



## **ASDM ブック 2: Cisco ASA シリーズ ファイアウォール ASDM 7.12 コンフィグレーションガイド**

シスコシステムズ合同会社

〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー

<http://www.cisco.com/jp>

お問い合わせ先：シスコ コンタクトセンター

0120-092-255 (フリーコール、携帯・PHS含む)

電話受付時間：平日 10:00～12:00、13:00～17:00

<http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter/>

【注意】 シスコ製品をご使用になる前に、安全上の注意（[www.cisco.com/jp/go/safety\\_warning/](http://www.cisco.com/jp/go/safety_warning/)）をご確認ください。本書は、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。また、契約等の記述については、弊社販売パートナー、または、弊社担当者にご確認ください。

THE SPECIFICATIONS AND INFORMATION REGARDING THE PRODUCTS IN THIS MANUAL ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE. ALL STATEMENTS, INFORMATION, AND RECOMMENDATIONS IN THIS MANUAL ARE BELIEVED TO BE ACCURATE BUT ARE PRESENTED WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED. USERS MUST TAKE FULL RESPONSIBILITY FOR THEIR APPLICATION OF ANY PRODUCTS.

THE SOFTWARE LICENSE AND LIMITED WARRANTY FOR THE ACCOMPANYING PRODUCT ARE SET FORTH IN THE INFORMATION PACKET THAT SHIPPED WITH THE PRODUCT AND ARE INCORPORATED HEREIN BY THIS REFERENCE. IF YOU ARE UNABLE TO LOCATE THE SOFTWARE LICENSE OR LIMITED WARRANTY, CONTACT YOUR CISCO REPRESENTATIVE FOR A COPY.

The Cisco implementation of TCP header compression is an adaptation of a program developed by the University of California, Berkeley (UCB) as part of UCB's public domain version of the UNIX operating system. All rights reserved. Copyright © 1981, Regents of the University of California.

NOTWITHSTANDING ANY OTHER WARRANTY HEREIN, ALL DOCUMENT FILES AND SOFTWARE OF THESE SUPPLIERS ARE PROVIDED "AS IS" WITH ALL FAULTS. CISCO AND THE ABOVE-NAMED SUPPLIERS DISCLAIM ALL WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THOSE OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NON-INFRINGEMENT OR ARISING FROM A COURSE OF DEALING, USAGE, OR TRADE PRACTICE.

IN NO EVENT SHALL CISCO OR ITS SUPPLIERS BE LIABLE FOR ANY INDIRECT, SPECIAL, CONSEQUENTIAL, OR INCIDENTAL DAMAGES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, LOST PROFITS OR LOSS OR DAMAGE TO DATA ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THIS MANUAL, EVEN IF CISCO OR ITS SUPPLIERS HAVE BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

Any Internet Protocol (IP) addresses and phone numbers used in this document are not intended to be actual addresses and phone numbers. Any examples, command display output, network topology diagrams, and other figures included in the document are shown for illustrative purposes only. Any use of actual IP addresses or phone numbers in illustrative content is unintentional and coincidental.

All printed copies and duplicate soft copies of this document are considered uncontrolled. See the current online version for the latest version.

Cisco has more than 200 offices worldwide. Addresses and phone numbers are listed on the Cisco website at [www.cisco.com/go/offices](http://www.cisco.com/go/offices).

Cisco and the Cisco logo are trademarks or registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the U.S. and other countries. To view a list of Cisco trademarks, go to this URL: [www.cisco.com/go/trademarks](http://www.cisco.com/go/trademarks). Third-party trademarks mentioned are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1721R)

© 2019 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.



## 目次

---

はじめに :

[このマニュアルについて](#) **xxi**

[本書の目的](#) **xxi**

[関連資料](#) **xxi**

[表記法](#) **xxii**

[通信、サービス、およびその他の情報](#) **xxiii**

---

第 1 章

[Cisco ASA ファイアウォール サービスの概要](#) **1**

[ファイアウォール サービスの実装方法](#) **1**

[基本アクセス制御](#) **2**

[アプリケーション フィルタリング](#) **3**

[URL フィルタリング](#) **3**

[データ保護](#) **4**

[仮想環境のファイアウォール サービス](#) **5**

[ネットワーク アドレス変換](#) **5**

[アプリケーション インспекション](#) **6**

[使用例 : サーバの公開](#) **7**

---

第 1 部 :

[アクセス コントロール](#) **11**

---

第 2 章

[アクセス ルール](#) **13**

[ネットワーク アクセスの制御](#) **13**

[ルールに関する一般情報](#) **14**

[インターフェイス アクセス ルールとグローバル アクセス ルール](#) **14**

[インバウンド ルールとアウトバウンド ルール](#) **14**

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| ルール<br>の順序                        | 15 |
| 暗黙的な許可                            | 16 |
| 暗黙的な拒否                            | 16 |
| NAT とアクセス ルール                     | 17 |
| 拡張アクセス ルール                        | 17 |
| リターン トラフィックに対する拡張アクセス ルール         | 17 |
| ブロードキャストとマルチキャスト トラフィックの許可        | 17 |
| 管理アクセス ルール                        | 18 |
| EtherType ルール                     | 18 |
| サポートされている EtherType およびその他のトラフィック | 19 |
| リターン トラフィックに対する EtherType ルール     | 19 |
| MPLS の許可                          | 19 |
| アクセス ルールのライセンス                    | 20 |
| アクセス制御に関するガイドライン                  | 20 |
| アクセス制御の設定                         | 21 |
| アクセス ルールの設定                       | 21 |
| アクセス ルールのプロパティ                    | 23 |
| アクセス ルールの詳細オプションの設定               | 25 |
| 管理アクセス ルールの設定                     | 27 |
| EtherType ルールの設定                  | 28 |
| ICMP アクセス ルールの設定                  | 30 |
| アクセス ルールのモニタリング                   | 31 |
| アクセス ルールの syslog メッセージの評価         | 31 |
| アクセス ルールの履歴                       | 32 |
| 第 3 章                             |    |
| アクセス制御のオブジェクト                     | 37 |
| オブジェクトのガイドライン                     | 37 |
| オブジェクトの設定                         | 38 |
| ネットワーク オブジェクトとグループの設定             | 38 |
| ネットワーク オブジェクトの設定                  | 38 |
| ネットワーク オブジェクト グループの設定             | 39 |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| サービス オブジェクトとサービス グループの設定   | 40 |
| サービス オブジェクトの設定             | 40 |
| サービス グループの設定               | 41 |
| ローカル ユーザ グループの設定           | 42 |
| セキュリティ グループ オブジェクト グループの設定 | 43 |
| 時間範囲の設定                    | 44 |
| オブジェクトのモニタリング              | 45 |
| オブジェクトの履歴                  | 46 |

---

**第 4 章**
**アクセス コントロール リスト 49**

|                              |    |
|------------------------------|----|
| ACL について                     | 49 |
| ACL タイプ                      | 49 |
| ACL Manager                  | 51 |
| ACL 名                        | 52 |
| アクセス コントロール エントリの順序          | 52 |
| 許可/拒否と一致/不一致                 | 52 |
| アクセス コントロールによる暗黙的な拒否         | 53 |
| NAT 使用時に拡張 ACL で使用する IP アドレス | 53 |
| 時間ベース ACE                    | 54 |
| アクセス制御リストのライセンス              | 55 |
| ACL のガイドライン                  | 55 |
| ACL の設定                      | 56 |
| 拡張 ACL の設定                   | 56 |
| 拡張 ACE のプロパティ                | 57 |
| 拡張 ACE のサービスの仕様              | 60 |
| 標準 ACL の設定                   | 61 |
| Webtype ACL の設定              | 62 |
| Webtype ACE のプロパティ           | 63 |
| Webtype ACL の例               | 65 |
| ACL のモニタリング                  | 66 |
| ACL の履歴                      | 66 |

---

|       |                                   |
|-------|-----------------------------------|
| 第 5 章 | <b>アイデンティティ ファイアウォール 69</b>       |
|       | アイデンティティ ファイアウォールについて 69          |
|       | アイデンティティ ファイアウォールの展開アーキテクチャ 70    |
|       | アイデンティティ ファイアウォールの機能 72           |
|       | 展開シナリオ 74                         |
|       | アイデンティティ ファイアウォールのガイドライン 77       |
|       | アイデンティティ ファイアウォールの前提条件 79         |
|       | アイデンティティ ファイアウォールの設定 80           |
|       | Active Directory ドメインの設定 81       |
|       | Active Directory サーバグループの設定 82    |
|       | Active Directory エージェントの設定 82     |
|       | Active Directory エージェントグループの設定 83 |
|       | アイデンティティ オプションの設定 83              |
|       | Identity-Based セキュリティ ポリシーの設定 86  |
|       | アイデンティティ ファイアウォールのモニタリング 87       |
|       | アイデンティティ ファイアウォールの履歴 88           |

---

|       |  |
|-------|--|
| 第 6 章 | <b>ASA および Cisco TrustSec 89</b>         |
|       | Cisco TrustSec について 89                   |
|       | Cisco TrustSec の SGT および SXP サポートについて 90 |
|       | Cisco TrustSec 機能のロール 91                 |
|       | セキュリティ グループ ポリシーの適用 92                   |
|       | ASA によるセキュリティ グループベースのポリシーの適用 93         |
|       | セキュリティ グループに対する変更が ISE に及ぼす影響 95         |
|       | ASA での送信者および受信者のロール 96                   |
|       | ISE への ASA の登録 97                        |
|       | ISE でのセキュリティ グループの作成 97                  |
|       | PAC ファイルの生成 98                           |
|       | Cisco TrustSec のガイドライン 98                |
|       | Cisco TrustSec と統合するための ASA の設定 102      |

|  |     |
|--|-----|
| Cisco TrustSec と統合するための AAA サーバの設定           | 102 |
| PAC ファイルのインポート                               | 103 |
| Security Exchange Protocol の設定               | 105 |
| SXP 接続のピアの追加                                 | 106 |
| 環境データの更新                                     | 107 |
| セキュリティ ポリシーの設定                               | 108 |
| レイヤ 2 セキュリティ グループのタギング インポジションの設定            | 109 |
| 使用シナリオ                                       | 109 |
| インターフェイスでのセキュリティ グループ タグの設定                  | 111 |
| IP-SGT バインディングの手動設定                          | 112 |
| Cisco TrustSec に対する AnyConnect VPN のサポート     | 112 |
| リモート アクセス VPN グループ ポリシーおよびローカル ユーザへの SGT の追加 | 113 |
| Cisco TrustSec のモニタリング                       | 114 |
| Cisco TrustSec の履歴                           | 115 |

---

**第 7 章**

|  |            |
|--|------------|
| <b>ASA FirePOWER モジュール</b>                 | <b>117</b> |
| ASA FirePOWER モジュールについて                    | 117        |
| ASA FirePOWER モジュールがどのように ASA と連携するか       | 117        |
| ASA FirePOWER インライン モジュール                  | 118        |
| ASA FirePOWER インライン タップ モニタ専用モード           | 119        |
| ASA FirePOWER パッシブ モニタ専用トラフィック転送モード        | 120        |
| ASA FirePOWER 管理                           | 121        |
| ASA の機能との互換性                               | 121        |
| ASA FirePOWER モジュールで URL フィルタリングができないときの対応 | 121        |
| ASA FirePOWER モジュールのライセンス要件                | 122        |
| ASA FirePOWER のガイドライン                      | 122        |
| ASA FirePOWER のデフォルト                       | 124        |
| ASA FirePOWER の初期設定の実行                     | 125        |
| ネットワークでの ASA FirePOWER モジュールの導入            | 125        |
| ルーテッドモード                                   | 125        |
| トランスペアレントモード                               | 127        |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Management Center への ASA FirePOWER モジュールの登録 | 129                       |
| ASA FirePOWER CLI へのアクセス                    | 130                       |
| ASA FirePOWER の基本設定                         | 130                       |
| ASDM 管理用の ASA FirePOWER モジュールの設定            | 132                       |
| ASA FirePOWER モジュールの設定                      | 134                       |
| ASA FirePOWER モジュールでのセキュリティ ポリシーの設定         | 134                       |
| ASA FirePOWER モジュールへのトラフィックのリダイレクト          | 135                       |
| インライン モードまたはインライン タップ モニタ専用モードの設定           | 135                       |
| パッシブ トラフィック転送の設定                            | 136                       |
| アクティブ認証用キャプティブ ポータルの有効化                     | 137                       |
| ASA FirePOWER モジュールの管理                      | 138                       |
| モジュールのインストールまたは再イメージング                      | 139                       |
| ソフトウェア モジュールのインストールまたは再イメージング               | 139                       |
| 5585-X ASA FirePOWER ハードウェア モジュールの再イメージング   | 142                       |
| パスワードのリセット                                  | 145                       |
| モジュールのリロードまたはリセット                           | 145                       |
| モジュールのシャットダウン                               | 146                       |
| ソフトウェア モジュール イメージのアンインストール                  | 146                       |
| ASA からソフトウェア モジュールへのセッション                   | 147                       |
| システム ソフトウェアのアップグレード                         | 148                       |
| ASA FirePOWER モジュールのモニタリング                  | 148                       |
| モジュール ステータスの表示                              | 148                       |
| モジュールの統計情報の表示                               | 149                       |
| 運用動作の分析 (ASDM 管理)                           | 149                       |
| モジュール接続のモニタリング                              | 149                       |
| ASA FirePOWER モジュールの履歴                      | 151                       |
| <br>  |                           |
| 第 8 章                                       | <b>Cisco Umbrella 153</b> |
| Cisco Umbrella Connector について               | 153                       |
| Cisco Umbrella エンタープライズ セキュリティ ポリシー         | 154                       |
| Cisco Umbrella の登録                          | 154                       |



|  |     |
|--|-----|
| Cisco Umbrella Connector のライセンス要件        | 155 |
| Cisco Umbrella のガイドラインと制限事項              | 155 |
| Cisco Umbrella Connector の設定             | 157 |
| Cisco Umbrella 登録サーバからの CA 証明書のインストール    | 158 |
| Umbrella Connector のグローバル設定              | 159 |
| DNS インスペクション ポリシー マップでの Umbrella のイネーブル化 | 161 |
| Umbrella の登録確認                           | 162 |
| Umbrella Connector のモニタリング               | 163 |
| Umbrella サービス ポリシーの統計情報のモニタリング           | 163 |
| Umbrella の syslog メッセージのモニタリング           | 165 |
| Cisco Umbrella Connector の履歴             | 166 |

---

 第 9 章

|   |     |
|---|-----|
| ASA および Cisco クラウド Web セキュリティ             | 167 |
| Cisco クラウド Web セキュリティに関する情報               | 167 |
| ユーザ アイデンティティおよびクラウド Web セキュリティ            | 168 |
| 認証キー                                      | 168 |
| ScanCenter ポリシー                           | 169 |
| ディレクトリ グループ                               | 169 |
| カスタム グループ                                 | 170 |
| グループおよび認証キーの相互運用の仕組み                      | 170 |
| プライマリ プロキシ サーバからバックアップ プロキシ サーバへのフェールオーバー | 171 |
| Cisco クラウド Web セキュリティのライセンス要件             | 172 |
| クラウド Web セキュリティのガイドライン                    | 172 |
| Cisco クラウド Web セキュリティの設定                  | 173 |
| クラウド Web セキュリティ プロキシ サーバとの通信の設定           | 174 |
| ホワイトリストに記載されたトラフィックの識別                    | 176 |
| クラウド Web セキュリティにトラフィックを送信するサービス ポリシーの設定   | 177 |
| ユーザ アイデンティティ モニタの設定                       | 183 |
| クラウド Web セキュリティ ポリシーの設定                   | 184 |
| クラウド Web セキュリティのモニタ                       | 185 |
| Cisco クラウド Web セキュリティの例                   | 185 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| クラウド Web セキュリティ用のサービス ポリシーの例 | 185 |
| Cisco クラウド Web セキュリティの履歴     | 191 |

---

|          |                    |     |
|----------|--------------------|-----|
| 第 II 部 : | 仮想環境のファイアウォール サービス | 193 |
|----------|--------------------|-----|

---

|        |                                     |     |
|--------|-------------------------------------|-----|
| 第 10 章 | 属性ベースのアクセス制御                        | 195 |
|        | 属性ベースのネットワーク オブジェクトのガイドライン          | 195 |
|        | 属性ベースのアクセス制御の設定                     | 196 |
|        | vCenter 仮想マシンの属性の設定                 | 196 |
|        | VM 属性エージェントの設定                      | 198 |
|        | 属性ベースのネットワーク オブジェクトの設定              | 199 |
|        | 属性ベースのネットワーク オブジェクトを使用したアクセス ルールの設定 | 200 |
|        | 属性ベースのネットワーク オブジェクトのモニタリング          | 201 |
|        | 属性ベースのアクセス制御の履歴                     | 202 |

---

|           |               |     |
|-----------|---------------|-----|
| 第 III 部 : | ネットワーク アドレス変換 | 203 |
|-----------|---------------|-----|

---

|        |                                   |     |
|--------|-----------------------------------|-----|
| 第 11 章 | Network Address Translation (NAT) | 205 |
|        | NAT を使用する理由                       | 205 |
|        | NAT の基本                           | 206 |
|        | NAT の用語                           | 206 |
|        | NAT タイプ                           | 207 |
|        | ネットワークオブジェクト NAT および Twice NAT    | 207 |
|        | ネットワークオブジェクト NAT                  | 207 |
|        | Twice NAT                         | 208 |
|        | ネットワークオブジェクト NAT と Twice NAT の比較  | 208 |
|        | NAT ルールの順序                        | 209 |
|        | NAT インターフェイス                      | 211 |
|        | NAT のガイドライン                       | 212 |
|        | NAT のファイアウォール モードのガイドライン          | 212 |
|        | IPv6 NAT のガイドライン                  | 212 |

|   |     |
|---|-----|
| IPv6 NAT のベストプラクティス   | 213 |
| NAT のその他のガイドライン   | 213 |
| マッピングアドレス オブジェクトのネットワーク オブジェクト NAT のガイドライン                  | 216 |
| 実際のアドレス オブジェクトおよびマッピングアドレス オブジェクトの Twice NAT のガイドライン        | 217 |
| 実際のポートおよびマッピング ポートのサービス オブジェクトの Twice NAT のガイドライン           | 219 |
| ダイナミック NAT  | 219 |
| ダイナミック NAT について   | 220 |
| ダイナミック NAT の欠点と利点   | 221 |
| ダイナミック ネットワーク オブジェクト NAT の設定                                | 222 |
| ダイナミック Twice NAT の設定  | 224 |
| ダイナミック PAT  | 229 |
| ダイナミック PAT について   | 229 |
| ダイナミック PAT の欠点と利点   | 230 |
| PAT プール オブジェクトの注意事項   | 231 |
| ダイナミック ネットワーク オブジェクト PAT (隠蔽) の設定                           | 232 |
| PAT プールを使用するダイナミック ネットワーク オブジェクト PAT の設定                    | 234 |
| ダイナミック Twice PAT (隠蔽) の設定                                   | 237 |
| PAT プールを使用するダイナミック Twice PAT の設定                            | 242 |
| ポートブロック割り当てによる PAT の設定                                      | 249 |
| Per-Session PAT または Multi-Session PAT (バージョン 9.0(1) 以降) の設定 | 250 |
| スタティック NAT  | 252 |
| スタティック NAT について   | 252 |
| ポート変換を設定したスタティック NAT  | 253 |
| 一対多のスタティック NAT  | 254 |
| 他のマッピング シナリオ (非推奨)  | 255 |
| スタティック ネットワーク オブジェクト NAT またはポート変換を設定したスタティック NAT の設定        | 257 |
| スタティック Twice NAT またはポート変換を設定したスタティック NAT の設定                | 260 |
| アイデンティティ NAT  | 266 |

|   |                      |
|---|----------------------|
| アイデンティティ ネットワーク オブジェクト NAT の設定                          | 266                  |
| アイデンティティ Twice NAT の設定                                  | 268                  |
| NAT のモニタリング   | 273                  |
| NAT の履歴   | 274                  |
| <hr/>   |                      |
| 第 12 章  | <b>NAT の例と参照 281</b> |
| ネットワーク オブジェクト NAT の例                                    | 281                  |
| 内部 Web サーバへのアクセスの提供 (スタティック NAT)                        | 281                  |
| 内部ホストの NAT (ダイナミック NAT) および外部 Web サーバの NAT (スタティック NAT) | 284                  |
| 複数のマッピング アドレス (スタティック NAT、一対多) を持つ内部ロード バランサ            | 288                  |
| FTP、HTTP、および SMTP の単一アドレス (ポート変換を設定したスタティック NAT)        | 291                  |
| Twice NAT の例  | 295                  |
| 宛先に応じて異なる変換 (ダイナミック Twice PAT)                          | 295                  |
| 宛先アドレスおよびポートに応じて異なる変換 (ダイナミック PAT)                      | 302                  |
| 例: 宛先アドレス変換が設定された Twice NAT                             | 308                  |
| ルーテッドモードとトランスペアレントモードの NAT                              | 309                  |
| ルーテッドモードの NAT   | 309                  |
| トランスペアレントモードまたはブリッジグループ内の NAT                           | 310                  |
| NAT パケットのルーティング   | 312                  |
| マッピング アドレスとルーティング                                       | 312                  |
| マッピング インターフェイスと同じネットワーク上のアドレス                           | 312                  |
| 固有のネットワーク上のアドレス   | 313                  |
| 実際のアドレスと同じアドレス (アイデンティティ NAT)                           | 313                  |
| リモートネットワークのトランスペアレントモードのルーティング要件                        | 315                  |
| 出力インターフェイスの決定   | 315                  |
| VPN の NAT   | 316                  |
| NAT とリモート アクセス VPN                                      | 316                  |
| NAT およびサイトツーサイト VPN                                     | 318                  |
| NAT および VPN 管理アクセス                                      | 321                  |

|  |     |
|--|-----|
| NAT と VPN のトラブルシューティング                                   | 322 |
| IPv6 ネットワークの変換   | 323 |
| NAT64/46 : IPv6 アドレスの IPv4 への変換                          | 324 |
| NAT64/46 の例 : 内部 IPv6 ネットワークと外部 IPv4 インターネット             | 324 |
| NAT64/46 の例 : 外部 IPv4 インターネットと DNS 変換を使用した内部 IPv6 ネットワーク | 326 |
| NAT66 : IPv6 アドレスから別の IPv6 アドレスへの変換                      | 330 |
| NAT66 の例、ネットワーク間のスタティック変換                                | 330 |
| NAT66 の例、シンプルな IPv6 インターフェイス PAT                         | 332 |
| NAT を使用した DNS クエリと応答の書き換え                                | 334 |
| DNS 応答修正 : Outside 上の DNS サーバ                            | 336 |
| DNS 応答修正 : 別々のネットワーク上の DNS サーバ、ホスト、およびサーバ                | 338 |
| DNS 応答修正 : ホスト ネットワーク上の DNS サーバ                          | 338 |
| DNS64 応答修正   | 340 |
| PTR の変更、ホスト ネットワークの DNS サーバ                              | 346 |

---

|          |                              |     |
|----------|------------------------------|-----|
| 第 IV 部 : | サービス ポリシーとアプリケーション インспекション | 349 |
|----------|------------------------------|-----|

---

|        |                            |     |
|--------|----------------------------|-----|
| 第 13 章 | サービス ポリシー                  | 351 |
|        | サービス ポリシーについて              | 351 |
|        | サービス ポリシーのコンポーネント          | 351 |
|        | サービス ポリシーで設定される機能          | 353 |
|        | 機能の方向性                     | 355 |
|        | サービス ポリシー内の機能照合            | 356 |
|        | 複数の機能アクションが適用される順序         | 357 |
|        | 特定の機能アクションの非互換性            | 357 |
|        | 複数のサービス ポリシーの機能照合          | 358 |
|        | サービス ポリシーのガイドライン           | 359 |
|        | サービス ポリシーのデフォルト            | 360 |
|        | デフォルトのサービス ポリシー設定          | 360 |
|        | デフォルトのクラス マップ (トラフィック クラス) | 361 |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| サービス ポリシーの設定              | 362 |
| 通過トラフィックのサービス ポリシー ルールの追加 | 362 |
| 管理トラフィックのサービス ポリシー ルールの設定 | 366 |
| サービス ポリシー ルールの順序の管理       | 368 |
| サービス ポリシーの履歴              | 369 |

---

**第 14 章**

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| <b>アプリケーションレイヤ プロトコル インспекションの準備</b> | <b>371</b> |
| アプリケーションレイヤ プロトコル インспекション           | 371        |
| アプリケーション プロトコル インспекションを使用するタイミング    | 371        |
| インспекション ポリシー マップ                    | 372        |
| 使用中のインспекション ポリシー マップの交換             | 373        |
| 複数のトラフィック クラスの処理方法                    | 373        |
| アプリケーション インспекションのガイドライン             | 373        |
| アプリケーション インспекションのデフォルト              | 375        |
| デフォルト インспекションと NAT に関する制限事項         | 375        |
| デフォルトのインспекション ポリシー マップ              | 380        |
| アプリケーションレイヤ プロトコル インспекションの設定        | 381        |
| 正規表現の設定                               | 387        |
| 正規表現の作成                               | 387        |
| 正規表現クラス マップの作成                        | 391        |
| インспекション ポリシーのモニタリング                 | 392        |
| アプリケーション インспекションの履歴                 | 393        |

---

**第 15 章**

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| <b>基本インターネット プロトコルのインспекション</b> | <b>395</b> |
| DCERPC インспекション                 | 396        |
| DCERPC の概要                       | 396        |
| DCERPC インспекション ポリシー マップの設定     | 397        |
| DNS インспекション                    | 399        |
| DNS インспекションのデフォルト              | 399        |
| DNS インспекション ポリシー マップの設定        | 399        |
| FTP インспекション                    | 403        |

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| FTP インспекションの概要                  | 403 |
| 厳密な FTP                           | 404 |
| FTP インспекション ポリシー マップの設定         | 405 |
| HTTP インспекション                    | 408 |
| HTTP インспекションの概要                 | 409 |
| HTTP インспекション ポリシー マップの設定        | 409 |
| ICMP インспекション                    | 413 |
| ICMP エラー インспекション                | 414 |
| ILS インспекション                     | 414 |
| インスタント メッセージ インспекション            | 415 |
| IP オプション インспекション                | 417 |
| IP オプション インспекションのデフォルト          | 418 |
| IP オプション インспекション ポリシー マップの設定    | 418 |
| IPsec パススルー インспекション             | 419 |
| IPsec パススルー インспекションの概要          | 419 |
| IPsec パススルー インспекション ポリシー マップの設定 | 420 |
| IPv6 インспекション                    | 421 |
| IPv6 インспекションのデフォルト              | 421 |
| IPv6 インспекション ポリシー マップの設定        | 422 |
| NetBIOS インспекション                 | 423 |
| PPTP インспекション                    | 424 |
| RSH インспекション                     | 424 |
| SMTP および拡張 SMTP インспекション         | 425 |
| SMTP および ESMTP インспекションの概要       | 425 |
| ESMTP インспекションのデフォルト             | 426 |
| ESMTP インспекション ポリシー マップの設定       | 427 |
| SNMP インспекション                    | 429 |
| SQL*Net インспекション                 | 430 |
| Sun RPC インспекション                 | 430 |
| Sun RPC インспекションの概要              | 431 |
| Sun RPC サービスの管理                   | 431 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| TFTP インспекション               | 432 |
| XDMCP インспекション              | 433 |
| VXLAN インспекション              | 433 |
| 基本的なインターネットプロトコルインспекションの履歴 | 434 |

## 第 16 章

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 音声とビデオのプロトコルのインспекション    | 437 |
| CTIQBE インспекション          | 437 |
| CTIQBE インспекションの制限事項     | 437 |
| H.323 インспекション           | 438 |
| H.323 インспекションの概要        | 438 |
| H.323 の動作                 | 439 |
| H.245 メッセージでの H.239 サポート  | 440 |
| H.323 インспекションの制限事項      | 440 |
| H.323 インспекションポリシーマップの設定 | 441 |
| MGCP インспекション            | 444 |
| MGCP インспекションの概要         | 444 |
| MGCP インспекションポリシーマップの設定  | 446 |
| RTSP インспекション            | 447 |
| RTSP インспекションの概要         | 447 |
| RealPlayer 設定要件           | 448 |
| RSTP インспекションの制限事項       | 448 |
| RTSP インспекションポリシーマップの設定  | 448 |
| SIP インспекション             | 450 |
| SIP インспекションの概要          | 451 |
| SIP インспекションの制限事項        | 451 |
| デフォルトの SIP インспекション      | 452 |
| SIP インспекションポリシーマップの設定   | 453 |
| Skinny (SCCP) インспекション   | 456 |
| SCCP インспекションの概要         | 456 |
| Cisco IP Phone のサポート      | 456 |
| SCCP インспекションの制限事項       | 457 |



|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| デフォルトの SCCP インспекション               | 457 |
| Skinny (SCCP) インспекション ポリシー マップの設定 | 458 |
| STUN インспекション                      | 459 |
| 音声とビデオのプロトコル インспекションの履歴           | 460 |

## 第 17 章

|  |     |
|--|-----|
| モバイル ネットワークのインспекション  | 463 |
| モバイル ネットワーク インспекションの概要                                     | 463 |
| GTP インспекションの概要   | 463 |
| GTP インспекションの制限事項   | 464 |
| Stream Control Transmission Protocol (SCTP) インспекションとアクセス制御 | 464 |
| SCTP ステートフル インспекション  | 465 |
| SCTP アクセス制御  | 466 |
| SCTP NAT   | 466 |
| SCTP アプリケーション レイヤのインспекション                                  | 466 |
| SCTP に関する制限事項  | 467 |
| Diameter インспекション   | 468 |
| M3UA インспекション   | 468 |
| M3UA プロトコル準拠   | 469 |
| M3UA インспекションの制限事項  | 470 |
| RADIUS アカウンティング インспекションの概要                                 | 470 |
| モバイル ネットワーク プロトコル インспекションのライセンス                            | 471 |
| GTP インспекションのデフォルト  | 472 |
| モバイル ネットワーク インспекションの設定                                     | 472 |
| GTP インспекション ポリシー マップの設定                                    | 473 |
| SCTP インспекション ポリシー マップの設定                                   | 477 |
| Diameter インспекション ポリシー マップの設定                               | 479 |
| カスタム Diameter 属性値ペア (AVP) の作成                                | 482 |
| 暗号化された Diameter セッションの検査                                     | 483 |
| Diameter クライアントとのサーバ信頼関係の設定                                  | 485 |
| Diameter インспекション用のスタティック クライアント証明書によるフル TLS プロキシの設定        | 486 |

|   |     |
|---|-----|
| Diameter インспекション用のローカル ダイナミック証明書によるフル TLS プロキシの設定 | 488 |
| Diameter インспекション用の TLS オフロードによる TLS プロキシの設定       | 490 |
| M3UA インспекション ポリシー マップの設定                          | 491 |
| モバイル ネットワーク インспекションのサービス ポリシーの設定                  | 495 |
| RADIUS アカウンティング インспекションの設定                        | 496 |
| RADIUS アカウンティング インспекション ポリシー マップの設定               | 496 |
| RADIUS アカウンティング インспекションのサービス ポリシーの設定              | 497 |
| モバイル ネットワーク インспекションのモニタリング                        | 498 |
| GTP インспекションのモニタリング                                | 498 |
| SCTP のモニタリング  | 500 |
| Diameter のモニタリング                                    | 501 |
| M3UA のモニタリング  | 502 |
| モバイル ネットワーク インспекションの履歴                            | 503 |

---

第 V 部 :                   **接続管理と脅威の検出**   **507**

---

第 18 章                   **接続設定**   **509**

|   |     |
|---|-----|
| 接続設定に関する情報                                    | 509 |
| 接続の設定   | 510 |
| グローバル タイムアウトの設定                               | 511 |
| SYN フラッド DoS 攻撃からのサーバの保護 (TCP 代行受信)           | 514 |
| 異常な TCP パケット処理のカスタマイズ (TCP マップ、TCP ノーマライザ)    | 516 |
| 非同期ルーティングの TCP ステート チェックのバイパス (TCP ステート バイパス) | 519 |
| 非同期ルーティングの問題                                  | 519 |
| TCP ステート バイパスのガイドラインと制限事項                     | 521 |
| TCP ステート バイパスの設定                              | 521 |
| TCP シーケンスのランダム化のディセーブル                        | 522 |
| 大規模フローのオフロード                                  | 523 |
| フロー オフロードの制限事項                                | 524 |
| フロー オフロードの設定                                  | 525 |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 特定のトラフィック クラスの接続の設定 (すべてのサービス) | 527 |
| 接続のモニタリング                      | 530 |
| 接続設定の履歴                        | 531 |

---

 第 19 章

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| <b>QoS</b>                        | <b>535</b> |
| QoS について                          | 535        |
| サポートされている QoS 機能                  | 535        |
| トークン バケットとは                       | 536        |
| ポリシング                             | 537        |
| プライオリティ キューイング                    | 537        |
| QoS 機能の相互作用のしくみ                   | 537        |
| DSCP (DiffServ) の保存               | 537        |
| QoS のガイドライン                       | 538        |
| QoS の設定                           | 538        |
| プライオリティ キューのキューおよび TX リング制限の決定    | 539        |
| キュー制限のワークシート                      | 539        |
| TX リング制限のワークシート                   | 540        |
| インターフェイスのプライオリティ キューの設定           | 541        |
| プライオリティ キューイングとポリシング用のサービス ルールの設定 | 542        |
| QoS のモニタ                          | 543        |
| QoS ポリシーの統計情報                     | 544        |
| QoS プライオリティの統計情報                  | 544        |
| QoS プライオリティ キューの統計情報              | 544        |
| QoS の履歴                           | 545        |

---

 第 20 章

|              |            |
|--------------|------------|
| <b>脅威の検出</b> | <b>547</b> |
| 脅威の検出        | 547        |
| 基本脅威検出統計情報   | 548        |
| 拡張脅威検出統計情報   | 549        |
| スキャン脅威検出     | 549        |
| 脅威検出のガイドライン  | 550        |

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 脅威検出のデフォルト        | 550 |
| 脅威検出の設定           | 551 |
| 基本脅威検出統計情報の設定     | 552 |
| 拡張脅威検出統計情報の設定     | 552 |
| スキャン脅威検出の設定       | 553 |
| 脅威検出のモニタリング       | 554 |
| 基本脅威検出統計情報のモニタリング | 554 |
| 拡張脅威検出統計情報のモニタリング | 554 |
| 脅威検出の履歴           | 555 |



## このマニュアルについて

---

ここでは、このガイドを使用する方法について説明します。

- 本書の目的 (xxi ページ)
- 関連資料 (xxi ページ)
- 表記法 (xxii ページ)
- 通信、サービス、およびその他の情報 (xxiii ページ)

## 本書の目的

このマニュアルは、適応型セキュリティデバイスマネージャ (ASDM) を使用して Cisco ASA シリーズのファイアウォール機能を設定する際に役立ちます。このマニュアルは、すべての機能を網羅しているわけではなく、ごく一般的なコンフィギュレーションの事例を紹介していません。

このマニュアルを通じて、「ASA」という語は、特に指定がない限り、サポートされているモデルに一般的に適用されます。



- (注) ASDM では、多数の ASA バージョンをサポートしています。ASDM のマニュアルおよびオンラインヘルプには、ASA でサポートされている最新機能がすべて含まれています。古いバージョンの ASA ソフトウェアを実行している場合、ご使用のバージョンでサポートされていない機能がこのマニュアルに含まれている場合があります。各章の機能履歴テーブルを参照して、機能がいつ追加されたかを確認してください。各 ASA のバージョンでサポートされている ASDM の最小バージョンについては、『*Cisco ASA Series Compatibility*』を参照してください。
- 

## 関連資料

詳細については、『*Navigating the Cisco ASA Series Documentation*』 (<http://www.cisco.com/go/asadocs>) を参照してください。

# 表記法

このマニュアルでは、文字、表示、および警告に関する次の規則に準拠しています。

## 文字表記法

| 表記法             | 説明  |
|-----------------|---|
| <b>boldface</b> | コマンド、キーワード、ボタンラベル、フィールド名、およびユーザ入力テキストは、 <b>boldface</b> で示しています。メニューベースコマンドの場合は、メニュー項目を [ ] で囲み、コマンドのフルパスを示しています。 |
| <i>italic</i>   | ユーザが値を指定する変数は、イタリック体で示しています。<br>イタリック体は、マニュアルタイトルと一般的な強調にも使用されています。   |
| 等幅              | システムが表示するターミナルセッションおよび情報は、等幅文字で記載されます。  |
| {x y z}         | どれか1つを選択しなければならない必須キーワードは、波カッコで囲み、縦棒で区切って示しています。  |
| [ ]             | 角カッコの中の要素は、省略可能です。  |
| [x y z]         | いずれか1つを選択できる省略可能なキーワードは、角カッコで囲み、縦棒で区切って示しています。  |
| [ ]             | システムプロンプトに対するデフォルトの応答も、角カッコで囲んで記載されます。  |
| <>              | パスワードなどの出力されない文字は、山カッコ (<>) で囲んで示しています。   |
| !, #            | コードの先頭に感嘆符 (!) または番号記号 (#) がある場合は、コメント行であることを示します。  |

## 読者への警告

このマニュアルでは、読者への警告に以下を使用しています。



(注) 「注釈」です。役立つ情報やこのマニュアルに記載されていない参照資料を紹介しています。



ヒント 「問題解決に役立つ情報」です。



注意 「要注意」の意味です。機器の損傷またはデータ損失を予防するための注意事項が記述されています。



ワンポイントアドバイス

時間を節約する方法です。ここに紹介している方法で作業を行うと、時間を短縮できます。



警告 「警告」の意味です。人身事故を予防するための注意事項が記述されています。

## 通信、サービス、およびその他の情報

- シスコからタイムリーな関連情報を受け取るには、[Cisco Profile Manager](#) でサインアップしてください。
- 重要な技術によりビジネスに必要な影響を与えるには、[シスコサービス](#)にアクセスしてください。
- サービス リクエストを送信するには、[シスコ サポート](#)にアクセスしてください。
- 安全で検証済みのエンタープライズクラスのアプリケーション、製品、ソリューション、およびサービスを探して参照するには、[Cisco Marketplace](#) にアクセスしてください。
- 一般的なネットワーク、トレーニング、認定関連の出版物を入手するには、[Cisco Press](#) にアクセスしてください。
- 特定の製品または製品ファミリの保証情報を探すには、[Cisco Warranty Finder](#) にアクセスしてください。

### Cisco バグ検索ツール

[Cisco Bug Search Tool](#) (BST) は、シスコ製品とソフトウェアの障害と脆弱性の包括的なリストを管理する Cisco バグ追跡システムへのゲートウェイとして機能する、Web ベースのツールです。BST は、製品とソフトウェアに関する詳細な障害情報を提供します。







# 第 1 章

## Cisco ASA ファイアウォールサービスの概要

ファイアウォールサービスとは、トラフィックをブロックするサービス、内部ネットワークと外部ネットワーク間のトラフィックフローを可能にするサービスなど、ネットワークへのアクセス制御に重点を置いた ASA の機能です。これらのサービスには、サービス妨害 (DoS)、その他の攻撃などの脅威からネットワークを保護するサービスが含まれています。

以降のトピックでは、ファイアウォールサービスの概要を示します。

- [ファイアウォール サービスの実装方法 \(1 ページ\)](#)
- [基本アクセス制御 \(2 ページ\)](#)
- [アプリケーションフィルタリング \(3 ページ\)](#)
- [URL フィルタリング \(3 ページ\)](#)
- [データ保護 \(4 ページ\)](#)
- [仮想環境のファイアウォール サービス \(5 ページ\)](#)
- [ネットワーク アドレス変換 \(5 ページ\)](#)
- [アプリケーションインスペクション \(6 ページ\)](#)
- [使用例：サーバの公開 \(7 ページ\)](#)

## ファイアウォール サービスの実装方法

次の手順は、ファイアウォールサービスを実装するための一般的な手順を示します。ただし、各手順は任意であり、サービスをネットワークに提供する場合にのみ必要です。

### 始める前に

一般的な操作の設定ガイドに従って ASA を設定してください (最小限の基本設定、インターフェイス コンフィギュレーション、ルーティング、管理アクセスなど)。

## 手順

- 
- ステップ1 ネットワークのアクセス制御を実装します。[基本アクセス制御 \(2 ページ\)](#) を参照してください。
  - ステップ2 アプリケーションフィルタリングを実装します。[アプリケーションフィルタリング \(3 ページ\)](#) を参照してください。
  - ステップ3 URL フィルタリングを実装します。[URL フィルタリング \(3 ページ\)](#) を参照してください。
  - ステップ4 脅威からの保護を実装します。[データ保護 \(4 ページ\)](#) を参照してください。
  - ステップ5 仮想環境に適合するファイアウォール サービスを実装します。[仮想環境のファイアウォール サービス \(5 ページ\)](#) を参照してください。
  - ステップ6 ネットワーク アドレス変換 (NAT) を実装します。[ネットワーク アドレス変換 \(5 ページ\)](#) を参照してください。
  - ステップ7 デフォルト設定がネットワークに十分でない場合は、アプリケーションインスペクションを実装します。「[アプリケーションインスペクション \(6 ページ\)](#)」を参照してください。
- 

## 基本アクセス制御

インターフェイスごとに、またはグローバルに適用するアクセスルールは、防御の最前線となります。エントリ時に、特定のタイプのトラフィック、または特定のホストあるいはネットワーク間のトラフィックをドロップできます。デフォルトでは、内部ネットワーク（高セキュリティ レベル）から外部ネットワーク（低セキュリティ レベル）へのトラフィックは、自由に流れることが ASA によって許可されます。

アクセスルールは、内部から外部へのトラフィックを制限するため、または外部から内部へのトラフィックを許可するために使用できます。

基本的なアクセスルールでは、送信元アドレスとポート、宛先アドレスとポート、およびプロトコルの「5タプル」を使用してトラフィックを制御します。[アクセスルール \(13 ページ\)](#) および[アクセス コントロール リスト \(49 ページ\)](#) を参照してください。

ルールをアイデンティティウェアにすることで、ルールを増やすことができます。これにより、ユーザ アイデンティティまたはグループ メンバーシップに基づいてルールを設定できます。アイデンティティ制御を実装するには、次のいずれかの組み合わせを実行します。

- AD エージェントとも呼ばれる Cisco Context Directory Agent (CDA) を別のサーバにインストールして、Active Directory (AD) サーバにすでに定義されているユーザおよびグループ情報を収集します。次に、この情報を取得するように ASA を設定し、ユーザまたはグループ基準をアクセスルールに追加します。[アイデンティティ ファイアウォール \(69 ページ\)](#) を参照してください。
- Cisco Identity Services Engine (ISE) を別のサーバにインストールして、Cisco Trustsec を実装します。その後、セキュリティ グループ基準をアクセスルールに追加できます。[ASA および Cisco TrustSec \(89 ページ\)](#) を参照してください。

- ASA FirePOWER モジュールを ASA にインストールして、モジュールのアイデンティティポリシーを実装します。ASA FirePOWER のアイデンティティウェアなアクセスポリシーは、モジュールにリダイレクトするトラフィックに適用されます。「[ASA FirePOWER モジュール \(117 ページ\)](#)」を参照してください。

## アプリケーション フィルタリング

Web ベースアプリケーションを広範に使用すると、大量のトラフィックが HTTP または HTTPS プロトコルで伝送されます。従来の 5 タプルアクセスルールでは、すべての HTTP/HTTPS トラフィックを許可または拒否します。Web トラフィックをより細かく制御する必要がある場合があります。

モジュールを ASA にインストールしてアプリケーション フィルタリングを可能にし、使用されるアプリケーションに基づいて HTTP または他のトラフィックを選択的に許可することができます。したがって、HTTP を包括的に許可する必要はありません。トラフィック内部を監視し、ネットワークで受け入れられないアプリケーション（不適切なファイル共有など）を防止できます。アプリケーション フィルタリングのモジュールを追加する場合は、ASA で HTTP インспекションを設定しないでください。

アプリケーション フィルタリングを実装するには、ASA FirePOWER モジュールを ASA にインストールし、ASA FirePOWER アクセスルールでアプリケーション フィルタリング基準を使用します。これらのポリシーは、モジュールにリダイレクトするトラフィックに適用されます。「[ASA FirePOWER モジュール \(117 ページ\)](#)」を参照してください。

## URL フィルタリング

URL フィルタリングは、宛先サイトの URL をベースにしたトラフィックを拒否または許可します。

URL フィルタリングの目的は、主に Web サイトへのアクセスを完全にブロックまたは許可することです。個々のページをターゲットにすることができますが、通常はホスト名（[www.example.com](#) など）または特定のタイプのサービスを提供するホスト名の一覧を定義する URL カテゴリ（ギャンブルなど）を指定します。

HTTP/HTTPS トラフィックに対して、URL フィルタリングとアプリケーション フィルタリングのどちらを使用するかを決定する際は、その Web サイトに送信するすべてのトラフィックに適用するポリシーを作成するかどうかを考慮に入れてください。このようにすべてのトラフィックを同じように処理する（トラフィックを拒否または許可する）場合は、URL フィルタリングを使用します。トラフィックをサイトでブロックするか、許可するかを選択する場合は、アプリケーション フィルタリングを使用します。

URL フィルタリングを実装するには、次のいずれかの手順を実行します。

- ASA FirePOWER モジュールを ASA にインストールし、ASA FirePOWER アクセスルールで URL フィルタリング基準を使用します。これらのポリシーは、モジュールにリダイレ

クトするトラフィックに適用されます。[ASA FirePOWER モジュール \(117 ページ\)](#) を参照してください。

- 完全修飾ドメイン名 (FQDN) に基づいて悪意のあるサイトをブロックするには、Cisco Umbrella サービスをサブスクリプションし、エンタープライズセキュリティポリシーを設定します。疑わしいと見なされた FQDN の場合は、ユーザ接続を Cisco Umbrella インテリジェントプロキシにリダイレクトし、URL フィルタリングを実行します。Umbrella サービスは、ユーザの DNS ルックアップ要求を処理し、ブロック ページの IP アドレスまたはインテリジェントプロキシの IP アドレスを返すことによって機能します。このサービスは、ホワイトリストに記載されたドメインの FQDN の実際の IP アドレスを返します。[Cisco Umbrella \(153 ページ\)](#) を参照してください。
- ScanCenter のフィルタリングポリシーを設定するクラウド Web セキュリティ サービスに登録して、トラフィックをクラウド Web セキュリティ アカウントに送信するように ASA を設定します。[ASA および Cisco クラウド Web セキュリティ \(167 ページ\)](#) を参照してください。

## データ保護

スキャンニング、サービス妨害 (DoS) 、および他の攻撃から保護するために多くの手段を実装できます。ASA の数多くの機能は、接続制限を適用して異常な TCP パケットをドロップすることで、攻撃から保護するのに役立ちます。一部の機能は自動ですが、ほとんどの場合でデフォルトが適切である設定可能な機能もあれば、完全に任意に必要な場合に設定する必要がある機能もあります。

次に、ASA で使用可能な脅威からの保護サービスを示します。

- IP パケットフラグメンテーションの保護：ASA は、すべての ICMP エラーメッセージの完全リアセンブリ、および ASA を介してルーティングされる残りの IP フラグメントの仮想リアセンブリを実行し、セキュリティチェックに失敗したフラグメントをドロップします。コンフィギュレーションは必要ありません。
- 接続制限、TCP 正規化、およびその他の接続関連機能：TCP と UDP の接続制限値とタイムアウト、TCP シーケンス番号のランダム化、TCP ステートバイパスなどの接続関連サービスを設定します。TCP 正規化は、正常に見えないパケットをドロップするように設計されています。[接続設定 \(509 ページ\)](#) を参照してください。  
たとえば、TCP と UDP の接続、および初期接続 (信元と宛先の間で必要になるハンドシェイクを完了していない接続要求) を制限できます。接続と初期接続の数を制限することで、DoS 攻撃 (サービス拒絶攻撃) から保護されます。ASA では、初期接続の制限を利用して TCP 代行受信を発生させます。代行受信によって、TCP SYN パケットを使用してインターフェイスをフラッドする DoS 攻撃から内部システムを保護します。
- 脅威検出：攻撃を識別できるように統計情報の収集するために脅威検出を ASA に実装します。基本脅威検出はデフォルトでイネーブルになっていますが、高度な統計情報とスキャン脅威検出を実装できます。スキャン脅威であると特定されたホストを遮断できます。[脅威の検出 \(547 ページ\)](#) を参照してください。

- 次世代 IPS : ASA FirePOWER モジュールを ASA にインストールして、次世代 IPS の侵入ルールを ASA FirePOWER に実装します。これらのポリシーは、ASA FirePOWER にリダイレクトするトラフィックに適用されます。「[ASA FirePOWER モジュール \(117 ページ\)](#)」を参照してください。

## 仮想環境のファイアウォール サービス

仮想環境は仮想マシンとしてサーバを導入します (VMware ESXi など)。仮想環境でのファイアウォールは、従来のハードウェアデバイスが可能ですが、ASAv などの仮想マシンのファイアウォールでも可能です。

従来のファイアウォールと次世代のファイアウォール サービスは、仮想マシン サーバを使用しない環境に適用する場合と同じ方法で、仮想環境に適用されます。ただし、仮想環境では、サーバの作成と切断が容易なため、追加の課題を提供できます。

さらに、データセンター内のサーバ間のトラフィックは、データセンターと外部ユーザ間のトラフィックと同じ程度の保護を必要とする可能性があります。たとえば、攻撃者がデータセンター内のあるサーバの制御を手に入れた場合、データセンターのその他のサーバに攻撃を広げる可能性があります。

仮想環境のファイアウォールサービスは、ファイアウォール保護を特に仮想マシンに適用する機能を追加します。以下に、仮想環境で使用可能なファイアウォール サービスを示します。

- 属性ベースのアクセス制御 : 属性に基づいて一致するトラフィックにネットワーク オブジェクトを設定し、アクセス制御ルールでこれらのオブジェクトを使用します。これにより、ネットワーク トポロジからファイアウォールルールを分離することができます。たとえば、Engineering 属性を持つすべてのホストに Lab Server 属性を持つホストへのアクセスを許可できます。これらの属性を持つホストを追加および削除することができ、ファイアウォール ポリシーは、アクセスルールを更新する必要なく自動的に適用されます。詳細については、「[属性ベースのアクセス制御 \(195 ページ\)](#)」を参照してください。

## ネットワーク アドレス変換

ネットワーク アドレス変換 (NAT) の主な機能の 1 つは、プライベート IP ネットワークがインターネットに接続できるようにすることです。NAT は、プライベート IP アドレスをパブリック IP に置き換え、内部プライベート ネットワーク内のプライベートアドレスをパブリックインターネットで使用可能な正式の、ルーティング可能なアドレスに変換します。このようにして、NAT はパブリックアドレスを節約します。これは、ネットワーク全体に対して 1 つのパブリックアドレスだけを外部に最小限にアドバタイズすることができるからです。

NAT の他の機能には、次のとおりです。

- セキュリティ : 内部アドレスを隠蔽し、直接攻撃を防止します。
- IP ルーティング ソリューション : NAT を使用する際は、重複 IP アドレスが問題になりません。

- 柔軟性：外部で使用可能なパブリック アドレスに影響を与えずに、内部 IP アドレッシングスキームを変更できます。たとえば、インターネットにアクセス可能なサーバの場合、インターネット用に固定 IP アドレスを維持できますが、内部的にはサーバのアドレスを変更できます。
- IPv4 と IPv6（ルーテッドモードのみ）の間の変換：IPv4 ネットワークに IPv6 ネットワークを接続する場合は、NAT を使用すると、2つのタイプのアドレス間で変換を行うことができます。

NAT は必須ではありません。特定のトラフィック セットに NAT を設定しない場合、そのトラフィックは変換されませんが、セキュリティ ポリシーはすべて通常どおりに適用されます。

次を参照してください。

- [Network Address Translation \(NAT\) \(205 ページ\)](#)
- [NAT の例と参照 \(281 ページ\)](#)

## アプリケーションインスペクション

インスペクションエンジンは、ユーザのデータ パケット内に IP アドレッシング情報を埋め込むサービスや、ダイナミックに割り当てられるポート上でセカンダリチャネルを開くサービスに必要です。これらのプロトコルでは、必要なピンホールを開く、およびネットワークアドレス変換 (NAT) を適用するために ASA で詳細なパケット インスペクションを行う必要があります。

デフォルトの ASA ポリシーは、すでに DNS、FTP、SIP、ESMTP、TFTP などの数多くの一般的なプロトコルのインスペクションをグローバルに適用しています。デフォルトのインスペクションでネットワークに必要なすべてが揃うことがあります。

ただし、他のプロトコルのインスペクションをイネーブルにしたり、インスペクションを微調整したりする必要がある場合があります。多くのインスペクションには、それらの内容に基づいてパケットを制御できる詳細なオプションがあります。プロトコルを十分に理解している場合には、そのトラフィックをきめ細かく制御できます。

サービス ポリシーを使用して、アプリケーションインスペクションを設定します。グローバル サービス ポリシーを設定するか、サービス ポリシーを各インターフェイスに適用するか、またはその両方を行うことができます。

次を参照してください。

- [サービス ポリシー \(351 ページ\)](#)
- [アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの準備 \(371 ページ\)](#)
- [基本インターネットプロトコルのインスペクション \(395 ページ\)](#)
- [音声とビデオのプロトコルのインスペクション \(437 ページ\)](#)
- [モバイルネットワークのインスペクション \(463 ページ\)](#)。

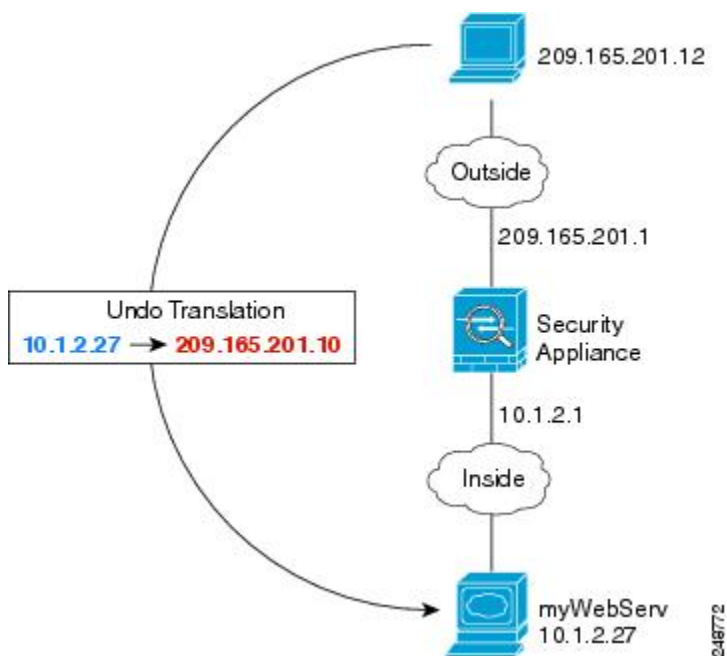
## 使用例：サーバの公開

一般公開されているサーバで特定のアプリケーション サービスを実行できます。たとえば、ユーザが Web ページに接続でき、それ以外のサーバへの接続を確立しないように Web ページを公開することができます。

サーバを一般公開するには、通常、接続および NAT ルールによってサーバの内部 IP アドレスと一般ユーザが利用できる外部アドレス間で変換を行うことができるアクセスルールを作成する必要があります。さらに、外部に公開したサービスで内部サーバと同じポートを使用しない場合には、ポートアドレス変換（PAT）を使用して内部ポートを外部ポートにマッピングすることができます。たとえば、内部 Web サーバが TCP/80 で実行されていない場合、外部ユーザが容易にアクセスできるようにそのサーバを TCP/80 にマッピングできます。

次の例では、内部プライベート ネットワーク上の Web サーバをパブリック アクセスで使用可能にします。

図 1: 内部 Web サーバのスタティック NAT



内部サーバのサービスを一般公開するプロセスを簡素化するために、ASDMには、必要なアクセスルールおよび NAT ルールを設定するためのショートカットが含まれています。

### 手順

- ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Public Servers] を選択します。
- ステップ 2** [Add] をクリックします。
- ステップ 3** 公開しているサービスのプライベートおよびパブリックの特性を定義します。

- **[Private Interface]**：実サーバが接続されるインターフェイスです。この例では、「inside」です。
- **[Private IP Address]**：サーバの実際の IPv4 アドレスを定義するホスト ネットワーク オブジェクトです。IPv6 アドレスは指定できません。アドレスが含まれているオブジェクトがない場合は、[...] ボタンをクリックしてから **[Add]** をクリックして、オブジェクトを作成します。この例では、オブジェクト名は **MyWebServ** で、そのオブジェクトにホストアドレス **10.1.2.27** が含まれています。
- **[Private Service]**：実サーバで実行されている実際のサービスです。事前定義されたサービスまたはサービス オブジェクトを使用できます。また、プライベート サービスをマッピングするパブリック サービスを指定しない場合は、サービス オブジェクト グループを使用することもできます。

複数のサービスを公開できます。ただし、パブリック サービスを指定すると、すべてのポートが同じパブリック ポートにマッピングされます。

この例では、ポートは **tcp/http** です。

- **[Public Interface]**：外部ユーザが実サーバにアクセスするために使用するインターフェイスです。この例では、「outside」です。
- **[Public Address]**：外部ユーザに表示される IPv4 アドレスです。アドレスを直接指定したり、ホスト ネットワーク オブジェクトを使用したりすることができます。この例では、外部アドレスは **209.165.201.10** です。
- **[Specify Public Service if different from private service]**、**[Public Service]**：変換後のアドレスで実行されているサービスです。パブリック サービスがプライベート サービスとは異なる場合にのみ、パブリック サービスを指定します。たとえば、プライベート Web サーバが TCP/80 で実行され、外部ユーザに同じポートを使用する場合、パブリック サービスを指定する必要はありません。パブリック サービスを指定する場合、事前定義された TCP または UDP サービスを使用する必要があります。この例では、ポート変換を使用しないため、このオプションを選択しません。

次に、ダイアログボックスの内容を示します。



**Add Public Server**

Use this panel to define the server that you wish to expose to a public interface. You will need to specify the private interface and address of the server and the service to be exposed, and then the public interface, address and service that the server will be seen at.

Private Interface: inside

Private IP Address: myWebServ

Private Service: tcp/http

Public Interface: outside

Public IP Address: 209.165.201.10

Options

Specify Public Service if different from Private Service. This will enable the static PAT.

Public Service: (TCP or UDP service only)

OK Cancel Help

**ステップ 4** [OK] をクリックし、続いて [Apply] をクリックします。





## 第 1 部

# アクセスコントロール

- [アクセスルール \(13 ページ\)](#)
- [アクセス制御のオブジェクト \(37 ページ\)](#)
- [アクセスコントロールリスト \(49 ページ\)](#)
- [アイデンティティファイアウォール \(69 ページ\)](#)
- [ASA および Cisco TrustSec \(89 ページ\)](#)
- [ASA FirePOWER モジュール \(117 ページ\)](#)
- [Cisco Umbrella \(153 ページ\)](#)
- [ASA および Cisco クラウド Web セキュリティ \(167 ページ\)](#)





## 第 2 章

# アクセス ルール

この章では、アクセスルールを使用して ASA へのネットワーク アクセスや ASA を通過するネットワークアクセスを制御する方法について説明します。ルーテッドファイアウォールモードの場合もトランスペアレントファイアウォールモードの場合も、ネットワークアクセスを制御するには、アクセスルールを使用します。トランスペアレントモードでは、アクセスルール（レイヤ3トラフィックの場合）と EtherType ルール（レイヤ2トラフィックの場合）の両方を使用できます。



(注) ASA インターフェイスに管理アクセスの目的でアクセスするには、ホスト IP アドレスを許可するアクセスルールは必要ありません。必要なのは、一般的な操作の設定ガイドに従って管理アクセスを設定することだけです。

- [ネットワーク アクセスの制御 \(13 ページ\)](#)
- [アクセスルールのライセンス \(20 ページ\)](#)
- [アクセス制御に関するガイドライン \(20 ページ\)](#)
- [アクセス制御の設定 \(21 ページ\)](#)
- [アクセスルールのモニタリング \(31 ページ\)](#)
- [アクセスルールの履歴 \(32 ページ\)](#)

## ネットワーク アクセスの制御

アクセスルールは、ASA の通過を許可するトラフィックを定義したものです。複数の異なるレイヤのルールを組み合わせることでアクセスコントロールポリシーを実装できます。

- インターフェイスに割り当てられる拡張アクセスルール（レイヤ3以上のトラフィック）：着信方向と発信方向のそれぞれで異なるルールセット（ACL）を適用できます。拡張アクセスルールでは、送信元と宛先のトラフィックの基準に基づいてトラフィックが許可または拒否されます。
- ブリッジ仮想インターフェイス（BVI、ルーテッドモード）に割り当てられている拡張アクセスルール（レイヤ3以上のトラフィック）：BVIを指定すると、着信方向と発信方向のそれぞれで異なるルールセットを適用でき、ブリッジグループメンバーのインターフェ

イスにもルールセットを適用できます。BVIとメンバーのインターフェイスの両方にアクセスルールがあると、処理の順序は方向によって異なります。着信方向、メンバーのアクセスルールが最初に、次にBVIのアクセスルールが評価されます。発信方向、BVIルールが最初に、メンバーのインターフェイスのルールが次に考慮されます。

- グローバルに割り当てられる拡張アクセスルール：デフォルトのアクセスコントロールとして使用する単一のグローバルルールセットを作成できます。グローバルルールはインターフェイスルールの後に適用されます。
- 管理アクセスルール（レイヤ3以上のトラフィック）：インターフェイスに対するトラフィック（通常は管理トラフィック）を制御する単一のルールセットを適用できます。これらのルールは、CLIの「コントロールプレーン」アクセスグループに相当します。デバイスに対するICMPトラフィックについては、代わりにICMPルールを設定できます。
- インターフェイスに割り当てられるEtherTypeルール（レイヤ2のトラフィック）（ブリッジグループメンバーのインターフェイスのみ）：着信方向と発信方向のそれぞれで異なるルールセットを適用できます。EtherTypeルールは、IP以外のトラフィックのネットワークアクセスを制御するルールです。EtherTypeルールでは、EtherTypeに基づいてトラフィックが許可または拒否されます。また、ブリッジグループメンバーのインターフェイスに拡張アクセスルールを適用して、レイヤ3以上のトラフィックを制御できます。

## ルールに関する一般情報

次のトピックでは、アクセスルールおよびEtherTypeルールに関する一般的な情報を提供します。

### インターフェイスアクセスルールとグローバルアクセスルール

アクセスルールを特定のインターフェイスに適用するか、またはアクセスルールをすべてのインターフェイスにグローバルに適用できます。インターフェイスアクセスルールと一緒にグローバルアクセスルールを設定できます。この場合、特定の着信インターフェイスアクセスルールが常に汎用のグローバルアクセスルールよりも先に処理されます。グローバルアクセスルールは、着信トラフィックにだけ適用されます。

### インバウンドルールとアウトバウンドルール

トラフィックの方向に基づいてアクセスルールを設定できます。

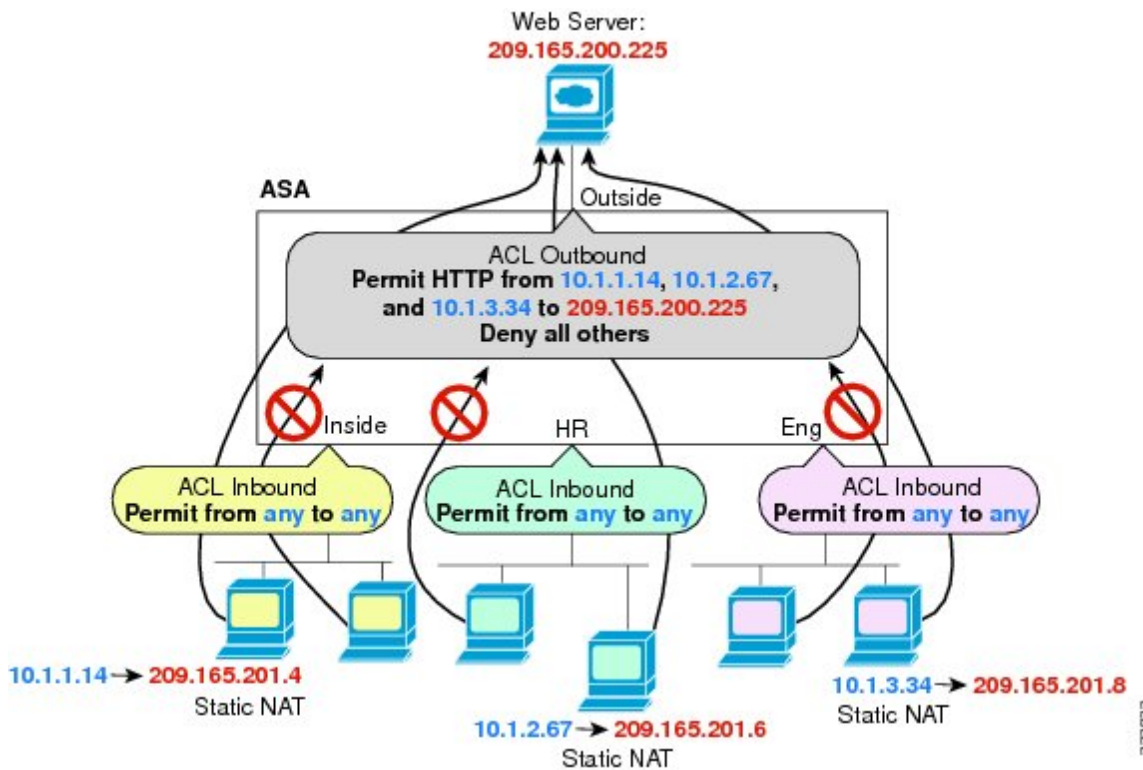
- インバウンド：インバウンドアクセスルールは、インターフェイスに入ってくるトラフィックに適用されます。グローバルアクセスルールおよび管理アクセスルールは常にインバウンドルールになります。
- アウトバウンド：アウトバウンドルールは、インターフェイスから送信されるトラフィックに適用されます。



(注) 「インバウンド」および「アウトバウンド」は、インターフェイスにおける ACL の適用対象を表したもので、前者は、インターフェイスにおいて ASA により受信されるトラフィックに ACL が適用されることを表し、後者はインターフェイスにおいて ASA から送信されるトラフィックに ACL が適用されることを表しています。これらの用語は、一般に着信と呼ばれる、セキュリティの低いインターフェイスから高いインターフェイスへのトラフィックの移動や、一般に発信と呼ばれる、セキュリティの高いインターフェイスから低いインターフェイスへのトラフィックの移動を意味しません。

たとえば、内部ネットワーク上の特定のホストに限って、外部ネットワーク上の Web サーバにアクセスできるようにする場合などには、アウトバウンド ACL が有用です。複数のインバウンド ACL を作成してアクセスを制限することもできますが、指定したホストだけアクセスを許可するアウトバウンド ACL を 1 つだけ作成する方が効率的です（次の図を参照してください）。他のすべてのホストは、アウトバウンド ACL により外部ネットワークから遮断されます。

図 2: Outbound ACL



333523

## ルールの順序

ルールの順序が重要です。ASAにおいて、パケットを転送するかドロップするかの判断が行われる場合、ASAでは、パケットと各ルールとの照合が、適用されるACLにおけるそれらのルールの並び順に従って行われます。いずれかのルールに合致した場合、それ以降のルールはチェック

クされません。たとえば、先頭に作成したアクセスルールが、インターフェイスに対してすべてのトラフィックを明示的に許可するものであれば、それ以降のルールはチェックされません。

## 暗黙的な許可

高セキュリティインターフェイスから低セキュリティインターフェイスへの IPv4 および IPv6 のユニキャストトラフィックはデフォルトで許可されます。これには標準のルーテッドインターフェイスとルーテッドモードでのブリッジ仮想インターフェイス (BVI) 間のトラフィックが含まれます。

ブリッジグループメンバーのインターフェイスでは、高セキュリティインターフェイスから低セキュリティインターフェイスへのこの暗黙の許可が、同じブリッジグループ内でのみインターフェイスに適用されます。ブリッジグループメンバーのインターフェイスとルーテッドインターフェイスまたは別のブリッジグループのメンバーとの間には暗黙の許可はありません。

ブリッジグループメンバーのインターフェイス (ルーテッドまたはトランスペアレントモード) も次にデフォルトで許可します。

- 双方向の ARP。ARP トラフィックの制御には ARP インスペクションを使用します。アクセスルールでは制御できません。
- 双方向の BPDU。(EtherType ルールを使用してこれらを制御できます)

他のトラフィックには、拡張アクセスルール (IPv4 および IPv6)、または EtherType ルール (非 IP) のいずれかを使用する必要があります。

## 暗黙的な拒否

ACL の最後で暗黙的な拒否が設定されるため、明示的に許可しない限り、トラフィックは通過できません。たとえば、特定のアドレスを除くすべてのユーザに、ASA 経由でのネットワークにアクセスすることを許可する場合、特定のアドレスを拒否したうえで、他のすべてのユーザを許可します。

管理 (コントロールプレーン) の ACL は to-the-box トラフィックを管理していますが、インターフェイスの一連の管理ルールの末尾には暗黙の deny がありません。その代わりに、管理アクセスルールに一致しない接続は通常のアクセス制御ルールで評価されます。

EtherType ACL の場合、ACL の末尾にある暗黙的な拒否は、IP トラフィックや ARP には影響しません。たとえば、EtherType 8037 を許可する場合、ACL の末尾にある暗黙的な拒否によって、拡張 ACL で以前許可 (または高位のセキュリティインターフェイスから低位のセキュリティインターフェイスへ暗黙的に許可) した IP トラフィックがブロックされることはありません。ただし、EtherType ルールですべてのトラフィックを明示的に拒否した場合は、IP と ARP のトラフィックが拒否され、物理的なプロトコルのトラフィック (自動ネゴシエーションなど) だけが許可されます。

グローバルアクセスルールを設定すると、暗黙的な拒否はグローバルルールが処理された後になります。次の動作の順序を参照してください。



1. インターフェイス アクセスルール。
2. ブリッジグループメンバーのインターフェイスでは、ブリッジ仮想インターフェイス (BVI) のアクセスルール。
3. グローバル アクセスルール。
4. 暗黙的な拒否。

## NAT とアクセスルール

アクセスルールは、NAT を設定している場合でも、アクセスルールの一致を決定する際に常に実際の IP アドレスを使用します。たとえば、内部サーバ 10.1.1.5 用の NAT を設定して、パブリックにルーティング可能な外部の IP アドレス 209.165.201.5 をこのサーバに付与する場合は、この内部サーバへのアクセスを外部トラフィックに許可するアクセスルールの中で、サーバのマッピングアドレス (209.165.201.5) ではなく実際のアドレス (10.1.1.5) を参照する必要があります。

## 拡張アクセスルール

この項では、拡張アクセスルールについて説明します。

### リターン トラフィックに対する拡張アクセスルール

ルーテッドモードとトランスペアレントモードの両方に対する TCP、UDP、および SCTP 接続については、リターン トラフィックを許可するためのアクセスルールは必要ありません。ASA は、確立された双方向接続のリターン トラフィックをすべて許可します。

ただし、ICMP などのコネクションレス型プロトコルについては、ASA は単方向セッションを確立します。したがって、(ACL を送信元インターフェイスと宛先インターフェイスに適用することで) アクセスルールで双方向の ICMP を許可するか、ICMP インспекションエンジンをイネーブルにする必要があります。ICMP インспекションエンジンは、ICMP セッションを双方向接続として扱います。たとえば、ping を制御するには、**echo-reply (0)** (ASA からホストへ) または **echo (8)** (ホストから ASA へ) を指定します。

### ブロードキャストとマルチキャスト トラフィックの許可

ルーテッドファイアウォールモードでは、ブロードキャストとマルチキャスト トラフィックは、アクセスルールで許可されている場合でもブロックされます。これには、サポートされていないダイナミックルーティングプロトコルおよび DHCP が含まれます。ダイナミックルーティングプロトコルまたは DHCP リレーを、このトラフィックを許可するように設定する必要があります。

トランスペアレントまたはルーテッドファイアウォールモードで同じブリッジグループのメンバーであるインターフェイスでは、アクセスルールを使用して IP トラフィックを許可することができます。



- (注) これらの特殊なタイプのトラフィックはコネクションレス型であるため、アクセスルールを着信および発信の両方のインターフェイスに適用して、リターントラフィックの通過を許可する必要があります。

次の表に、同じブリッジグループのメンバーであるインターフェイス間のアクセスルールを使用して、ユーザが許可できる一般的なトラフィックタイプを示します。

表 1: 同じブリッジグループのメンバー間のアクセスルールの特別なトラフィック

| トラフィックタイプ       | プロトコルまたはポート                 | 注   |
|-----------------|-----------------------------|---|
| DHCP            | UDP ポート 67 および 68           | DHCP サーバがイネーブルの場合、ASA は DHCP パケットの通過を拒否します。                     |
| EIGRP           | プロトコル 88                    | —   |
| OSPF            | プロトコル 89                    | —   |
| マルチキャストストリーム    | UDP ポートは、アプリケーションによって異なります。 | マルチキャストストリームは、常に Class D アドレス (224.0.0.0 to 239.x.x.x) に送信されます。 |
| RIP (v1 または v2) | UDP ポート 520                 | —   |

## 管理アクセスルール

ASA 宛での管理トラフィックを制御するアクセスルールを設定できます。to-the-box 管理トラフィック (インターフェイスへの HTTP、Telnet、SSH などによる接続) に対するアクセス制御ルールは、される管理アクセスルールよりも優先されます。したがって、このような許可された管理トラフィックは、to-the-box ACL で明示的に拒否されている場合でも着信が許可されます。

通常のアクセスルールとは異なり、インターフェイスの一連の管理ルールの末尾には暗黙の deny がありません。その代わりに、管理アクセスルールに一致しない接続は通常のアクセス制御ルールで評価されます。

また、デバイスへの ICMP トラフィックは、ICMP ルールを使用して制御できます。デバイスを通過する ICMP トラフィックの制御には、通常の拡張アクセスルールを使用します。

## EtherType ルール

この項では、EtherType ルールについて説明します。

## サポートされている EtherType およびその他のトラフィック

EtherType ルールは次を制御します。

- 一般的なタイプの IPX および MPLS ユニキャストまたはマルチキャストを含む、16 ビットの 16 進数値で示された EtherType。
- イーサネット V2 フレーム。
- デフォルトで許可される BPDU。BPDU は、SNAP でカプセル化されており、ASA は特別に BPDU を処理するように設計されています。
- トランク ポート（シスコ専用）BPDU。トランク BPDU のペイロードには VLAN 情報が含まれるため、BPDU を許可すると、ASA により、発信 VLAN を使用してペイロードが修正されます。
- Intermediate System to Intermediate System (IS-IS)。
- IEEE 802.2 論理リンク制御パケット。宛先サービス アクセス ポイントのアドレスに基づいてアクセスを制御できます。

次のタイプのトラフィックはサポートされていません。

- 802.3 形式フレーム：type フィールドではなく length フィールドが使用されるため、ルールでは処理されません。

## リターン トラフィックに対する EtherType ルール

EtherType はコネクションレス型であるため、トラフィックを両方向に通過させる必要がある場合は、両方のインターフェイスにルールを適用する必要があります。

## MPLS の許可

MPLS を許可する場合は、Label Distribution Protocol および Tag Distribution Protocol の TCP 接続が ASA を経由して確立されるようにしてください。これには、ASA インターフェイス上の IP アドレスを LDP セッションまたは TDP セッションの `router-id` として使用するよう、ASA に接続されている両方の MPLS ルータを設定します（LDP および TDP を使用することにより、MPLS ルータは、転送するパケットに使用するラベル（アドレス）をネゴシエートできるようになります）。

Cisco IOS ルータで、使用プロトコル（LDP または TDP）に適したコマンドを入力します。`interface` は、ASA に接続されているインターフェイスです。

```
mpls ldp router-id interface force
```

または

```
tag-switching tdp router-id interface force
```

## アクセス ルールのライセンス

アクセス制御ルールは特別なライセンスを必要としません。

ただし、ルール内でプロトコルとして **sctp** を使用する場合は、キャリア ライセンスが必要です。

## アクセス制御に関するガイドライン

### IPv6 のガイドライン

IPv6 をサポートします。(9.0以降) 送信元アドレスと宛先アドレスには IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの組み合わせを含めることができます。9.0 よりも前のバージョンでは、別の IPv6 アクセス ルールを作成する必要があります。

### Per-User ACL の注意事項

- ユーザごとの ACL では、**timeout uauth** コマンドの値が使用されますが、この値は AAA のユーザごとのセッションタイムアウト値でオーバーライドできます。
- ユーザごとの ACL のためにトラフィックが拒否された場合、**syslog** メッセージ 109025 がログに記録されます。トラフィックが許可された場合、**syslog** メッセージは生成されません。ユーザごとの ACL の **log** オプションの効果はありません。

### その他のガイドラインと制限事項

- オブジェクトグループ検索をイネーブルにすると、ルックアップのパフォーマンスは低下し、CPU 使用率は増加しますが、アクセス ルールの検索に必要なメモリを抑えることができます。オブジェクトグループ検索を有効にした場合、ネットワーク オブジェクトまたはサービスオブジェクトは拡張されませんが、それらのグループの定義に基づいて一致するアクセス ルールが検索されます。このオプションを設定するには、アクセス ルールテーブルの下ある [Advanced] ボタンをクリックします。

**object-group-search threshold** コマンドを使用してしきい値をイネーブルにし、パフォーマンスの低下を防止することができます。しきい値を使用した動作では、接続ごとに送信元と宛先の両方の IP アドレスがネットワーク オブジェクトと照合されます。発信元アドレスに一致するオブジェクトの数が、宛先アドレスと一致する数の 1 万倍を超えると接続が切断されます。一致件数が膨大になることを防ぐためにルールを設定します。



(注) オブジェクトグループの検索は、ネットワーク オブジェクトとサービス オブジェクトのみで動作します。セキュリティ グループまたはユーザ オブジェクトでは動作しません。ACL にセキュリティグループが含まれている場合は、この機能を有効にしないでください。ACL が非アクティブになったり、その他の予期しない動作となる可能性があります。

- アクセスグループにトランザクションコミットモデルを使用することで、システムのパフォーマンスと信頼性を高めることができます。詳細については、一般的な操作設定ガイドの基本設定の章を参照してください。このオプションは、[Configurations] > [Device Management] > [Advanced] > [Rule Engine] の下にあります。
- ASDM では、ACL のルールの前にあるアクセスリストのコメントに基づいてルールの説明が設定されます。ASDM で新しいルールを作成した場合も、関連するルールの前にあるコメントが説明として設定されます。ただし、ASDM のパケットトレーサは、CLI の照合ルール後に設定されたコメントに一致します。
- 送信元または宛先アドレス、あるいは送信元または宛先サービスに複数の項目を入力すると、ASDM でそれらの項目に対してプレフィックス DM\_INLINE のオブジェクトグループが自動的に作成されます。これらのオブジェクトは、ルールテーブルビューのそれらのコンポーネント部分に自動的に拡張されますが、[Tools] > [Preferences] で [Auto-expand network and service objects with specified prefix] ルールテーブル設定を選択解除すると、オブジェクト名を表示できます。
- 通常、ACL またはオブジェクトグループに存在しないオブジェクトを参照したり、現在参照しているオブジェクトを削除したりすることはできません。また、access-group コマンドで指定していない ACL を参照（アクセスルールを適用）することもできません。ただし、このデフォルトの動作を変更し、オブジェクトまたは ACL を作成する前にそれらを「前方参照」できるようにすることができます。オブジェクトまたは ACL を作成するまでは、それらを参照するルールやアクセスグループは無視されます。前方参照をイネーブルにするには、[Configuration] > [Access Rules] を選択し、[Advanced] ボタンをクリックして、アクセスルールの詳細設定のオプションを選択します。

## アクセス制御の設定

ここでは、アクセスコントロールを設定する方法について説明します。

### アクセスルールの設定

アクセスルールを適用するには、次の手順を実行します。

## 手順

---

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Access Rules] の順に選択します。

ルールはインターフェイスおよび方向別に構成され、グローバルルールはそれらとは別のグループにまとめられています。管理アクセスルールを設定する場合は、このページで繰り返されます。これらのグループが、作成されてアクセスグループとしてインターフェイスまたはグローバルに割り当てられた拡張 ACL に相当します。それらの ACL も [ACL Manager] ページに表示されます。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- 新しいルールを追加するには、[Add] > [Add Access Rule] の順に選択します。
- コンテナ内の特定の場所にルールを挿入するには、追加する場所の下にある既存のルールを選択して [Add] > [Insert] の順に選択するか、[Add] > [Insert After] の順に選択します。
- ルールを編集するには、ルールを選択し、[Edit] をクリックします。

**ステップ 3** ルールのプロパティを入力します。選択する主なオプションを次に示します。

- [Interface] : ルールを適用するインターフェイスを指定します。グローバルルールを作成する場合は [Any] を選択します。ルーテッドモードのブリッジグループでは、ブリッジ仮想インターフェイス (BVI) と各ブリッジグループメンバーのインターフェイスの両方にアクセスルールを作成できます。
- [Action] : [Permit] または [Deny] : 対象のトラフィックを許可するか拒否 (破棄) するかを指定します。
- [Source/Destination criteria] : 送信元 (発信アドレス) と宛先 (トラフィックフローのターゲットアドレス) を定義します。通常は、ホストまたはサブネットの IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレスを設定します。これはネットワークまたはネットワーク オブジェクトグループで表すことができます。送信元のユーザ名またはユーザグループ名も指定できます。また、[Service] フィールドでトラフィックの種類を指定すると、すべての IP トラフィックではなく、特定のトラフィックを対象とするルールを作成できます。Trustsec を実装している場合は、セキュリティグループを使用して送信元と宛先を定義できます。

使用可能なすべてのオプションの詳細については、[アクセスルールのプロパティ \(23 ページ\)](#) を参照してください。

ルールの定義が完了したら、[OK] をクリックしてルールテーブルに追加します。

**ステップ 4** [Apply] をクリックし、アクセスルールを設定に保存します。

---

## アクセスルールのプロパティ

アクセスルールを追加または編集するときに設定できるプロパティを次に示します。多くのフィールドでは、編集ボックスの右にある [...] ボタンをクリックして、そのフィールドに対応するオブジェクトを選択、作成、編集できます。

### インターフェイス

ルールが適用されるインターフェイス。グローバルルールを作成する場合は [Any] を選択します。ルーテッドモードのブリッジグループに対し、ブリッジ仮想インターフェイス (BVI) またはブリッジグループメンバーのインターフェイスを選択できます。

### [Action] : [Permit]/[Deny]

対象のトラフィックを許可するか拒否（破棄）するかを指定します。

### [Source Criteria]

照合しようとしているトラフィックの発信者の特性。[Source] は設定する必要がありますが、その他のプロパティはオプションです。

#### [Source]

送信元の IPv4 または IPv6 アドレス。デフォルト値は **any** です。これはすべての IPv4 または IPv6 アドレスに一致します。IPv4 のみをターゲットにする場合は **any4** を、IPv6 のみをターゲットにする場合は **any6** をそれぞれ使用できます。単一のホストアドレス (10.100.10.5 または 2001:DB8::0DB8:800:200C:417A など)、サブネット (10.100.10.0/24 または 10.100.10.0/255.255.255.0 形式、または IPv6 の場合は 2001:DB8:0:CD30::/60)、ネットワークオブジェクトまたはネットワークオブジェクトグループの名前、またはインターフェイスの名前を指定できます。

#### User

アイデンティティファイアウォールを有効にしている場合は、ユーザまたはユーザグループをトラフィックの送信元として指定できます。ユーザが現在使用している IP アドレスはルールに一致します。ユーザ名 (DOMAIN\user)、ユーザグループ (DOMAIN\group (2 つの \ はグループ名を示します))、またはユーザオブジェクトグループを指定できます。このフィールドでは、[...] をクリックして AAA サーバグループから名前を選択するほうが名前を入力するよりもはるかに簡単です。

#### Security Group

Cisco Trustsec を有効にしている場合は、セキュリティグループの名前やタグ (1 ~ 65533)、またはセキュリティグループオブジェクトを指定できます。

#### [More Options] > [Source Service]

TCP、UDP または SCTP を宛先サービスとして指定した場合は、TCP、UDP、TCP-UDP、または SCTP を表す定義済みのサービスオブジェクトか、独自のオブジェクトをオプションで指定できます。通常は、宛先サービスのみを定義し、送信元サービスは定義しません。送信元サービスを定義する場合、宛先サービスのプロトコルは送信元サービスに一致する必要があります (たとえば、両方ともポート定義のある/ない TCP など)。

**[Destination Criteria]**

照合しようとしているトラフィックのターゲットの特性。[Destination] は設定する必要がありますが、その他のプロパティはオプションです。

**Destination**

宛先の IPv4 または IPv6 アドレス。デフォルト値は **any** です。これはすべての IPv4 または IPv6 アドレスに一致します。IPv4 のみをターゲットにする場合は **any4** を、IPv6 のみをターゲットにする場合は **any6** をそれぞれ使用できます。単一のホストアドレス (10.100.10.5 または 2001:DB8::0DB8:800:200C:417A など)、サブネット (10.100.10.0/24 または 10.100.10.0/255.255.255.0 形式、または IPv6 の場合は 2001:DB8:0:CD30::/60)、ネットワーク オブジェクトまたはネットワーク オブジェクト グループの名前、またはインターフェイスの名前を指定できます。

**Security Group**

Cisco Trustsec を有効にしている場合は、セキュリティ グループの名前やタグ (1 ~ 65533)、またはセキュリティ グループ オブジェクトを指定できます。

**サービス**

IP、TCP、UDP などのトラフィックのプロトコル。オプションで TCP、UDP、または SCTP のポートを指定できます。デフォルトは IP ですが、より具体的なプロトコルを指定して、ターゲットにするトラフィックをより細かく設定することができます。通常は、何らかのタイプのサービス オブジェクトを選択します。TCP、UDP、および SCTP の場合は、tcp/80、tcp/http、tcp/10-20 (ポート範囲)、tcp-udp/80 (ポート 80 の任意の TCP または UDP トラフィックに一致)、sctp/diameter のようにポートを指定できます。

**説明**

ルールの目的の説明を入力します。1 行の最大文字数は 100 文字までです。複数行を入力できます。CLI では、各行がコメントとして追加され、ルールの前に配置されます。



- (注) 1つのプラットフォーム (Windows など) 上で英語以外の文字でコメントを追加し、それらの文字を別のプラットフォーム (Linux など) から削除しようとした場合、元の文字が正しく認識されないため編集や削除を実行できない可能性があります。この制限は、各種言語の文字をさまざまな方法でエンコードするプラットフォームの依存性によるものです。

**[Enable Logging] : [Logging Level] : [More Options] > [Logging Interval]**

ロギング オプションでは、ルールについて syslog メッセージをどのように生成するかを定義します。次のロギング オプションを実装できます。

**[Deselect Enable Logging]**

ルールのロギングが無効になります。このルールに一致する接続については、どのタイプの syslog メッセージも発行されません。



**[Select Enable Logging with Logging Level = Default]**

ルールにデフォルトのロギングが提供されます。拒否された接続ごとに syslog メッセージ 106023 が発行されます。アプライアンスが攻撃を受けている場合、このメッセージの発行頻度はサービスに影響を及ぼす可能性があります。

**[Select Enable Logging with Non-Default Logging Level]**

106023 の代わりに、集約された syslog メッセージ 106100 が提供されます。メッセージ 106100 は、まず最初にヒットしたときに発行されます。その後、[More Options] > [Logging Interval] で設定した間隔ごとに再発行され、その間隔内のヒット数を示します。推奨されるロギング レベルは [Informational] です。

拒否メッセージを集約すると、攻撃の影響を軽減できるとともに、場合によってはメッセージの分析が容易になります。DoS 攻撃を受けている場合、メッセージ 106101 が表示されることがあります。これは、メッセージ 106100 のヒットカウンターの生成に使用されるキャッシュされた拒否フローの数が、1 つの間隔における最大数を越えたことを示します。この時点で、アプライアンスは攻撃を軽減するために、次の間隔まで統計情報の収集を停止します。

**[More Options] > [Traffic Direction]**

ルールの方向 ([In] または [Out]) を指定します。デフォルトは [In] で、グローバル アクセスルールと管理アクセスルールではこのオプションしか選択できません。

**[More Options] > [Enable Rule]**

ルールがデバイスでアクティブになっているかどうか。無効になっているルールは、ルールテーブルに取り消し線付きのテキストで表示されます。ルールを無効にすると、ルールを削除することなく、ルールのトラフィックへの適用を停止できます。このため、そのルールが必要だと判断した場合は、後で再度有効にすることができます。

**[More Options] > [Time Range]**

ルールがアクティブになっている必要がある時間帯と曜日を定義する時間範囲オブジェクトの名前。時間範囲を指定しない場合、ルールは常にアクティブです。

## アクセス ルールの詳細オプションの設定

アクセスルールの詳細オプションを使用して、ルールの動作の一部をカスタマイズすることができます。ただし、これらのオプションは、ほとんどの場合に適切に動作するようにデフォルトで設定されています。

### 手順

- ステップ 1** [設定 (Configuration)] > [ファイアウォール (Firewall)] > [アクセスルール (Access Rules)] を選択します。
- ステップ 2** ルール テーブルの下にある [Advanced] ボタンをクリックします。
- ステップ 3** 次のオプションを必要に応じて設定します。

- [Advanced Logging Settings] : デフォルト以外のロギングを設定すると、メッセージ 106100 の統計情報を得るために拒否フローがキャッシュされます ([アクセスルールの syslog メッセージの評価 \(31 ページ\)](#) を参照)。メモリおよび CPU リソースが無制限に消費されないようにするために、ASA は同時拒否フロー数に制限を設定します。これは、拒否フローが攻撃を示している可能性があるためです。この制限に達すると、メッセージ 106101 が発行されます。106101 について以下を設定できます。
  - [Maximum Deny-flows] : ASA によりフローのキャッシュが停止される前に許可される拒否フローの最大数を、1 ~ 4096 の範囲で指定します。デフォルトは 4096 です。
  - [Alert Interval] : 拒否フローが最大数に達したことを示すシステム ログ メッセージ 106101 が発行される時間間隔 (1 ~ 3600 秒) を指定します。デフォルトは 300 秒です。
- [Per User Override] のテーブル : ユーザの認証用に RADIUS サーバからダウンロードしたダイナミック ユーザ ACL をインターフェイスに割り当てられた ACL よりも優先するかどうかを指定します。たとえば、インターフェイス ACL が 10.0.0.0 からのトラフィックをすべて拒否し、ダイナミック ACL が 10.0.0.0 からのトラフィックをすべて許可する場合、そのユーザに関しては、ダイナミック ACL によってインターフェイス ACL が上書きされます。ユーザの上書きを許可する各インターフェイスについて、[Per User Override] チェックボックスをオンにします (着信方向のみ)。ユーザごとの上書き機能がディセーブルになると、RADIUS サーバによって提供されるアクセスルールは、そのインターフェイス上で設定されたアクセスルールと結合されます。

デフォルトでは、VPN リモートアクセストラフィックはインターフェイス ACL と照合されません。ただし、[Enable inbound VPN sessions to bypass interface access lists] 設定

([Configuration] > [Remote Access VPN] > [Network (Client) Access] > [AnyConnect Connection Profiles] ペイン) の選択を解除した場合は、グループ ポリシーで VPN フィルタが適用されているかどうか ([Configuration] > [Remote Access VPN] > [Network (Client) Access] > [Group Policies] > [Add/Edit] > [General] > [More Options] > [Filter] フィールド) 、および [Per User Override] オプションを設定しているかどうかによって動作が異なります。

- [No Per User Override, no VPN filter] : トラフィックはインターフェイス ACL と照合されます。
  - [No Per User Override, VPN filter] : トラフィックはまずインターフェイス ACL と照合され、次に VPN フィルタと照合されます。
  - [Per User Override, VPN filter] : トラフィックは VPN フィルタのみと照合されます。
- [Object Group Search Setting] : [Enable Object Group Search Algorithm] を選択すると、ルックアップのパフォーマンスは低下しますが、オブジェクトグループを使用するアクセスルールの検索に必要なメモリを抑えることができます。オブジェクトグループ検索をイネーブルにした場合、ネットワークオブジェクトは拡張されませんが、それらのグループの定義に基づいて一致するアクセスルールが検索されます。

[Enable Object Group Search Threshold] を選択してしきい値を設定し、パフォーマンスの低下を防止します。しきい値を使用した動作では、接続ごとに送信元と宛先の両方の IP アドレスがネットワークオブジェクトと照合されます。発信元アドレスに一致するオブジェ

クトの数が、宛先アドレスと一致する数の1万倍を超えると接続が切断されます。一致件数が膨大になることを防ぐためにルールを設定します。

(注) オブジェクトグループの検索は、ネットワークオブジェクトとサービスオブジェクトのみで動作します。セキュリティグループオブジェクトでは動作しません。ACLにセキュリティグループが含まれている場合は、この機能を有効にしないでください。ACLが非アクティブになったり、その他の予期しない動作となる可能性があります。

- [Forward Reference Setting] : 通常、ACLまたはオブジェクトグループにないオブジェクトやオブジェクトグループを参照したり、現在参照されているオブジェクトやオブジェクトグループを削除することはできません。また、`access-group` コマンドで指定していないACLを参照（アクセスルールを適用）することもできません。ただし、このデフォルトの動作を変更し、オブジェクトまたはACLを作成する前にそれらを「前方参照」できるようにすることができます。オブジェクトまたはACLを作成するまでは、それらを参照するルールやアクセスグループは無視されます。事前参照をイネーブルにするには、[Enable the forward reference of objects and object-groups] を選択します。事前参照をイネーブルにすると、既存のオブジェクトの参照の入力ミスが事前参照かを ASDM で判別できなくなることに注意してください。

ステップ4 [OK] をクリックします。

## 管理アクセス ルールの設定

特定のピア（または複数のピア）から ASA への to-the-box 管理トラフィックを制御するインターフェイス ACL を設定できます。このタイプの ACL は、IKE DoS（サービス拒絶）攻撃をブロックする場合などに有用です

通常のアksesルールとは異なり、インターフェイスの一連の管理ルールの末尾には暗黙の deny がありません。その代わりに、管理アクセスルールに一致しない接続は通常のアkses制御ルールで評価されます。

### 手順

ステップ1 [Configuration] > [Device Management] > [Management Access] > [Management Access Rules] を選択します。

ルールはインターフェイス別に構成されています。各グループが、作成されてコントロールプレーン ACL としてインターフェイスに割り当てられた拡張 ACL に相当します。それらの ACL も [Access Rules] ページおよび [ACL Manager] ページに表示されます。

ステップ2 次のいずれかを実行します。

- 新しいルールを追加するには、[Add] > [Add Management Access Rule] の順に選択します。

- コンテナ内の特定の場所にルールを挿入するには、追加する場所の下にある既存のルールを選択して [Add] > [Insert] の順に選択するか、[Add] > [Insert After] の順に選択します。
- ルールを編集するには、ルールを選択し、[Edit] をクリックします。

**ステップ 3** ルールのプロパティを入力します。選択する主なオプションを次に示します。

- **[Interface]** : ルールを適用するインターフェイスを指定します。ルーテッドモードのブリッジグループでは、ブリッジ仮想インターフェイス (BVI) と各ブリッジグループメンバーのインターフェイスの両方にアクセスルールを作成できます。
- **[Action]** : **[Permit]** または **[Deny]** : 対象のトラフィックを許可するか拒否 (破棄) するかを指定します。
- **[Source/Destination criteria]** : 送信元 (発信アドレス) と宛先 (トラフィックフローのターゲットアドレス) を定義します。通常は、ホストまたはサブネットの IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレスを設定します。これはネットワークまたはネットワーク オブジェクトグループで表すことができます。送信元のユーザ名またはユーザグループ名も指定できます。また、**[Service]** フィールドでトラフィックの種類を指定すると、すべての IP トラフィックではなく、特定のトラフィックを対象とするルールを作成できます。Trustsec を実装している場合は、セキュリティグループを使用して送信元と宛先を定義できます。

使用可能なすべてのオプションの詳細については、[アクセスルールのプロパティ \(23 ページ\)](#) を参照してください。

ルールの定義が完了したら、[OK] をクリックしてルールテーブルに追加します。

**ステップ 4** [Apply] をクリックし、ルールを設定に保存します。

## EtherType ルールの設定

EtherType ルールはブリッジグループメンバーのインターフェイス (ルーテッドまたはトランスペアレントファイアウォールモード) の非 IP レイヤ 2 トラフィックに適用されます。これらのルールを使用して、レイヤ 2 パケット内の EtherType 値に基づいてトラフィックを許可または破棄できます。EtherType ルールでは、ASA を経由する非 IP トラフィックのフローを制御できます。

ブリッジグループメンバーのインターフェイスに拡張および EtherType アクセスルールの両方を適用できます。EtherType ルールは、拡張アクセスルールに優先されます。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [EtherType Rules] を選択します。

ルールはインターフェイスおよび方向別に構成されています。各グループが、作成されてインターフェイスに割り当てられた EtherType ACL に相当します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- 新しいルールを追加するには、**[追加 (Add)] > [EtherType の追加 (Add EtherType Rule)]** を選択します。
- コンテナ内の特定の場所にルールを挿入するには、追加する場所の下にある既存のルールを選択して **[追加 (Add)] > [挿入 (Insert)]** を選択するか、**[追加 (Add)] > [後に追加 (Insert After)]** を選択します。
- ルールを編集するには、ルールを選択し、**[Edit]** をクリックします。

**ステップ 3** ルールのプロパティを入力します。選択する主なオプションを次に示します。

- **[Interface]** : ルールを適用するインターフェイスを指定します。
- **[Action]** : **[Permit]** または **[Deny]** : 対象のトラフィックを許可するか拒否 (破棄) するかを指定します。
- **[EtherType]** : 次のオプションを使用してトラフィックを照合できます。
  - **any** : すべてのトラフィック。
  - **bpdu** : デフォルトで許可されるブリッジプロトコルデータユニット。設定を適用すると、このキーワードはデバイス上で **dsap bpdu** に変換されます。
  - **dsap** : IEEE 802.2 論理リンク制御パケットの宛先サービス アクセス ポイントのアドレス。さらに、**[DSAP Value]** に **0x01 ~ 0xff** の範囲の 16 進数で許可または拒否するアドレスを含める必要があります。次に、一部の共通アドレスの値を示します。
    - **0x42** : ブリッジプロトコルデータユニット (BPDU)。設定を適用すると、これはデバイス上で **dsap bpdu** に変換されます。
    - **0xe0** : Internet Packet Exchange (IPX) 802.2 LLC。設定を適用すると、これはデバイス上で **dsap ipx** に変換されます。
    - **0xfe** : Intermediate System to Intermediate System (IS-IS)。設定を適用すると、これはデバイス上で **dsap isis** に変換されます。
    - **0xff** : Raw IPX 802.3 形式。設定を適用すると、これはデバイス上で **dsap raw-ipx** に変換されます。
  - **eii ipx** : Ethernet II IPX 形式、EtherType 0x8137。
  - **ipx** : Internetwork Packet Exchange (IPX)。このキーワードは、3 つの個別のルールを設定するための **dsap ipx**、**dsap raw-ipx**、および **eii-ipx** のショートカットです。この変換は、設定をデバイスに適用した時点で実行されます。
  - **isis** : Intermediate System to Intermediate System (IS-IS)。設定を適用すると、このキーワードはデバイス上で **dsap isis** に変換されます。
  - **mpls-multicast** : MPLS マルチキャスト。
  - **mpls-unicast** : MPLS ユニキャスト。

- [hex\_number] : 16 ビットの 16 進数 0x600 ~ 0xffff で指定できる任意の EtherType。EtherType のリストについては、<http://www.ietf.org/rfc/rfc1700.txt> にアクセスして、RFC 1700 「Assigned Numbers」を参照してください。
- [Description] : ルールの目的の説明を入力します。1 行の最大文字数は 100 文字までで、複数行を入力できます。CLI では、各行がコメントとして追加され、ルールの前に配置されます。
- [その他のオプション (More Options)] > [方向 (Direction)] : ルールの方向が [イン (In)] か [アウト (Out)] かを指定します。デフォルトは [In] です。

ルールの定義が完了したら、[OK] をクリックしてルールテーブルに追加します。

**ステップ 4** [Apply] をクリックし、ルールを設定に保存します。

## ICMP アクセス ルールの設定

デフォルトでは、IPv4 または IPv6 を使用して任意のインターフェイスに ICMP パケットを送信できます。ただし、次の例外があります。

- ASA は、ブロードキャストアドレス宛ての ICMP エコー要求に応答しません。
- ASA は、トラフィックが着信するインターフェイス宛ての ICMP トラフィックにのみ応答します。ICMP トラフィックは、インターフェイス経由で離れたインターフェイスに送信できません。

デバイスを攻撃から保護するために、ICMP ルールを使用して、インターフェイスへの ICMP アクセスを特定のホスト、ネットワーク、または ICMP タイプに限定できます。ICMP ルールにはアクセスルールと同様に順序があり、パケットに最初に一致したルールのアクションが適用されます。

インターフェイスに対して any ICMP ルールを設定すると、ICMP ルールのリストの最後に暗黙の deny ICMP ルールが追加され、デフォルトの動作が変更されます。そのため、一部のメッセージタイプだけを拒否する場合は、残りのメッセージタイプを許可するように ICMP ルールのリストの最後に permit any ルールを含める必要があります。

ICMP 到達不能メッセージタイプ (タイプ 3) の権限を常に付与することを推奨します。ICMP 到達不能メッセージを拒否すると、ICMP パス MTU ディスカバリがディセーブルになり、IPsec および PPTP トラフィックが停止することがあります。また、IPv6 の ICMP パケットは、IPv6 のネイバー探索プロセスに使用されます。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Device Management] > [Management Access] > [ICMP] の順に選択します。

**ステップ 2** ICMP ルールを設定します。

- a) ルールを追加する ([Add] > [Rule]、[Add] > [IPv6 Rule]、または [Add] > [Insert]) か、ルールを選択して編集します。
- b) 制御する ICMP タイプを選択します。すべてのタイプに適用する場合は any を選択します。
- c) ルールを適用するインターフェイスを選択します。各インターフェイスに対して個別にルールを作成する必要があります。
- d) 一致したトラフィックに対してアクセスを許可するか拒否するかを選択します。
- e) すべてのトラフィックにルールを適用する場合は、[Any Address] を選択します。特定のホストまたはネットワークを制御する場合は、アドレスとマスク (IPv4 の場合) またはアドレスとプレフィックス長 (IPv6 の場合) を入力します。
- f) [OK] をクリックします。

**ステップ 3** (オプション) ICMP の到達不能メッセージに対する制限は、次の各オプションを使用して設定します。ASA をホップの 1 つとして表示するトレースルートに対して ASA の通過を許可するためには、サービス ポリシーで [Decrement time to live for a connection] オプション

([Configuration] > [Firewall] > [Service Policy Rules] > [Rule Actions] > [Connection Settings] ダイアログボックス) をイネーブルにするほか、レート制限を大きくする必要があります。

- **Rate Limit** : 到達不能メッセージのレート制限を、1 秒あたり 1 ~ 100 の範囲で設定します。デフォルトは、1 秒あたり 1 メッセージです。
- **Burst Size** : バースト レートを 1 ~ 10 の範囲で設定します。現在、この値はシステムによって使用されていません。

**ステップ 4** Apply をクリックします。

## アクセス ルールのモニタリング

[Access Rules] ページに各ルールのヒット数が表示されます。ヒット数にカーソルを合わせると、その更新時間と間隔が表示されます。ヒット数をリセットするには、ルールを右クリックして [Clear Hit Count] を選択します。これを実行すると、同じ方向の同じインターフェイスに適用されているすべてのルールのヒット数が消去されることに注意してください。

## アクセス ルールの syslog メッセージの評価

アクセスルールに関するメッセージは、syslog イベントのビューア (ASDM のビューアなど) を使用して確認できます。

デフォルトのロギングを使用している場合、明示的に拒否されたフローに対する syslog メッセージ 106023 だけが表示されます。ルールのリストの最後にある「暗黙の deny」に一致するトラフィックは記録されません。

ASA が攻撃を受けた場合、拒否されたパケットを示す syslog メッセージの数が非常に大きくなる場合があります。代わりに、syslog メッセージ 106100 を使用するロギングをイネーブルにすることを勧めます。このメッセージは各ルール (許可ルールも含む) の統計情報を示

すもので、これを使用することにより、生成される **syslog** メッセージの数を制限できます。また、特定のルールについて、すべてのロギングをディセーブルにする方法もあります。

メッセージ **106100** のロギングがイネーブルで、パケットが **ACE** と一致した場合、**ASA** はフローエントリを作成して、指定された間隔内で受信したパケットの数を追跡します。**ASA** は、最初のヒットがあったとき、および各間隔の終わりに **syslog** メッセージを生成し、その間隔におけるヒットの合計数と最後のヒットのタイムスタンプを示します。各間隔の終わりに、**ASA** はヒット数を **0** にリセットします。1つの間隔内で **ACE** と一致するパケットがなかった場合、**ASA** はそのフローエントリを削除します。ルールのロギングの設定では、それぞれのルールについて、ログメッセージの間隔のほか、重大度も制御することができます。

フローは、送信元 IP アドレス、宛先 IP アドレス、プロトコル、およびポートで定義されます。同じ2つのホスト間の新しい接続では、送信元ポートが異なる場合があるため、接続のための新しいフローが作成されると、同じフローの増加は示されない場合があります。

確立された接続に属する、許可されたパケットを **ACL** でチェックする必要はありません。最初のパケットだけがロギングされ、ヒット数に含められます。**ICMP** などのコネクションレス型プロトコルの場合は、許可されているパケットもすべてロギングされ、拒否されたパケットはすべてロギングされます。

これらのメッセージの詳細については、*syslog* メッセージガイドを参照してください。



#### ヒント

メッセージ **106100** のロギングがイネーブルで、パケットが **ACE** と一致した場合、**ASA** はフローエントリを作成して、指定された間隔内で受信したパケットの数を追跡します。**ASA** では、**ACE** 用のロギングフローを最大 **32 K** 保持できます。どの時点でも大量のフローが同時に存在する可能性があります。メモリおよび **CPU** リソースが無制限に消費されないようにするために、**ASA** は同時拒否フロー数に制限を設定します。この制限は、拒否フローに対してだけ設定されます（許可フローには設定されません）。これは、拒否フローは攻撃を示している可能性があるためです。制限に達すると、**ASA** は既存の拒否フローが期限切れになるまでロギング用の新しい拒否フローを作成せず、メッセージ **106101** を発行します。このメッセージの頻度、および拒否フローのキャッシュの最大数は、詳細設定で制御できます。[アクセスルールの詳細オプションの設定 \(25 ページ\)](#) を参照してください。

## アクセス ルールの履歴

| 機能名               | プラットフォーム リリース | 説明  |
|-------------------|---------------|---|
| インターフェイス アクセス ルール | 7.0(1)        | ACL を使用した、ASA 経由のネットワーク アクセスの制御。<br>次の画面が導入されました。[Configuration] > [Firewall] > [Access Rules]。 |



| 機能名   | プラットフォーム リリース | 説明  |
|---|---------------|---|
| グローバル アクセス ルール  | 8.3(1)        | グローバル アクセス ルールが導入されました。<br>次の画面が変更されました。[Configuration]>[Firewall]>[Access Rules]。  |
| アイデンティティ ファイアウォールのサポート                                  | 8.4(2)        | アイデンティティ ファイアウォールのユーザおよびグループを発信元と宛先に使用できるようになりました。アイデンティティ ファイアウォール ACL はアクセス ルールや AAA ルールとともに、および VPN 認証に使用できます。   |
| EtherType ACL が IS-IS トラフィックをサポート                       | 8.4(5)、9.1(2) | トランスペアレント ファイアウォール モードでは、ASA が EtherType ACL を使用して IS-IS トラフィックを渡すことができるようになりました。<br>次の画面が変更されました。[Configuration] > [Device Management] > [Management Access] > [EtherType Rules]。  |
| TrustSec のサポート  | 9.0(1)        | TrustSec セキュリティグループを送信元と宛先に使用できるようになりました。アイデンティティ ファイアウォール ACL をアクセス ルールとともに使用できます。   |
| IPv4 および IPv6 の統合 ACL                                   | 9.0(1)        | ACL で IPv4 および IPv6 アドレスがサポートされるようになりました。送信元および宛先に対して IPv4 および IPv6 アドレスの組み合わせも指定できます。any キーワードは、IPv4 および IPv6 トラフィックを表すように変更されました。IPv4 のみのトラフィックを表す any4 キーワードと、IPv6 のみのトラフィックを表す any6 キーワードが追加されました。IPv6 固有の ACL は非推奨です。既存の IPv6 ACL は拡張 ACL に移行されます。移行の詳細については、リリースノートを参照してください。<br>次の画面が変更されました。<br>[Configuration] > [Firewall] > [Access Rules] [Configuration] > [Remote Access VPN] > [Network (Client) Access] > [Group Policies] > [General] > [More Options] |
| ICMP コードによって ICMP トラフィックをフィルタリングするための拡張 ACL とオブジェクト機能拡張 | 9.0(1)        | ICMP コードに基づいて ICMP トラフィックの許可または拒否ができるようになりました。<br>次の画面が導入または変更されました。<br>[Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Service Objects/Groups]、<br>[Configuration] > [Firewall] > [Access Rule]  |

| 機能名   | プラットフォーム リリース | 説明   |
|---|---------------|--|
| アクセス グループルールエンジンのトランザクションコミットモデル  | 9.1(5)        | <p>イネーブルの場合、ルールの編集の完了後、ルールの更新が適用されます。ルールの照合パフォーマンスへの影響はありません。</p> <p>次の画面が導入されました。[Configuration] &gt; [Device Management] &gt; [Advanced] &gt; [Rule Engine]。</p>   |
| <p>ACL およびオブジェクトを編集するためのコンフィギュレーションセッション</p> <p>アクセス ルール内でのオブジェクトおよび ACL の前方参照</p>          | 9.3(2)        | <p>独立したコンフィギュレーションセッションで ACL およびオブジェクトを編集できるようになりました。オブジェクトおよび ACL を前方参照することも可能です。つまり、まだ存在していないオブジェクトや ACL に対するルールおよびアクセスグループを設定することができます。</p>   |
| Stream Control Transmission Protocol (SCTP) のアクセス ルールのサポート                                  | 9.5(2)        | <p><b>sctp</b> プロトコルを使用して、ポートの仕様を含むアクセスルールを作成できるようになりました。</p> <p>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Access Rules] ページでアクセスルールの追加/編集ダイアログ ボックスが変更されました。</p>  |
| EtherType ルールで、IEEE 802.2 論理リンク制御パケットの宛先サービスアクセス ポイントのアドレスをサポートされます。                        | 9.6(2)        | <p>IEEE 802.2 論理リンク制御パケットの宛先サービスアクセス ポイントのアドレスに対する EtherType のアクセス制御ルールを作成できるようになりました。この追加により、<b>bpdu</b> キーワードが対象トラフィックに一致しなくなります。<b>dsap 0x42</b> に対して <b>bpdu</b> ルールを書き換えます。</p> <p>次の画面が変更されました。[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [EtherType Rules]。</p>         |
| ブリッジグループメンバーのインターフェイスで EtherType ルールのルーテッドモード、およびブリッジグループの仮想インターフェイス (BVI) の拡張アクセスルールのサポート。 | 9.7(1)        | <p>EtherType ACL を作成し、ルーテッドモードのブリッジグループメンバーのインターフェイスに適用できるようになりました。また、メンバー インターフェイスに加えて、ブリッジ仮想インターフェイス (BVI) に拡張アクセスルールを適用することもできます。</p> <p>次の画面が変更されました。[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Access Rules]、[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [EtherType Rules]。</p> |

| 機能名                               | プラットフォームリリース | 説明  |
|-----------------------------------|--------------|---|
| EtherType アクセス制御リストの変更。           | 9.9(1)       | <p>EtherType アクセスコントロールリストは、Ethernet II IPX (EII IPX) をサポートするようになりました。さらに、DSAP キーワードに新しいキーワードが追加され、共通 DSAP 値 (BPDU (0x42)、IPX (0xE0)、Raw IPX (0xFF)、および ISIS (0xFE)) をサポートします。その結果、BPDU または ISIS キーワードを使用する既存の EtherType アクセス制御エントリは自動的に DSAP 仕様を使用するように変換され、IPX のルールは 3 つのルール (DSAP IPX、DSAP Raw IPX、および EII IPX) に変換されます。さらに、IPX を EtherType 値として使用するパケットキャプチャは廃止されました。これは、IPX が 3 つの個別の EtherType に対応するためです。</p> <p>次の画面が変更されました : [Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [EtherType Rules].</p> |
| オブジェクトグループの検索しきい値がデフォルトで無効になりました。 | 9.12(1)      | <p>これまではオブジェクトグループの検索が有効になると、この機能によりしきい値が適用され、パフォーマンスの低下を防止していました。そのしきい値が、デフォルトで無効になりました。しきい値は、<b>object-group-search threshold</b> コマンドを使用して有効にできます。</p> <p>次の画面が変更されました : [Configuration] &gt; [Access Rules] &gt; <b>Advanced</b></p>  |





## 第 3 章

# アクセス制御のオブジェクト

オブジェクトとは、コンフィギュレーションで使用するための再利用可能なコンポーネントです。インライン IP アドレス、サービス、名前などの代わりに、Cisco ASA コンフィギュレーションでオブジェクトを定義し、使用できます。オブジェクトを使用すると、コンフィギュレーションのメンテナンスが容易になります。これは、一箇所でオブジェクトを変更し、このオブジェクトを参照している他のすべての場所に反映できるからです。オブジェクトを使用しなければ、1 回だけ変更するのではなく、必要に応じて各機能のパラメータを変更する必要があります。たとえば、ネットワーク オブジェクトによって IP アドレスおよびサブネットマスクが定義されており、このアドレスを変更する場合、この IP アドレスを参照する各機能ではなく、オブジェクト定義でアドレスを変更することだけが必要です。

- [オブジェクトのガイドライン \(37 ページ\)](#)
- [オブジェクトの設定 \(38 ページ\)](#)
- [オブジェクトのモニタリング \(45 ページ\)](#)
- [オブジェクトの履歴 \(46 ページ\)](#)

## オブジェクトのガイドライン

### IPv6 のガイドライン

IPv6 のサポートには次の制約が伴います。

- 1 つのネットワーク オブジェクト グループの中で IPv4 および IPv6 のエントリを混在させることができますが、NAT に対しては、混合オブジェクト グループは使用できません。

### その他のガイドラインと制限事項

- オブジェクトおよびオブジェクト グループは同じネーム スペースを共有するため、オブジェクトの名前は固有のものでなければなりません。「Engineering」という名前のネットワーク オブジェクト グループと「Engineering」という名前のサービス オブジェクト グループを作成する場合、少なくとも 1 つのオブジェクトグループ名の最後に識別子（または「タグ」）を追加して、その名前を固有のものにする必要があります。たとえば、

「Engineering\_admins」と「Engineering\_hosts」という名前を使用すると、オブジェクトグループの名前を固有のものにして特定可能にすることができます。

- ACL またはアクセスルールで、送信元または宛先アドレス、あるいは送信元または宛先サービスに複数の項目を入力すると、ASDM でそれらの項目に対してプレフィックス DM\_INLINE のオブジェクトグループが自動的に作成されます。これらのオブジェクトは、オブジェクトページには表示されませんが、デバイスでは定義されています。
- オブジェクト名は、文字、数字、および !@#%&()-\_{} を含めて、64 文字までに制限されています。オブジェクト名は、大文字と小文字が区別されます。
- (アクセスルールの詳細設定で) 前方参照をイネーブルにしない限り、コマンドで使用されているオブジェクトを削除したり、空にすることはできません。

## オブジェクトの設定

次の各項では、主にアクセスコントロールで使用されるオブジェクトを設定する方法について説明します。

### ネットワーク オブジェクトとグループの設定

ネットワーク オブジェクトおよびグループは、IP アドレスまたはホスト名を特定します。これらのオブジェクトをアクセスコントロールリストで使用して、ルールを簡素化できます。

#### ネットワーク オブジェクトの設定

1つのネットワーク オブジェクトには、1つのホスト、ネットワーク IP アドレス、IP アドレスの範囲、または完全修飾ドメイン名 (FQDN) を入れることができます。

また、オブジェクトに対して NAT ルールをイネーブルにすることもできます (FQDN オブジェクトを除く)。オブジェクト NAT の設定の詳細については、[Network Address Translation \(NAT\) \(205 ページ\)](#) を参照してください。

#### 手順

---

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Network Objects/Group] を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- [Add] > [Network Object] を選択し、新しいオブジェクトを追加します。名前を入力し、任意で説明を入力します。
- 既存のオブジェクトを選択し、[Edit] をクリックします。

**ステップ 3** オブジェクトの [Type] フィールドと [IP version] フィールドに基づいて、オブジェクトのアドレスを設定します。

- [Host] : 単一ホストの IPv4 または IPv6 アドレス。たとえば、10.1.1.1 または 2001:DB8::0DB8:800:200C:417A。
- [Network] : ネットワーク アドレス。IPv4 の場合は、マスクを含めます。たとえば、**IP address = 10.0.0.0 Netmask = 255.0.0.0**。IPv6 の場合は、**IP Address = 2001:DB8:0:CD30:: Prefix Length = 60** のように、プレフィックスを含めます。
- [Range] : アドレスの範囲。IPv4 または IPv6 の範囲を指定できます。マスクまたはプレフィックスを含めないでください。
- [FQDN] : 完全修飾ドメイン名。つまり、www.example.com のようなホスト名。

**ステップ 4** [OK] をクリックし、続いて [Apply] をクリックします。

これでルールの作成時にこのネットワークオブジェクトを使用できます。オブジェクトを編集した場合、変更内容は自動的にそのオブジェクトを使用するすべてのルールに継承されます。

---

## ネットワークオブジェクトグループの設定

ネットワークオブジェクトグループには、インラインネットワークやホストと同様に複数のネットワークオブジェクトを含めることができます。ネットワークオブジェクトグループは、IPv4 と IPv6 の両方のアドレスの混在を含めることができます。

ただし、IPv4 と IPv6 が混在するオブジェクトグループや、FQDN オブジェクトが含まれているオブジェクトグループを、NAT に使用することはできません。

### 手順

---

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Network Objects/Groups] を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- [Add] > [Network Object Group] を選択し、新しいオブジェクトを追加します。名前を入力し、任意で説明を入力します。
- 既存のオブジェクトを選択し、[Edit] をクリックします。

**ステップ 3** 次の技法を組み合わせを使用して、グループにネットワークオブジェクトを追加します。

- **既存のネットワークオブジェクト/グループ** : すでに定義されているネットワークオブジェクトまたはグループを選択し、[Add] をクリックしてグループに含めます。
- **新しいネットワークオブジェクトメンバの作成** : 新しいネットワークオブジェクトの条件を入力し、[Add] をクリックします。オブジェクトに名前を付ける場合、変更を適用すると新しいオブジェクトが作成され、グループに追加されます。ホストまたはネットワークを追加する場合、名前は任意です。

**ステップ4** すべてのメンバオブジェクトを追加したら、[OK]をクリックしてから、[Apply]をクリックします。

これでルールを作成時にこのネットワーク オブジェクト グループを使用できます。編集したオブジェクトグループの場合、変更内容は自動的にそのグループを使用するすべてのルールに継承されます。

## サービス オブジェクトとサービス グループの設定

サービスオブジェクトとグループでは、プロトコルおよびポートを指定します。これらのオブジェクトをアクセスコントロールリストで使用して、ルールを簡素化できます。

### サービス オブジェクトの設定

サービス オブジェクトには、単一のプロトコル仕様を含めることができます。

#### 手順

**ステップ1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Service Object/Group] を選択します。

**ステップ2** 次のいずれかを実行します。

- [Add]>[Service Object] を選択し、新しいオブジェクトを追加します。名前を入力し、任意で説明を入力します。
- 既存のオブジェクトを選択し、[Edit] をクリックします。

**ステップ3** サービス タイプを選択し、必要に応じて詳細を入力します。

- プロトコル：0～255の範囲の数値またはip、tcp、udp、greなどの既知の名前。
- ICMP、ICMP6：メッセージタイプとコードのフィールドを空白のままにすると、ICMP/ICMPバージョン6のあらゆるメッセージに一致させることができます。ICMPタイプを名前または番号（0～255）で指定することで、オブジェクトをそのメッセージタイプに制限できます（オプション）。タイプを指定する場合、そのタイプ（1～255）に対するICMPコードを任意で指定できます。コードを指定しない場合は、すべてのコードが使用されます。
- TCP、UDP、SCTP：送信元、宛先、またはその両方に対して、任意でポートを指定できます。ポートは、名前または番号で指定できます。次の演算子を含めることができます。
  - <：より小さい。たとえば、<80。
  - >：より大きい。たとえば、>80。
  - !=：等しくない。たとえば、!=80。
  - -（ハイフン）：値の包括的な範囲。たとえば、100-200。



ステップ4 [OK]、続いて [Apply] をクリックします。

## サービスグループの設定

1つのサービスオブジェクトグループには、さまざまなプロトコルが混在しています。必要に応じて、それらを使用するプロトコルの送信元および宛先ポート、およびICMPのタイプおよびコードを入れることができます。

### 始める前に

ここで説明する一般的なサービスオブジェクトグループを使用して、すべてのサービスをモデル化できます。ただし、ASA 8.3(1)よりも前に使用可能であったサービスグループオブジェクトのタイプを設定することもできます。こうした従来のオブジェクトには、TCP/UDP/TCP-UDPポートグループ、プロトコルグループ、およびICMPグループが含まれます。これらのグループのコンテンツは、ICMP6またはICMPコードをサポートしないICMPグループを除く、一般的なサービスオブジェクトグループの関連する設定に相当します。これらの従来のオブジェクトを使用したい場合は、`object-service` コマンドに関する説明を [Cisco.com](http://Cisco.com) のコマンドリファレンスで確認してください。

### 手順

ステップ1 [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Service Objects/Groups] を選択します。

ステップ2 次のいずれかを実行します。

- [Add] > [Service Group] を選択し、新しいオブジェクトを追加します。名前を入力し、任意で説明を入力します。
- 既存のオブジェクトを選択し、[Edit] をクリックします。

ステップ3 次の技法を組み合わせ使用して、グループにサービスオブジェクトを追加します。

- **既存のサービス/サービスグループ**：すでに定義されているサービス、サービスオブジェクト、またはグループを選択し、[Add] をクリックしてグループに含めます。
- **新しいメンバの作成**：新しいサービスオブジェクトの条件を入力し、[Add] をクリックします。オブジェクトに名前を付ける場合、変更を適用すると新しいオブジェクトが作成され、グループに追加されます。そうでない場合、名前のないオブジェクトはこのグループだけのメンバです。TCP-UDP オブジェクトに名前を付けることはできません。これらはそのグループだけのメンバです。

ステップ4 すべてのメンバオブジェクトを追加したら、[OK] をクリックしてから、[Apply] をクリックします。

これでルールの作成時にこのサービス オブジェクト グループを使用できます。編集したオブジェクトグループの場合、変更内容は自動的にそのグループを使用するすべてのルールに継承されます。

## ローカル ユーザ グループの設定

作成したローカル ユーザ グループは、アイデンティティ ファイアウォールをサポートする機能で使用できます。そのグループを拡張 ACL に入れると、たとえばアクセスルールでも使用できるようになります。

ASA は、Active Directory ドメイン コントローラでグローバルに定義されているユーザ グループについて、Active Directory サーバに LDAP クエリを送信します。ASA は、そのグループをアイデンティティ ベースのルール用にインポートします。ただし、ローカライズされたセキュリティ ポリシーを持つローカル ユーザ グループを必要とする、グローバルに定義されていないネットワーク リソースが ASA によりローカライズされている場合があります。ローカル ユーザ グループには、Active Directory からインポートされる、ネストされたグループおよびユーザ グループを含めることができます。ASA は、ローカル グループおよび Active Directory グループを統合します。

ユーザは、ローカル ユーザ グループと Active Directory からインポートされたユーザ グループに属することができます。

ACL でユーザ名とユーザ グループ名を直接使用できるため、次の場合にだけローカル ユーザ グループを設定する必要があります。

- ローカル データベースで定義されているユーザのグループを作成する。
- AD サーバで定義されている単一のユーザ グループでキャプチャされなかったユーザまたはユーザ グループのグループを作成する。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Local User Groups] を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- [Add] を選択し、新しいオブジェクトを追加します。名前を入力し、任意で説明を入力します。
- 既存のオブジェクトを選択し、[Edit] をクリックします。

**ステップ 3** 次のいずれかの方法を使用して、オブジェクトにユーザまたはグループを追加します。

- **既存のユーザまたはグループを選択**：ユーザまたはグループを含むドメインを選択してから、ユーザ名またはグループ名をリストから選択し、[Add] をクリックします。リストが長い場合、ユーザの検索をサポートするために [Find] ボックスを使用します。名前は、選択されたドメインのサーバから取得されます。

- **ユーザ名を手動で入力**：ユーザ名またはグループ名を下部の編集ボックスに入力し、[Add] をクリックするだけです。この方法を使用すると、選択されたドメイン名は無視され、ドメイン名を指定していない場合はデフォルト ドメインが使用されます。ユーザの場合、フォーマットは `domain_name\username`; for groups, there is a double `\\, domain_name\group_name` です。

**ステップ 4** すべてのメンバオブジェクトを追加したら、[OK] をクリックしてから、[Apply] をクリックします。

これでルールを作成時にこのユーザオブジェクトグループを使用できます。編集したオブジェクトグループの場合、変更内容は自動的にそのグループを使用するすべてのルールに継承されます。

## セキュリティ グループオブジェクトグループの設定

作成したセキュリティ グループオブジェクトグループは、Cisco TrustSec をサポートする機能で使用できます。そのグループを拡張 ACL に入れると、たとえばアクセスルールで使用できるようになります。

Cisco TrustSec と統合されているときは、ASA は ISE からセキュリティ グループの情報をダウンロードします。ISE はアイデンティティ リポジトリとしても動作し、Cisco TrustSec タグからユーザアイデンティティへのマッピングと、Cisco TrustSec タグからサーバリソースへのマッピングを行います。セキュリティ グループ ACL のプロビジョニングおよび管理は、中央集中型で ISE 上で行います。

ただし、ローカライズされたセキュリティ ポリシーを持つローカルセキュリティグループを必要とする、グローバルに定義されていないネットワーク リソースが ASA によりローカライズされている場合があります。ローカルセキュリティグループには、ISE からダウンロードされた、ネストされたセキュリティグループを含めることができます。ASA は、ローカルと中央のセキュリティグループを統合します。

ASA 上でローカルセキュリティグループを作成するには、ローカルセキュリティオブジェクトグループを作成します。1つのローカルセキュリティオブジェクトグループに、1つ以上のネストされたセキュリティオブジェクトグループまたはセキュリティ ID またはセキュリティグループ名を入れることができます。ユーザは、ASA 上に存在しない新しいセキュリティ ID またはセキュリティグループ名を作成することもできます。

ASA 上で作成したセキュリティオブジェクトグループは、ネットワークリソースへのアクセスの制御に使用できます。セキュリティオブジェクトグループを、アクセスグループやサービスポリシーの一部として使用できます。



**ヒント** ASAにとって不明なタグや名前を使用してグループを作成する場合、そのタグや名前が ISE で解決されるまで、そのグループを使用するすべてのルールが非アクティブになります。

## 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Security Group Object Groups] を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- [Add] を選択し、新しいオブジェクトを追加します。名前を入力し、任意で説明を入力します。
- 既存のオブジェクトを選択し、[Edit] をクリックします。

**ステップ 3** 次のいずれかの方法を使用して、オブジェクトにセキュリティ グループを追加します。

- **既存のローカルセキュリティ グループオブジェクトグループを選択**：すでに定義されているオブジェクトのリストから選択し、[Add] をクリックします。リストが長い場合、オブジェクトの検索をサポートするために [Find] ボックスを使用します。
- **ISE から検出されたセキュリティグループを選択**：既存のグループのリストからグループを選択し、[Add] をクリックします。
- **セキュリティ タグまたは名前を手動で追加**：タグ番号またはセキュリティ グループ名を下部の編集ボックスに入力し、[Add] をクリックするだけです。タグは、1 から 65533 までの数字であり、IEEE 802.1X 認証、Web 認証、または ISE による MAC 認証バイパス (MAB) を通じてデバイスに割り当てられます。セキュリティ グループの名前は ISE 上で作成され、セキュリティグループをわかりやすい名前でも識別できるようになります。セキュリティ グループ テーブルによって、SGT がセキュリティ グループ名にマッピングされます。有効なタグと名前については、ISE の設定を参照してください。

**ステップ 4** すべてのメンバオブジェクトを追加したら、[OK] をクリックしてから、[Apply] をクリックします。

これでルールを作成時にこのセキュリティ グループ オブジェクト グループを使用できます。編集したオブジェクトグループの場合、変更内容は自動的にそのグループを使用するすべてのルールに継承されます。

## 時間範囲の設定

時間範囲オブジェクトは、開始時刻、終了時刻、およびオプションの繰り返しエントリで構成される特定の時刻を定義します。これらのオブジェクトは、特定の機能または資産に時間ベースでアクセスするために ACL ルールで使用されます。たとえば、勤務時間中のみ特定のサーバへのアクセスを許可するアクセスルールを作成できます。



(注) 時間範囲オブジェクトには複数の定期的エントリを含めることができます。1つの時間範囲に **absolute** 値と **periodic** 値の両方が指定されている場合は、**periodic** 値は **absolute** の開始時刻に到達した後にのみ評価され、**absolute** の終了時刻に到達した後は評価されません。

時間範囲を作成してもデバイスへのアクセスは制限されません。この手順では、時間範囲だけを定義します。その後、アクセスコントロールルールでオブジェクトを使用する必要があります。

#### 手順

**ステップ 1** **[Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Time Ranges]** を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- **[Add]** を選択し、新しい時間範囲を追加します。名前を入力し、任意で説明を入力します。
- 既存の時間範囲を選択し、**[Edit]** をクリックします。

**ステップ 3** 全体的な開始時刻および終了時刻を選択します。

デフォルトでは今すぐ開始し、終了することはありませんが、特定の日時を設定することもできます。時間範囲には、入力した時刻も含まれます。

**ステップ 4** (オプション) 時間範囲がアクティブになる曜日や週単位の繰り返し間隔など、全体的にアクティブな時間内に繰り返し期間を設定します。

a) **[Add]** をクリックするか、既存の期間を選択して **[Edit]** をクリックします。

b) 次のいずれかを実行します。

- **[Specify days of the week and times on which this recurring range will be active]** をクリックし、リストから日付と時刻を選択します。
- **[Specify a weekly interval when this recurring range will be active]** をクリックし、リストから日付と時刻を選択します。

c) **[OK]** をクリックします。

**ステップ 5** **[OK]** をクリックし、さらに **[Apply]** をクリックします。

## オブジェクトのモニタリング

ネットワーク、サービス、およびセキュリティグループオブジェクトに関して、個々のオブジェクトの使用状況を分析できます。**[Configuration] > [Firewall] > [Objects]** フォルダにある各オブジェクトのページで、**[Where Used]** ボタンをクリックします。

ネットワーク オブジェクトの場合、[Not Used] ボタンをクリックすると、ルールまたは他のオブジェクトで使用されていないオブジェクトを見つけることもできます。この表示によって、未使用のオブジェクトを簡単に削除できるようになります。

## オブジェクトの履歴

| 機能名   | プラットフォーム<br>リリース | 説明   |
|---|------------------|--|
| オブジェクト グループ   | 7.0(1)           | オブジェクト グループによって、ACL の作成とメンテナンスが簡素化されます。  |
| 正規表現およびポリシー マップ   | 7.2(1)           | インスペクション ポリシー マップで使用される正規表現およびポリシー マップが導入されました。 <b>class-map type regex</b> コマンド、 <b>regex</b> コマンド、および <b>match regex</b> コマンドが導入されました。   |
| オブジェクト  | 8.3(1)           | オブジェクトのサポートが導入されました。   |
| アイデンティティ ファイアウォールでのユーザ オブジェクト グループの使用                   | 8.4(2)           | アイデンティティ ファイアウォールのためのユーザ オブジェクト グループが導入されました。  |
| Cisco TrustSec のためのセキュリティ グループ オブジェクト グループ              | 8.4(2)           | Cisco TrustSec のためのセキュリティ グループ オブジェクト グループが導入されました。  |
| IPv4 および IPv6 の混合ネットワーク オブジェクト グループ                     | 9.0(1)           | 以前は、ネットワーク オブジェクト グループに含まれているのは、すべて IPv4 アドレスであるか、すべて IPv6 アドレスでなければなりませんでした。現在では、ネットワーク オブジェクト グループが、IPv4 と IPv6 の両方のアドレスの混合をサポートするようになりました。<br><br>(注) 混合オブジェクトグループを NAT に使用することはできません。            |
| ICMP コードによって ICMP トラフィックをフィルタリングするための拡張 ACL とオブジェクト機能拡張 | 9.0(1)           | ICMP コードに基づいて ICMP トラフィックの許可または拒否ができるようになりました。<br><br>次の画面が導入または変更されました。<br><br>[Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Service Objects/Groups]、<br>[Configuration] > [Firewall] > [Access Rule] |

| 機能名  | プラットフォーム<br>リリース | 説明   |
|--|------------------|--|
| Stream Control Transmission Protocol (SCTP) のサービスオブジェクトのサポート | 9.5(2)           | 特定の SCTP ポートに対するサービス オブジェクトおよびグループを作成できるようになりました。<br><b>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Objects] &gt; [Service Objects/Groups]</b> ページでサービス オブジェクトおよびグループの追加/編集ダイアログ ボックスが変更されました。 |







## 第 4 章

# アクセスコントロールリスト

アクセスコントロールリスト (ACL) は、さまざまな機能で使用されます。ACL をアクセスルールとしてインターフェイスに適用するか、グローバルに適用すると、アプライアンスを通過するトラフィックが許可または拒否されます。ACL では、他の機能のために、機能を適用するトラフィックを選択し、制御サービスではなく照合サービスを実行します。

ここでは、ACL の基本と ACL を設定およびモニタする方法について説明します。アクセスルールとは、グローバルに、またはインターフェイスに適用される ACL のことです。これについては、「[アクセスルール \(13 ページ\)](#)」で詳しく説明します。

- [ACL について \(49 ページ\)](#)
- [アクセス制御リストのライセンス \(55 ページ\)](#)
- [ACL のガイドライン \(55 ページ\)](#)
- [ACL の設定 \(56 ページ\)](#)
- [ACL のモニタリング \(66 ページ\)](#)
- [ACL の履歴 \(66 ページ\)](#)

## ACL について

アクセスコントロールリスト (ACL) では、ACL のタイプに応じてトラフィックフローを 1 つまたは複数の特性 (送信元および宛先 IP アドレス、IP プロトコル、ポート、EtherType、その他のパラメータを含む) で識別します。ACL は、さまざまな機能で使用されます。ACL は 1 つまたは複数のアクセスコントロールエントリ (ACE) で構成されます。

## ACL タイプ

ASA では、次のタイプの ACL が使用されます。

- **拡張 ACL** : 主に使用されるタイプです。この ACL は、サービスポリシー、AAA ルール、WCCP、ボットネットトラフィックフィルタ、VPN グループおよび DAP ポリシーを含むさまざまな機能で、トラフィックがデバイスを通過するのを許可および拒否するアクセスルールとトラフィックの照合に使用されます。ASDM では、これらの機能の多くに独自のルールページがあります。これらのページでは、ACL Manager で定義した拡張 ACL は使

用できません。ただし、ACL Manager には、これらのページで作成した ACL が表示されます。[拡張 ACL の設定 \(56 ページ\)](#) を参照してください。

- **EtherType ACL** : EtherType ACL はブリッジグループメンバーのインターフェイスの非 IP レイヤ2 トラフィックにのみ適用されます。これらのルールを使用して、レイヤ2 パケット内の EtherType 値に基づいてトラフィックを許可または破棄できます。EtherType ACL では、デバイスでの非 IP トラフィックフローを制御できます。[EtherType ルールの設定 \(28 ページ\)](#) を参照してください。
- **Webtype ACL** : クライアントレス SSL VPN トラフィックのフィルタリングに使用されません。この ACL では、URL または宛先アドレスに基づいてアクセスを拒否できます。[Webtype ACL の設定 \(62 ページ\)](#) を参照してください。
- **標準 ACL** : 宛先アドレスだけでトラフィックを識別します。このタイプの ACL は、少数の機能 (ルートマップと VPN フィルタ) でしか使用されません。VPN フィルタでは拡張アクセスリストも使用できるので、標準 ACL の使用はルートマップだけにしてください。[標準 ACL の設定 \(61 ページ\)](#) を参照してください。

次の表に、ACL の一般的な使用目的と使用するタイプを示します。

表 2: ACL のタイプと一般的な使用目的

| ACL の使用目的   | ACL タイプ                   | 説明   |
|---|---------------------------|--|
| IP トラフィックのネットワークアクセスの制御 (ルーテッドモードおよびトランスペアレントモード) | 拡張                        | ASA では、拡張 ACL により明示的に許可されている場合を除き、低位のセキュリティインターフェイスから高位のセキュリティインターフェイスへのトラフィックは認められません。ルーテッドモードでは、ACL を使用して、ブリッジグループメンバーのインターフェイスと同じブリッジグループの外部のインターフェイスとの間のトラフィックを許可する必要があります。<br><br>(注) また、ASA インターフェイスに管理アクセスの目的でアクセスするには、ホスト IP アドレスを許可する ACL は必要ありません。必要なのは、一般的な操作の設定ガイドに従って管理アクセスを設定することだけです。 |
| AAA ルールでのトラフィック識別                                 | 拡張                        | AAA ルールでは、ACL を使用してトラフィックを識別します。   |
| 特定のユーザの IP トラフィックに対するネットワークアクセスコントロールの強化          | 拡張、ユーザごとに AAA サーバからダウンロード | ユーザに適用するダイナミック ACL をダウンロードするように RADIUS サーバを設定できます。または、ASA 上に設定済みの ACL の名前を送信するようにサーバを設定できます。   |

| ACL の使用目的   | ACL タイプ   | 説明  |
|---|-----------|---|
| VPN アクセスおよびフィルタリング                                    | 拡張<br>規格  | リモート アクセスおよびサイト間 VPN のグループ ポリシーでは、標準または拡張 ACL がフィルタリングに使用されます。リモート アクセス VPN では、クライアントファイアウォール設定とダイナミックアクセスポリシーにも拡張 ACL が使用されます。     |
| トラフィック クラス マップでのモジュラポリシーフレームワークのトラフィックの識別             | 拡張        | ACL を使用すると、クラスマップ内のトラフィックを識別できます。このマップは、モジュラポリシーフレームワークをサポートする機能に使用されます。モジュラポリシーフレームワークをサポートする機能には、TCP および一般的な接続設定やインスペクションなどがあります。 |
| ブリッジ グループ メンバーのインターフェイスに対する非 IP トラフィックのネットワーク アクセスの制御 | EtherType | ブリッジ グループのメンバーであるすべてのインターフェイスの EtherType に基づいて、トラフィックを制御をする ACL を設定できます。  |
| ルート フィルタリングおよび再配布の特定                                  | 規格<br>拡張  | 各種のルーティング プロトコルでは、IP アドレスのルートフィルタリングと（ルートマップを介した）再配布に ACL が使用されます（IPv4 アドレスの場合は標準 ACL が、IPv6 アドレスの場合は拡張 ACL がそれぞれ使用されます）。           |
| クライアントレス SSL VPN のフィルタリング                             | Webtype   | Webtype ACL は、URL と宛先をフィルタリングするように設定できます。   |

## ACL Manager

ACL Manager は、次の 2 つの方法で表示できます。

- メインウィンドウで、たとえば **[Configuration] > [Firewall] > [Advanced] > [ACL Manager]** の順に選択する。この場合、ACL Manager には拡張 ACL のみが表示されます。これらの ACL には、**[Access Rules]**、**[Service Policy Rules]**、および **[AAA Rules]** の各ページで作成したルールによって生成された ACL が含まれます。ACL Manager で編集を行う場合は、これらのルールに悪影響を与えないように注意してください。ここで加えた変更は、これらの他のページに反映されます。
- ACL が必要なポリシーから、フィールドの横にある **[Manage]** ボタンをクリックする。この場合、ポリシーで標準 ACL と拡張 ACL が許可されていれば、両方の ACL のタブが個別に表示されます。許可されていない場合は、標準、拡張、または Webtype の ACL のみを表示するようにビューがフィルタリングされます。EtherType ACL は表示されません。

メイン ウィンドウで標準 ACL と Webtype ACL を設定できるように、これらの ACL 用の個別のページが用意されています。これらのページは、名前のない ACL Manager と機能的に同じです。

- 標準 ACL : [Configuration] > [Firewall] > [Advanced] > [Standard ACL]。
- Webtype ACL : [Configuration] > [Remote Access VPN] > [Clientless SSL VPN Access] > [Advanced] > [Web ACLs]。

## ACL 名

各 ACL には、outside\_in、OUTSIDE\_IN、101 などの名前または数値 ID があります。名前は 241 文字以下にする必要があります。実行コンフィギュレーションを表示するときに名前を簡単に見つけられるように、すべて大文字にすることを検討してください。

ACL の目的を識別するのに役立つ命名規則を作成します。ASDM では、「interface-name\_purpose\_direction」などの命名規則が使用されます。たとえば、「外部」インターフェイスにインバウンド方向で適用される ACL の場合には、「outside\_access\_in」のようになります。

従来、ACL ID は数値でした。標準 ACL は、1～99 または 1300～1999 の範囲にありました。拡張 ACL は、100～199 または 2000～2699 の範囲にありました。ASA では、これらの範囲は強制されませんが、数値を使用する場合は、IOS ソフトウェアを実行するルータとの一貫性を保つために、これらの命名規則を引き続き使用することをお勧めします。

## アクセスコントロールエントリの順序

1 つの ACL は、1 つまたは複数の ACE で構成されます。特定の行に明示的に ACE を挿入しない限り、ある ACL 名について入力した各 ACE はその ACL の末尾に追加されます。

ACE の順序は重要です。ASA は、パケットを転送するかドロップするかを決定するとき、エントリがリストされている順序で各 ACE に対してパケットをテストします。一致が見つかったら、ACE はそれ以上チェックされません。

したがって、一般的なルールの後に具体的なルールを配置した場合、具体的なルールは決してヒットしない可能性があります。たとえば、ネットワーク 10.1.1.0/24 を許可し、そのサブネット上のホスト 10.1.1.15 からのトラフィックをドロップする場合、10.1.1.15 を拒否する ACE は 10.1.1.0/24 を許可する ACE の前に置く必要があります。10.1.1.0/24 を許可する ACE を先にすると、10.1.1.15 は許可され、拒否 ACE は決して一致しません。

必要に応じて、[Up] ボタンと [Down] ボタンを使用してルールを再配置します。

## 許可/拒否と一致/不一致

アクセスコントロールエントリでは、ルールに一致するトラフィックを「許可」または「拒否」します。グローバルアクセスルールやインターフェイスアクセスルールなど、トラフィック

クが ASA の通過を許可されるか、ドロップされるかを決定する機能に ACL を適用する場合、「許可」と「拒否」は文字どおりの意味を持ちます。

サービスポリシールールなどのその他の機能の場合、「許可」と「拒否」は実際には「一致」または「不一致」を意味します。この場合、ACL では、アプリケーション インспекション やサービスモジュールへのリダイレクトなど、その機能のサービスを受けるトラフィックを選択しています。「拒否される」トラフィックは、単に ACL に一致せず、したがってサービスを受けないトラフィックのことです (ASDM では、たとえば、サービスポリシールールでは実際には一致/不一致が使用され、AAA ルールでは認証/未認証が使用されますが、CLI では常に許可/拒否が使用されます)。

## アクセスコントロールによる暗黙的な拒否

through-the-box アクセスルールに使用する ACL には末尾に暗黙の deny ステートメントがあります。したがって、インターフェイスに適用される ACL などのトラフィック制御 ACL では、あるタイプのトラフィックを明示的に許可しない場合、そのトラフィックはドロップされます。たとえば、1 つまたは複数の特定のアドレス以外のすべてのユーザが ASA 経由でネットワークにアクセスできるようにするには、特定のアドレスを拒否してから、その他のすべてのアドレスを許可する必要があります。

管理 (コントロールプレーン) の ACL は to-the-box トラフィックを管理していますが、インターフェイスの一連の管理ルールの末尾には暗黙の deny がありません。その代わりに、管理アクセスルールに一致しない接続は通常のアクセス制御ルールで評価されます。

サービス対象のトラフィックの選択に使用される ACL の場合は、明示的にトラフィックを「許可」する必要があります。「許可」されていないトラフィックはサービスの対象になりません。「拒否された」トラフィックはサービスをバイパスします。

EtherType ACL の場合、ACL の末尾にある暗黙的な拒否は、IP トラフィックや ARP には影響しません。たとえば、EtherType 8037 を許可する場合、ACL の末尾にある暗黙的な拒否によって、拡張 ACL で以前許可 (または高位のセキュリティ インターフェイスから低位のセキュリティ インターフェイスへ暗黙的に許可) した IP トラフィックがブロックされることはありません。ただし、EtherType ACE で明示的にすべてのトラフィックを拒否すると、IP および ARP トラフィックが拒否されます。許可されるのは、自動ネゴシエーションなどの物理プロトコルトラフィックだけです。

## NAT 使用時に拡張 ACL で使用する IP アドレス

NAT または PAT を使用すると、アドレスまたはポートが変換され、通常は内部アドレスと外部アドレスがマッピングされます。変換されたポートまたはアドレスに適用される拡張 ACL を作成する必要がある場合は、実際の (変換されていない) アドレスまたはポートを使用するか、マッピングされたアドレスまたはポートを使用するかを決定する必要があります。要件は機能によって異なります。

実際のアドレスとポートが使用されるので、NAT コンフィギュレーションが変更されても ACL を変更する必要はなくなります。

### 実際の IP アドレスを使用する機能

次のコマンドおよび機能では、インターフェイスに表示されるアドレスがマッピングアドレスである場合でも、実際の IP アドレスを使用します。

- アクセス ルール (access-group コマンドで参照される拡張 ACL)
- サービス ポリシー ルール (モジュラ ポリシー フレームワークの match access-list コマンド)
- ボットネット トラフィック フィルタのトラフィック分類 (dynamic-filter enable classify-list コマンド)
- AAA ルール (aaa ... match コマンド)
- WCCP (wccp redirect-list group-list コマンド)

たとえば、内部サーバ 10.1.1.5 用の NAT を設定して、パブリックにルーティング可能な外部の IP アドレス 209.165.201.5 をこのサーバに付与する場合は、この内部サーバへのアクセスを外部トラフィックに許可するアクセスルールの中で、サーバのマッピングアドレス (209.165.201.5) ではなく実際のアドレス (10.1.1.5) を参照する必要があります。

### マッピング IP アドレスを使用する機能

次の機能は、ACL を使用しますが、これらの ACL は、インターフェイス上で認識されるマッピングされた値を使用します。

- IPsec ACL
- capture コマンドの ACL
- ユーザ単位 ACL
- ルーティング プロトコルの ACL
- 他のすべての機能の ACL

## 時間ベース ACE

ルールが一定期間だけアクティブになるように、拡張 ACE と Webtype ACE に時間範囲オブジェクトを適用することができます。このタイプのルールを使用すると、特定の時間帯には許容できるものの、それ以外の時間帯には許容できないアクティビティを区別できます。たとえば、勤務時間中に追加の制限を設け、勤務時間後または昼食時にその制限を緩めることができます。逆に、勤務時間外は原則的にネットワークをシャットダウンすることもできます。

時間範囲オブジェクトが含まれていないルールでは、プロトコル、送信元、宛先、およびサービス基準が正確に同じ時間ベースのルールを作成することはできません。時間ベースではないルールは、重複した時間ベースのルールを常にオーバーライドします (冗長であるため)。



- (注) ACL を非アクティブにするための指定の終了時刻の後、約 80 ～ 100 秒の遅延が発生する場合があります。たとえば、指定の終了時刻が 3:50 の場合、この 3:50 は終了時刻に含まれているため、コマンドは、3:51:00 ～ 3:51:59 の間に呼び出されます。コマンドが呼び出された後、ASA は現在実行されているすべてのタスクを終了し、コマンドに ACL を無効にさせます。

## アクセス制御リストのライセンス

アクセス制御リストは特別なライセンスを必要としません。

ただし、エントリ内でプロトコルとして **sctp** を使用する場合は、キャリアライセンスが必要です。

## ACL のガイドライン

### ファイアウォール モード

- 標準 ACL と拡張 ACL は、ルーテッドファイアウォールモードとトランスペアレントファイアウォールモードでサポートされます。
- Webtype ACL は、ルーテッドモードのみでサポートされます。
- EtherType ACL は、ルーテッドおよびトランスペアレントモードで、ブリッジグループメンバーのインターフェイスに対してのみサポートされます。

### フェールオーバーとクラスタリング

コンフィギュレーションセッションは、フェイルオーバーまたはクラスタユニット間で同期されません。あるセッションで変更をコミットすると、通常どおりすべてのフェイルオーバーおよびクラスタユニットでその変更が反映されます。

### IPv6

- 拡張 ACL と Webtype ACL では、IPv4 アドレスと IPv6 アドレスを組み合わせ使用できます。
- 標準 ACL では、IPv6 アドレスは使用できません。
- EtherType ACL では、IP アドレスは使用しません。

### その他のガイドライン

- ネットワーク マスクを指定するときは、指定方法が Cisco IOS ソフトウェアの **access-list** コマンドとは異なることに注意してください。ASA では、ネットワーク マスク（たとえ

ば、Class C マスクの 255.255.255.0) が使用されます。Cisco IOS マスクでは、ワイルドカードビット (たとえば、0.0.0.255) が使用されます。

- 通常、ACL またはオブジェクト グループに存在しないオブジェクトを参照したり、現在参照しているオブジェクトを削除したりすることはできません。また、`access-group` コマンドで指定していない ACL を参照 (アクセスルールを適用) することもできません。ただし、このデフォルトの動作を変更し、オブジェクトまたは ACL を作成する前にそれらを「前方参照」できるようにすることができます。オブジェクトまたは ACL を作成するまでは、それらを参照するルールやアクセスグループは無視されます。前方参照をイネーブルにするには、[Configuration] > [Access Rules] を選択し、[Advanced] ボタンをクリックして、アクセスルールの詳細設定のオプションを選択します。
- 送信元または宛先アドレス、あるいは送信元または宛先サービスに複数の項目を入力すると、ASDM でそれらの項目に対してプレフィックス DM\_INLINE のオブジェクト グループが自動的に作成されます。これらのオブジェクトは、ルール テーブル ビューのそれらのコンポーネント部分に自動的に拡張されますが、[Tools] > [Preferences] で [Auto-expand network and service objects with specified prefix] ルール テーブル設定を選択解除すると、オブジェクト名を表示できます。
- (拡張 ACL のみ) 次の機能では、ACL を使用しますが、アイデンティティファイアウォール (個人またはグループ名を指定)、FQDN (完全修飾ドメイン名)、または Cisco TrustSec 値を含む ACL は使用できません。
  - VPN の `crypto map` コマンド
  - VPN の `group-policy` コマンド、ただし、`vpn-filter` を除く
  - WCCP
  - DAP

## ACL の設定

次の各セクションでは、さまざまなタイプの汎用 ACL の設定方法について説明します。ただし、アクセスルール (EtherType を含む)、サービス ポリシー ルール、および AAA ルールとして使用される ACL と、ASDM がこれらのルールベースのポリシー用に特定目的のページを提供しているその他の用途に使用される ACL は除きます。

## 拡張 ACL の設定

拡張 ACL は ACE の名前付きコンテナとして表されます。新しい ACL を作成するには、まずコンテナを作成する必要があります。その後、ACL Manager でテーブルを使用して ACE を追加したり、既存の ACE を編集したり、ACE を並べ替えたりできます。

拡張 ACL には、IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの組み合わせを含めることができます。



## 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Advanced] > [ACL Manager] を選択します。

**ステップ 2** 新しい ACL を作成する場合は、[Add] > [Add ACL] を選択し、名前を入力して [OK] をクリックします。

ACL コンテナがテーブルに追加されます。後でこのコンテナを選択して [Edit] をクリックすることにより、コンテナの名前を変更できます。

**ステップ 3** 次のいずれかを実行します。

- ACL の末尾に ACE を追加するには、ACL 名または ACL 内の任意の ACE を選択し、[Add] > [Add ACE] を選択します。
- ACE を特定の場所に挿入するには、既存の ACE を選択し、[Add] > [Insert] を選択してそのルールの上に ACE を追加するか、[Add] > [Insert After] を選択します。
- ルールを編集するには、ルールを選択して [Edit] をクリックします。

**ステップ 4** ACE のプロパティを入力します。選択する主なオプションは次のとおりです。

- [Action: Permit/Deny] : 指定したトラフィックを許可 (選択) するか、拒否 (選択解除、不一致) するかを選択します。
- [Source/Destination criteria] : 送信元 (発信アドレス) と宛先 (トラフィックフローのターゲットアドレス) を定義します。通常は、ホストまたはサブネットの IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレスを設定します。これはネットワークまたはネットワーク オブジェクトグループで表すことができます。送信元のユーザ名またはユーザグループ名も指定できます。また、[Service] フィールドでトラフィックの種類を指定すると、すべての IP トラフィックではなく、特定のトラフィックを対象とするルールを作成できます。Cisco TrustSec を実装している場合は、セキュリティグループを使用して送信元と宛先を定義できます。

使用可能なすべてのオプションについては、[拡張 ACE のプロパティ \(57 ページ\)](#) を参照してください。

ACE の定義が完了したら、[OK] をクリックしてテーブルにルールを追加します。

**ステップ 5** [Apply] をクリックします。

## 拡張 ACE のプロパティ

拡張 ACL の ACE を追加または編集するときに、次のプロパティを設定できます。多くのフィールドでは、編集ボックスの右にある「...」ボタンをクリックして、フィールドで使用できるオブジェクトを選択、作成、または編集できます。

### [Action] : [Permit]/[Deny]

指定したトラフィックを許可 (選択) するか、拒否 (選択解除、不一致) するかを選択します。

**[Source Criteria]**

照合しようとしているトラフィックの発信者の特性。[Source] は設定する必要がありますが、その他のプロパティはオプションです。

**[Source]**

送信元の IPv4 または IPv6 アドレス。デフォルト値は **any** です。これはすべての IPv4 または IPv6 アドレスに一致します。IPv4 のみをターゲットにする場合は **any4** を、IPv6 のみをターゲットにする場合は **any6** をそれぞれ使用できます。単一のホストアドレス（10.100.10.5 または 2001:DB8::0DB8:800:200C:417A など）、サブネット（10.100.10.0/24 または 10.100.10.0/255.255.255.0 形式、または IPv6 の場合は 2001:DB8:0:CD30::/60）、ネットワークオブジェクトまたはネットワークオブジェクトグループの名前、またはインターフェイスの名前を指定できます。

**User**

アイデンティティファイアウォールを有効にしている場合は、ユーザまたはユーザグループをトラフィックの送信元として指定できます。ユーザが現在使用している IP アドレスはルールに一致します。ユーザ名（DOMAIN\user）、ユーザグループ（DOMAIN\group（2つの\はグループ名を示します））、またはユーザオブジェクトグループを指定できます。このフィールドでは、[...] をクリックして AAA サーバグループから名前を選択するほうが名前を入力するよりもはるかに簡単です。

**Security Group**

Cisco TrustSec を有効にしている場合は、セキュリティグループの名前やタグ（1～65533）、またはセキュリティグループオブジェクトを指定できます。

**[More Options] > [Source Service]**

TCP、UDP または SCTP を宛先サービスとして指定した場合は、TCP、UDP、TCP-UDP、または SCTP を表す定義済みのサービスオブジェクトか、独自のオブジェクトをオプションで指定できます。通常は、宛先サービスのみを定義し、送信元サービスは定義しません。送信元サービスを定義する場合、宛先サービスのプロトコルは送信元サービスに一致する必要があります（たとえば、両方ともポート定義のある/ない TCP など）。

**[Destination Criteria]**

照合しようとしているトラフィックのターゲットの特性。[Destination] は設定する必要がありますが、その他のプロパティはオプションです。

**Destination**

宛先の IPv4 または IPv6 アドレス。デフォルト値は **any** です。これはすべての IPv4 または IPv6 アドレスに一致します。IPv4 のみをターゲットにする場合は **any4** を、IPv6 のみをターゲットにする場合は **any6** をそれぞれ使用できます。単一のホストアドレス（10.100.10.5 または 2001:DB8::0DB8:800:200C:417A など）、サブネット（10.100.10.0/24 または 10.100.10.0/255.255.255.0 形式、または IPv6 の場合は 2001:DB8:0:CD30::/60）、ネットワークオブジェクトまたはネットワークオブジェクトグループの名前、またはインターフェイスの名前を指定できます。

## Security Group

Cisco TrustSec を有効にしている場合は、セキュリティ グループの名前やタグ (1 ~ 65533) 、またはセキュリティ グループ オブジェクトを指定できます。

## サービス

IP、TCP、UDP などのトラフィックのプロトコル。オプションで TCP、UDP、または SCTP のポートを指定できます。デフォルトは IP ですが、より具体的なプロトコルを指定して、ターゲットにするトラフィックをより細かく設定することができます。通常は、何らかのタイプのサービス オブジェクトを選択します。TCP、UDP、および SCTP の場合は、tcp/80、tcp/http、tcp/10-20 (ポート範囲) 、tcp-udp/80 (ポート 80 の任意の TCP または UDP トラフィックに一致) 、sctp/diameter のようにポートを指定できます。サービスの指定の詳細については、[拡張 ACE のサービスの仕様 \(60 ページ\)](#) を参照してください。

## 説明

ACE の目的の説明を入力します。1 行の最大文字数は 100 文字までです。複数行を入力できます。各行は CLI の注釈として追加され、注釈は ACE の前に配置されます。



- (注) 1 つのプラットフォーム (Windows など) 上で英語以外の文字でコメントを追加し、それらの文字を別のプラットフォーム (Linux など) から削除しようとした場合、元の文字が正しく認識されないため編集や削除を実行できない可能性があります。この制限は、各種言語の文字をさまざまな方法でエンコードするプラットフォームの依存性によるものです。

### [Enable Logging] : [Logging Level] : [More Options] > [Logging Interval]

ロギング オプションでは、ルールについて syslog メッセージをどのように生成するかを定義します。これらのオプションは、アクセスルールとして使用される ACL、つまり、インターフェイスに接続されている ACL またはグローバルに適用されている ACL のみに適用されます。このオプションは他の機能に使用されている ACL では無視されます。次のロギング オプションを実装できます。

#### [Deselect Enable Logging]

ルールのロギングが無効になります。このルールに一致する接続については、どのタイプの syslog メッセージも発行されません。

#### [Select Enable Logging with Logging Level = Default]

ルールにデフォルトのロギングが提供されます。拒否された接続ごとに syslog メッセージ 106023 が発行されます。アプライアンスが攻撃を受けている場合、このメッセージの発行頻度はサービスに影響を及ぼす可能性があります。

#### [Select Enable Logging with Non-Default Logging Level]

106023 の代わりに、集約された syslog メッセージ 106100 が提供されます。メッセージ 106100 は、まず最初にヒットしたときに発行されます。その後、[More Options] >

[Logging Interval] で設定した間隔ごとに再発行され、その間隔内のヒット数を示します。推奨されるロギング レベルは [Informational] です。

拒否メッセージを集約すると、攻撃の影響を軽減できるとともに、場合によってはメッセージの分析が容易になります。DoS 攻撃を受けている場合、メッセージ 106101 が表示されることがあります。これは、メッセージ 106100 のヒットカウントの生成に使用されるキャッシュされた拒否フローの数が、1 つの間隔における最大数を越えたことを示します。この時点で、アプライアンスは攻撃を軽減するために、次の間隔まで統計情報の収集を停止します。

#### [More Options] > [Enable Rule]

ルールがデバイスでアクティブになっているかどうか。無効になっているルールは、ルールテーブルに取り消し線付きのテキストで表示されます。ルールを無効にすると、ルールを削除することなく、ルールのトラフィックへの適用を停止できます。このため、そのルールが必要だと判断した場合は、後で再度有効にすることができます。

#### [More Options] > [Time Range]

ルールがアクティブになっている必要がある時間帯と曜日を定義する時間範囲オブジェクトの名前。時間範囲を指定しない場合、ルールは常にアクティブです。

## 拡張 ACE のサービスの仕様

拡張 ACE の宛先サービスには、次の条件を指定できます。送信元サービスの場合は、オプションは似ていますが、より限定されており、TCP、UDP、TCP-UDP、または SCTP 条件しか指定できません。

### オブジェクト名

任意のタイプのサービス オブジェクトまたはサービス オブジェクト グループの名前。これらのオブジェクトには、以下で説明するさまざまな仕様を含めることができます。このため、ACL 間でサービス定義を再利用することが簡単にできます。定義済みオブジェクトが多数用意されているため、手動で仕様を入力したり、独自のオブジェクトを作成したりすることなく、必要なオブジェクトが見つかる場合があります。

### プロトコル

1 ~ 255 の範囲の数値または **ip**、**tcp**、**udp**、**gre** などの既知の名前。

### TCP、UDP、TCP-UDP、SCTP ポート

**tcp**、**udp**、**tcp-udp**、および **sctp** キーワードにポートを指定することができます。tcp-udp キーワードを使用すると、**tcp** と **udp** を個別に指定せずに両方のプロトコルのポートを定義できます。ポートは次の方法で指定できます。

- 単一ポート : tcp/80、udp/80、tcp-udp/80、sctp/3868、または tcp/www、udp/snmp、または sctp/diameter などの既知のサービス名。
- ポート範囲 : tcp/1-100、udp/1-100、tcp-udp/1-100、sctp/1-100 は、ポート 1 ~ 100 (1 と 100 を含む) に一致します。

- ポートに等しくない：仕様の先頭に != を追加します。たとえば、TCP ポート 80 (HTTP) 以外の任意の TCP トラフィックに一致させるには、!=tcp/80 と指定します。
- ポート番号より小さい：< を追加します。たとえば、150 未満の任意のポートの TCP トラフィックに一致させるには、<tcp/150 と指定します。
- ポート番号より大きい：> を追加します。たとえば、150 超の任意のポートの TCP トラフィックに一致させるには、>tcp/150 と指定します。



(注) DNS、Discard、Echo、Ident、NTP、RPC、SUNRPC、および Talk は、それぞれに TCP の定義と UDP の定義の両方が必要です。TACACS+ では、ポート 49 に対して 1 つの TCP 定義が必要です。

### ICMP、ICMP6 メッセージ

特定のメッセージ (ping エコー要求や応答メッセージなど) やメッセージコードをターゲットにできます。ICMP (IPv4 向け) および ICMP6 (IPv6 向け) をカバーする定義済みオブジェクトが多数用意されているため、手動での条件定義が不要になる場合があります。形式は次のようになります。

`icmp/icmp_message_type[/icmp_message_code]`

`icmp6/icmp6_message_type[/icmp6_message_code]`

メッセージタイプは 1 ~ 255 の範囲の数値または既知の名前で、コードは 0 ~ 255 の範囲の数値です。選択した数値が実際のタイプ/コードに一致することを確認します。そうしないと、ACE が一致しません。

## 標準 ACL の設定

標準 ACL は ACE の名前付きコンテナとして表されます。新しい ACL を作成するには、まずコンテナを作成する必要があります。その後、標準 ACL テーブルを使用して ACE を追加したり、既存の ACE を編集したり、ACE を並べ替えたりできます。このテーブルは、ACL を設定するときと ACL を使用するポリシーを設定するときに **ACL Manager** でタブとして表示されます。どちらの場合も、ウィンドウへの行き方を除いて手順は同じです。

標準 ACL では、IPv4 アドレスのみを使用して、宛先アドレスのみを定義します。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Advanced] > [Standard ACL] を選択します。

**ステップ 2** 新しい ACL を作成する場合は、[Add] > [Add ACL] を選択し、名前を入力して [OK] をクリックします。

ACL コンテナがテーブルに追加されます。標準 ACL の名前は変更できません。

**ステップ 3** 次のいずれかを実行します。

- ACL の末尾に ACE を追加するには、ACL 名または ACL 内の任意の ACE を選択し、[Add] > [Add ACE] を選択します。
- ACE を特定の場所に挿入するには、既存の ACE を選択し、[Add] > [Insert] を選択してそのルールの上に ACE を追加するか、[Add] > [Insert After] を選択します。
- ルールを編集するには、ルールを選択して [Edit] をクリックします。

**ステップ 4** ACE のプロパティを入力します。次のオプションがあります。

- [Action: Permit/Deny] : 指定したトラフィックを許可 (選択) するか、拒否 (選択解除、不一致) するかを選択します。
- [Address] : トラフィックフローの宛先またはターゲットアドレスを定義します。10.100.1.1 などのホストアドレスか、ネットワーク (10.100.1.0/24 または 10.100.1.0/255.255.255.0 形式) を指定できます。または、ネットワークオブジェクトを選択することもできます (単にオブジェクトの内容が [Address] フィールドにロードされます)。
- [Description] : ACE の目的に関する説明を 1 行あたり 100 文字以下で入力します。複数行を入力できます。各行は CLI の注釈として追加され、注釈は ACE の前に配置されます。

(注) 1 つのプラットフォーム (Windows など) 上で英語以外の文字でコメントを追加し、それらの文字を別のプラットフォーム (Linux など) から削除しようとした場合、元の文字が正しく認識されないため編集や削除を実行できない可能性があります。この制限は、各種言語の文字をさまざまな方法でエンコードするプラットフォームの依存性によるものです。

ACE の定義が完了したら、[OK] をクリックしてテーブルにルールを追加します。

**ステップ 5** [Apply] をクリックします。

## Webtype ACL の設定

Webtype ACL は、クライアントレス SSL VPN トラフィックのフィルタリング、特定のネットワーク、サブネット、ホスト、および Web サーバへのユーザアクセスの制限に使用されます。フィルタを定義しない場合は、すべての接続が許可されます。Webtype ACL は ACE の名前付きコンテナとして表されます。新しい ACL を作成するには、まずコンテナを作成する必要があります。その後、Web ACL テーブルを使用して ACE を追加したり、既存の ACE を編集したり、ACE を並べ替えたりできます。このテーブルは、ACL を設定するときと ACL を使用するポリシーを設定するときに ACL Manager でタブとして表示されます。どちらの場合も、ウィンドウへの行き方を除いて手順は同じです。

Webtype ACL には、URL 仕様に加えて IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの組み合わせを含めることができます。

## 手順

- ステップ 1** [Configuration] > [Remote Access VPN] > [Clientless SSL VPN Access] > [Advanced] > [Web] > [ACLs] の順に選択します。
- ステップ 2** 新しい ACL を作成する場合は、[Add] > [Add ACL] を選択し、名前を入力して [OK] をクリックします。
- ACL コンテナがテーブルに追加されます。後でこのコンテナを選択して [Edit] をクリックすることにより、コンテナの名前を変更できます。
- ステップ 3** 次のいずれかを実行します。
- ACL の末尾に ACE を追加するには、ACL 名または ACL 内の任意の ACE を選択し、[Add] > [Add ACE] を選択します。
  - ACE を特定の場所に挿入するには、既存の ACE を選択し、[Add] > [Insert] を選択してそのルールの上に ACE を追加するか、[Add] > [Insert After] を選択します。
  - ルールを編集するには、ルールを選択して [Edit] をクリックします。
- ステップ 4** ACE のプロパティを入力します。選択する主なオプションは次のとおりです。
- [Action: Permit/Deny] : 指定したトラフィックを許可（選択）するか、拒否（選択解除、不一致）するかを選択します。
  - [Filter] : 宛先に基づくトラフィック一致条件。プロトコルを選択してサーバ名（オプションでパスとファイル名）を入力することによって URL を指定するか、IPv4 または IPv6 アドレスと TCP サービスを指定することができます。
- 使用可能なすべてのオプションについては、[Webtype ACE のプロパティ（63 ページ）](#) を参照してください。
- ACE の定義が完了したら、[OK] をクリックしてテーブルにルールを追加します。
- ステップ 5** [Apply] をクリックします。

## Webtype ACE のプロパティ

Webtype ACL の ACE を追加または編集するときに、次のプロパティを設定できます。多くのフィールドでは、編集ボックスの右にある「...」ボタンをクリックして、フィールドで使用できるオブジェクトを選択、作成、または編集できます。

特定の ACE について、URL またはアドレスでフィルタリングすることができます。ただし、両方でフィルタすることはできません。

- [Action: Permit/Deny] : 指定したトラフィックを許可（選択）するか、拒否（選択解除、不一致）するかを選択します。

- [Filter on URL] : 宛先 URL に基づくトラフィック一致条件。プロトコルを選択してサーバ名（オプションでパスとファイル名）を入力します。たとえば、`http://www.example.com` と指定します。または、すべてのサーバを対象にするには、`http://*.example.com` と指定します。以下では、URL の指定に関するヒントと制限事項をいくつか示します。
  - すべての URL を照合する場合は、**any** を選択します。
  - 「Permit url any」と指定すると、「プロトコル://サーバ IP/パス」の形式の URL はすべて許可され、このパターンに一致しないトラフィック（ポート転送など）はブロックされます。暗黙的な拒否が発生しないよう、必要なポート（Citrix の場合はポート 1494）への接続を許可する ACE を使用してください。
  - スマートトンネルと ica プラグインは、`smart-tunnel://` と `ica://` のタイプにのみ一致するため、「permit url any」を使用した ACL によって影響を受けることはありません。
  - 使用できるプロトコルは、`cifs://`、`citrix://`、`citrixs://`、`ftp://`、`http://`、`https://`、`imap4://`、`nfs://`、`pop3://`、`smart-tunnel://`、および `smtp://` です。プロトコルでワイルドカードを使用することもできます。たとえば、`htt*` は `http` および `https` に一致し、アスタリスク `*` はすべてのプロトコルに一致します。たとえば、`*://*.example.com` は、`example.com` ネットワークへのすべてのタイプの URL ベーストラフィックに一致します。
  - `smart-tunnel://` URL を指定すると、サーバ名だけを含めることができます。URL にパスを含めることはできません。たとえば、`smart-tunnel://www.example.com` は受け入れ可能ですが、`smart-tunnel://www.example.com/index.html` は受け入れ不可です。
  - アスタリスク (`*`) : 空の文字列を含む任意の文字列に一致します。すべての `http` URL に一致させるには、`http://**` と入力します。
  - 疑問符 `?` は任意の 1 文字に一致します。
  - 角カッコ (`[]`) : 文字の範囲を指定する際に使用する演算子です。角カッコ内に指定された範囲に属する任意の 1 文字に一致します。たとえば、`http://www.cisco.com:80/` と `http://www.cisco.com:81/` の両方に一致させるには、「`http://www.cisco.com:8[01]/`」と入力します。
- [Filter on Address and Service] : 宛先アドレスとサービスに基づいてトラフィックを照合します。
  - [Address] : 宛先の IPv4 または IPv6 アドレスです。すべてのアドレスに一致させるには、すべての IPv4 または IPv6 アドレスに一致する **any** を使用します。IPv4 のみに一致させるには **any4** を、IPv6 のみに一致させるには **any6** を使用します。単一のホストアドレス（`10.100.10.5` または `2001:DB8::0DB8:800:200C:417A` など）、サブネット（`10.100.10.0/24` または `10.100.10.0/255.255.255.0` 形式、または IPv6 の場合は `2001:DB8:0:CD30::/60`）を指定できます。または、ネットワークオブジェクトを選択して、オブジェクトの内容をフィールドにロードすることもできます。



- [Service] : 単一の TCP サービス仕様。デフォルトはポートなしの **tcp** ですが、単一のポート (tcp/80 や tcp/www など) またはポート範囲 (tcp/1-100 など) を指定できます。演算子を含めることができます。たとえば、**!tcp/80** は 80 以外のポート、**<tcp/80** は 80 未満のすべてのポート、**>tcp/80** は 80 超のすべてのポートです。
- [Enable Logging]、[Logging Level]、[More Options] > [Logging Interval] : ログイングオプションでは、実際にトラフィックを拒否するルールについて **syslog** メッセージをどのように生成するかを定義します。次のログイング オプションを実装できます。
  - [Deselect Enable Logging] : ルールのログイングを無効にします。このルールで拒否されるトラフィックについては、どのタイプの **syslog** も発行されません。
  - [Select Enable Logging with Logging Level = Default] : ルールのデフォルト ログイングを提供します。拒否されたパケットごとに **syslog** メッセージ 106103 が発行されます。アプライアンスが攻撃を受けている場合、このメッセージの発行頻度はサービスに影響を及ぼす可能性があります。
  - [Select Enable Logging with Non-Default Logging Level] : 106103 の代わりに、集約された **syslog** メッセージ 106102 を提供します。メッセージ 106102 は、まず最初にヒットしたときに発行されます。その後、[More Options] > [Logging Interval] で設定した間隔ごとに再発行され、その間隔内のヒット数を示します。推奨されるログイングレベルは [Informational] です。
- [More Options] > [Time Range] : ルールがアクティブになっている必要がある時間帯と曜日を定義する時間範囲オブジェクトの名前。時間範囲を指定しない場合、ルールは常にアクティブです。

## Webtype ACL の例

以下では、Webtype ACL の URL ベースのルールの例をいくつか示します。

|    | フィルタ  | 影響                              |
|----|---|---------------------------------|
| 拒否 | url http://*.yahoo.com/                         | Yahoo! すべてへのアクセスを拒否します。         |
| 拒否 | url cifs://fileserver/share/directory           | 指定された場所にあるすべてのファイルへのアクセスを拒否します。 |
| 拒否 | url https://www.example.com/directory/file.html | 指定されたファイルへのアクセスを拒否します。          |
| 許可 | url https://www.example.com/directory           | 指定された場所へのアクセスを許可します。            |

|    | フィルタ                   | 影響   |
|----|------------------------|--|
| 拒否 | url http://*:8080/     | ポート 8080 を介した任意の場所への HTTPS アクセスを拒否します。                 |
| 拒否 | url http://10.10.10.10 | 10.10.10.10 への HTTP アクセスを拒否します。                        |
| 許可 | url any                | 任意の URL へのアクセスを許可します。通常は、url アクセスを拒否する ACL のあとに使用されます。 |

## ACL のモニタリング

ACL Manager、標準 ACL、Web ACL、および EtherType ACL テーブルには、ACL がまとめて表示されます。ただし、デバイスに設定されている内容を正確に表示するには、次のコマンドを使用します。コマンドを入力するには、[Tools] > [Command Line Interface] を選択します。

- **show access-list [name]** : 各 ACE の行番号とヒット カウントを含むアクセス リストを表示します。ACL 名を指定してください。そうしないと、すべてのアクセス リストが表示されます。
- **show running-config access-list [name]** : 現在実行しているアクセス リスト コンフィギュレーションを表示します。ACL 名を指定してください。そうしないと、すべてのアクセス リストが表示されます。

## ACL の履歴

| 機能名               | リリース   | 説明  |
|-------------------|--------|---|
| 標準、拡張、Webtype ACL | 7.0(1) | <p>ACL は、ネットワーク アクセスを制御したり、さまざまな機能を適用するトラフィックを指定したりするために使用されます。拡張アクセス コントロール リストは、<b>through-the-box</b> アクセス コントロールとその他のいくつかの機能に使用されます。標準 ACL は、ルート マップと VPN フィルタで使用されます。Webtype ACL は、クライアントレス SSL VPN フィルタリングで使用されます。EtherType ACL は、IP 以外のレイヤ 2 トラフィックを制御します。</p> <p>ACL を設定するための ACL Manager およびその他のページが追加されました。</p> |

| 機能名   | リリース          | 説明   |
|---|---------------|--|
| 拡張 ACL での実際の IP アドレス                                    | 8.3(1)        | NAT または PAT を使用するとき、さまざまな機能で、ACL でのマッピング アドレスおよびポートの使用が不要になります。これらの機能については、変換されていない実際のアドレスとポートを使用する必要があります。実際のアドレスとポートが使用されるので、NAT コンフィギュレーションが変更されても ACL を変更する必要はなくなります。  |
| 拡張 ACL でのアイデンティティ ファイアウォールのサポート                         | 8.4(2)        | アイデンティティ ファイアウォールのユーザおよびグループを発信元と宛先に使用できるようになりました。アイデンティティ ファイアウォール ACL はアクセスルールや AAA ルールとともに、および VPN 認証に使用できます。   |
| EtherType ACL が IS-IS トラフィックをサポート                       | 8.4(5)、9.1(2) | トランスペアレント ファイアウォール モードでは、ASA が EtherType ACL を使用して IS-IS トラフィックを制御できるようになりました。<br><br>次の画面が変更されました。[Configuration] > [Device Management] > [Management Access] > [EtherType Rules]。  |
| 拡張 ACL での Cisco TrustSec のサポート                          | 9.0(1)        | Cisco TrustSec セキュリティ グループを送信元と宛先に使用できるようになりました。アイデンティティ ファイアウォール ACL をアクセスルールとともに使用できます。  |
| 拡張 ACL と Webtype ACL での IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの統合         | 9.0(1)        | 拡張 ACL と Webtype ACL で IPv4 アドレスと IPv6 アドレスがサポートされるようになりました。送信元および宛先に対して IPv4 および IPv6 アドレスの組み合わせも指定できます。any キーワードは、IPv4 および IPv6 トラフィックを表すように変更されました。IPv4 のみのトラフィックを表す any4 キーワードと、IPv6 のみのトラフィックを表す any6 キーワードが追加されました。IPv6 固有の ACL は非推奨です。既存の IPv6 ACL は拡張 ACL に移行されます。移行の詳細については、リリース ノートを参照してください。<br><br>次の画面が変更されました。<br>[Configuration] > [Firewall] > [Access Rules]<br><br>[Configuration] > [Remote Access VPN] > [Network (Client) Access] > [Group Policies] > [General] > [More Options] |
| ICMP コードによって ICMP トラフィックをフィルタリングするための拡張 ACL とオブジェクト機能拡張 | 9.0(1)        | ICMP コードに基づいて ICMP トラフィックの許可または拒否ができるようになりました。<br><br>次の画面が導入または変更されました。<br>[Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Service Objects/Groups]<br>[Configuration] > [Firewall] > [Access Rule]  |

| 機能名   | リリース   | 説明  |
|---|--------|---|
| ACL およびオブジェクトを編集するためのコンフィギュレーションセッション<br>アクセスルール内でのオブジェクトおよび ACL の前方参照                      | 9.3(2) | 独立したコンフィギュレーションセッションで ACL およびオブジェクトを編集できるようになりました。オブジェクトおよび ACL を前方参照することも可能です。つまり、まだ存在していないオブジェクトや ACL に対するルールおよびアクセスグループを設定することができます。<br>アクセスルールの詳細設定が変更されました。  |
| Stream Control Transmission Protocol (SCTP) の ACL のサポート                                     | 9.5(2) | <b>sctp</b> プロトコルを使用して、ポートの仕様を含む ACL ルールを作成できるようになりました。<br><b>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Advanced] &gt; [ACL Manager]</b> ページでアクセス制御エントリの追加/編集ダイアログボックスが変更されました。   |
| Ethertype ルールで、IEEE 802.2 論理リンク制御パケットの宛先サービスアクセスポイントのアドレスがサポートされます。                         | 9.6(2) | IEEE 802.2 論理リンク制御パケットの宛先サービスアクセスポイントのアドレスに対する EtherType のアクセス制御ルールを作成できるようになりました。この追加により、 <b>bpdu</b> キーワードが対象トラフィックに一致なくなります。 <b>dsap 0x42</b> に対して <b>bpdu</b> ルールを書き換えます。<br>次の画面が変更されました。 <b>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [EtherType Rules]</b> 。  |
| ブリッジグループメンバーのインターフェイスで EtherType ルールのルーテッドモード、およびブリッジグループの仮想インターフェイス (BVI) の拡張アクセスルールのサポート。 | 9.7(1) | EtherType ACL を作成し、ルーテッドモードのブリッジグループメンバーのインターフェイスに適用できるようになりました。また、メンバーインターフェイスに加えて、ブリッジ仮想インターフェイス (BVI) に拡張アクセスルールを適用することもできます。<br>次の画面が変更されました。 <b>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Access Rules]</b> 、 <b>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [EtherType Rules]</b> 。  |
| EtherType アクセス制御リストの変更。   | 9.9(1) | EtherType アクセスコントロールリストは、Ethernet II IPX (EII IPX) をサポートするようになりました。さらに、DSAP キーワードに新しいキーワードが追加され、共通 DSAP 値 (BPDU (0x42)、IPX (0xE0)、Raw IPX (0xFF)、および ISIS (0xFE)) をサポートします。その結果、BPDU または ISIS キーワードを使用する既存の EtherType アクセス制御エントリは自動的に DSAP 仕様を使用するように変換され、IPX のルールは 3 つのルール (DSAP IPX、DSAP Raw IPX、および EII IPX) に変換されます。さらに、IPX を EtherType 値として使用するパケットキャプチャは廃止されました。これは、IPX が 3 つの個別の EtherType に対応するためです。<br>次の画面が変更されました： <b>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [EtherType Rules]</b> 。 |



## 第 5 章

# アイデンティティ ファイアウォール

この章では、アイデンティティ ファイアウォール向けに ASA を設定する方法について説明します。

- [アイデンティティ ファイアウォールについて \(69 ページ\)](#)
- [アイデンティティ ファイアウォールのガイドライン \(77 ページ\)](#)
- [アイデンティティ ファイアウォールの前提条件 \(79 ページ\)](#)
- [アイデンティティ ファイアウォールの設定 \(80 ページ\)](#)
- [アイデンティティ ファイアウォールのモニタリング \(87 ページ\)](#)
- [アイデンティティ ファイアウォールの履歴 \(88 ページ\)](#)

## アイデンティティ ファイアウォールについて

企業では、ユーザが1つ以上のサーバリソースにアクセスする必要があることがよくあります。通常、ファイアウォールではユーザのアイデンティティは認識されないため、アイデンティティに基づいてセキュリティポリシーを適用することはできません。ユーザごとにアクセスポリシーを設定するには、ユーザ認証プロキシを設定する必要があります。これには、ユーザとの対話（ユーザ名とパスワードのクエリ）が必要です。

ASA のアイデンティティ ファイアウォールでは、ユーザのアイデンティティに基づいたより細かなアクセス コントロールが実現されます。送信元 IP アドレスではなくユーザ名とユーザグループ名に基づいてアクセス ルールとセキュリティ ポリシーを設定できます。ASA は、IP アドレスと Windows Active Directory のログイン情報の関連付けに基づいてセキュリティ ポリシーを適用し、ネットワーク IP アドレスではなくマッピングされたユーザ名を使用してイベントを報告します。

アイデンティティ ファイアウォールは、実際のアイデンティティ マッピングを提供する外部 Active Directory (AD) エージェントと連携する Microsoft Active Directory と統合されます。ASA では、特定の IP アドレスに対する現在のユーザのアイデンティティ情報を取得する情報元として Windows Active Directory を使用し、Active Directory ユーザのトランスペアレント認証を実現します。

アイデンティティに基づくファイアウォール サービスは、送信元 IP アドレスの代わりにユーザまたはグループを指定できるようにすることにより、既存のアクセスコントロールおよびセ

セキュリティ ポリシー メカニズムを拡張します。アイデンティティに基づくセキュリティ ポリシーは、従来の IP アドレス ベースのルール間の制約を受けることなくインターリーブできます。

アイデンティティ ファイアウォールの主な利点には、次のようなものがあります。

- セキュリティ ポリシーからのネットワーク トポロジの分離
- セキュリティ ポリシー作成の簡略化
- ネットワーク リソースに対するユーザ アクティビティを容易に検出可能
- ユーザ アクティビティ モニタリングの効率化

## アイデンティティ ファイアウォールの展開アーキテクチャ

アイデンティティ ファイアウォールは、実際のアイデンティティ マッピングを提供する外部 Active Directory (AD) エージェントとの連携により、Microsoft Active Directory と統合されます。

アイデンティティ ファイアウォールは、次の 3 つのコンポーネントにより構成されます。

- ASA
- Microsoft Active Directory

Active Directory は ASA のアイデンティティ ファイアウォールの一部ですが、管理は Active Directory の管理者が行います。データの信頼性と正確さは、Active Directory のデータによって決まります。

サポートされているバージョンは、Windows 2003、Windows Server 2008、および Windows Server 2008 R2 サーバです。

- Active Directory (AD) エージェント

AD エージェントは Windows サーバ上で実行されます。サポートされる Windows サーバは、Windows 2003、Windows 2008、および Windows 2008 R2 です。



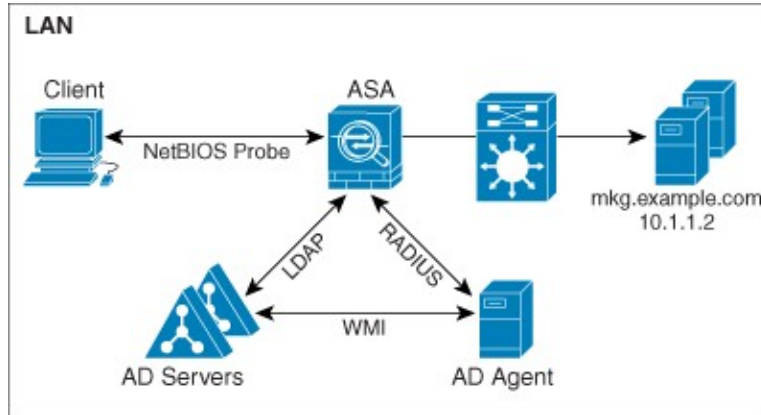

---

(注) Windows 2003 R2 は、AD エージェント サーバとしてはサポートされていません。

---

次の図は、アイデンティティ ファイアウォールのコンポーネントを示しています。次の表は、これらのコンポーネントのロールと相互に通信する方法を示しています。

図 3: アイデンティティ ファイアウォールのコンポーネント



|          |   |          |   |
|----------|---|----------|---|
| <p>1</p> | <p>ASA上：管理者がローカルユーザグループとアイデンティティファイアウォールポリシーを設定します。</p> | <p>4</p> | <p>クライアント&lt;-&gt;<br/>ASA：クライアントはMicrosoft Active Directoryを介してネットワークにログインします。ADサーバは、ユーザを認証し、ユーザログインセキュリティログを生成します。<br/><br/>または、クライアントはカットスループロキシまたはVPN経由でネットワークにログインすることもできます。</p> |
|----------|---|----------|---|

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 2 | <p><b>ASA &lt;-&gt; AD サーバ :</b><br/>ASA は、AD サーバに設定された Active Directory グループに対する LDAP クエリを送信します。</p> <p>ASA がローカル グループと Active Directory グループを統合し、ユーザアイデンティティに基づくアクセスルールおよびモジュラ ポリシーフレームワークセキュリティポリシーを適用します。</p>    | 5 | <p><b>ASA &lt;-&gt; クライアント :</b> ASA は設定されているポリシーに基づいて、クライアントにアクセスを許可または拒否します。</p> <p>設定されている場合、ASA ではクライアントの NetBIOS をプローブして、非アクティブなユーザおよび応答がないユーザを渡します。</p> |
| 3 | <p><b>ASA &lt;-&gt; AD エージェント :</b> アイデンティティファイアウォールの設定に応じて、ASA は IP とユーザのデータベースをダウンロードするか、ユーザの IP アドレスをたずねる AD エージェントに RADIUS 要求を送信します。</p> <p>ASA は、AD エージェントに対する Web 認証および VPN セッションから学習した新しいマッピングエントリを転送します。</p> | 6 | <p><b>AD エージェント &lt;-&gt; AD サーバ :</b> AD エージェントは、ユーザ ID と IP アドレスのマッピング エントリの キャッシュを保持し、ASA に変更を通知します。</p> <p>AD エージェントは syslog サーバにログを送信します。</p>            |

## アイデンティティ ファイアウォールの機能

アイデンティティ ファイアウォールの主な機能は次のとおりです。

### 柔軟性

- ASA は、新しい IP アドレスごとに AD エージェントにクエリを実行するか、ユーザアイデンティティおよび IP アドレスのデータベース全体のローカル コピーを保持することに



より、AD エージェントからユーザ アイデンティティと IP アドレスのマッピングを取得できます。

- ユーザ アイデンティティ ポリシーの送信先として、ホスト グループ、サブネット、または IP アドレスをサポートします。
- ユーザ アイデンティティ ポリシーの送信元および送信先として、Fully Qualified Domain Name (FQDN; 完全修飾ドメイン名) をサポートします。
- 5 タプル ポリシーと ID ベースのポリシーの組み合わせをサポートします。アイデンティティ ベースの機能は、既存の 5 タプル ソリューションと連携して動作します。
- IPS およびアプリケーション インспекションの使用をサポートします。
- リモート アクセス VPN、AnyConnect VPN、L2TP VPN、およびカットスルー プロキシからユーザのアイデンティティ情報を取得します。取得されたすべてのユーザが、AD エージェントに接続しているすべての ASA に読み込まれます。

### 拡張性

- 各 AD エージェントは 100 台の ASA をサポートします。複数の ASA が 1 つの AD エージェントと通信できるため、より大規模なネットワーク展開での拡張性が提供されます。
- すべてのドメインが固有の IP アドレスを持つ場合に、30 台の Active Directory サーバをサポートします。
- ドメイン内の各ユーザ アイデンティティには、最大で 8 個の IP アドレスを含めることができます。
- ASA 5500 シリーズ モデルのアクティブなポリシーでサポートされるユーザ アイデンティティと IP アドレスのマッピング エントリは、最大 64,000 個です。この制限により、ポリシーが適用されるユーザの最大数が決まります。すべてのコンテキストに設定された全ユーザを集約したものが、ユーザ総数です。
- アクティブな ASA ポリシーでサポートされるユーザ グループは、最大 512 個です。
- 1 つのアクセス ルールに 1 つ以上のユーザ グループまたはユーザを含めることができます。
- 複数のドメインをサポートします。

### 可用性

- ASA は、Active Directory からグループ情報を取得し、AD エージェントが送信元 IP アドレスをユーザ アイデンティティにマッピングできない場合に IP アドレスの Web 認証にフォールバックします。
- AD エージェントは、いずれかの Active Directory サーバまたは ASA が応答しない場合でも機能し続けます。

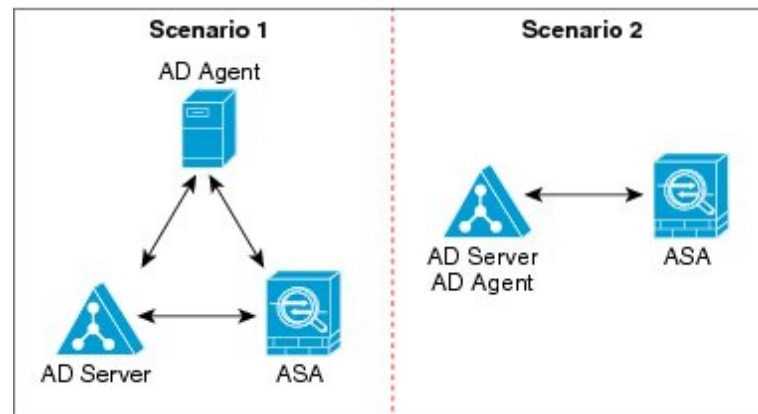
- ASA でのプライマリ AD エージェントとセカンダリ AD エージェントの設定をサポートします。プライマリ AD エージェントが応答を停止すると、ASA がセカンダリ AD エージェントに切り替えます。
- AD エージェントが使用できない場合、ASA はカットスルー プロキシや VPN 認証などの既存のアイデンティティ取得元にフォールバックできます。
- AD エージェントは、ダウンしたサービスを自動的に再開するウォッチドッグプロセスを実行します。
- ASA 内で使用する分散 IP アドレス/ユーザ マッピング データベースを許可します。

## 展開シナリオ

環境要件に応じた次の方法で、アイデンティティファイアウォールのコンポーネントを展開できます。

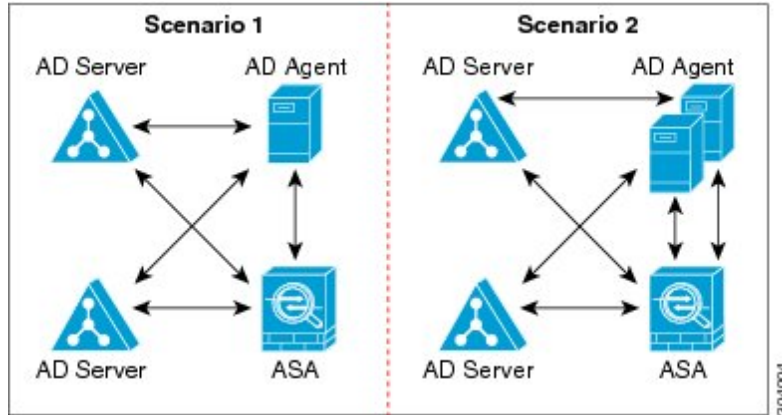
次の図は、冗長性のためのアイデンティティファイアウォールのコンポーネントの展開方法を示しています。シナリオ1は、コンポーネントの冗長性がない単純なインストールを示しています。シナリオ2も、冗長性がない単純なインストールを示しています。ただし、この展開シナリオでは、Active Directory サーバと AD エージェントが同一の Windows サーバに共存しています。

図 4: 冗長性のない展開シナリオ



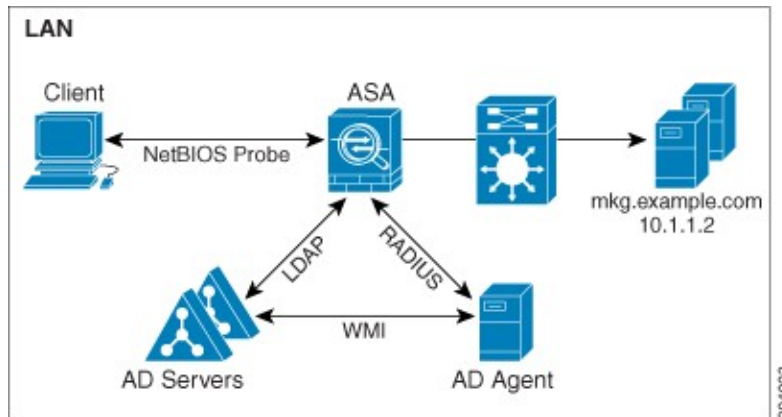
次の図は、冗長性をサポートするためのアイデンティティファイアウォールのコンポーネントの展開方法を示しています。シナリオ1では、複数の Active Directory サーバと、AD エージェントをインストールした 1 台の Windows サーバを配置しています。シナリオ2では、複数の Active Directory サーバと、それぞれ AD エージェントがインストールされた複数の Windows サーバを配置しています。

図 5: 冗長コンポーネントのある展開シナリオ



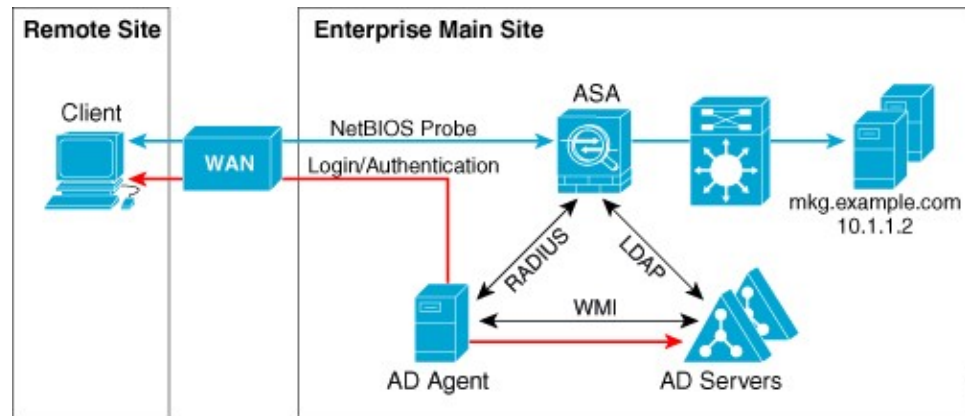
次の図は、LAN 上にすべてのアイデンティティファイアウォール コンポーネント（Active Directory サーバ、AD エージェント、クライアント）がインストールされ通信する方法を示しています。

図 6: LAN ベースの展開



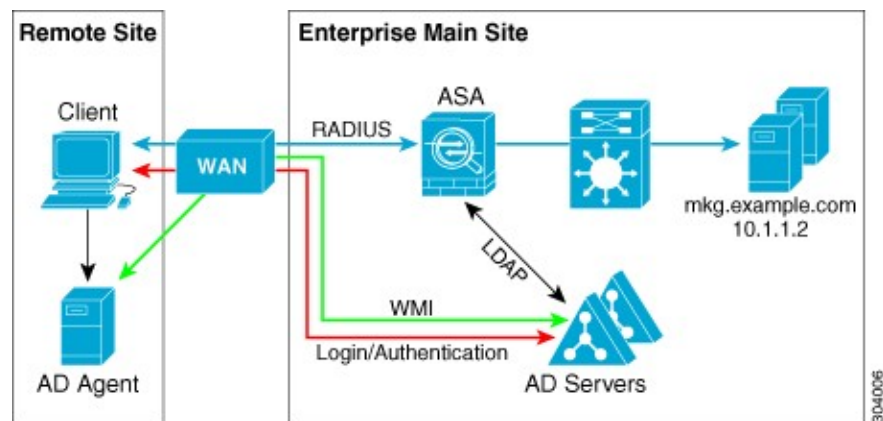
次の図は、WAN を使用したリモートサイトにまたがる展開方法を示しています。Active Directory サーバと AD エージェントはメイン サイトの LAN 上に配置されています。クライアントはリモート サイトに配置されており、WAN 経由でアイデンティティファイアウォール コンポーネントに接続しています。

図 7: WAN ベースの展開



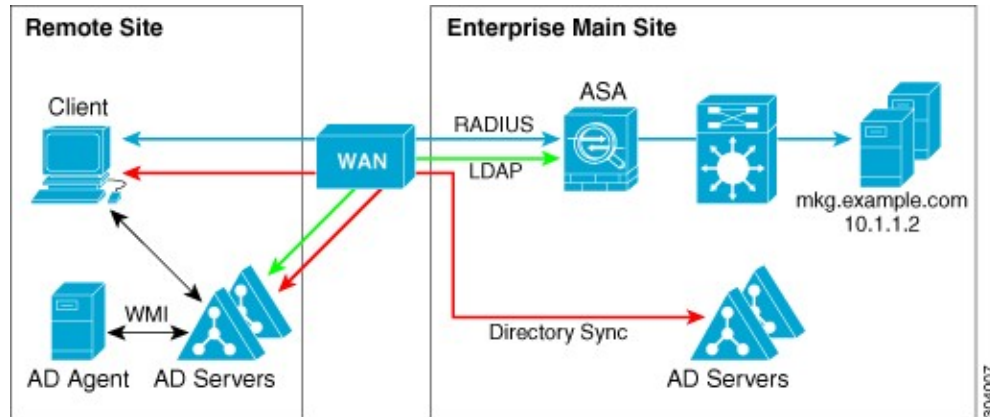
次の図も WAN を使用したリモートサイトにまたがる展開方法を示しています。Active Directory サーバはメインサイトの LAN にインストールされています。一方、AD エージェントはリモートサイトに配置され、同じサイト内のクライアントからアクセスされます。リモートクライアントは、WAN 経由でメインサイトの Active Directory サーバに接続します。

図 8: リモート AD エージェントを使用した WAN ベースの展開



次の図は、リモートサイトを拡張した WAN ベースの展開を示しています。AD エージェントと Active Directory サーバがリモートサイトに配置されています。クライアントは、メインサイトに配置されているネットワークリソースにログインする際に、これらのコンポーネントにローカルでアクセスします。リモート Active Directory サーバは、メインサイトに配置された Active Directory サーバとの間でデータを同期する必要があります。

図 9: AD エージェントと AD サーバをリモートサイトに配置した WAN ベースの展開



304007

## アイデンティティファイアウォールのガイドライン

ここでは、アイデンティティファイアウォールを設定する前に確認する必要があるガイドラインと制限事項について説明します。

### フェールオーバー

- アイデンティティファイアウォールは、ステートフルフェールオーバーがイネーブルになっている場合、ユーザアイデンティティとIPアドレスのマッピングおよびADエージェントステータスのアクティブからスタンバイへの複製をサポートします。ただし、複製されるのは、ユーザアイデンティティとIPアドレスのマッピング、ADエージェントステータス、およびドメインステータスだけです。ユーザおよびユーザグループのレコードはスタンバイASAに複製されません。
- フェールオーバーを設定するときには、スタンバイASAについても、ADエージェントに直接接続してユーザグループを取得するように設定する必要があります。スタンバイASAは、アイデンティティファイアウォールにNetBIOSプロブオプションが設定されていても、クライアントにNetBIOSパケットを送信しません。
- クライアントが非アクティブであるとアクティブASAが判断した場合、情報はスタンバイASAに伝搬されます。ユーザ統計情報はスタンバイASAに伝搬されません。
- フェールオーバーを設定した場合は、ADエージェントをアクティブとスタンバイの両方のASAと通信するように設定する必要があります。ADエージェントサーバでASAを設定する手順については、『*Installation and Setup Guide for the Active Directory Agent*』を参照してください。

### IPv6

- ADエージェントはIPv6アドレスのエンドポイントをサポートします。ADエージェントは、ログイベントでIPv6アドレスを受け取り、それをキャッシュに保存し、RADIUSメッセージによって送信します。AAAサーバはIPv4アドレスを使用する必要があります。

- IPv6 上の NetBIOS はサポートされていません。

### その他のガイドライン

- 宛先アドレスとしての完全な URL の使用はサポートされていません。
- NetBIOS プローブが機能するためには、ASA、AD エージェント、およびクライアントを接続するネットワークが UDP でカプセル化された NetBIOS トラフィックをサポートしている必要があります。
- アイデンティティ ファイアウォールによる MAC アドレスのチェックは、仲介ルータがある場合は機能しません。同じルータの背後にあるクライアントにログオンしたユーザには、同じ MAC アドレスが割り当てられます。この実装では、ASA がルータの背後の実際の MAC アドレスを特定できないため、同じルータからのパケットはすべてチェックに合格します。
- VPN フィルタ ACL でユーザ仕様を使用できますが、ユーザベースのルールは双方向ではなく単方向に解釈され、それが VPN フィルタが通常動作する仕組みです。つまり、ユーザによって開始されたトラフィックに基づいてフィルタリングできますが、フィルタは宛先からユーザに戻るものには適用されません。たとえば、サーバへの ping を特定のユーザに許可するルールを含めることができますが、そのルールでは、サーバがユーザに ping を実行することは許可されません。
- 次の ASA 機能は、拡張 ACL でのアイデンティティに基づくオブジェクトおよび FQDN の使用をサポートしません。
  - クリプト マップ
  - WCCP
  - NAT
  - グループ ポリシー (VPN フィルタを除く)
  - DAP
- **user-identity update active-user-database** コマンドを使用して、実行中に AD エージェントからのユーザ IP アドレスのダウンロードを開始できます。

設計的に、前のダウンロードセッションが終了すると、ASA はこのコマンドを再度発行することを許しません。

その結果、ユーザ IP データベースが非常に大きく、前のダウンロードセッションが終了していない場合に、もう一度 **user-identity update active-user-database** コマンドを発行すると、次のエラー メッセージが表示されます。

```
"ERROR: one update active-user-database is already in progress."
```

前のセッションが完全に終了するまで待つ必要があります。その後、別の **user-identity update active-user-database** コマンドを発行できます。

この動作のもう1つの例は、AD エージェントから ASA へのパケット損失で発生します。

**user-identity update active-user-database** コマンドを発行すると、ASA はダウンロードされるユーザ IP マッピング エントリの総数を要求します。次に AD エージェントは ASA への UDP 接続を開始し、許可要求パケットの変更を送信します。

何らかの理由でパケットが失われた場合、ASA にはこれを検出する機能はありません。その結果 ASA は 4 ~ 5 分間セッションを維持し、**user-identity update active-user-database** コマンドを発行すると、その間このエラーメッセージを表示し続けます。

- ASA または Cisco Ironport Web Security Appliance (WSA) とともに Cisco Context Directory Agent (CDA) を使用する場合は、次のポートを開くことを確認してください。

- UDP の認証ポート : 1645
- UDP のアカウントिंग ポート : 1646
- UDP のリスニング ポート : 3799

リスニング ポートは、CDA から ASA または WSA への許可要求の変更の送信に使用されます。

- **user-identity action domain-controller-down domain\_name disable user-identity-rule** コマンドが設定されていて指定されたドメインがダウンしている場合、または **user-identity action ad-agent-down disable user-identity-rule** コマンドが設定されていて AD エージェントがダウンしている場合は、ログイン中のユーザのステータスがディセーブルになります。
- ドメイン名では `V:*?<>|` の文字は無効です。
- ユーザ名では `V[;:=,+]??<>|@` の文字は無効です。
- ユーザ グループ名では `V[;:=,+]??<>|` の文字は無効です。
- アイデンティティファイアウォールで設定した AD エージェントからユーザ情報を取得する方法によって、この機能が使用するメモリの量が変わります。ASA がオンデマンド取得とフルダウンロード取得のどちらを使用するかを指定します。on-demand を選択すると、受信パケットのユーザだけが取得および保存されるためにメモリの使用量が少なくなるというメリットがあります。

## アイデンティティ ファイアウォールの前提条件

ここでは、アイデンティティ ファイアウォールの設定に関する前提条件を示します。

### AD エージェント

- AD エージェントは、ASA がアクセスできる Windows サーバにインストールする必要があります。さらに、AD エージェントを Active Directory サーバから情報を取得し、ASA と通信するように設定します。

- サポートされる Windows サーバは、Windows 2003、Windows 2008、および Windows 2008 R2 です。



(注) Windows 2003 R2 は、AD エージェント サーバとしてはサポートされていません。

- AD エージェントをインストールし設定する手順については、『*Installation and Setup Guide for the Active Directory Agent*』を参照してください。
- ASA に AD エージェントを設定する前に、AD エージェントと ASA が通信に使用する秘密キーの値を取得します。この値は AD エージェントと ASA で一致している必要があります。

### Microsoft Active Directory

- Microsoft Active Directory は、Windows サーバにインストールされ、ASA からアクセス可能である必要があります。サポートされているバージョンは、Windows 2003、2008、および 2008 R2 サーバです。
- ASA に Active Directory サーバを設定する前に、Active Directory に ASA のユーザアカウントを作成します。
- さらに、ASA は、LDAP 上でイネーブルになった SSL を使用して、暗号化されたログイン情報を Active Directory サーバに送信します。Active Directory で SSL をイネーブルにする必要があります。Active Directory で SSL をイネーブルにする方法については、Microsoft Active Directory のマニュアルを参照してください。



(注) AD エージェントのインストーラを実行する前に、AD エージェントがモニタする各 Microsoft Active Directory サーバの「*Readme First for the Cisco Active Directory Agent*」に一覧表示されているパッチをインストールします。これらのパッチは、AD エージェントをドメインコントローラ サーバに直接インストールする場合でも必要です。

## アイデンティティ ファイアウォールの設定

アイデンティティ ファイアウォールを設定するには、次の作業を実行します。

### 手順

- ステップ 1 ASA に Active Directory ドメインを設定します。
- ステップ 2 ASA に AD エージェントを設定します。



**ステップ3** アイデンティティ オプションを設定します。

**ステップ4** Identity-Based セキュリティ ポリシーの設定AD ドメインと AD エージェントを設定した後、多くの機能で使用するために、アイデンティティに基づくオブジェクト グループおよび ACL を作成できます。

## Active Directory ドメインの設定

ASA が AD エージェントから IP とユーザのマッピングを受信するときに、特定のドメインから Active Directory グループをダウンロードし、ユーザアイデンティティを受け取るためには、ASA 上の Active Directory ドメイン設定が必要となります。

### 始める前に

- Active Directory サーバの IP アドレス
- LDAP ベース DN の識別名
- アイデンティティ ファイアウォールが Active Directory ドメイン コントローラへの接続に使用する、Active Directory ユーザの識別名とパスワード

Active Directory ドメインを設定するには、次の手順を実行します。

### 手順

**ステップ1** [Configuration] > [Firewall] > [Identity Options] の順に選択します。

**ステップ2** [Enable User Identity] チェック ボックスをオンにして、ユーザのアイデンティティをイネーブルにします。

**ステップ3** [Add] をクリックします。

[Domain] ダイアログボックスが表示されます。

**ステップ4** [a-z]、[A-Z]、[0-9]、[!@#%&()-\_+=[]{};,:.] で構成される最大 32 文字のドメイン名を入力します。ただし、先頭に「.」と「 」(スペース)を使用することはできません。ドメイン名にスペースを含める場合は、スペースを引用符で囲む必要があります。ドメイン名では、大文字と小文字が区別されません。

既存のドメインの名前を編集する場合、既存のユーザおよびユーザグループに関連付けられているドメイン名は変更されません。

**ステップ5** このドメインに関連付ける Active Directory サーバを選択するか、[Manage] をクリックして新しいサーバグループをリストに追加します。

**ステップ6** [OK] をクリックしてドメイン設定を保存し、ダイアログボックスを閉じます。

## Active Directory サーバグループの設定

Active Directory サーバグループを設定するには、次の手順を実行します。

### 手順

---

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Identity Options] > [Add] > [Manage] の順に選択します。

[Configure Active Directory Server Groups] ダイアログボックスが表示されます。

**ステップ 2** [Add] をクリックします。

[Add Active Directory Server Group] ダイアログボックスが表示されます。

**ステップ 3** Active Directory サーバグループにサーバを追加するには、[Active Directory Server Groups] リストから選択して、[Add] をクリックします。

[Add Active Directory Server] ダイアログボックスが表示されます。

**ステップ 4** [OK] をクリックして設定を保存し、ダイアログボックスを閉じます。

---

## Active Directory エージェントの設定

### 始める前に

- AD エージェントの IP アドレス
- ASA と AD エージェントとの共有秘密

AD エージェントを設定するには、次の手順を実行します。

### 手順

---

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Identity Options] の順に選択します。

**ステップ 2** [Enable User Identity] チェックボックスをオンにして、機能をイネーブルにします。

**ステップ 3** [Active Directory Agent] セクションで [Manage] をクリックします。

[Configure Active Directory Agents] ダイアログボックスが表示されます。

**ステップ 4** [Add] ボタンをクリックします。

**ステップ 5** [OK] をクリックして変更を保存し、ダイアログボックスを閉じます。

---

## Active Directory エージェント グループの設定

AD エージェント サーバ グループのプライマリ AD エージェントとセカンダリ AD エージェントを設定します。プライマリ AD エージェントが応答していないことを ASA が検出し、セカンダリ エージェントが指定されている場合、ASA はセカンダリ AD エージェントに切り替えます。AD エージェントの Active Directory サーバは、通信プロトコルとして RADIUS を使用します。そのため、ASA と AD エージェントとの共有秘密のキー属性を指定する必要があります。

AD エージェント グループを設定するには、次の手順を実行します。

### 手順

- ステップ 1 [Configure Active Directory Agents] ダイアログボックスで、[Add] をクリックします。  
[Add Active Directory Agent Group] ダイアログボックスが表示されます。
- ステップ 2 AD エージェント グループの名前を入力します。
- ステップ 3 ASA が AD エージェント サーバのトラフィックをリッスンするインターフェイスを指定し、[Primary Active Directory Agent] セクションにサーバの FQDN または IP アドレスを入力します。
- ステップ 4 [Primary Active Directory Agent] セクションに、AD エージェントが応答しない場合に ASA が続けて接続を試行する際のタイムアウト間隔と再試行間隔を入力します。
- ステップ 5 プライマリ AD エージェントと ASA の間で使用される共有秘密キーを入力します。
- ステップ 6 ASA が AD エージェント サーバのトラフィックをリッスンするインターフェイスを指定し、[Secondary Active Directory Agent] セクションにサーバの FQDN または IP アドレスを入力します。
- ステップ 7 [Secondary Active Directory Agent] セクションに、AD エージェントが応答しない場合に ASA が続けて接続を実行する際のタイムアウト間隔と再試行間隔を入力します。
- ステップ 8 セカンダリ AD エージェントと ASA の間で使用される共有秘密キーを入力します。
- ステップ 9 [OK] をクリックして変更を保存し、ダイアログボックスを閉じます。

## アイデンティティ オプションの設定

アイデンティティ ファイアウォールのアイデンティティ オプションを設定するには、次の手順を実行します。

### 手順

- ステップ 1 [Configuration] > [Firewall] > [Identity Options] の順に選択します。
- ステップ 2 [Enable User Identity] チェック ボックスをオンにします。

- ステップ3** アイデンティティ ファイアウォールのドメインを追加するには、[Add] をクリックして [Add Domain] ダイアログボックスを表示します。
- ステップ4** [Domains] リストにすでに追加されているドメインについて、Active Directory ドメイン コントローラが応答していないため、そのドメインがダウンしている場合にルールをディセーブルにするかどうかを指定します。
- ドメインがダウンしており、そのドメインに対してこのオプションが指定されている場合、ASA により、そのドメイン内のユーザに関連付けられているユーザ アイデンティティ ルールがディセーブルにされます。さらに、[Monitoring] > [Properties] > [Identity] > [Users] ペインでは、そのドメイン内のすべてのユーザ IP アドレスがディセーブルとマークされます。
- ステップ5** アイデンティティ ファイアウォールのデフォルト ドメインを選択します。
- デフォルト ドメインは、ユーザまたはグループにドメインが明示的に設定されていない場合に、すべてのユーザおよびユーザ グループで使用されます。デフォルト ドメインを指定しない場合、ユーザおよびグループのデフォルト ドメインは LOCAL となります。
- さらに、アイデンティティ ファイアウォールは、ローカルに定義されたすべてのユーザ グループまたはユーザ (VPN または Web ポータルを使用してログインおよび認証を行うユーザ) に対して LOCAL ドメインを使用します。
- (注) 選択するデフォルト ドメイン名は、Active Directory ドメイン コントローラに設定された NetBIOS ドメイン名と一致している必要があります。ドメイン名が一致しない場合、AD エージェントは、ユーザと IP のマッピングを ASA の設定時に入力されたドメイン名に誤って関連付けます。NetBIOS ドメイン名を表示するには、任意のテキスト エディタで Active Directory ユーザ イベント セキュリティ ログを開きます。
- マルチ コンテキスト モードでは、システム実行スペース内だけでなく、各コンテキストについてデフォルト ドメイン名を設定できます。
- ステップ6** ドロップダウン リストから AD エージェント グループを選択します。[Manage] をクリックして、AD エージェント グループを追加します。
- ステップ7** [Hello Timer] フィールドに 10 ~ 65535 秒の数値を入力します。
- ASA と AD エージェントとの間の Hello タイマーは、ASA が hello パケットを交換する頻度を定義します。ASA は、hello パケットを使用して、ASA 複製ステータス (in-sync または out-of-sync) とドメイン ステータス (up または down) を取得します。ASA は、AD エージェントから応答を受信しなかった場合、指定された間隔が経過した後、hello パケットを再送信します。
- ASA が AD エージェントに hello パケットを送信する回数を指定します。デフォルトでは、秒数は 30 に設定され、再試行回数は 5 に設定されます。
- ステップ8** 各 ID について受領する最後のイベント タイム スタンプを追跡し、イベントのタイム スタンプが ASA のクロックより 5 分以上古い場合、またはタイム スタンプが最後のイベントのタイム スタンプよりも前の場合にすべてのメッセージを破棄するように ASA をイネーブルにするには、[Enable Event Timestamp] チェック ボックスをオンにします。

最後のイベントのタイムスタンプの情報がない新たに起動された ASA の場合は、ASA は自身のクロックとイベントのタイムスタンプを比較します。イベントから少なくとも 5 分以上経過している場合、ASA はメッセージを受け入れません。

NTP を使用して互いにクロックを同期させるように ASA、Active Directory、Active Directory エージェントを設定することを推奨します。

**ステップ 9** [Poll Group Timer] フィールドに、完全修飾ドメイン名 (FQDN) を解決するために ASA が DNS サーバにクエリを実行する時間数を入力します。デフォルトでは、poll タイマーは 4 秒に設定されます。

**ステップ 10** [Retrieve User Information] セクションのリストからオプションを選択します。

- [On Demand] : ASA が新しい接続を必要とするパケットを受信し、その送信元 IP アドレスのユーザがユーザアイデンティティデータベースに含まれていない場合に、ASA が AD エージェントから IP アドレスのユーザマッピング情報を取得することを指定します。
- [Full Download] : ASA が、ASA の起動時に IP/ユーザマッピングテーブル全体をダウンロードし、ユーザのログインおよびログアウト時に増分 IP/ユーザマッピングを受信するように指示する要求を AD エージェントに送信することを指定します。

(注) [On Demand] を選択すると、受信パケットのユーザだけが取得および保存されるためにメモリの使用量が少なくなるというメリットがあります。

**ステップ 11** AD エージェントが応答していない場合にルールをディセーブルにするかどうかを選択します。

AD エージェントがダウンしており、このオプションが選択されている場合、ASA により、そのドメイン内のユーザに関連付けられているユーザアイデンティティルールがディセーブルにされます。さらに、[Monitoring] > [Properties] > [Identity] > [Users] ペインでは、そのドメイン内のすべてのユーザ IP アドレスがディセーブルとマークされます。

**ステップ 12** NetBIOS プローブが失敗した場合にユーザの IP アドレスを削除するかどうかを選択します。

このオプションを選択すると、ユーザに対する NetBIOS プローブがブロックされた場合 (たとえば、ユーザクライアントが NetBIOS プローブに回答しない場合) のアクションが指定されます。また、そのクライアントへのネットワーク接続がブロックされている場合や、クライアントがアクティブでない場合もあります。このオプションを選択すると、そのユーザ IP アドレスに関連付けられているアイデンティティルールが ASA によってディセーブルにされます。

**ステップ 13** ASA が現在ユーザの MAC アドレスにマッピングしている IP アドレスと、その MAC アドレスが一致しない場合に、ユーザの MAC アドレスを削除するかどうかを選択します。このオプションを選択すると、特定のユーザに関連付けられているユーザアイデンティティルールが ASA によってディセーブルにされます。

**ステップ 14** 見つからないユーザを追跡するかどうかを選択します。

**ステップ 15** [Idle Timeout] オプションを選択し、1 ~ 65535 分の分数を入力します。デフォルトでは、アイドルタイムアウトは 60 分に設定されます。

このオプションをイネーブルにすると、アクティブユーザがアイドル状態であると考えられる場合 (指定された時間を超えても ASA がユーザの IP アドレスからトラフィックを受信しない場合) のタイマーが設定されます。タイマーの期限が切れると、ユーザの IP アドレスが非ア

クティブとマークされ、ローカル キャッシュ内の IP とユーザのデータベースから削除されます。これ以降、ASA は、この IP アドレスについて AD エージェントに通知しません。既存のトラフィックは通過を許可されます。[Idle Timeout] オプションをイネーブルにすると、ASA は NetBIOS ログアウトプローブが設定されている場合でも非アクティブ タイマーを実行しません。

(注) [Idle Timeout] オプションは VPN ユーザまたはカットスルー プロキシ ユーザには適用されません。

**ステップ 16** NetBIOS プローブをイネーブルにし、ユーザの IP アドレスがプローブされるまでのプローブ タイマー (1 ~ 65535 分) とプローブの再試行間の再試行間隔 (1 ~ 256 回の再試行) を設定します。

このオプションをイネーブルにすることにより、ASA がユーザホストのプローブによってユーザクライアントがアクティブであるかどうかを確認する頻度を設定します。NetBIOS パケットを最小限に抑えるために、ASA は、[Idle Timeout minutes] フィールドで指定された分数を超えてユーザがアイドル状態である場合のみ NetBIOS プローブをクライアントに送信します。

**ステップ 17** [User Name] リストからオプションを選択します。

- [Match Any] : ホストからの NetBIOS 応答に IP アドレスに割り当てられたユーザのユーザ名が含まれている場合、ユーザアイデンティティは有効と見なされます。このオプションを指定する場合は、ホストで Messenger サービスがイネーブルになっており、WINS サーバが設定されている必要があります。
- [Exact Match] : NetBIOS 応答に IP アドレスに割り当てられたユーザのユーザ名だけが含まれている必要があります。そうでない場合、その IP アドレスのユーザアイデンティティは無効と見なされます。このオプションを指定する場合は、ホストで Messenger サービスがイネーブルになっており、WINS サーバが設定されている必要があります。
- [User Not Needed] : ASA がホストから NetBIOS 応答を受信した場合、ユーザアイデンティティは有効と見なされます。

**ステップ 18** [Apply] をクリックし、アイデンティティ ファイアウォールの設定を保存します。

## Identity-Based セキュリティ ポリシーの設定

Identity-Based ポリシーは、多くの ASA 機能に組み込むことができます。拡張 ACL を使用する機能 ([Guidelines] セクションでサポート対象外としてリストされている機能を除く) でアイデンティティ ファイアウォールを使用できます。拡張 ACL に、ネットワークベースのパラメータとともにユーザ アイデンティティ引数を追加できるようになりました。

次のような機能で、アイデンティティを使用できます。

- アクセス ルール : アクセス ルールは、ネットワーク情報を使用してインターフェイスのトラフィックを許可または拒否します。アイデンティティファイアウォールを使用して、ユーザ アイデンティティに基づいてアクセスを制御できるようになりました。

- **AAA ルール**：認証ルール（「カットスルー プロキシ」とも呼ばれます）は、ユーザに基づいてネットワーク アクセスを制御します。この機能がアクセスルールとアイデンティティ ファイアウォールに非常に似ているため、AAA ルールは、ユーザの AD ログインの期限が切れた場合、認証のバックアップ方式として使用できます。たとえば、有効なログインのないユーザの場合、AAA ルールをトリガーできます。AAA ルールが有効なログインがないユーザに対してだけトリガーされるようにするには、拡張 ACL でアクセスルールと AAA ルールに使用される特別なユーザ名 **None**（有効なログインのないユーザ）および **Any**（有効なログインを持つユーザ）を指定します。アクセスルールでは、ユーザおよびグループのポリシーを通常どおりに設定しますが、すべての **None** ユーザを許可する AAA ルールを含めます。これらのユーザが後で AAA ルールをトリガーできるように、これらのユーザを許可する必要があります。次に、**Any** ユーザ（これらのユーザは、AAA ルールの対象ではなく、アクセスルールによってすでに処理されています）を拒否し、すべての **None** ユーザを許可する AAA ルールを設定します。次に例を示します。

```
access-list 100 ex permit ip user CISCO\xyz any any
access-list 100 ex deny ip user CISCO\abc any any
access-list 100 ex permit ip user NONE any any
access-list 100 ex deny any any
access-group 100 in interface inside

access-list 200 ex deny ip user ANY any any
access-list 200 ex permit user NONE any any
aaa authenticate match 200 inside user-identity
```

詳細については、レガシー機能ガイドを参照してください。

- **クラウド Web セキュリティ**：クラウド Web セキュリティ プロキシ サーバに送信されるユーザを制御できます。また、クラウド Web セキュリティに送信される ASA トラフィック ヘッダーに含まれているユーザグループに基づくクラウド Web セキュリティ ScanCenter ポリシーを設定できます。
- **VPN フィルタ**：通常、VPN はアイデンティティ ファイアウォール ACL をサポートしませんが、VPN トラフィックにアイデンティティに基づくアクセスルールを適用するように ASA を設定できます。デフォルトでは、VPN トラフィックはアクセスルールの対象になりません。VPN クライアントをアイデンティティ ファイアウォール ACL（**no sysopt connection permit-vpn** コマンドによる）を使用するアクセスルールに強制的に従わせることができます。また、アイデンティティ ファイアウォール ACL を VPN フィルタ機能とともに使用できます。VPN フィルタは、アクセスルールを一般的に許可することで同様の効果を実現します。

## アイデンティティ ファイアウォールのモニタリング

アイデンティティ ファイアウォールの状態のモニタリングについては、次の画面を参照してください。

- **[Monitoring] > [Properties] > [Identity] > [AD Agent]**

このペインには、AD エージェントおよびドメインのステータス、AD エージェントの統計情報が表示されます。

- **[Monitoring] > [Properties] > [Identity] > [Memory Usage]**

このペインには、アイデンティティ ファイアウォールの ASA 上でのメモリ使用率が表示されます。

- **[Monitoring] > [Properties] > [Identity] > [User]**

このペインには、アイデンティティ ファイアウォールで使用される IP/ユーザ マッピング データベースに含まれるすべてのユーザに関する情報が表示されます。

- **[Monitoring] > [Properties] > [Identity] > [Group]**

このペインには、アイデンティティ ファイアウォールに設定されたユーザ グループのリストが表示されます。

- **[Tools] > [Command Line Interface]**

このペインでは、さまざまな非インタラクティブコマンドを発行し、結果を表示することができます。

## アイデンティティ ファイアウォールの履歴

表 3: アイデンティティ ファイアウォールの履歴

| 機能名               | リリース   | 説明  |
|-------------------|--------|---|
| アイデンティティ ファイアウォール | 8.4(2) | <p>アイデンティティファイアウォール機能が導入されました。</p> <p>次の画面が導入または変更されました。</p> <p><b>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Identity Options]</b></p> <p><b>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Objects] &gt; [Local User Groups]</b></p> <p><b>[Monitoring] &gt; [Properties] &gt; [Identity]</b></p> |





## 第 6 章

# ASA および Cisco TrustSec

この章では、ASA に Cisco TrustSec を実装する方法について説明します。

- [Cisco TrustSec について](#) (89 ページ)
- [Cisco TrustSec のガイドライン](#) (98 ページ)
- [Cisco TrustSec と統合するための ASA の設定](#) (102 ページ)
- [Cisco TrustSec に対する AnyConnect VPN のサポート](#) (112 ページ)
- [Cisco TrustSec のモニタリング](#) (114 ページ)
- [Cisco TrustSec の履歴](#) (115 ページ)

## Cisco TrustSec について

従来、ファイアウォールなどのセキュリティ機能は、事前定義されている IP アドレス、サブネット、およびプロトコルに基づいてアクセスコントロールを実行していました。しかし、企業のボーダレスネットワークへの移行に伴い、ユーザと組織の接続に使用されるテクノロジーおよびデータとネットワークを保護するためのセキュリティ要件が大幅に向上しています。エンドポイントは、ますます遊動的となり、ユーザは通常さまざまなエンドポイント（ラップトップとデスクトップ、スマートフォン、タブレットなど）を使用します。つまり、ユーザ属性とエンドポイント属性の組み合わせにより、ファイアウォール機能または専用ファイアウォールを持つスイッチやルータなどの実行デバイスがアクセスコントロール判断のために信頼して使用できる既存の 6 タプルベースのルール以外の主要な特性が提供されます。

その結果、お客様のネットワーク全体、ネットワークのアクセスレイヤ、分散レイヤ、コアレイヤ、およびデータセンターのセキュリティを有効にするためには、エンドポイント属性またはクライアントアイデンティティ属性のアベイラビリティと伝搬がますます重要な要件となります。

Cisco TrustSec は、既存の ID 認証インフラストラクチャを基盤とするアクセスコントロールです。ネットワーク デバイス間のデータ機密性保持を目的としており、セキュリティ アクセスサービスを 1 つのプラットフォーム上で統合します。Cisco TrustSec 機能では、実行デバイスはユーザ属性とエンドポイント属性の組み合わせを使用して、ルールベースおよびアイデンティティベースのアクセスコントロールを決定します。この情報のアベイラビリティおよび伝搬によって、ネットワークのアクセスレイヤ、分散レイヤ、およびコアレイヤでのネットワーク全体におけるセキュリティが有効になります。

ご使用の環境に Cisco TrustSec を実装する利点は、次のとおりです。

- デバイスからの適切でより安全なアクセスにより、拡大する複雑なモバイルワークフォースを提供します。
- 有線または無線ネットワークへの接続元を包括的に確認できるため、セキュリティリスクが低減されます。
- 物理またはクラウドベースの IT リソースにアクセスするネットワーク ユーザのアクティビティに対する非常に優れた制御が実現されます。
- 中央集中化、非常にセキュアなアクセスポリシー管理、およびスケーラブルな実行メカニズムにより、総所有コストが削減されます。
- 詳細については、次の URL を参照してください。

| 参照先   | 説明  |
|---|---|
| <a href="http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise-networks/trustsec/index.html">http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise-networks/trustsec/index.html</a>   | 企業向けの Cisco TrustSec システムおよびアーキテクチャが説明されています。   |
| <a href="http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ipsec/ipsec_design/Designing_Design_Zone_TrustSec.html">http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ipsec/ipsec_design/Designing_Design_Zone_TrustSec.html</a>               | コンポーネントの設計ガイドへのリンクなど、Cisco TrustSec ソリューションを企業に導入する場合の手順が紹介されています。                    |
| <a href="http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ipsec/ipsec_design/Designing_Design_Zone_TrustSec_2591771.pdf">http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ipsec/ipsec_design/Designing_Design_Zone_TrustSec_2591771.pdf</a> | Cisco TrustSec ソリューションを ASA、スイッチ、ワイヤレス LAN (WLAN) コントローラ、およびルータと共に使用する場合の概要が紹介されています。 |
| <a href="http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise-networks/trustsec/trustsec_mn.html">http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise-networks/trustsec/trustsec_mn.html</a>                             | Cisco TrustSec プラットフォームのサポート一覧が掲載されています。Cisco TrustSec ソリューションをサポートしているシスコ製品を確認できます。  |

## Cisco TrustSec の SGT および SXP サポートについて

Cisco TrustSec 機能では、セキュリティグループアクセスは、トポロジ認識ネットワークをロールベースのネットワークに変換するため、ロールベースアクセスコントロール (RBAC) に基づいて実施されるエンドツーエンドポリシーがイネーブルになります。認証時に取得されたデバイスおよびユーザクレデンシャルは、パケットをセキュリティグループごとに分類するために使用されます。Cisco TrustSec クラウドに着信するすべてのパケットは、セキュリティグループタグ (SGT) でタグ付けされます。タグgingは、信頼できる中継がパケットの送信元のアイデンティティを識別し、データパスでセキュリティポリシーを適用するのに役立ちます。SGT は、SGT を使用してセキュリティグループ ACL を定義する場合に、ドメイン全体の特権レベルを示すことができます。

SGT は、RADIUS ベンダー固有属性で発生する IEEE 802.1X 認証、Web 認証、または MAC 認証バイパス (MAB) を使用してデバイスに割り当てられます。SGT は、特定の IP アドレスまたはスイッチ インターフェイスにスタティックに割り当てることができます。SGT は、認証の成功後にスイッチまたはアクセス ポイントにダイナミックに渡されます。

セキュリティ グループ交換プロトコル (SXP) は、SGT およびセキュリティ グループ ACL をサポートしているハードウェアに対する SGT 対応ハードウェア サポートがないネットワーク デバイスに IP-to-SGT マッピング データベースを伝搬できるよう Cisco TrustSec 向けに開発されたプロトコルです。コントロールプレーンプロトコルの SXP は、IP-SGT マッピングを認証ポイント (レガシーアクセス レイヤスイッチなど) からネットワークのアップストリーム デバイスに渡します。

SXP 接続はポイントツーポイントであり、基礎となる転送プロトコルとして TCP を使用します。SXP は接続を開始するために既知の TCP ポート番号 64999 を使用します。また、SXP 接続は、送信元および宛先 IP アドレスによって一意に識別されます。

## Cisco TrustSec 機能のロール

アイデンティティおよびポリシーベースのアクセス実施を提供するために、Cisco TrustSec 機能には、次のロールがあります。

- **アクセス要求側 (AR)** : アクセス要求側は、ネットワークの保護されたリソースへのアクセスを要求するエンドポイントデバイスです。これらのデバイスはアーキテクチャのプライマリ対象であり、そのアクセス権限はアイデンティティクレデンシャルによって異なります。

アクセス要求側には、PC、ラップトップ、携帯電話、プリンタ、カメラ、MACsec 対応 IP フォンなどのエンドポイント デバイスが含まれます。

- **ポリシー デシジョン ポイント (PDP)** : ポリシー デシジョン ポイントはアクセス コントロール判断を行います。PDP は 802.1x、MAB、Web 認証などの機能を提供します。PDP は VLAN、DACL および Security Group Access (SGACL/SXP/SGT) による許可および適用をサポートします。

Cisco TrustSec 機能では、Cisco Identity Services Engine (ISE) が PDP として機能します。Cisco ISE はアイデンティティおよびアクセスコントロールポリシーの機能を提供します。

- **ポリシー情報ポイント (PIP)** : ポリシー情報ポイントは、ポリシー デシジョン ポイントに外部情報 (たとえば、評価、場所、および LDAP 属性) を提供する送信元です。

ポリシー情報ポイントには、Session Directory、IPS センサー、Communication Manager などのデバイスが含まれます。

- **ポリシー管理ポイント (PAP)** : ポリシー管理ポイントはポリシーを定義し、許可システムに挿入します。PAP はアイデンティティ リポジトリとしても動作し、Cisco TrustSec タグからユーザ アイデンティティへのマッピングと、Cisco TrustSec タグからサーバ リソースへのマッピングを行います。

Cisco TrustSec 機能では、Cisco Secure Access Control System (802.1x および SGT サポートと統合されたポリシー サーバ) が PAP として機能します。

- **ポリシー エンフォースメント ポイント (PEP)** : ポリシー エンフォースメント ポイントは、各 AR の PDP による決定 (ポリシー ルールおよびアクション) を実行するエンティティです。PEP デバイスは、ネットワーク全体に存在するプライマリ通信パスを介してアイデンティティ情報を学習します。PEP デバイスは、エンドポイントエージェント、許可サーバ、ピア実行デバイス、ネットワークフローなど、さまざまな送信元から各 AR のアイデンティティ属性を学習します。同様に、PEP デバイスは SXP を使用して、ネットワーク全体で相互信頼できるピア デバイスに IP-SGT マッピングを伝搬します。

ポリシー エンフォースメント ポイントには、Catalyst Switches、ルータ、ファイアウォール (具体的には ASA)、サーバ、VPN デバイス、SAN デバイスなどのネットワーク デバイスが含まれます。

Cisco ASA は、アイデンティティ アーキテクチャの中で PEP の役割を果たします。SXP を使用して、ASA は、認証ポイントから直接アイデンティティ情報を学習し、その情報を使用してアイデンティティベースのポリシーを適用します。

## セキュリティ グループ ポリシーの適用

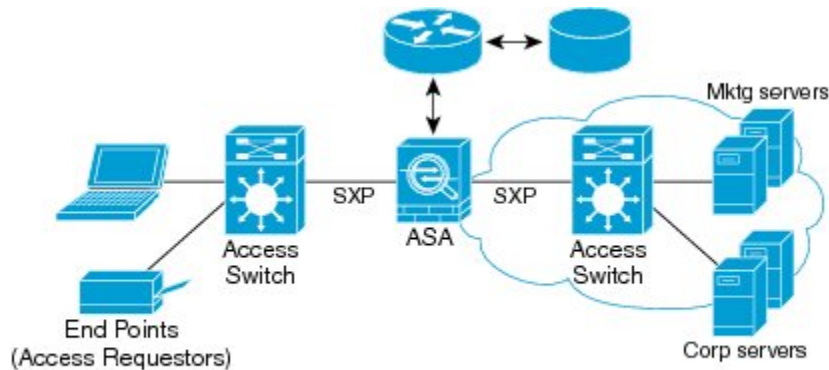
セキュリティ ポリシーの適用はセキュリティ グループの名前に基づきます。エンドポイント デバイスは、データセンターのリソースへのアクセスを試行します。ファイアウォールで設定された従来の IP ベースのポリシーと比較して、アイデンティティベースのポリシーは、ユーザおよびデバイス アイデンティティに基づいて設定されます。たとえば、mktg-contractor が mktg-server にアクセスできるとします。mktg-corp-user は、mktg-server および corp-server にアクセスできます。

このタイプの導入には次のような利点があります。

- ユーザグループとリソースが1つのオブジェクト (SGT) を使用して定義されます (簡易ポリシー管理)。
- ユーザアイデンティティとリソースアイデンティティは、Cisco TrustSec 対応スイッチ インフラストラクチャ全体で保持されます。

次の図に、セキュリティ グループの名前ベースのポリシー適用のための展開を示します。

図 10: セキュリティグループ名に基づくポリシー適用の導入



30-4015

Cisco TrustSec を実装すると、サーバのセグメンテーションをサポートするセキュリティポリシーを設定できます。また、Cisco TrustSec の実装には次のような特徴があります。

- 簡易ポリシー管理用に、サーバのプールに SGT を割り当てることができます。
- SGT 情報は、Cisco TrustSec 対応スイッチのインフラストラクチャ内に保持されます。
- ASA は、Cisco TrustSec ドメイン全体にポリシーを適用するために IP-SGT マッピングを利用できます。
- サーバの 802.1x 許可が必須であるため、導入を簡略化できます。

## ASA によるセキュリティグループベースのポリシーの適用



(注) ユーザベースのセキュリティポリシーおよびセキュリティグループベースのポリシーは、ASA で共存できます。セキュリティポリシーでは、ネットワーク属性、ユーザベースの属性、およびセキュリティグループベースの属性の任意の組み合わせを設定できます。

Cisco TrustSec と連携するように ASA を設定するには、ISE から Protected Access Credential (PAC) ファイルをインポートする必要があります。

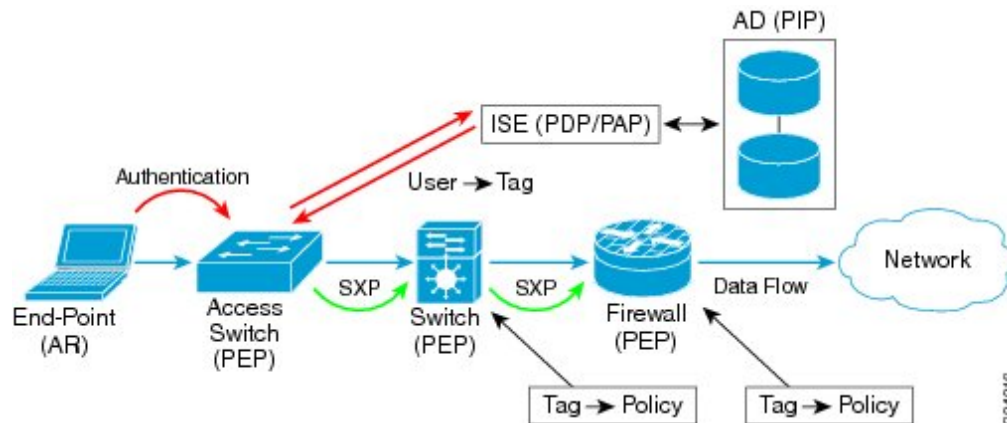
PAC ファイルを ASA にインポートすると、ISE との安全な通信チャネルが確立されます。チャネルが確立されると、ASA は、ISE を使用して PAC セキュア RADIUS トランザクションを開始し、Cisco TrustSec 環境データをダウンロードします (具体的には、セキュリティグループテーブル)。セキュリティグループテーブルによって、SGT がセキュリティグループ名にマッピングされます。セキュリティグループの名前は ISE 上で作成され、セキュリティグループをわかりやすい名前でも識別できるようになります。

ASA は、最初にセキュリティグループテーブルをダウンロードするときに、テーブル内のすべてのエントリを順を追って調べ、そこで設定されているセキュリティポリシーに含まれるすべてのセキュリティグループの名前を解決します。次に、ASA は、それらのセキュリティポ

リシーをローカルでアクティブ化します。ASA がセキュリティ グループの名前を解決できない場合、不明なセキュリティ グループ名に対して syslog メッセージを生成します。

次の図に、セキュリティ ポリシーが Cisco TrustSec で適用される仕組みを示します。

図 11: セキュリティ ポリシーの適用



1. エンドポイント デバイスは、アクセス レイヤ デバイスに直接アクセスするか、またはリモート アクセスを介してアクセスし、Cisco TrustSec で認証します。
2. アクセス レイヤ デバイスは 802.1X や Web 認証などの認証方式を使用して ISE のエンドポイント デバイスを認証します。エンドポイント デバイスは、ロールおよびグループ メンバシップ情報を渡して、デバイスを適切なセキュリティ グループに分類します。
3. アクセス レイヤ デバイスは SXP を使用して、アップストリーム デバイスに IP-SGT マッピングを伝搬します。
4. ASA はパケットを受信すると、SXP から渡された IP-SGT マッピングを使用して、送信元および宛先 IP アドレスの SGT を調べます。

マッピングが新規の場合、ASA はそのマッピングをローカル IP-SGT マネージャ データベースに記録します。コントロールプレーンで実行される IP-SGT マネージャ データベースは、各 IPv4 または IPv6 アドレスの IP-SGT マッピングを追跡します。データベースでは、マッピングが学習された送信元が記録されます。SXP 接続のピア IP アドレスがマッピングの送信元として使用されます。各 IP-SGT にマップされたエントリには、送信元が複数存在する可能性があります。

ASA が送信者として設定されている場合、ASA は SXP ピアに IP-SGT マッピング エントリをすべて送信します。

5. ASA で SGT またはセキュリティ グループの名前を使用してセキュリティ ポリシーが設定されている場合、ASA はそのポリシーを適用します。(ASA では、SGT またはセキュリティ グループの名前を含むセキュリティ ポリシーを作成できます。セキュリティ グループの名前に基づいてポリシーを適用するには、ASA はセキュリティ グループ テーブルで SGT にセキュリティ グループの名前をマッピングする必要があります)。

ASA がセキュリティ グループ テーブルでセキュリティ グループの名前を見つけることができず、その名前がセキュリティ ポリシーに含まれている場合、ASA は、セキュリティ

グループの名前を不明と見なし、syslogメッセージを生成します。ISEからのセキュリティグループテーブルの更新とセキュリティグループの名前の学習後、ASAはセキュリティグループの名前がわかっていることを示すsyslogメッセージを生成します。

## セキュリティグループに対する変更がISEに及ぼす影響

ASAは、ISEから最新のテーブルをダウンロードして、セキュリティグループテーブルを定期的に更新します。セキュリティグループは、ダウンロードの合間にISEで変更できます。これらの変更は、セキュリティグループテーブルが更新されるまで、ASAには反映されません。



**ヒント** ISEのポリシー設定の変更は、メンテナンス時間中にスケジュールすることをお勧めします。さらに、セキュリティグループの変更を確実に行うには、ASAでセキュリティグループテーブルを手動で更新します。

このようにポリシー設定の変更を行うことで、セキュリティグループの名前を解決し、セキュリティポリシーを即座にアクティブ化できる可能性が最大限に高まります。

セキュリティグループテーブルは、環境データのタイマーが期限切れになると自動的に更新されます。セキュリティグループテーブルの更新は、オンデマンドでトリガーすることも可能です。

ISEでセキュリティグループを変更する場合、ASAがセキュリティグループテーブルを更新するときに次のイベントが発生します。

- セキュリティグループの名前を使用して設定されたセキュリティグループポリシーだけは、セキュリティグループテーブルを通じて解決する必要があります。セキュリティグループタグを含むポリシーは、常にアクティブになります。
- セキュリティグループテーブルが初めて利用できるようになったときに、セキュリティグループの名前を含むすべてのポリシーが確認され、セキュリティグループの名前が解決され、ポリシーがアクティブ化されます。また、タグ付きのすべてのポリシーが確認されます。不明なタグの場合はsyslogが生成されます。
- セキュリティグループテーブルの期限が切れていても、そのテーブルをクリアするか、新しいテーブルを使用できるようになるまで、最後にダウンロードしたセキュリティグループテーブルに従って引き続きポリシーが適用されます。
- ASAで解決済みのセキュリティグループの名前が不明になると、セキュリティポリシーが非アクティブ化されます。ただし、ASAの実行コンフィギュレーションではセキュリティポリシーが保持されます。
- PAPで既存のセキュリティグループが削除されると、既知のセキュリティグループタグが不明になる可能性があります。ASAのポリシーステータスは変化しません。既知のセキュリティグループの名前は未解決になる可能性があり、その場合、ポリシーは非アクティブになります。セキュリティグループの名前が再利用される場合、新しいタグを使用してポリシーが再コンパイルされます。

- PAP で新しいセキュリティ グループが追加されると、不明なセキュリティ グループ タグが既知になる可能性があり、syslog メッセージが生成されます。ただし、ポリシーステータスは変化しません。不明なセキュリティ グループの名前が解決される可能性があり、その場合、関連付けられているポリシーがアクティブ化されます。
- PAP でタグの名前が変更された場合、タグを使用して設定されたポリシーによって新しい名前が表示されます。ポリシー ステータスは変化しません。セキュリティ グループの名前を使用して設定されたポリシーは、新しいタグ値を使用して再コンパイルされます。

## ASA での送信者および受信者のロール

ASA では、SXP の他のネットワーク デバイスとの間の IP-SGT マッピング エントリの送受信がサポートされます。SXP を使用すると、セキュリティ デバイスとファイアウォールが、ハードウェアをアップグレードまたは変更する必要なく、アクセス スイッチからのアイデンティティ情報を学習できます。また、SXP を使用して、アップストリーム デバイス（データセンター デバイスなど）からの IP-SGT マッピング エントリをダウンストリーム デバイスに渡すこともできます。ASA は、アップストリームおよびダウンストリームの両方向から情報を受信できます。

ASA での SXP ピアへの SXP 接続を設定する場合は、アイデンティティ情報を交換できるように、ASA を送信者または受信者として指定する必要があります。

- 送信者モード：ASA で収集されたアクティブな IP-SGT マッピング エントリをすべてポリシー適用のためアップストリーム デバイスに転送できるように ASA を設定します。
- 受信者モード：ダウンストリーム デバイス（SGT 対応スイッチ）からの IP-SGT マッピング エントリを受信し、ポリシー定義作成のためにこの情報を使用できるように ASA を設定します。

SXP 接続の一方の端が送信者として設定されている場合、もう一方の端は受信者として設定する必要があります。逆の場合も同様です。SXP 接続の両端の両方のデバイスに同じロール（両方とも送信者または両方とも受信者）が設定されている場合、SXP 接続が失敗し、ASA は syslog メッセージを生成します。

SXP 接続が複数ある場合でも、IP-SGT マッピング データベースからダウンロードされた IP-SGT マッピング エントリを学習できます。ASA で SXP ピアへの SXP 接続が確立されると、受信者が送信者から IP-SGT マッピング データベース全体をダウンロードします。この後に行われる変更はすべて、新しいデバイスがネットワークに接続されたときのみ送信されます。このため、SXP の情報が流れる速さは、エンドホストがネットワーク 認証を行う速さに比例します。

SXP 接続を通じて学習された IP-SGT マッピング エントリは、SXP IP-SGT マッピング データベースで管理されます。同じマッピング エントリが異なる SXP 接続を介して学習される場合もあります。マッピング データベースは、学習した各マッピング エントリのコピーを 1 つ保持します。同じ IP-SGT マッピング 値の複数のマッピング エントリは、マッピング を学習した接続のピア IP アドレスによって識別されます。SXP は IP-SGT マネージャに対して、新しいマッピング が初めて学習された場合にはマッピング エントリを追加するように、SXP データベース内の最後のコピーが削除された場合にはマッピング エントリを削除するように要求します。



SXP 接続が送信者として設定されている場合は必ず、SXP は IP-SGT マネージャに対して、デバイスで収集したすべてのマッピングエントリをピアに転送するよう要求します。新しいマッピングがローカルで学習されると、IP-SGT マネージャは SXP に対して、送信者として設定されている接続を介してそのマッピングを転送するよう要求します。

ASA を SXP 接続の送信者および受信者の両方として設定すると、SXP ループが発生する可能性があります。つまり、SXP データが最初にそのデータを送信した SXP ピアで受信される可能性があります。

## ISE への ASA の登録

ASA が PAC ファイルを正常にインポートするには、ISE の認識された Cisco TrustSec ネットワーク デバイスとして ASA を設定する必要があります。ISE に ASA を登録するには、次の手順を実行します。

### 手順

---

- ステップ 1 ISE にログインします。
  - ステップ 2 [Administration] > [Network Devices] > [Network Devices] を選択します。
  - ステップ 3 [Add] をクリックします。
  - ステップ 4 ASA の IP アドレスを入力します。
  - ステップ 5 ISE がユーザ認証用に使用されている場合、[Authentication Settings] 領域に共有秘密を入力します。  
ASA で AAA サーバを設定する場合は、ISE でここで作成した共有秘密を指定します。ASA の AAA サーバはこの共有秘密を使用して、ISE と通信します。
  - ステップ 6 ASA のデバイス名、デバイス ID、パスワード、およびダウンロード間隔を指定します。これらのタスクの実行方法については、ISE のマニュアルを参照してください。
- 

## ISE でのセキュリティ グループの作成

ISE と通信するように ASA を設定する場合は、AAA サーバを指定します。AAA サーバを ASA で設定する場合は、サーバ グループを指定する必要があります。セキュリティ グループは、RADIUS プロトコルを使用するように設定する必要があります。ISE でセキュリティ グループを作成するには、次の手順を実行します。

### 手順

---

- ステップ 1 ISE にログインします。
- ステップ 2 [Policy] > [Policy Elements] > [Results] > [Security Group Access] > [Security Group] を選択します。

**ステップ3** ASAのセキュリティグループを追加します。（セキュリティグループは、グローバルであり、ASAに固有ではありません）。

ISEは、タグを使用して [Security Groups] でエントリを作成します。

**ステップ4** [Security Group Access] 領域で、ASAのデバイスIDクレデンシャルおよびパスワードを設定します。

## PAC ファイルの生成

PAC ファイルを生成するには、次の手順を実行します。



(注) PAC ファイルには、ASA および ISE がその間で発生する RADIUS トランザクションを保護できる共有キーが含まれています。このため、必ずこのキーを安全に ASA に保存してください。

### 手順

**ステップ1** ISEにログインします。

**ステップ2** [Administration] > [Network Resources] > [Network Devices] を選択します。

**ステップ3** デバイスのリストから ASA を選択します。

**ステップ4** [Security Group Access (SGA)] で、[Generate PAC] をクリックします。

**ステップ5** PAC ファイルを暗号化するには、パスワードを入力します。

PAC ファイルを暗号化するために入力するパスワード（または暗号キー）は、デバイスクレデンシャルの一部として ISE で設定したパスワードとは関係ありません。

ISEはPACファイルを生成します。ASAは、フラッシュ、またはTFTP、FTP、HTTP、HTTPS、SMBを介してリモートサーバからPACファイルをインポートできます。（PACファイルは、インポート前にASAフラッシュに配置されている必要はありません）。

## Cisco TrustSec のガイドライン

ここでは、Cisco TrustSec を設定する前に確認する必要があるガイドラインおよび制限事項について説明します。

### フェールオーバー

- アクティブ/アクティブおよびアクティブ/スタンバイ コンフィギュレーションの両方で ASA のセキュリティ グループベースのポリシーを設定できます。

- ASA がフェールオーバー設定の一部である場合、プライマリ ASA デバイスに PAC ファイルをインポートする必要があります。また、プライマリ デバイスで環境データを更新する必要もあります。
- ASA は、ハイ アベイラビリティ (HA) 用に設定された ISE と通信できます。
- ASA では複数の ISE サーバを設定できます。最初のサーバが到達不能の場合、引き続き 2 番目以降のサーバに接続を試みます。ただし、サーバ リストが Cisco TrustSec 環境データの一部としてダウンロードされた場合、そのリストは無視されます。
- ISE からダウンロードされた PAC ファイルが ASA で期限切れとなり、ASA が更新されたセキュリティ グループ テーブルをダウンロードできない場合、ASA が更新されたテーブルをダウンロードするまで、最後にダウンロードされたセキュリティ グループ テーブルに基づいてセキュリティ ポリシーを適用し続けます。

## クラスタ

- ASA がクラスタリング設定の一部である場合、マスター ユニットに PAC ファイルをインポートする必要があります。
- ASA がクラスタリング設定の一部である場合、マスター ユニットで環境データを更新する必要があります。

## IPv6

ASA は、IPv6 と IPv6 対応ネットワーク デバイス用に SXP をサポートします。AAA サーバは IPv4 アドレスを使用する必要があります。

## レイヤ 2 SGT インポジション

- 物理インターフェイス、サブインターフェイス、EtherChannel インターフェイス、および冗長インターフェイスでのみサポートされます。
- 論理インターフェイスまたは仮想インターフェイス (BVI など) ではサポートされません。
- SAP ネゴシエーションおよび MACsec を使用したリンク暗号化はサポートされていません。
- フェールオーバー リンクではサポートされません。
- クラスタ制御リンクではサポートされません。
- SGT が変更されても、ASA は既存のフローを再分類しません。以前の SGT に基づいて行われたポリシーに関する決定が、フローのライフサイクルにわたって適用され続けます。ただし、ASA は、パケットが以前の SGT に基づいて分類されたフローに属していても、SGT の変更内容を出力パケットに即座に反映できます。
- ASA 5585-X のハードウェア アーキテクチャは、通常のパケットのロードバランシングを最適な方法で行えるように設計されていますが、レイヤ 2 セキュリティ グループのタギン

グインポジションでタグ付けされたインラインパケットに適したアーキテクチャではありません。ASA 5585-X では、タグ付けされた着信インラインタグ付きパケットを処理する際に、パフォーマンスが大きく低下することがあります。この問題は、ASA 5585-X のタグなしパケットだけでなく、他の ASA プラットフォームのタグ付きインラインパケットでも発生しません。回避策の 1 つは、タグ付きインラインパケットが ASA 5585-X に最小限しか送信されないようにアクセスポリシーを調整することです。こうすることで、タグ付けされたポリシーの適用をスイッチで行えるようになります。ASA 5585-X において、タグ付きパケットを受信する必要なく、IP アドレスをセキュリティグループタグにマッピングできるように SXP を使用する方法も回避策になります。

- ASASM は、レイヤ 2 セキュリティグループのタギングインポジションをサポートしていません。

### その他のガイドライン

- ASA は、SXP バージョン 3 をサポートしています。ASA は、さまざまな SXP 対応ネットワークデバイスの SXP バージョンをネゴシエートします。
- SXP 調整タイマーの期限が切れたときにセキュリティグループテーブルを更新するように ASA を設定できます。セキュリティグループテーブルはオンデマンドでダウンロードできます。ASA のセキュリティグループテーブルが ISE から更新された場合、この変更が適切なセキュリティポリシーに反映されます。
- Cisco TrustSec は、シングルコンテキストモードおよびマルチコンテキストモード（システムコンテキストモードを除く）で Smart Call Home 機能をサポートしています。
- ASA は、単一の Cisco TrustSec ドメインでのみ相互運用するように設定できます。
- ASA は、デバイスの SGT 名のマッピングのスタティックコンフィギュレーションをサポートしていません。
- NAT は SXP メッセージでサポートされません。
- SXP はネットワークのエンフォースメントポイントに IP-SGT マッピングを伝搬します。アクセスレイヤスイッチがエンフォースメントポイントと異なる NAT ドメインに属している場合、アップロードする IP-SGT マップは無効であり、実行デバイスに対する IP-SGT マッピングデータベース検索から有効な結果を得ることはできません。その結果、ASA は実行デバイスにセキュリティグループ対応セキュリティポリシーを適用できません。
- SXP 接続に使用する ASA にデフォルトパスワードを設定するか、またはパスワードを使用しないようにします。ただし、接続固有パスワードは SXP ピアではサポートされません。設定されたデフォルト SXP パスワードは導入ネットワーク全体で一貫している必要があります。接続固有パスワードを設定すると、接続が失敗する可能性があり、警告メッセージが表示されます。デフォルトパスワードを使用して接続を設定しても設定されていない場合、結果はパスワードなしで接続を構成した場合と同じです。
- ASA を SXP 送信者または受信者、あるいはその両方として設定できます。ただし、SXP 接続のループは、デバイスにピアへの双方向の接続がある場合、またはデバイスがデバイスの単方向に接続されたチェーンの一部である場合に発生します。（ASA は、データセン

ターのアクセスレイヤからのリソースの IP-SGT マッピングを学習できます。ASA は、これらのタグをダウンストリーム デバイスに伝搬する必要がある場合があります)。SXP 接続ループによって、SXP メッセージ転送の予期しない動作が発生する可能性があります。ASA が送信者および受信者として設定されている場合、SXP 接続ループが発生し、SXP データが最初にそのデータを送信したピアで受信される可能性があります。

- ASA のローカル IP アドレスを変更する場合は、すべての SXP ピアでピア リストが更新されていることを確認する必要があります。さらに、SXP ピアがその IP アドレスを変更する場合は、変更が ASA に反映されていることを確認する必要があります。
- 自動 PAC ファイルプロビジョニングはサポートされません。ASA 管理者は、ISE 管理インターフェイスの PAC ファイルを要求し、それを ASA にインポートする必要があります。
- PAC ファイルには有効期限があります。現在の PAC ファイルが期限切れになる前に更新された PAC ファイルをインポートする必要があります。そうしないと、ASA は環境データの更新を取得できません。ISE からダウンロードされた PAC ファイルが ASA で期限切れとなり、ASA が更新されたセキュリティ グループ テーブルをダウンロードできない場合、ASA が更新されたテーブルをダウンロードするまで、最後にダウンロードされたセキュリティ グループ テーブルに基づいてセキュリティ ポリシーを適用し続けます。
- セキュリティ グループが ISE で変更された (名前変更、削除など) 場合、ASA は、変更されたセキュリティ グループに関連付けられた SGT またはセキュリティ グループ名を含む ASA セキュリティ ポリシーのステータスを変更しません。ただし、ASA は、それらのセキュリティ ポリシーが変更されたことを示す syslog メッセージを生成します。
- マルチキャスト タイプは ISE 1.0 ではサポートされていません。
- SXP 接続は、次の例に示すように、ASA によって相互接続された 2 つの SXP ピア間で初期化状態のままとなります。

```
(SXP peer A) - - - - (ASA) - - - (SXP peer B)
```

したがって、Cisco TrustSec と統合するように ASA を設定する場合は、SXP 接続を設定するために、ASA で、no-NAT、no-SEQ-RAND、MD5-AUTHENTICATION TCP オプションをイネーブルにする必要があります。SXP ピア間の SXP ポート TCP 64999 宛てのトラフィックに対して TCP 状態バイパス ポリシーを作成します。そして、適切なインターフェイスにポリシーを適用します。

たとえば、次のコマンドセットは、TCP 状態バイパス ポリシーの ASA の設定方法を示しています。

```
access-list SXP-MD5-ACL extended permit tcp host peerA host peerB eq 64999
access-list SXP-MD5-ACL extended permit tcp host peerB host peerA eq 64999

tcp-map SXP-MD5-OPTION-ALLOW
  tcp-options range 19 19 allow

class-map SXP-MD5-CLASSMAP
  match access-list SXP-MD5-ACL
```

```
policy-map type inspect dns preset_dns_map
  parameters
    message-length maximum 512
policy-map global_policy
class SXP-MD5-CLASSMAP
  set connection random-sequence-number disable
  set connection advanced-options SXP-MD5-OPTION-ALLOW
  set connection advanced-options tcp-state-bypass
service-policy global_policy global
```

## Cisco TrustSec と統合するための ASA の設定

Cisco TrustSec と統合するように ASA を設定するには、次のタスクを実行します。

### 始める前に

Cisco TrustSec と統合するように ASA を設定する前に、ISE で次のタスクを実行する必要があります。

- [ISE への ASA の登録 \(97 ページ\)](#)
- [ISE でのセキュリティ グループの作成 \(97 ページ\)](#)
- [PAC ファイルの生成 \(98 ページ\)](#)

### 手順

---

**ステップ 1** [Cisco TrustSec と統合するための AAA サーバの設定 \(102 ページ\)](#)

**ステップ 2** [PAC ファイルのインポート \(103 ページ\)](#)

**ステップ 3** [Security Exchange Protocol の設定 \(105 ページ\)](#)

このタスクでは、SXP のデフォルト値を有効にし、設定します。

**ステップ 4** [SXP 接続のピアの追加 \(106 ページ\)](#)

**ステップ 5** [環境データの更新 \(107 ページ\)](#)

必要に応じてこれを実行してください。

**ステップ 6** [セキュリティ ポリシーの設定 \(108 ページ\)](#)

**ステップ 7** [レイヤ 2 セキュリティ グループのタギング インポジションの設定 \(109 ページ\)](#)

---

## Cisco TrustSec と統合するための AAA サーバの設定

ここでは、Cisco TrustSec の AAA サーバを統合する方法について説明します。ASA で ISE と通信するように AAA サーバ グループを設定するには、次の手順を実行します。

### 始める前に

- 参照先のサーバグループは、RADIUS プロトコルを使用するように設定する必要があります。ASA に非 RADIUS サーバグループを追加すると、設定は失敗します。
- ISE もユーザ認証に使用する場合は、ISE に ASA を登録したときに ISE で入力した共有秘密を取得します。この情報については、ISE 管理者に問い合わせてください。

### 手順

- 
- ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Identity By TrustSec] を選択します。
- ステップ 2** ASA にサーバグループを追加するには、[Manage] をクリックします。  
[Configure AAA Server Group] ダイアログボックスが表示されます。
- ステップ 3** ASA 用 ISE で作成したセキュリティ グループの名前を入力します。  
ここで指定するサーバグループ名は、ASA 用 ISE で作成したセキュリティ グループの名前と一致している必要があります。2つのグループ名が一致しない場合、ASA は ISE と通信できません。この情報については、ISE 管理者に問い合わせてください。
- ステップ 4** [Protocol] ドロップダウンリストから [RADIUS] を選択します。  
[AAA Server Group] ダイアログボックスの残りのフィールドの入力については、一般的な操作の設定ガイドの RADIUS の章を参照してください。
- ステップ 5** [OK] をクリックします。
- ステップ 6** グループにサーバを追加するには、作成した AAA サーバグループを選択し、[Servers in the Selected Group] 領域で [Add] をクリックします。  
[Add AAA Server] ダイアログボックスが表示されます。
- ステップ 7** ISE サーバが配置されているネットワーク インターフェイスを選択します。
- ステップ 8** ISE サーバの IP アドレスを入力します。  
[AAA Server] ダイアログボックスの残りのフィールドの入力については、一般的な操作の設定ガイドの RADIUS の章を参照してください。
- ステップ 9** [OK] をクリックします。
- ステップ 10** [Apply] をクリックして変更内容を実行コンフィギュレーションに保存します。
- 

## PAC ファイルのインポート

ここでは、PAC ファイルをインポートする方法について説明します。

### 始める前に

- ASA が PAC ファイルを生成するには、ISE の認識された Cisco TrustSec ネットワーク デバイスとして ASA を設定する必要があります。
- ISE での PAC ファイルの生成時に PAC ファイルを暗号化するために使用されたパスワードを取得します。ASA は、PAC ファイルをインポートし、復号化する場合にこのパスワードが必要となります。
- ASA は、ISE で生成された PAC ファイルにアクセスする必要があります。ASA は、フラッシュ、または TFTP、FTP、HTTP、HTTPS、SMB を介してリモート サーバから PAC ファイルをインポートできます。（PAC ファイルは、インポート前に ASA フラッシュに配置されている必要はありません）。
- ASA のサーバグループを設定します。  
PAC ファイルをインポートするには、次の手順を実行します。

### 手順

- 
- ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Identity By TrustSec] を選択します。
- ステップ 2** [Enable Security Exchange Protocol] チェック ボックスをオンにして、SXP をイネーブルにします。
- ステップ 3** [Import PAC] をクリックして [Import PAC] ダイアログボックスを表示します。
- ステップ 4** 次の形式の 1 つを使用して PAC ファイルのパスとファイル名を入力します。
- **disk0** : disk0 のパスおよびファイル名
  - **disk1** : disk1 のパスおよびファイル名
  - **flash** : フラッシュのパスおよびファイル名
  - **ftp** : FTP のパスおよびファイル名
  - **http** : HTTP のパスおよびファイル名
  - **https** : HTTPS のパスおよびファイル名
  - **smb** : SMB のパスおよびファイル名
  - **tftp** : TFTP のパスおよびファイル名

### マルチ モード

- **http** : HTTP のパスおよびファイル名
- **https** : HTTPS のパスおよびファイル名
- **smb** : SMB のパスおよびファイル名
- **tftp** : TFTP のパスおよびファイル名



- ステップ 5** PAC ファイルの暗号化に使用されるパスワードを入力します。このパスワードは、デバイス クレデンシャルの一部として ISE で設定したパスワードとは関係ありません。
- ステップ 6** 確認のためにパスワードを再入力します。
- ステップ 7** [Import] をクリックします。
- ステップ 8** [Apply] をクリックして変更内容を実行コンフィギュレーションに保存します。

PAC ファイルをインポートする場合、ファイルは ASCII 16 進形式に変換され、非インタラクティブモードで ASA に送信されます。

## Security Exchange Protocol の設定

Cisco TrustSec を使用するように Security Exchange Protocol (SXP) を有効にして設定する必要があります。

### 始める前に

少なくとも 1 つのインターフェイスを UP/UP ステートにする必要があります。すべてのインターフェイスがダウンした状態で SXP がイネーブルになっている場合、ASA では、SXP が動作していない、あるいは SXP をイネーブルにできなかったことを示すメッセージは表示されません。show running-config コマンドを入力して設定を確認すると、コマンドの出力に次のメッセージが表示されます。

```
"WARNING: SXP configuration in process, please wait for a few moments and try again."
```

### 手順

- ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Identity By TrustSec] を選択します。
- ステップ 2** [Enable Security Exchange Protocol] チェック ボックスをオンにして、SXP をイネーブルにします。SXP は、デフォルトで、ディセーブルに設定されています。
- ステップ 3** (任意。推奨されません) SXP 接続のデフォルトのローカル IP アドレスを入力します。IP アドレスは、IPv4 または IPv6 アドレスを使用できます。
- (注) ピア IP アドレスが到達可能な発信インターフェイスの IP アドレスとして、ASA が SXP 接続のローカル IP アドレスを指定します。設定されたローカルアドレスがインターフェイスの IP アドレスと異なる場合、ASA は SXP ピアに接続できず、syslog メッセージを生成します。SXP 接続のデフォルトの送信元 IP アドレスを設定せずに、ASA が route/ARP 検索を実行して SXP 接続の送信元 IP アドレスを決定できるようにすることを推奨します。
- ステップ 4** (任意) SXP ピアでの TCP MD5 認証のデフォルト パスワードを入力します。デフォルトでは、SXP 接続にパスワードは設定されていません。

デフォルトのパスワードを使用するように SXP 接続ピアを設定した場合、または設定した場合にのみ、デフォルトのパスワードを設定します。パスワードには、最大 80 文字を指定できます。これは暗号化されません。

**ステップ 5** (任意) ASA 試行間の時間間隔を変更し、[Retry Timer] フィールドで SXP ピア間の新しい SXP 接続を設定します。

ASA は、成功した接続が確立されるまで接続を試み続け、失敗した試行後、再度試行するまでに再試行間隔の間待機します。再試行期間には 0 ~ 64000 秒の値を指定できます。デフォルトは 120 秒です。0 秒を指定すると、ASA は SXP ピアへの接続を試行しません。

再試行タイマーは、SXP ピア デバイスとは異なる値に設定することを推奨します。

**ステップ 6** (任意) 調整タイマーの値を変更します。

SXP ピアが SXP 接続を終了すると、ASA はホールドダウンタイマーを開始します。ホールドダウンタイマーの実行中に SXP ピアが接続されると、ASA は調整タイマーを開始します。次に、ASA は、SXP マッピング データベースを更新して、最新のマッピングを学習します。

調整タイマーの期限が切れると、ASA は、SXP マッピング データベースをスキャンして、古いマッピング エントリ (前回の接続セッションで学習されたエントリ) を識別します。ASA は、これらの接続を廃止としてマークします。調整タイマーが期限切れになると、ASA は、SXP マッピング データベースから廃止エントリを削除します。

調整期間には 1 ~ 64000 秒の値を指定できます。デフォルトは 120 秒です。

**ステップ 7** (任意) [Network Map] で、SXPv2 以下を使用するピアへのスピーカーとして機能する場合の IPv4 サブネット拡張の深さを設定します。

ピアが SXPv2 以下を使用する場合、ピアはサブネット バインディングへの SGT を理解できません。ASA は、個々のホスト バインディングに IPv4 サブネット バインディングを拡張できません (IPv6 バインディングは拡張されません)。このコマンドでは、サブネット バインディングから生成できるホスト バインディングの最大数が指定されます。

最大数には 0 ~ 65535 を指定できます。デフォルトは 0 で、サブネット バインディングがホスト バインディングに拡張されないことを意味します。

**ステップ 8** [Apply] をクリックして変更内容を実行コンフィギュレーションに保存します。

## SXP 接続のピアの追加

SXP 接続のピアを追加するには、次の手順を実行します。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Identity By TrustSec] を選択します。

**ステップ 2** [Add] をクリックして、[Add Connection] ダイアログボックスを表示します。

**ステップ3** SXP ピアの IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレスを入力します。ピア IP アドレスは、ASA 発信インターフェイスからアクセスできる必要があります。

**ステップ4** 次の値の 1 つを選択し、SXP 接続に認証キーを使用するかどうかを指定します。

- [Default] : SXP 接続用に設定されたデフォルトパスワードを使用します。
- [None] : SXP 接続にパスワードを使用しません。

**ステップ5** (任意) 次の値の 1 つを選択し、SXP 接続のモードを指定します。

- [Local] : ローカル SXP デバイスを使用します。
- [Peer] : ピア SXP デバイスを使用します。

**ステップ6** SXP 接続で、ASA が送信者または受信者のいずれとして機能するかを指定します。

- [Speaker] : ASA は IP-SGT マッピングをアップストリーム デバイスに転送できます。
- [Listener] : ASA はダウンストリーム デバイスから IP-SGT マッピングを受信できます。

**ステップ7** (オプション) [Advanced] をクリックして、SXP 接続のローカル IPv4 または IPv6 アドレスを入力します。

ASA は、ルートルックアップを使用して正しいインターフェイスを決定します。アドレスを指定する場合は、発信インターフェイスのルートルックアップインターフェイスアドレスと一致する必要があります。SXP 接続の送信元 IP アドレスを設定せずに、ASA が route/ARP 検索を実行して SXP 接続の送信元 IP アドレスを決定できるようにすることを推奨します。

**ステップ8** [OK] をクリックします。

**ステップ9** [Apply] をクリックして設定を実行コンフィギュレーションに保存します。

## 環境データの更新

ASA は、ISE からセキュリティグループタグ (SGT) 名テーブルなどの環境データをダウンロードします。ASA で次のタスクを完了すると、ASA は、ISE から取得した環境データを自動的にリフレッシュします。

- ISE と通信するように AAA サーバを設定します。
- ISE から PAC ファイルをインポートします。
- Cisco TrustSec 環境データを取得するために ASA で使用する AAA サーバグループを識別します。

通常、ISE からの環境データを手動でリフレッシュする必要はありません。ただし、セキュリティグループが ISE で変更されることがあります。ASA セキュリティグループテーブルのデータをリフレッシュするまで、これらの変更は ASA に反映されません。そのため、ASA の

データをリフレッシュして、ISE でのセキュリティグループの変更が確実に ASA に反映されるようにします。



- (注) メンテナンス時間中に ISE のポリシー設定および ASA での手動データリフレッシュをスケジュールすることを推奨します。このようにポリシー設定の変更を処理すると、セキュリティグループ名が解決される可能性が最大化され、セキュリティポリシーが ASA で即時にアクティブ化されます。

環境データを更新するには、次の手順を実行します。

#### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Identity By TrustSec] を選択します。

**ステップ 2** [Server Group Setup] 領域で **[Refresh Environment]** > **[Data]** をクリックします。

ASA は、ISE からの Cisco TrustSec 環境データをリフレッシュし、設定されたデフォルト値に調整タイマーをリセットします。

## セキュリティポリシーの設定

Cisco TrustSec ポリシーは、多くの ASA 機能に組み込むことができます。拡張 ACL を使用する機能（この章でサポート対象外としてリストされている機能を除く）で Cisco TrustSec を使用できます。拡張 ACL に、従来のネットワークベースのパラメータとともにセキュリティグループ引数を追加できます。

- アクセスルールを設定するには、[アクセスルールの設定 \(21 ページ\)](#) を参照してください。その他の拡張 ACL については、[拡張 ACL の設定 \(56 ページ\)](#) を参照してください。
- ACL で使用できるセキュリティグループオブジェクトグループを設定する方法については、[セキュリティグループオブジェクトグループの設定 \(43 ページ\)](#) を参照してください。

たとえば、アクセスルールは、ネットワーク情報を使用してインターフェイスのトラフィックを許可または拒否します。Cisco TrustSec では、セキュリティグループに基づいてアクセスを制御できます。たとえば、`sample_securitygroup1 10.0.0.0 255.0.0.0` のアクセスルールを作成できます。これは、セキュリティグループがサブネット 10.0.0.0/8 上のどの IP アドレスを持っていてもよいことを意味します。

セキュリティグループの名前（サーバ、ユーザ、管理対象外デバイスなど）、ユーザベース属性、および従来の IP アドレスベースのオブジェクト（IP アドレス、Active Directory オブジェクト、および FQDN）の組み合わせに基づいてセキュリティポリシーを設定できます。セキュリティグループメンバーシップはロールを超えて拡張し、デバイスと場所属性を含めること

ができます。また、セキュリティグループメンバーシップは、ユーザグループメンバーシップに依存しません。

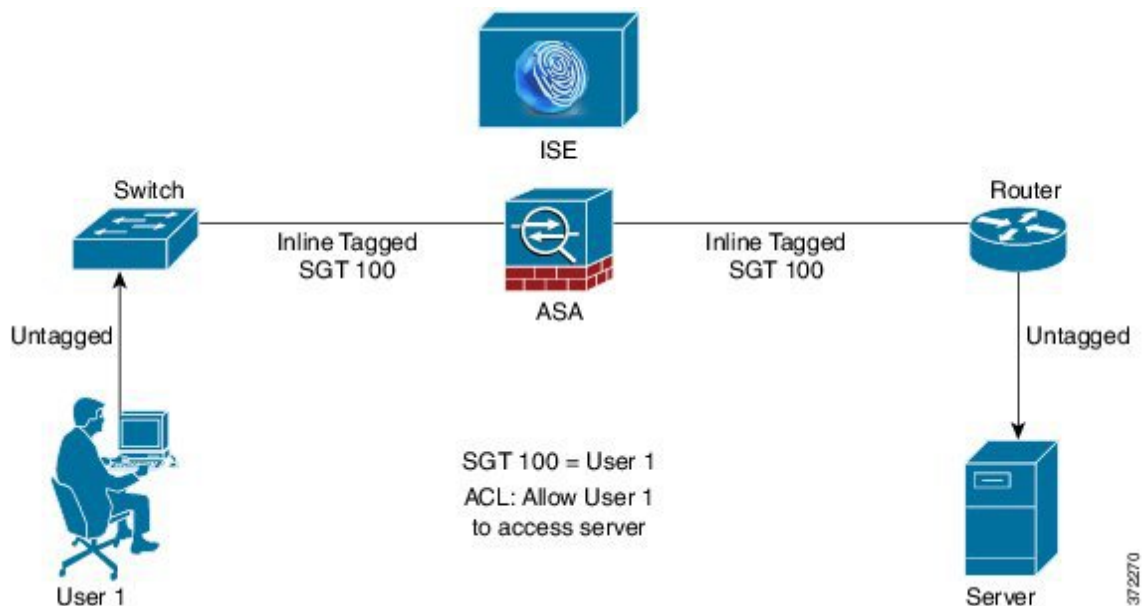
## レイヤ2セキュリティグループのタギングインポジションの設定

Cisco TrustSec は、各ネットワーク ユーザおよびリソースの特定と認証を行い、セキュリティグループタグ (SGT) と呼ばれる 16 ビットの番号を割り当てます。この ID は、ネットワーク ホップ間で順番に伝搬されます。これにより、ASA、スイッチ、ルータなどの任意の中間デバイスで、この ID タグに基づいてポリシーを適用できます。

SGT とイーサネット タギング (レイヤ 2 SGT インポジションとも呼ばれる) を利用すると、ASA でシスコ独自のイーサネット フレーミング (EtherType 0x8909) を使用して、イーサネット インターフェイスでセキュリティグループタグを送受信できます。これにより、送信元のセキュリティグループタグをプレーンテキストのイーサネットフレームに挿入できます。ASA は、インターフェイスごとの手動設定に基づいて、発信パケットにセキュリティグループタグを挿入し、着信パケットのセキュリティグループタグを処理します。この機能を使用することで、ネットワーク デバイス間におけるエンドポイント ID の伝搬をインラインかつホップバイホップで実行できます。また、各ホップ間でシームレスなレイヤ 2 SGT インポジションを実現できます。

次の図に、レイヤ 2 SGT インポジションの一般的な例を示します。

図 12: レイヤ 2 SGT インポジション



## 使用シナリオ

次の表で、この機能を設定した場合の入力トラフィックの予期される動作について説明します。

表 4: 入カトラフィック

| インターフェイス コンフィギュレーション  | タグ付きの受信パケット                                     | タグのない受信パケット                                     |
|---|---|---|
| コマンドが発行されない。  | パケットがドロップされる。                                   | SGT 値が IP-SGT マネージャから取得される。                     |
| cts manual コマンドが発行される。  | SGT 値が IP-SGT マネージャから取得される。                     | SGT 値が IP-SGT マネージャから取得される。                     |
| cts manual コマンドと policy static sgt sgt_number コマンドが両方とも発行される。         | SGT 値が policy static sgt sgt_number コマンドで取得される。 | SGT 値が policy static sgt sgt_number コマンドで取得される。 |
| cts manual コマンドと policy static sgt sgt_number trusted コマンドが両方とも発行される。 | SGT 値がパケットのインライン SGT から取得される。                   | SGT 値が policy static sgt sgt_number コマンドで取得される。 |



- (注) IP-SGT マネージャと一致する IP-SGT マッピングが存在しない場合、予約されている SGT 値（「不明」を表す「0x0」）が使用されます。

次の表で、この機能を設定した場合の出力トラフィックの予期される動作について説明します。

表 5: 出カトラフィック

| インターフェイス コンフィギュレーション                              | 送信パケットのタグの有無 |
|---|--------------|
| コマンドが発行されない。                                      | タグなし         |
| cts manual コマンドが発行される。                            | タグ付き         |
| cts manual コマンドと propagate sgt コマンドが両方とも発行される。    | タグ付き         |
| cts manual コマンドと no propagate sgt コマンドが両方とも発行される。 | タグなし         |

次の表で、この機能を設定した場合の to-the-box トラフィックと from-the-box トラフィックの予期される動作について説明します。

表 6: *to-the-box* トラフィックと *from-the-box* トラフィック

| インターフェイス コンフィギュレーション  | 受信パケットのタグの有無  |
|---|---|
| <i>to-the-box</i> トラフィック用の入力インターフェイスで、コマンドが発行されない。  | パケットがドロップされる。   |
| <i>to-the-box</i> トラフィック用の入力インターフェイスで、 <code>cts manual</code> コマンドが発行される。  | パケットは受け入れられるが、ポリシーの適用や SGT の伝搬は行われない。                     |
| <code>cts manual</code> コマンドが発行されない。または、 <i>from-the-box</i> トラフィック用の出力インターフェイスで、 <code>cts manual</code> コマンドと <code>no propagate sgt</code> コマンドが両方とも発行される。 | タグなしパケットは送信されるが、ポリシーの適用は行われない。SGT 値が IP-SGT マネージャから取得される。 |
| <code>cts manual</code> コマンドが発行される。または、 <i>from-the-box</i> トラフィック用の出力インターフェイスで、 <code>cts manual</code> コマンドと <code>propagate sgt</code> コマンドが両方とも発行される。     | タグ付きパケットが送信される。SGT 値が IP-SGT マネージャから取得される。                |



(注) IP-SGT マネージャと一致する IP-SGT マッピングが存在しない場合、予約されている SGT 値（「不明」を表す「0x0」）が使用されます。

## インターフェイスでのセキュリティ グループ タグの設定

インターフェイスでセキュリティ グループ タグを設定するには、次の手順を実行します。

### 手順

**ステップ 1** 次のいずれかのオプションを選択します。

- [Configuration] > [Device Setup] > [Interfaces] > [Add Interface] > [Advanced]
- [Configuration] > [Device Setup] > [Interfaces] > [Add Redundant Interface] > [Advanced]
- [Configuration] > [Device Setup] > [Interfaces] > [Add Ethernet Interface] > [Advanced]

**ステップ 2** [Enable secure group tagging for Cisco TrustSec] チェック ボックスをオンにします。

**ステップ 3** [Tag egress packets with service group tags] チェック ボックスをオンにします。

**ステップ 4** [Add a static secure group tag to all ingress packets] チェック ボックスをオンにします。

**ステップ 5** セキュリティ グループ タグの番号を入力します。有効な値の範囲は 2 ~ 65519 です。

**ステップ 6** [This is a trusted interface.Do not override existing secure group tags] チェック ボックスをオンにします。

ステップ7 [OK] をクリックして設定内容を保存します。

## IP-SGT バインディングの手動設定

IP-SGT バインディングを手動で設定するには、次の手順を実行します。

### 手順

ステップ1 [Configuration] > [Firewall Identity by TrustSec] を選択します。

ステップ2 [SGT Map Setup] 領域で [Add] をクリックするか、または SGT マップを選択して [Edit] をクリックします。

ステップ3 [SGT Map] ダイアログボックスで、SGT マップの IP アドレスと SGT 値を該当するフィールドに入力します。

2 ~ 65519 の SGT 番号を指定できます。

ネットワークを SGT にマップするには、[Prefix] チェックボックスをオンにして、サブネットまたは IPv6 プレフィックスを入力します。たとえば、10.100.10.0/24 をマッピングするには 24 と入力します。

ステップ4 [OK]、[Apply] の順にクリックし、設定を保存します。

## Cisco TrustSec に対する AnyConnect VPN のサポート

ASA は、VPN セッションのセキュリティグループタグgingをサポートしています。外部 AAA サーバを使用するか、または、ローカルユーザが VPN グループポリシーのセキュリティグループタグを設定することで、セキュリティグループタグ (SGT) を VPN セッションに割り当てることができます。さらに、レイヤ 2 イーサネット経由で、Cisco TrustSec システムを介してこのタグを伝搬することができます。AAA サーバが SGT を提供できない場合には、セキュリティグループタグをグループポリシーで利用したり、ローカルユーザが利用したりすることができます。

次は、VPN ユーザに SGT を割り当てるための一般的なプロセスです。

1. ユーザは、ISE サーバを含む AAA サーバグループを使用しているリモートアクセス VPN に接続します。
2. ASA が ISE に AAA 情報を要求します。この情報に SGT が含まれている場合があります。ASA は、ユーザのトンネルトラフィックに対する IP アドレスの割り当ても行います。
3. ASA が AAA 情報を使用してユーザを認証し、トンネルを作成します。
4. ASA が AAA 情報から取得した SGT と割り当て済みの IP アドレスを使用して、レイヤ 2 ヘッダー内に SGT を追加します。



5. SGT を含むパケットが Cisco TrustSec ネットワーク内の次のピア デバイスに渡されます。

AAA サーバの属性に、VPN ユーザに割り当てるための SGT が含まれていない場合、ASA はグループ ポリシーの SGT を使用します。グループ ポリシーに SGT が含まれていない場合は、タグ 0x0 が割り当てられます。



- (注) また、ISE 認可変更 (CoA) を使用してポリシーの適用に ISE を使用することもできます。ポリシーの適用を設定する方法については、VPN の設定ガイドを参照してください。

## リモート アクセス VPN グループ ポリシーおよびローカル ユーザへの SGT の追加

リモート アクセス VPN グループ ポリシーまたはローカル ユーザ データベースで定義されたユーザの VPN ポリシーで SGT 属性を設定するには、次の手順を実行します。

グループ ポリシーまたはローカル ユーザ用のデフォルト SGT はありません。

### 手順

- ステップ 1** リモート アクセス VPN グループ ポリシーで SGT を設定するには、次の手順を実行します。
  - a) **[Configuration] > [Remote Access VPN] > [Network (Client) Access] > [Group Policies]** の順に選択します。
  - b) **[General]** タブをクリックし、**[More Options]** をクリックします。
  - c) **[Security Group Tag (STG)]** フィールドに 2 ~ 65519 の範囲の値を入力します。  
SGT を設定しない場合は、**[None]** を選択することもできます。
  - d) **[OK]** をクリックします。
- ステップ 2** ローカル データベースでユーザ用の SGT を設定するには、次の手順を実行します。
  - a) **[Configuration] > [Remote Access VPN] > [AAA/Local Users] > [Local Users]** の順に選択します。
  - b) ユーザを選択して **[Edit]** をクリックします。
  - c) **[VPN Policy]** をクリックします。
  - d) **[Security Group Tag (STG)]** フィールドに 2 ~ 65519 の範囲の値を入力します。  
SGT を設定しない場合は、**[None]** を選択することもできます。
  - e) **[OK]** をクリックします。

## Cisco TrustSec のモニタリング

Cisco TrustSec の監視については、次の画面を参照してください。

- [Monitoring] > [Properties] > [Identity By TrustSec] > [SXP Connections]

Cisco TrustSec インフラストラクチャおよび SXP コマンドの設定済みのデフォルト値を表示します。

- [Monitoring] > [Properties] > [Connections]

セキュリティグループテーブル値、セキュリティグループの名前、IP アドレスでデータが表示されるように、IP アドレスセキュリティグループのテーブルマップエントリをフィルタリングします。

- [Monitoring] > [Properties] > [Identity By TrustSec] > [Environment Data]

ASA のセキュリティグループテーブルに含まれる Cisco TrustSec 環境情報を表示します。

- [Monitoring] > [Properties] > [Identity By TrustSec] > [IP Mapping]

セキュリティグループテーブル値、セキュリティグループの名前、IP アドレスでデータが表示されるように、IP アドレスセキュリティグループのテーブルマップエントリをフィルタリングします。選択したセキュリティグループオブジェクトが ACL で使用されている場所、もしくは別のセキュリティグループオブジェクトにネストされている場所を表示するには、[Where Used] をクリックします。

- [Monitoring] > [Properties] > [Identity By TrustSec] > [PAC]

ISE から ASA にインポートされた PAC ファイルに関する情報を表示し、PAC ファイルの有効期限が切れた場合、または期限切れの 30 日以内になった場合には、警告メッセージが含まれます。

# Cisco TrustSec の履歴

表 7: Cisco TrustSec の履歴

| 機能名                        | プラットフォームリリース | 説明   |
|----------------------------|--------------|--|
| Cisco TrustSec             | 9.0(1)       | <p>Cisco TrustSec は、既存の ID 認識型インフラストラクチャを基盤とするアクセスコントロールです。ネットワークデバイス間のデータ機密性保持を目的としており、セキュリティアクセスサービスを1つのプラットフォーム上で統合します。Cisco TrustSec 機能では、実行デバイスはユーザ属性とエンドポイント属性の組み合わせを使用して、ロールベースおよびアイデンティティベースのアクセスコントロールを決定します。</p> <p>このリリースでは、ASA に Cisco TrustSec が統合されており、セキュリティグループに基づいてポリシーが適用されます。Cisco TrustSec ドメイン内のアクセスポリシーは、トポロジには依存しません。ネットワーク IP アドレスではなく、送信元および宛先のデバイスのロールに基づいています。</p> <p>ASA は、セキュリティグループに基づくその他のタイプのポリシー（アプリケーションインスペクションなど）に対しても Cisco TrustSec を活用できます。たとえば、設定するクラスマップの中に、セキュリティグループに基づくアクセスポリシーを入れることができます。</p> <p>次の画面が導入または変更されました。</p> <p>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Identity By TrustSec Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Objects] &gt; [Security Groups Object Groups Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Access Rules] &gt; [Add Access Rules Monitoring] &gt; [Properties] &gt; [Identity By Tag]</p> |
| レイヤ 2 セキュリティグループのタグインポジション | 9.3(1)       | <p>セキュリティグループタグgingをイーサネットタグgingと組み合わせ使用して、ポリシーを適用できるようになりました。SGT とイーサネットタグging（レイヤ 2 SGT インポジションとも呼ばれる）を利用すると、ASA でシスコ独自のイーサネットフレーミング（EtherType 0x8909）を使用して、イーサネットインターフェイスでセキュリティグループタグを送受信できます。これにより、送信元のセキュリティグループタグをプレーンテキストのイーサネットフレームに挿入できます。</p> <p>次の画面が変更されました。</p> <p>[Configuration] &gt; [Device Setup] &gt; [Interfaces] &gt; [Add Interface] &gt; [Advanced Configuration] &gt; [Device Setup] &gt; [Interfaces] &gt; [Add Redundant Interface] &gt; [Advanced Configuration] &gt; [Device Setup] &gt; [Add Ethernet Interface] &gt; [Advanced]</p>   |

| 機能名   | プラットフォーム リリース | 説明  |
|---|---------------|---|
| Security Exchange Protocol (SXP) バージョン 3 の Cisco TrustSec サポート。 | 9.6(1)        | ASA の Cisco Trustsec は、ホスト バインディングよりも効率的な SGT とサブネット間のバインディングを可能にする SXPv3 を実装するようになりました。<br><br><b>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Identity By TrustSec]</b> と <b>[SGT Map Setup]</b> ダイアログボックスが変更されました。                        |
| Trustsec SXP 接続の設定可能な削除ホールドダウン タイマー                             | 9.8(3)        | デフォルトの SXP 接続ホールドダウン タイマーは 120 秒です。このタイマーを 120 ~ 64000 秒に設定できるようになりました。<br><br>新規/変更されたコマンド : <b>cts sxp delete-hold-down period</b> 、 <b>show cts sxp connection brief</b> 、 <b>show cts sxp connections</b><br><br>ASDM サポートはありません。 |



## 第 7 章

# ASA FirePOWER モジュール

次のトピックでは、ASA で実行される ASA FirePOWER モジュールを設定する方法について説明します。

- [ASA FirePOWER モジュールについて \(117 ページ\)](#)
- [ASA FirePOWER モジュールのライセンス要件 \(122 ページ\)](#)
- [ASA FirePOWER のガイドライン \(122 ページ\)](#)
- [ASA FirePOWER のデフォルト \(124 ページ\)](#)
- [ASA FirePOWER の初期設定の実行 \(125 ページ\)](#)
- [ASA FirePOWER モジュールの設定 \(134 ページ\)](#)
- [ASA FirePOWER モジュールの管理 \(138 ページ\)](#)
- [ASA FirePOWER モジュールのモニタリング \(148 ページ\)](#)
- [ASA FirePOWER モジュールの履歴 \(151 ページ\)](#)

## ASA FirePOWER モジュールについて

ASA FirePOWER モジュールは、次世代侵入防御システム (NGIPS)、Application Visibility and Control (AVC)、URL フィルタリング、および高度なマルウェア防御 (AMP) などの次世代ファイアウォール サービスを提供します。

ASA FirePOWER モジュールは、ASA とは別のアプリケーションとして実行します。このモジュールは、(ASA 5585-X でのみ) ハードウェア モジュールとして使用することも、(他のすべてのモジュールでは) ソフトウェア モジュールとして使用することもできます。

## ASA FirePOWER モジュールがどのように ASA と連携するか

次のいずれかの導入モデルを使用して、ASA FirePOWER モジュールを設定できます。

- **インラインモード**：インライン導入では、実際のトラフィックが ASA FirePOWER モジュールに送信されるため、トラフィックで発生する内容は、モジュールのポリシーの影響を受けます。望ましくないトラフィックがドロップされ、ポリシーにより適用された他のアクションが実行された後、トラフィックは ASA に返されて、追加の処理および最終的な伝送が行われます。

- インラインタップモニタ専用モード (ASA インライン) : インラインタップモニタ専用導入では、トラフィックのコピーが ASA FirePOWER モジュールに送信されますが、ASA に戻されることはありません。インラインタップモードでは、ASA FirePOWER モジュールがトラフィックに対して実行したと思われる内容を確認し、ネットワークに影響を与えずにトラフィックの内容を評価できます。ただし、このモードでは、ASA でそのポリシーをトラフィックに適用するため、アクセスルール、TCP 正規化などによりトラフィックがドロップされる可能性があります。
- パッシブ モニタ専用 (トラフィック転送) モード : FirePOWER サービス デバイスを使用した ASA がトラフィックに影響を与える可能性を回避する場合は、トラフィック転送インターフェイスを設定してスイッチの SPAN ポートに接続できます。このモードでは、トラフィックは ASA 処理なしで ASA FirePOWER モジュールに直接送信されます。モジュールから何も返されず、また ASA が任意のインターフェイスからトラフィックも送信しない点で、トラフィックが「ブラックホール化」されます。トラフィック転送を設定するには、ASA をシングル コンテキスト トランスペアレント モードで運用する必要があります。

ASA および ASA FirePOWER には、必ず一貫性のあるポリシーを設定してください。両方のポリシーは、トラフィックのインラインモードまたはモニタ専用モードを反映する必要があります。

次の各セクションでは、これらのモードについて詳しく説明します。

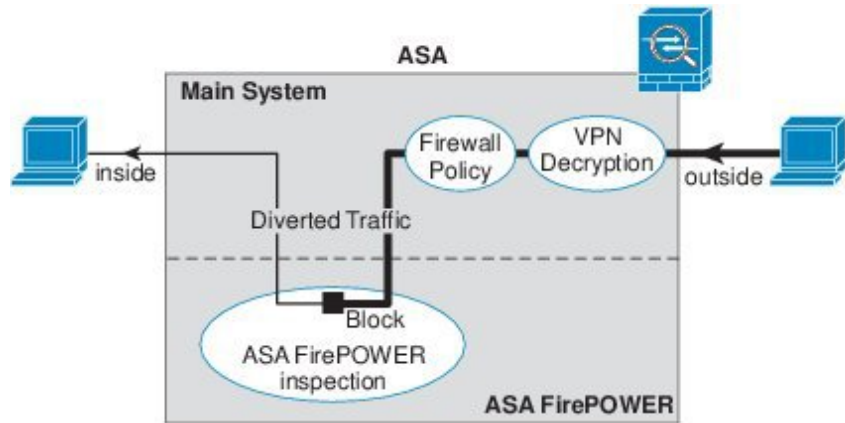
## ASA FirePOWER インライン モジュール

インラインモードでは、トラフィックは、ファイアウォール検査を通過してから ASA FirePOWER モジュールへ転送されます。ASA で ASA FirePOWER インспекション対象として指定されたトラフィックは、次に示すように ASA およびモジュールを通過します。

1. トラフィックが ASA に入ります。
2. 着信 VPN トラフィックが復号化されます。
3. ファイアウォール ポリシーが適用されます。
4. トラフィックが ASA FirePOWER モジュールに送信されます。
5. ASA FirePOWER モジュールはセキュリティ ポリシーをトラフィックに適用し、適切なアクションを実行します。
6. 有効なトラフィックが ASA に返送されます。ASA FirePOWER モジュールは、セキュリティポリシーに従ってトラフィックをブロックすることがあり、ブロックされたトラフィックは渡されません。
7. 発信 VPN トラフィックが暗号化されます。
8. トラフィックが ASA を出ます。

次の図は、ASA FirePOWER モジュールをインラインモードで使用する場合のトラフィック フローを示します。この例では、特定のアプリケーションに許可されないトラフィックをモジュールがブロックします。それ以外のトラフィックは、ASA を通って転送されます。

図 13: ASA での ASA FirePOWER モジュールのトラフィック フロー



- (注) 2つのASA インターフェイス上でホスト間が接続されており、ASA FirePOWER のサービス ポリシーがインターフェイスの一方のみについて設定されている場合は、これらのホスト間のすべてのトラフィックがASA FirePOWER モジュールに送信されます。これには、ASA FirePOWER インターフェイス以外からのトラフィックも含まれます（この機能は双方向であるため）。

## ASA FirePOWER インライン タップ モニタ 専用モード

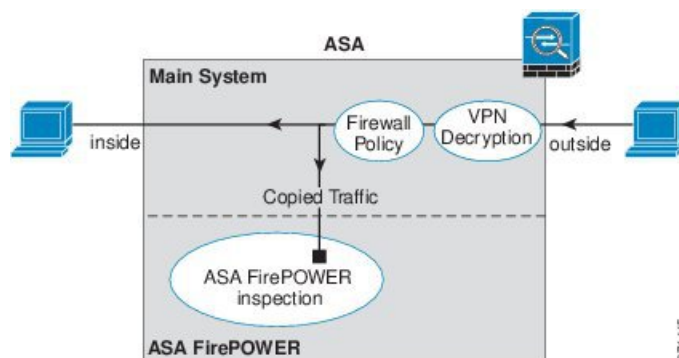
このモードでは、モニタリング目的でのみトラフィックの重複ストリームがASA FirePOWER モジュールに送信されます。モジュールはトラフィックにセキュリティポリシーを適用し、インラインモードで動作していた場合に実行したであろう処理をユーザに通知します。たとえば、トラフィックはイベントで「ドロップされていたはず」とマークされる場合があります。この情報をトラフィック分析に使用し、インラインモードが望ましいかどうかを判断するのに役立てることができます。



- (注) ASA 上でインライン タップ モニタ 専用モードと通常のインラインモードの両方を同時に設定できません。サービス ポリシー ルールの1つのタイプのみが許可されます。マルチ コンテキストモードでは、一部のコンテキストに対してインライン タップ モニタ 専用モードを設定し、残りのコンテキストに対して通常のインラインモードを設定することはできません。

次の図は、インライン タップ モードで実行する場合のトラフィック フローを示します。

図 14: ASA FirePOWER インライン タップ モニタ専用モード



## ASA FirePOWER パッシブ モニタ専用トラフィック転送モード

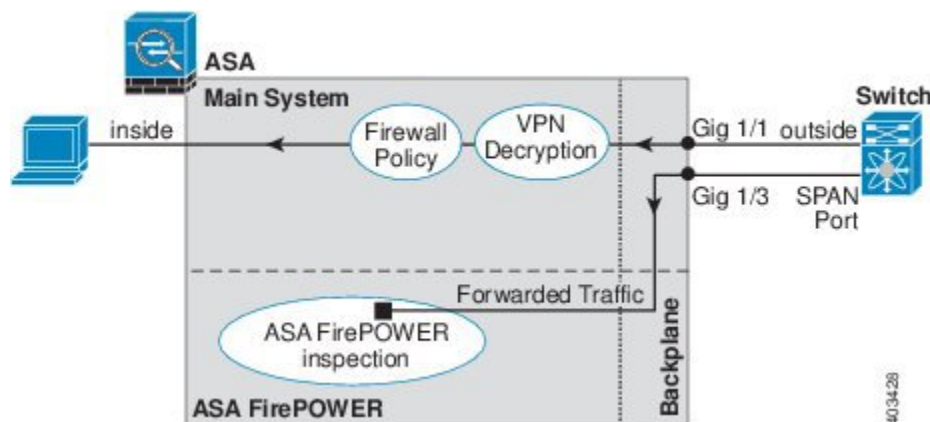
ASA FirePOWER モジュールをトラフィックにまったく影響を与えない純粋な侵入検知システム (IDS) として運用する場合は、トラフィック転送インターフェイスを設定できます。トラフィック転送インターフェイスは、受信したすべてのトラフィックを ASA 処理なしで ASA FirePOWER モジュールに直接送信します。

モジュールはトラフィックにセキュリティ ポリシーを適用し、インラインモードで動作していた場合に実行したであろう処理をユーザに通知します。たとえば、トラフィックはイベントで「ドロップされていたはず」とマークされる場合があります。この情報をトラフィック分析に使用し、インラインモードが望ましいかどうかを判断するのに役立てることができます。

この設定のトラフィックは転送されません。つまり、モジュールも ASA もトラフィックをその最終的な宛先に送信しません。この設定を使用するには、ASA をシングルコンテキストモードおよびトランスペアレントモードで運用する必要があります。

次の図は、トラフィック転送用に設定されたインターフェイスを示します。このインターフェイスは、ASA FirePOWER モジュールがすべてのネットワークトラフィックをインスペクションできるように、スイッチの SPAN ポートに接続されます。通常、別のインターフェイスがファイアウォールを介してトラフィックを送信します。

図 15: ASA FirePOWER パッシブ モニタ専用、トラフィック転送モード





## ASA FirePOWER 管理

モジュールには、初期設定およびトラブルシューティング専用の基本 CLI（コマンドラインインタフェース）があります。次のいずれかの方法を使用して、ASA FirePOWER モジュールでセキュリティ ポリシーを設定します。

- Firepower/FireSIGHT Management Center：別の Management Center アプライアンス上でホストするか、または仮想アプライアンスとしてホストできます。Management Center アプリケーションは、バージョン 6.0 からは Firepower と呼ばれています。以前のバージョンでは、FireSIGHT と呼ばれます。
- ASDM（ご使用のモデル/バージョンとの互換性の確認）：オンボックスの ASDM を使用して、ASA とモジュールの両方を管理できます。

## ASA の機能との互換性

ASA には、HTTP インスペクションを含む、多数の高度なアプリケーションインスペクション機能があります。ただし、ASA FirePOWER モジュールには ASA よりも高度な HTTP インスペクション機能があり、その他のアプリケーションについても機能が追加されています。たとえば、アプリケーション使用状況のモニタリングと制御です。

ASA では次の設定制限に従う必要があります。

- ASA FirePOWER モジュールに送信する HTTP トラフィックでは ASA インスペクションを設定しないでください。
- ASA FirePOWER モジュールに送信するトラフィックではクラウド Web セキュリティ（ScanSafe）インスペクションを設定しないでください。トラフィックがクラウド Web セキュリティと ASA FirePOWER サービス ポリシーの両方に一致する場合、トラフィックは ASA FirePOWER モジュールのみに転送されます。両方のサービスを実行する場合は、各サービスのトラフィック一致基準間に重複がないことを確認します。
- Mobile User Security（MUS）サーバを有効にしないでください。このサーバは、ASA FirePOWER モジュールとの互換性がありません。

ASA 上の他のアプリケーション インスペクションは ASA FirePOWER モジュールと互換性があり、これにはデフォルト インスペクションも含まれます。

## ASA FirePOWER モジュールで URL フィルタリングができないときの対応

ASA FirePOWER モジュールは、管理元である FirePOWER Management Center から HTTP を介して URL フィルタリングのデータを取得します。このデータベースをダウンロードできないと、モジュールは URL フィルタリングを実行できません。

ASA FirePOWER モジュールと FirePOWER Management Center の間にデバイスがあり、それが ASA HTTP インスペクションか、または ASA CX モジュールを使用した HTTP インスペクシ

ンを行っている場合、そのインスペクションにより、ASA FirePOWER モジュールから FirePOWER Management Center への HTTP GET リクエストがブロックされる場合があります。この問題は、ASA FirePOWER モジュールをホストしている ASA に HTTP インスペクションを設定している場合も発生します（これは誤った設定です）。

問題を解決するには、状況に応じて次のいずれかを実行します。

- ASA FirePOWER モジュールをホストしている ASA に HTTP インスペクションを設定している場合は、HTTP インスペクションの設定を削除します。ASA FirePOWER インスペクションと ASA HTTP インスペクションは両立できません。
- ASA HTTP インスペクションを行う中間デバイスがある場合は、HTTP インスペクションポリシーマップからプロトコル違反をドロップするアクションを削除します。

```
policy-map type inspect http http_inspection_policy
  parameters
    no protocol-violation action drop-connection
```

- 中間に ASA CX モジュールがある場合は、ASA FirePOWER モジュールと FirePOWER Management Center の管理 IP アドレスとの間の接続で CX モジュールをバイパスします。

## ASA FirePOWER モジュールのライセンス要件

ASA FirePOWER モジュール機能の一部のエリアでは、追加のライセンスが必要となる場合があります。

Firepower/FireSIGHT Management Center によって管理されている ASA FirePOWER モジュールの場合は、Management Center を使用してモジュールでライセンスを有効にします。詳細については、『*FireSIGHT System User Guide 5.4*』のライセンスの章、『*Firepower Management Center Configuration Guide 6.0*』、または FireSIGHT Management Center のオンラインヘルプを参照してください。

ASDM を使用して管理されている ASA FirePOWER モジュールの場合は、ASA で FirePOWER モジュール設定を使用してモジュールでライセンスを有効にします。詳細については、『*ASA FirePOWER Module User Guide 5.4*』のライセンスの章、『*ASA FirePOWER Services Local Management Configuration Guide 6.0*』、または ASDM でモジュールのオンラインヘルプを参照してください。

ASA 自体には、追加のライセンスは不要です。

## ASA FirePOWER のガイドライン

### フェールオーバーのガイドライン

フェールオーバーは直接サポートされていません。ASA がフェールオーバーすると、既存の ASA FirePOWER フローは新しい ASA に転送されます。新しい ASA の ASA FirePOWER モ

ジュールが、その転送の時点からトラフィックの検査を開始します。古いインスペクションのステートは転送されません。

フェールオーバーの動作の整合性を保つために、ハイアベイラビリティな ASA ペアの ASA FirePOWER モジュールで一貫したポリシーを保持する必要があります。



- (注) ASA FirePOWER モジュールを設定する前に、フェールオーバー ペアを作成します。モジュールが両方のデバイスにすでに設定されている場合、高可用性ペアを作成する前にスタンバイ デバイスのインターフェイスの設定をクリアします。スタンバイ デバイスの CLI から、**clear configure interface** コマンドを入力します。

### ASA クラスタリングのガイドライン

クラスタリングは直接サポートされていませんが、クラスタ内でこれらのモジュールを使用できます。クラスタ内の ASA FirePOWER モジュールで一貫したポリシーを保持する必要があります。



- (注) ASA FirePOWER モジュールを設定する前に、クラスタを作成します。モジュールがスレーブ デバイスにすでに設定されている場合、クラスタにこれらを追加する前に、デバイスのインターフェイスの設定をクリアします。CLI から **clear configure interface** コマンドを入力します。

### モデルのガイドライン

- ASA モデルのソフトウェアおよびハードウェアと ASA FirePOWER モジュールとの互換性については、『[Cisco ASA Compatibility](#)』を参照してください。
- ASA 5515-X ~ ASA 5555-X の場合は、シスコ ソリッド ステート ドライブ (SSD) をインストールする必要があります。詳細については、ASA 5500-X のハードウェア ガイドを参照してください。(5508-X、および 5516-X では SSD が標準です)。
- ASA 5585-X ハードウェア モジュールにインストールされているソフトウェア タイプは変更できません。ASA FirePOWER モジュールを購入する場合、そこに他のソフトウェアを後からインストールすることはできません。
- ASA 5585-X ASA FirePOWER のハードウェア モジュール上のインターフェイスでは、ソフトウェアのアップグレード時に発生するリポートを含むモジュールのリポート時に、最大 30 秒間のトラフィックがドロップします。

### ASA FirePOWER の管理に関する ASDM のガイドライン

- ASDM の管理でサポートされる ASA、ASDM、および ASA FirePOWER のバージョンはモデルによって異なります。サポートされる組み合わせについては、『[Cisco ASA Compatibility](#)』を参照してください。

- モジュールをホストしている ASA でコマンドの権限を有効にする場合は、特権レベル 15 を持つユーザ名でログインして、**ASA FirePOWER** のホーム、設定、およびモニタリングのページを参照できるようにする必要があります。ステータス ページ以外の **ASA FirePOWER** のページに対する読み取り専用またはモニタ専用のアクセス権限は、サポートされていません。
- Java 7 Update 51 から Java 8 までを使用している場合は、ASA と ASA FirePOWER モジュールの両方の ID 証明書を設定する必要があります。『[Install an Identity Certificate for ASDM](#)』を参照してください。
- ASDM と Firepower/FireSIGHT Management Center を両方使用することはできません。いずれか一方を選択する必要があります。

#### その他のガイドラインと制限事項

- [ASA の機能との互換性 \(121 ページ\)](#) を参照してください。
- ASA 上で通常のインラインモードとインラインタップモニタ専用モードの両方を同時に設定できません。サービス ポリシー ルールの 1 つのタイプのみが許可されます。マルチコンテキストモードでは、一部のコンテキストに対してインラインタップモニタ専用モードを設定し、残りのコンテキストに対して通常のインラインモードを設定することはできません。
- ASA で NetFlow を設定し、**flow-export delay flow-create** コマンドを含めると、asa FirePOWER アクセスコントロールポリシーで接続がリセットとブロックされた場合でも、接続タイムアウトに達するまで接続は asa 上に残ります。この動作を許容できない場合は、NetFlow 設定からコマンドを削除する必要があります。

## ASA FirePOWER のデフォルト

次の表に、ASA FirePOWER モジュールのデフォルト設定を示します。

表 8: ASA FirePOWER のデフォルトのネットワーク パラメータ

| パラメータ                    | デフォルト  |
|--------------------------|--|
| 管理 IP アドレス               | システム ソフトウェア イメージ : 192.168.45.45/24<br>ブート イメージ : 192.168.8.8/24 |
| Gateway                  | システム ソフトウェア イメージ : なし<br>ブート イメージ : 192.168.8.1/24               |
| SSH または session Username | admin  |

| パラメータ    | デフォルト   |
|----------|---|
| Password | システム ソフトウェア イメージ :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• リリース 6.0 以降 : <b>Admin123</b></li> <li>• 6.0 より前のリリース : <b>Sourcefire</b></li> </ul><br>ブート イメージ : <b>Admin123</b> |

## ASA FirePOWER の初期設定の実行

ASA FirePOWER モジュールをネットワークに導入してから、管理方法を選択します。

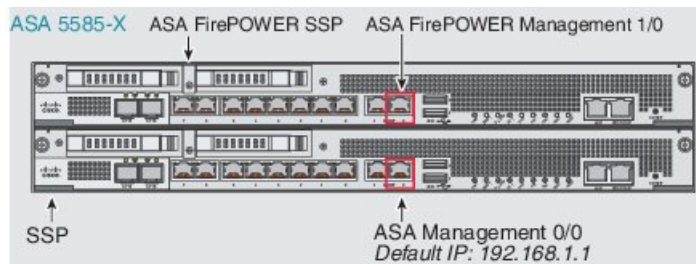
### ネットワークでの ASA FirePOWER モジュールの導入

ASA FirePOWER モジュール管理インターフェイスをネットワークに接続する方法を決定するには、ファイアウォール モードおよび ASA モデルのセクションを参照してください。

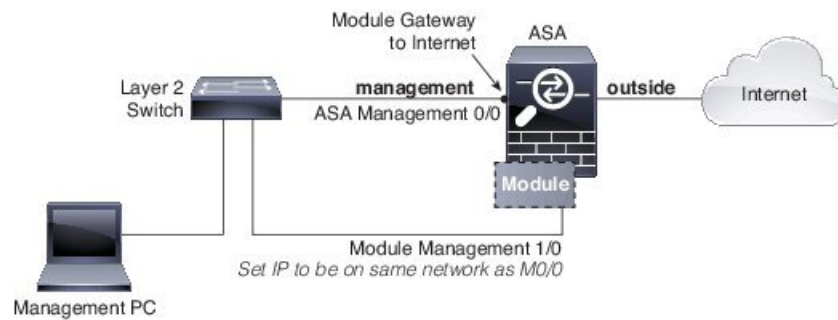
#### ルーテッド モード

##### ルーテッド モードの ASA 5585-X (ハードウェア モジュール)

ASA FirePOWER モジュールには、ASA とは別の管理インターフェイスが含まれます。



ASA FirePOWER モジュールとの間のすべての管理トラフィックは、管理 1/0 インターフェイスまたは管理 1/1 インターフェイスで入出力される必要があります。ASA FirePOWER モジュールには、インターネット アクセスも必要です。管理 1/x インターフェイスは ASA データ インターフェイスではないため、トラフィックがバックプレーン上で ASA を通過することができません。したがって、物理的に管理インターフェイスを ASA インターフェイスにケーブルで接続する必要があります。ASA FirePOWER が ASA 管理インターフェイス (またはデータ インターフェイスでも可) 経由でインターネットにアクセスできるようにするには、次の標準的なケーブルセットアップを参照してください。ネットワークの接続方法に応じて、その他の選択肢もあります。たとえば、Management 1/0 インターフェイスを外側にしたり、内部ルータがある場合には Management 1/0 インターフェイスと別の ASA インターフェイスとの間でルーティングしたりする方法があります。



### ルーテッドモジュールの ASA 5508-X ~ ASA 5555-X (ソフトウェアモジュール)

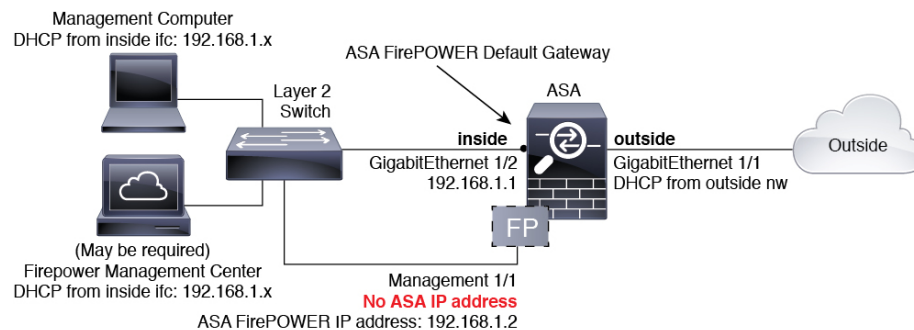
これらのモデルは、ASA FirePOWER モジュールをソフトウェアモジュールとして実行し、ASA FirePOWER モジュールは管理 0/0 または管理 1/1 インターフェイス (モデルに応じて) を ASA と共有します。

ASA FirePOWER モジュールとの間のすべての管理トラフィックは、管理インターフェイスで入出力される必要があります。ASA FirePOWER モジュールには、インターネットアクセスも必要です。管理トラフィックはバックプレーン上で ASA を通過することができません。したがって、インターネットに到達するには、管理インターフェイスを ASA インターフェイスに物理的にケーブルで接続する必要があります。

管理用に ASA 設定で名前と IP アドレスを設定しない場合、インターフェイスはモジュールのみに属します。この場合、管理インターフェイスは通常の ASA インターフェイスではありません。ユーザは以下を行うことができます。

1. 通常の ASA データインターフェイスと同じネットワークに属するように ASA FirePOWER IP アドレスを設定する。
2. ASA FirePOWER ゲートウェイとしてデータインターフェイスを指定する。
3. データインターフェイスに管理インターフェイスを直接接続する (レイヤ2スイッチを使用)。

ASA FirePOWER が ASA 内部インターフェイス経由でインターネットにアクセスできるようにするには、次の標準的なケーブルセットアップを参照してください。



ASA 5508-X、および 5516-X の場合、デフォルト設定で上記のネットワーク配置が可能です。必要な変更は、モジュールの IP アドレスを ASA 内部インターフェイスと同じネットワーク上に設定することと、モジュールのゲートウェイ IP アドレスを設定することだけです。

その他のモデルの場合、管理 0/0 または 1/1 の ASA で設定された名前および IP アドレスを削除してから、上記に示すようにその他のインターフェイスを設定する必要があります。



- (注) 「ソフトスイッチ」を設定するために内部ブリッジグループに割り当てることができるその他のインターフェイスがある場合、外部スイッチを使用するのを避けることができます。すべてのブリッジグループのインターフェイスを同じセキュリティレベルに設定し、同じセキュリティの通信を許可し、各ブリッジグループメンバーの NAT を設定してください。詳細については、ASA インターフェイスの構成ガイドの章を参照してください。

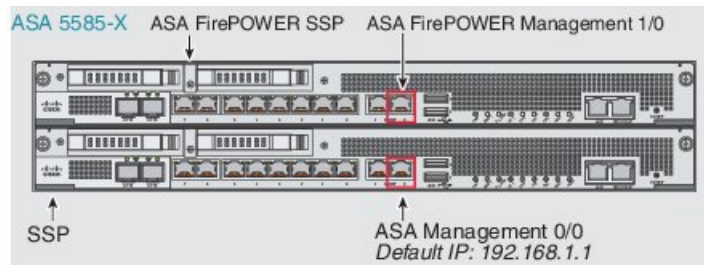


- (注) 内部ネットワーク上に別のルータを配置する場合は、管理と内部の間にルーティングできます。この場合は、(ASA FirePOWER モジュールアドレスと同じネットワーク上での) 管理インターフェイスの ASA 名および IP アドレスの設定などの適切な設定変更を使用して、管理インターフェイス上の ASA と ASA FirePOWER モジュールの両方を管理できます。

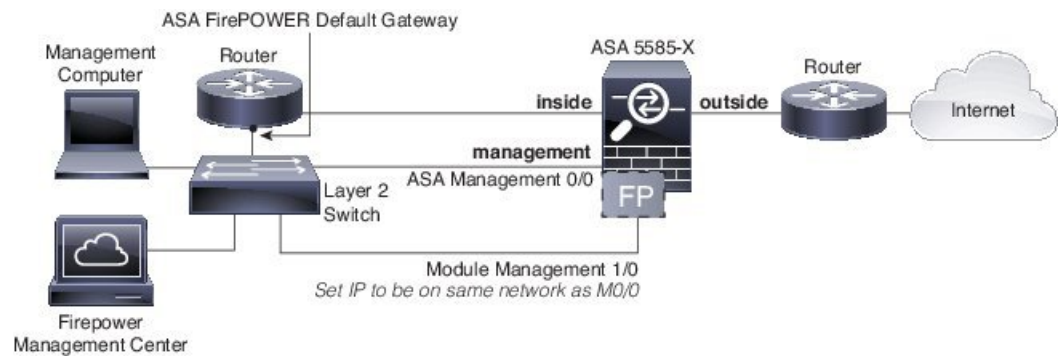
## トランスペアレントモード

### トランスペアレントモードの ASA 5585-X (ハードウェア モジュール)

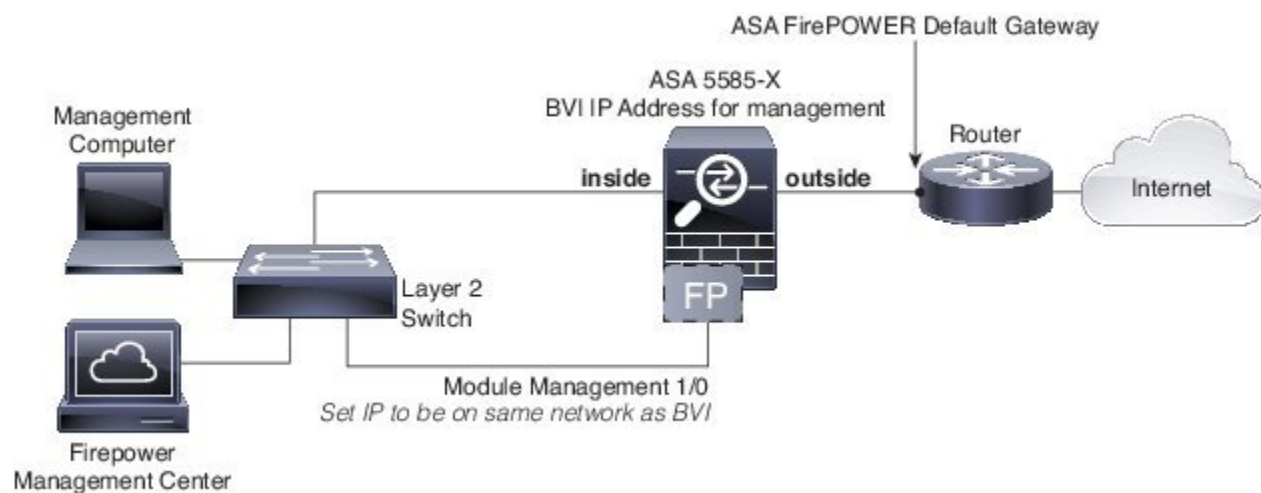
ASA FirePOWER モジュールには、ASA とは別の管理インターフェイスが含まれます。



ASA FirePOWER モジュールとの間のすべての管理トラフィックは、管理 1/0 インターフェイスまたは管理 1/1 インターフェイスで入出力される必要があります。ASA FirePOWER モジュールには、インターネットアクセスも必要です。このインターフェイスは ASA データインターフェイスではないため、トラフィックがバックプレーン上で ASA を通過することができません。したがって、物理的に管理インターフェイスを ASA インターフェイスにケーブルで接続する必要があります。ASA FirePOWER が ASA 内部インターフェイス経由でインターネットにアクセスできるようにするには、次の標準的なケーブルセットアップを参照してください。



内部ルータを使用しない場合は、Management 0/0 インターフェイスを使用しないで内部インターフェイスを介して ASA を管理できます (BVI IP アドレスを使用)。



- (注) 「ソフトスイッチ」を設定するために内部ブリッジグループに割り当てることができるその他のインターフェイスがある場合、外部スイッチを使用するのを避けることができます。すべてのブリッジグループのインターフェイスを同じセキュリティレベルに設定し、同じセキュリティの通信を許可し、各ブリッジグループメンバーの NAT を設定してください。詳細については、ASA インターフェイスの構成ガイドの章を参照してください。

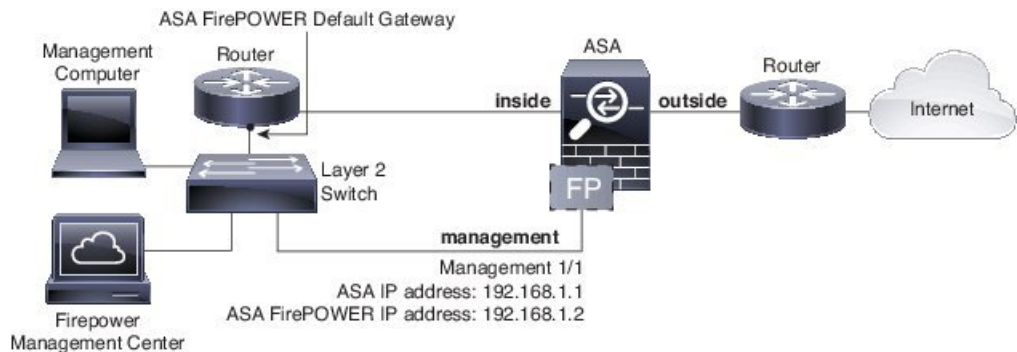
#### トランスパレントモードの ASA 5508-X ~ ASA 5555-X、ISA 3000 (ソフトウェア モジュール)

これらのモデルは、ASA FirePOWER モジュールをソフトウェア モジュールとして実行し、ASA FirePOWER モジュールは管理 0/0 または管理 1/1 インターフェイス (モデルに応じて) を ASA と共有します。

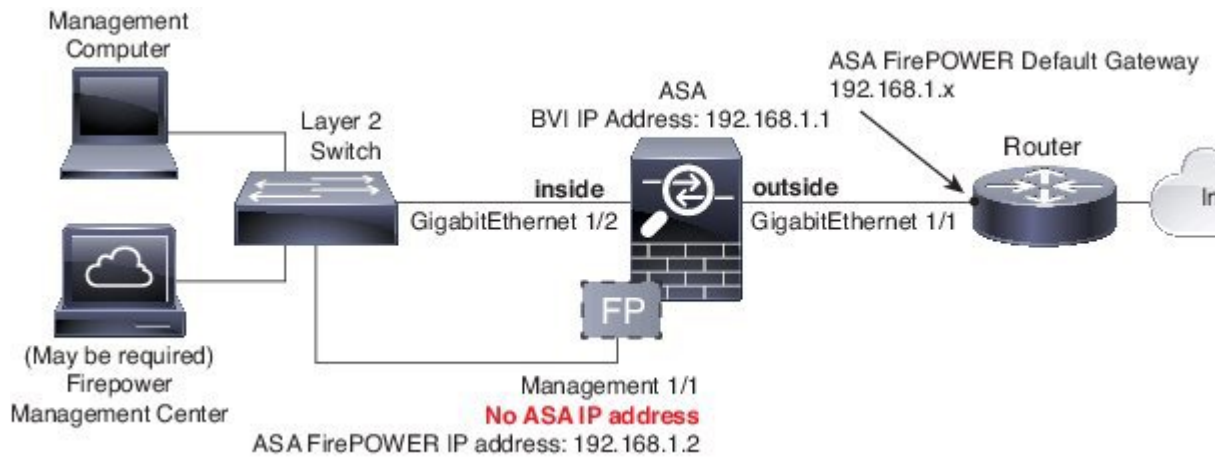
ASA FirePOWER モジュールとの間のすべての管理トラフィックは、管理インターフェイスで入出力される必要があります。ASA FirePOWER モジュールには、インターネットアクセスも必要です。



次の図は、ASA FirePOWER モジュールを使用した ASA 5500-X または ISA 3000 の推奨ネットワーク配置を示します。



内部ルータを使用しない場合は、ASA 管理用の管理インターフェイスを使用しないで内部インターフェイスを介して ASA を管理できます (BVI IP アドレスを使用)。



- (注) 「ソフトスイッチ」を設定するために内部ブリッジグループに割り当てることができるその他のインターフェイスがある場合、外部スイッチを使用するのを避けることができます。すべてのブリッジグループのインターフェイスを同じセキュリティレベルに設定し、同じセキュリティの通信を許可し、各ブリッジグループメンバーの NAT を設定してください。詳細については、ASA インターフェイスの構成ガイドの章を参照してください。

## Management Center への ASA FirePOWER モジュールの登録

Firepower/FireSIGHT Management Center にモジュールを登録するには、ASA FirePOWER モジュール CLI にアクセスする必要があります。CLI に初めてアクセスすると、基本設定パラメータの入力を求められます。また、Management Center にモジュールを追加する必要があります。

注：

- ASDM を使用してモジュールを管理する場合は、このセクションを省略して、[ASDM 管理用の ASA FirePOWER モジュールの設定 \(132 ページ\)](#) を参照してください。
- モジュールの管理を 1 つの Management Center から別の Management Center に移動する必要がある場合は、まずそのデバイスを Management Center のインベントリから削除します。次に、**configure manager add** コマンドを使用して、新しい Management Center を指します。次に、新しい Management Center から登録を完了できます。このプロセスにより、クリーンなハンドオーバーが確認されます。

## ASA FirePOWER CLI へのアクセス

ASA FirePOWER CLI にアクセスするには、次のいずれかの方法を使用します。

### 手順

---

#### ステップ 1 コンソールポート：

- ASA 5585-X：このモデルには、ASA FirePOWER モジュールの専用コンソールポートが含まれています。付属の DB-9 to RJ-45 シリアル ケーブルや独自の USB シリアル アダプタを使用してください。
- その他のすべてのモデル：付属の DB-9 to RJ-45 シリアルケーブルや独自の USB シリアルアダプタを使用して ASA コンソールポートに接続します。ASA 5508-X/5516-X には、ミニ USB コンソールポートもあります。USB コンソールポートの使用手順については、[ハードウェア ガイド](#)を参照してください。

ASA CLI での ASA FirePOWER モジュールへのセッション：

**session sfr**

[ASA からソフトウェア モジュールへのセッション \(147 ページ\)](#) も参照してください。

#### ステップ 2 SSH：

モジュールのデフォルト IP アドレス ([ASA FirePOWER のデフォルト \(124 ページ\)](#) を参照) に接続するか、または ASDM を ASA で使用して管理 IP アドレスを変更してから、SSH を使用して接続します。

ASDM で、[Wizards] > [Startup Wizard] の順に選択し、ウィザードで [ASA FirePOWER Basic Configuration] に進みます。このページでは、IP アドレス、マスク、およびデフォルトゲートウェイを設定できます。

---

## ASA FirePOWER の基本設定

ASA FirePOWER モジュールの CLI に最初にアクセスすると、基本設定パラメータの入力を求められます。また、ASDM を使用していない場合は、モジュールを Firepower/FireSight Management Center に追加する必要があります。

## 始める前に

[ASA FirePOWER CLI へのアクセス \(130 ページ\)](#) に応じてモジュール CLI にアクセスします。

## 手順

**ステップ 1** ASA FirePOWER CLI で、ユーザ名 **admin** でログインします。

初めてログインする場合は、デフォルトのパスワードを使用します。[ASA FirePOWER のデフォルト \(124 ページ\)](#) を参照してください。

**ステップ 2** プロンプトに従ってシステム設定を行います。

推奨されるネットワーク配置 ([ネットワークでの ASA FirePOWER モジュールの導入 \(125 ページ\)](#)) に ASA FirePOWER モジュールの次のネットワーク設定を使用します。

- 管理インターフェイス : 192.168.1.2
- 管理サブネット マスク : 255.255.255.0
- ゲートウェイ IP : 192.168.1.1

## 例 :

```
System initialization in progress. Please stand by.
You must change the password for 'admin' to continue.
Enter new password: <new password>
Confirm new password: <repeat password>
You must configure the network to continue.
You must configure at least one of IPv4 or IPv6.
Do you want to configure IPv4? (y/n) [y]: y
Do you want to configure IPv6? (y/n) [n]:
Configure IPv4 via DHCP or manually? (dhcp/manual) [manual]:
Enter an IPv4 address for the management interface [192.168.45.45]: 10.86.118.3
Enter an IPv4 netmask for the management interface [255.255.255.0]: 255.255.252.0
Enter the IPv4 default gateway for the management interface []: 10.86.116.1
Enter a fully qualified hostname for this system [Sourcefire3D]: asasfr.example.com
Enter a comma-separated list of DNS servers or 'none' []: 10.100.10.15,
10.120.10.14
Enter a comma-separated list of search domains or 'none' [example.net]: example.com
If your networking information has changed, you will need to reconnect.
For HTTP Proxy configuration, run 'configure network http-proxy'
(Wait for the system to reconfigure itself.)
```

```
This sensor must be managed by a Defense Center. A unique alphanumeric
registration key is always required. In most cases, to register a sensor
to a Defense Center, you must provide the hostname or the IP address along
with the registration key.
```

```
'configure manager add [hostname | ip address ] [registration key ]'
```

```
However, if the sensor and the Defense Center are separated by a NAT device,
you must enter a unique NAT ID, along with the unique registration key.
```

```
'configure manager add DONTRESOLVE [registration key ] [ NAT ID ]'
```

```
Later, using the web interface on the Defense Center, you must use the same
registration key and, if necessary, the same NAT ID when you add this
sensor to the Defense Center.
```

ステップ 3 ASDM 管理用の ASA FirePOWER モジュールを Management Center に登録します。

```
> configure manager add {hostname | IPv4_address | IPv6_address | DONTRESOLVE} reg_key [nat_id]
```

値は次のとおりです。

- {hostname | IPv4\_address | IPv6\_address | DONTRESOLVE} は、Management Center の完全修飾されたホスト名または IP アドレスを指定します。Management Center が直接アドレス指定できない場合は、DONTRESOLVE を使用します。
- reg\_key は、ASA FirePOWER モジュールを Management Center に登録するのに必要な一意の英数字による登録キーです。
- nat\_id は、Management Center と ASA FirePOWER モジュール間の登録プロセス中に使用されるオプションの英数字文字列です。hostname が DONTRESOLVE に設定されている場合に必要です。

ステップ 4 コンソール接続を閉じます。ソフトウェア モジュールの場合、次を入力します。

```
> exit
```

## ASDM 管理用の ASA FirePOWER モジュールの設定

すべてのバージョンおよびモデルの組み合わせがサポートされるわけではありません。ご使用のモデルおよびバージョンの互換性を確認してください。

ASDM は、ASA バックプレーンを介して ASA FirePOWER モジュールの IP アドレスを変更できますが、すべての追加の管理には、モジュールが到達可能な、ASDM インターフェイスと管理インターフェイスとの間にネットワーク アクセスが必要です。

ASDM を使用してモジュールを管理するには、ASDM を起動し、起動ウィザードを実行します。

### 手順

ステップ 1 ASA に接続されているコンピュータで、Web ブラウザを起動します。

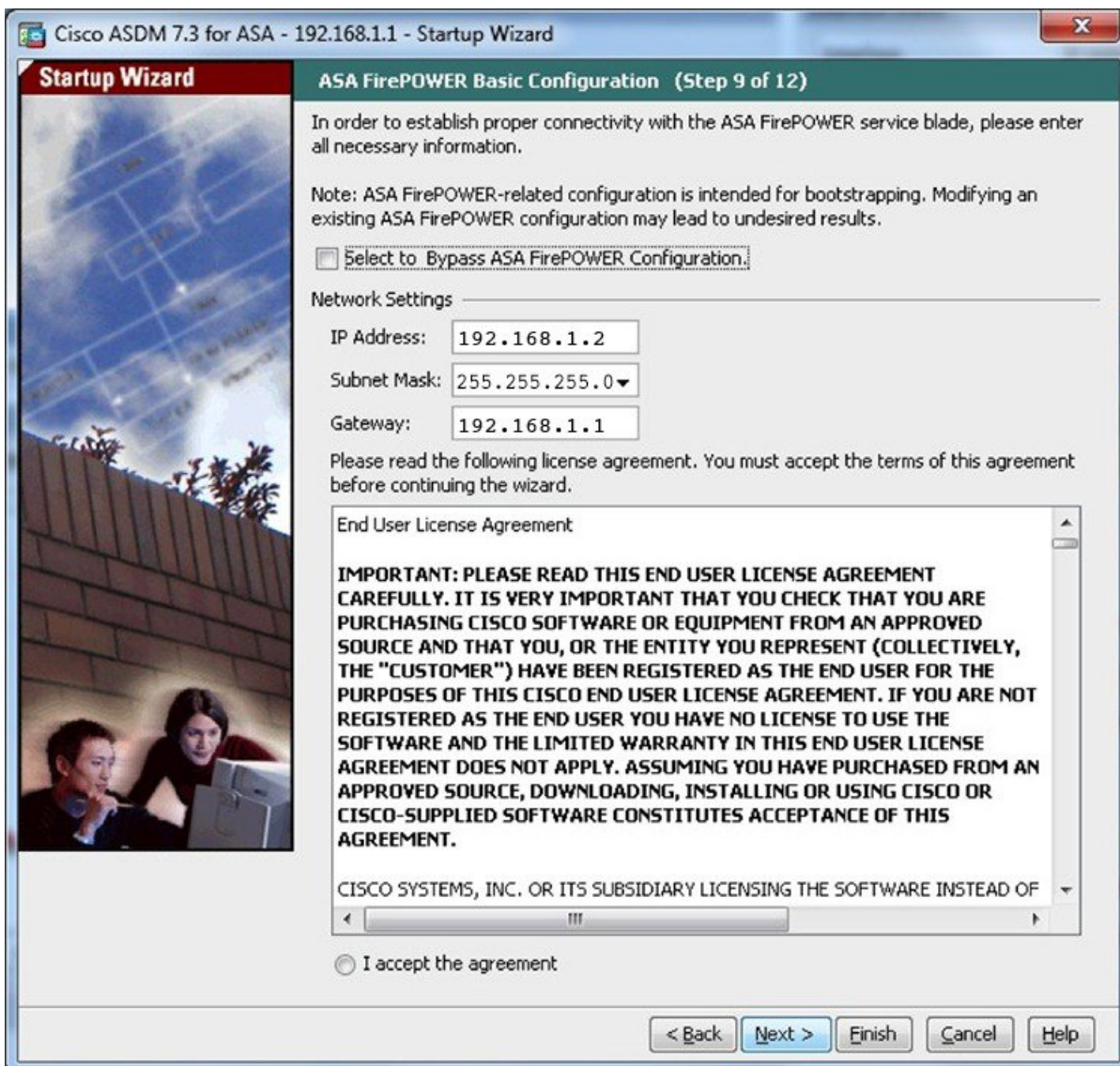
ステップ 2 [Address] フィールドに URL <https://192.168.1.1/admin> を入力します。Cisco ASDM Web ページが表示されます。

ステップ 3 使用可能なオプション ([Install ASDM Launcher]、[Run ASDM]、[Run Startup Wizard]) のいずれかをクリックします。

ステップ 4 画面の指示に従ってオプションを選択し、ASDM を起動します。Cisco ASDM-IDM Launcher が表示されます。

(注) [Install ASDM Launcher] をクリックした場合、場合によっては、『Install an Identity Certificate for ASDM』に従って ASA の ID 証明書と ASA FirePOWER モジュールの証明書をそれぞれインストールすることが必要になります。

- ステップ 5** ユーザ名とパスワードのフィールドを空のまま残し、[OK] をクリックします。メイン ASDM ウィンドウが表示されます。
- ステップ 6** インストールする ASA FirePOWER モジュールの IP アドレスを指定するよう求められた場合は、ダイアログボックスをキャンセルします。[Startup Wizard] を使用して、まず、モジュールの IP アドレスを正しい IP アドレスに設定する必要があります。
- ステップ 7** [Wizards] > [Startup Wizard] を選択します。
- ステップ 8** 必要に応じて追加の ASA 設定を行うか、または、[ASA Firepower Basic Configuration] 画面が表示されるまで、画面を進みます。



デフォルト設定を使用するには、次の値を設定します。

- [IP Address] : 192.168.1.2
- [Subnet Mask] : 255.255.255.0
- [Gateway] : 192.168.1.1

**ステップ 9** [I accept the agreement] をクリックして、[Next] または [Finish] をクリックすると、ウィザードが終了します。

**ステップ 10** ASDM を終了し、再起動します。ホームページに **ASA Firepower** のタブが表示されます。

## ASA FirePOWER モジュールの設定

ASA FirePOWER モジュールでセキュリティポリシーを設定してから、トラフィックをモジュールに送信するように ASA を設定します。

### ASA FirePOWER モジュールでのセキュリティポリシーの設定

セキュリティポリシーは、Next Generation IPS のフィルタリングやアプリケーションのフィルタリングなど、モジュールで提供されるサービスを制御します。次のいずれかの方法を使用して、ASA FirePOWER モジュールでセキュリティポリシーを設定します。

#### FireSIGHT 管理センター

Web ブラウザを使用して [https://DC\\_address](https://DC_address) を開きます。ここで *DC\_address* は、[ASA FirePOWER の基本設定 \(130ページ\)](#) で定義したマネージャの DNS 名または IP アドレスです。たとえば、<https://dc.example.com> とします。

または、ASDM で **[Home] > [ASA FirePOWER Status]** を選択し、ダッシュボードの下部のリンクをクリックします。

ASA FirePOWER の設定に関する詳細については、Management Center のオンライン ヘルプ、[『FireSIGHT System User Guide 5.4』](#) または [『Firepower Management Center Configuration Guide 6.0』](#) (<http://www.cisco.com/c/en/us/support/security/defense-center/products-installation-and-configuration-guides-list.html> で入手可能) を参照してください。

#### ASDM

ASDM で、**[Configuration] > [ASA FirePOWER Configuration]** を選択します。

ASA FirePOWER の設定に関する詳細については、ASDM でモジュールのオンライン ヘルプ、[『ASA FirePOWER Module User Guide 5.4』](#) または [『ASA FirePOWER Services Local Management Configuration Guide 6.0』](#) (<http://www.cisco.com/c/en/us/support/security/asa-firepower-services/products-installation-and-configuration-guides-list.html> で入手可能) を参照してください。

## ASA FirePOWER モジュールへのトラフィックのリダイレクト

インラインモードとインラインタップ（モニタ専用）モードの場合、トラフィックをモジュールにリダイレクトするようにサービス ポリシーを設定します。パッシブ モニタ専用モードにする場合は、ASA ポリシーをバイパスするトラフィック リダイレクション インターフェイスを設定します。

ここでは、これらのモードを設定する方法について説明します。

### インライン モードまたはインライン タップ モニタ専用モードの設定

送信する特定のトラフィックを識別するサービス ポリシーを作成して、トラフィックを ASA FirePOWER モジュールへリダイレクトします。このモードでは、アクセスルールなどの ASA ポリシーは、トラフィックがモジュールへリダイレクトされる前に適用されます。

#### 始める前に

- (ASA FirePOWER と交換した) IPS または CX モジュールにトラフィックをリダイレクトするアクティブ サービス ポリシーがある場合は、ASA FirePOWER サービス ポリシーを設定する前にそのポリシーを削除する必要があります。
- ASA および ASA FirePOWER モジュールには、必ず一貫性のあるポリシーを設定してください。両方のポリシーは、トラフィックのインラインモードまたはインラインタップモードを反映する必要があります。
- マルチコンテキストモードでは、各セキュリティコンテキストでこの手順を実行します。

#### 手順

- ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Service Policy Rules] の順に選択します。
- ステップ 2** [Add] > [Add Service Policy Rule] を選択します。
- ステップ 3** ポリシーを特定のインターフェイスに適用するか、または全体的に適用するかを選択し、[Next] をクリックします。
- ステップ 4** トラフィックの一致を設定します。たとえば、インバウンドのアクセスルールを通過したすべてのトラフィックがモジュールへリダイレクトされるように、一致を [Any Traffic] に設定できます。また、ポート、ACL（送信元と宛先の基準）、または既存のトラフィッククラスに基づいて、より厳密な基準を定義することもできます。このポリシーでは、その他のオプションはあまり有用ではありません。トラフィック クラスの定義が完了したら、[次へ (Next)] をクリックします。
- ステップ 5** [ルールアクション (Rule Actions)] ページで [ASA FirePOWER インспекション (ASA FirePOWER Inspection)] タブをクリックします。
- ステップ 6** [このフローに ASA FirePOWER を有効にする (Enable ASA FirePOWER for this traffic flow)] チェックボックスをオンにします。
- ステップ 7** [ASA FirePOWER Card Fails] 領域で、次のいずれかをクリックします。

- [Permit traffic] : モジュールが使用できない場合、すべてのトラフィックの通過を検査なしで許可するように ASA を設定します。
- [Close traffic] : モジュールが使用できない場合、すべてのトラフィックをブロックするように ASA を設定します。

**ステップ 8** (任意) トラフィックの読み取り専用のコピーをモジュールに送信する (インライン タップ モードにする) には、[Monitor-only] をオンにします。

デフォルトでは、トラフィックはインライン モードで送信されます。ASA および ASA FirePOWER には、必ず一貫性のあるポリシーを設定してください。両方のポリシーは、トラフィックのインラインまたはモニタ専用を反映する必要があります。

**ステップ 9** [終了 (Finish) ]、[適用 (Apply) ] の順にクリックします。

この手順を繰り返して、追加のトラフィック フローを必要に応じて設定します。

## パッシブトラフィック転送の設定

モジュールがトラフィックのコピーを取得してモジュールも ASA もネットワークに影響を与えないパッシブモニタ専用モードでモジュールを運用する場合は、トラフィック転送インターフェイスを設定してそのインターフェイスをスイッチの SPAN ポートに接続します。詳細については、[ASA FirePOWER パッシブ モニタ専用トラフィック転送モード \(120 ページ\)](#) を参照してください。

次のガイドラインでは、この導入モードの要件について説明します。

- ASA はシングル コンテキストおよびトランスペアレント モードである必要があります。
- 最大 4 つのインターフェイスを、トラフィック転送インターフェイスとして設定できます。その他の ASA インターフェイスは、通常どおり使用できます。
- トラフィック転送インターフェイスは、VLAN または BVI ではなく、物理インターフェイスである必要があります。また、物理インターフェイスには、それに関連付けられた VLAN を設定することはできません。
- トラフィック転送インターフェイスは、ASA トラフィックには使用できません。これらに名前を付けたり、フェールオーバーや管理専用を含む ASA 機能向けに設定したりすることはできません。
- トラフィック転送インターフェイスとサービス ポリシーの両方を ASA FirePOWER トラフィック用に設定できません。

### 手順

**ステップ 1** トラフィック転送に使用する物理インターフェイスのインターフェイスコンフィギュレーション モードを開始します。



**interface physical\_interface**

例：

```
hostname(config)# interface gigabitethernet 0/5
```

**ステップ 2** インターフェイスに設定された名前を削除します。このインターフェイスがいずれかの ASA 設定で使用されていた場合、その設定は削除されます。指定したインターフェイス上でトラフィック転送を設定できません。

**no nameif**

**ステップ 3** トラフィック転送をイネーブルにします。

**traffic-forward sfr monitor-only**

(注) トラフィック転送に関する警告は、デモンストレーション目的でのみ無視できます。これは、サポートされている生産モードです。

**ステップ 4** インターフェイスをイネーブルにします。

**no shutdown**

追加のインターフェイスについて、この手順を繰り返します。

## 例

次の例は、GigabitEthernet0/5をトラフィック転送インターフェイスとして設定します。

```
interface gigabitethernet 0/5
  no nameif
  traffic-forward sfr monitor-only
  no shutdown
```

## アクティブ認証用キャプティブポータルの有効化

ASA FirePOWER には、ユーザ ID 情報を収集することができるアイデンティティポリシーが含まれています。ユーザ ID 情報を収集することで、アクセス制御ルールを特定のユーザおよびユーザグループに合わせて、ユーザに基づいてアクセスを選択的に許可および拒否できます。また、ユーザ ID に基づいてトラフィックを分析することもできます。

HTTP/HTTPS 接続の場合は、アクティブな認証を介してユーザ ID を収集するアイデンティティルールを定義できます。アクティブ認証アイデンティティルールを実装する場合は、認証プロキシポートとして機能するように ASA でキャプティブポータルを有効にする必要があります。接続がアクティブ認証を要求するアイデンティティルールに一致すると、ASA FirePOWER モジュールは、認証要求を ASA インターフェイスの IP アドレス/キャプティブポータルにリダイレクトします。デフォルトポートは 885 ですが、これは変更可能です。

認証プロキシのキャプティブポータルをイネーブルにしない場合は、パッシブ認証のみを使用できます。

#### 始める前に

- この機能は、ASA FirePOWER 6.0+ 専用のルーテッドモードでのみ使用可能です。
- マルチコンテキストモードでは、各セキュリティコンテキストでこの手順を実行します。

#### 手順

**ステップ 1** [Tools] > [Command Line Tool] を選択します。

**ステップ 2** キャプティブポータルを有効にします。

**captive-portal {global | interface name} [port number]**

それぞれの説明は次のとおりです。

- **global** すべてのインターフェイスでキャプティブポータルをグローバルにイネーブルにします。
- **interface name** は、指定したインターフェイスのみでキャプティブポータルをイネーブルにします。コマンドを複数入力して複数のインターフェイスでイネーブルにできます。この方法は、一部のインターフェイスのみのトラフィックを ASA FirePOWER モジュールにリダイレクトする場合に使用します。
- **port number** を使用すると、任意で認証ポートを指定できます。キーワードが含まれていない場合は、ポート 885 が使用されます。キーワードを含める場合は、ポート番号を 1025 以上にする必要があります。

#### 例 :

たとえば、ポート 885 でキャプティブポータルをグローバルに有効にするには、次のように入力します。

```
ciscoasa(config)# captive-portal global
ciscoasa(config)#
```

**ステップ 3** ASA FirePOWER アイデンティティポリシーで、アクティブ認証設定でキャプティブポータル用に設定したポートと同じポートが指定されていることを確認し、アクティブ認証を有効にするために必要なその他の設定を行います。

## ASA FirePOWER モジュールの管理

この項には、モジュールの管理に役立つ手順が含まれます。

## モジュールのインストールまたは再イメージング

この項では、ソフトウェアまたはハードウェアモジュールのインストール方法または再イメージング方法について説明します。

### ソフトウェア モジュールのインストールまたは再イメージング

ASA FirePOWER モジュールとともに ASA を購入した場合、モジュール ソフトウェアおよび必要なソリッドステート ドライブ (SSD) は事前にインストールされており、すぐに設定できます。既存の ASA に ASA FirePOWER ソフトウェア モジュールを追加する場合、または SSD を交換する必要がある場合は、ASA FirePOWER ブート ソフトウェアをインストールし、SSD を区分化して、この手順に従ってシステム ソフトウェアをインストールします。

最初に ASA FirePOWER モジュールをアンインストールする必要がある点を除いて、モジュールのイメージの再作成はこれと同じ手順です。SSD を交換する場合は、システムを再イメージングします。

SSD を物理的にインストールする方法については、ASA のハードウェア ガイドを参照してください。

#### 始める前に

- フラッシュ (disk0) 空き領域には、少なくとも、ブート ソフトウェアのサイズに 3 GB を加えた大きさが必要です。
- マルチ コンテキスト モードでは、コンテキスト実行スペースでこの手順を実行します。
- ユーザが実行している可能性のある他のソフトウェア モジュールをすべてシャットダウンする必要があります。ASA は、同時に 1 つのソフトウェア モジュールしか実行できません。この処理は ASA CLI から実行する必要があります。たとえば、次のコマンドで IPS ソフトウェア モジュールをシャットダウンおよびアンインストールし、ASA をリロードします。CX モジュールを削除するためのコマンドも同じですが、ips の代わりに cxsc キーワードを使用する点が異なります。

#### **sw-module module ips shutdown sw-module module ips uninstall reload**

ASA FirePOWER モジュールを再イメージングする場合は、同じシャットダウン コマンドとアンインストールコマンドを使用して古いイメージを削除します。たとえば、`sw-module module sfr uninstall` を使用します。

- IPS または CX モジュールにトラフィックをリダイレクトするアクティブ サービス ポリシーがある場合、そのポリシーを削除する必要があります。たとえば、ポリシーがグローバル ポリシーの場合、`no service-policy ips_policy global` を使用できます。サービス ポリシーに保持する必要がある他のルールが含まれている場合は、対象のポリシーマップからリダイレクションコマンドを単純に削除します。またはリダイレクションがそのクラスに対する唯一のアクションの場合はトラフィック クラス全体を削除します。CLI または ASDM を使用してポリシーを削除できます。
- Cisco.com から、ASA FirePOWER のブート イメージおよびシステム ソフトウェア パッケージの両方を取得します。

## 手順

**ステップ1** ブートイメージを ASA へダウンロードします。システムソフトウェアは転送しないでください。これは後で SSD にダウンロードされます。次の選択肢があります。

- **ASDM** : 最初にブートイメージをワークステーションにダウンロードするか、またはブートイメージを FTP、TFTP、HTTP、HTTPS、SMB、または SCP サーバに配置します。次に ASDM で、[Tools] > [File management] を選択し、適切な File Transfer コマンドとして [Between Local PC and Flash] または [Between Remote Server and Flash] のいずれかを選択します。ブートソフトウェアを ASA 上の disk0 に転送します。
- **ASA CLI** : 最初にブートイメージを TFTP、FTP、HTTP、または HTTPS サーバ上に配置し、次に copy コマンドを使用してフラッシュへダウンロードします。次の例では、TFTP を使用します。

```
ciscoasa# copy tftp://10.1.1.89/asasfr-5500x-boot-5.4.1-58.img
disk0:/asasfr-5500x-boot-5.4.1-58.img
```

**ステップ2** ASA FirePOWER 管理インターフェイスからアクセス可能な HTTP、HTTPS、または FTP サーバに、Cisco.com から ASA FirePOWER システムソフトウェアをダウンロードします。そのソフトウェアを ASA 上の disk0 にダウンロードしないでください。

**ステップ3** 次のコマンドを入力して、ASA disk0 で ASA FirePOWER モジュールブートイメージの場所を設定します。

**sw-module module sfr recover configure image disk0: file\_path**

例 :

```
hostname# sw-module module sfr recover configure image disk0:asasfr-5500x-boot-5.4.1-58.img
```

「ERROR: Another service (cxsc) is running, only one service is allowed to run at any time,」のようなメッセージが表示された場合は、別のソフトウェアモジュールがすでに設定されていることを意味します。このソフトウェアモジュールをシャットダウンして削除し、上の前提条件セクションの説明に従って新しいモジュールをインストールする必要があります。

**ステップ4** ASA FirePOWER ブートイメージをロードします。

**sw-module module sfr recover boot**

**ステップ5** ASA FirePOWER モジュールが起動するまで約 5 ~ 15 分待ってから、現在実行中の ASA FirePOWER ブートイメージへのコンソールセッションを開きます。セッションを開いてログインプロンプトを表示した後で、Enter キーを押さなければならない場合があります。デフォルトのユーザ名は **admin** で、デフォルトのパスワードは **Admin123** です。

```
hostname# session sfr console
Opening console session with module sfr.
Connected to module sfr. Escape character sequence is 'CTRL-^X'.
```

```
Cisco ASA SFR Boot Image 5.3.1
asasfr login: admin
Password: Admin123
```

モジュールのブートが完了しない場合は、`ttyS1` を介して接続できないというメッセージが表示されて `session` コマンドが失敗します。しばらく待ってから再試行してください。

**ステップ 6** システム ソフトウェア パッケージをインストールできるようにシステムを設定します。

```
asasfr-boot> setup
```

例 :

```
asasfr-boot> setup
```

```
Welcome to SFR Setup
[hit Ctrl-C to abort]
Default values are inside []
```

次のプロンプトが表示されます。管理アドレスとゲートウェイ、および DNS 情報が重要な設定であることに注意してください。

- **Host name** : 最大 65 文字の英数字で、スペースは使用できません。ハイフンは使用できません。
- **Network address** : スタティック IPv4 または IPv6 アドレスを設定するか、DHCP (IPv4 の場合)、または IPv6 ステートレス自動設定を使用します。
- **DNS information** : 少なくとも 1 つの DNS サーバを特定する必要があります。ドメイン名を設定してドメインを検索することもできます。
- **NTP information** : システム時刻を設定するために、NTP を有効にして NTP サーバを設定できます。

**ステップ 7** システム ソフトウェア イメージをインストールします。

```
asasfr-boot> system install [noconfirm] url
```

確認メッセージに応答したくない場合は、**noconfirm** オプションを指定します。HTTP、HTTPS、または FTP URL を使用します。ユーザ名とパスワードが必要な場合は、それらを入力するよう示されます。

インストールが完了すると、システムが再起動します。アプリケーションコンポーネントのインストールと ASA FirePOWER サービスを開始するまでに必要な時間は大幅に異なります。ハイエンドプラットフォームでは10分以上かかる場合がありますが、ローエンドプラットフォームでは60～80分以上かかることがあります。( `show module sfr` の出力は、すべてのプロセスを Up として示します)。

次に例を示します。

```
asasfr-boot> system install http://upgrades.example.com/packages/asasfr-sys-5.4.1-58.pkg
Verifying
Downloading
```

```

Extracting
Package Detail
      Description:          Cisco ASA-FirePOWER 5.4.1-58 System Install
      Requires reboot:      Yes

Do you want to continue with upgrade? [y]: y
Warning: Please do not interrupt the process or turn off the system.
Doing so might leave system in unusable state.

Upgrading
Starting upgrade process ...
Populating new system image

Reboot is required to complete the upgrade. Press 'Enter' to reboot the system.
(press Enter)
Broadcast message from root (ttyS1) (Mon Feb 17 19:28:38 2014):

The system is going down for reboot NOW!
Console session with module sfr terminated.

```

**ステップ 8** ASA FirePOWER モジュールへのセッションを開きます。フル機能のモジュールにログインするため、別のログインプロンプトが表示されます。

```
ciscoasa# session sfr console
```

例：

```

ciscoasa# session sfr console
Opening console session with module sfr.
Connected to module sfr. Escape character sequence is 'CTRL-^X'.

Sourcefire ASA5555 v5.4.1 (build 58)
Sourcefire3D login:

```

**ステップ 9** 設定を完了するには、[ASA FirePOWER の基本設定 \(130 ページ\)](#) を参照してください。

## 5585-X ASA FirePOWER ハードウェア モジュールの再イメージング

何らかの理由で ASA 5585-X の ASA FirePOWER ハードウェア モジュールのイメージを再作成する必要がある場合は、ブート イメージとシステム ソフトウェア パッケージの両方をこの順序でインストールする必要があります。システムが機能するには、両方のパッケージをインストールする必要があります。通常の場合では、アップグレードパッケージをインストールするために、システムのイメージを再作成する必要はありません。

ブート イメージをインストールするには、モジュールのコンソール ポートにログインして、ASA FirePOWER SSP の Management-0 ポートからイメージを TFTP ブートする必要があります。Management-0 ポートは SSP の最初のスロットにあるため、Management1/0 とも呼ばれますが、ROMMON では Management-0 または Management0/1 として認識されます。



- (注) ASA 5585-X ASA FirePOWER のハードウェア モジュールでは、モジュールの再イメージング時に発生するリブートを含むモジュールのリブート時に、最大30秒間のトラフィックがドロップします。

### 始める前に

TFTP ブートを行うには、次の手順を実行します。

- ブート イメージおよびソフトウェア イメージを、ASA FirePOWER モジュールの Management1/0 インターフェイスからアクセス可能な TFTP サーバに配置する。
- Management1/0 をネットワークに接続する。このインターフェイスを使用して、ブート イメージを TFTP ブートする必要があります。

### 手順

**ステップ 1** モジュールのコンソール ポートに接続します。

**ステップ 2** システムをリロードします。

#### system reboot

**ステップ 3** プロンプトが表示されたら、Esc キーを押してブートから抜け出します。GRUB がシステムをブートするために起動するのが表示された場合は、待ちすぎです。

これにより、ROMMON プロンプトに切り替わります。

**ステップ 4** 「ROMMON」プロンプトで次を入力します。

#### set

次のパラメータを設定します。

- ADDRESS : モジュールの管理 IP アドレス。
- SERVER : TFTP サーバの IP アドレス。
- GATEWAY : TFTP サーバのゲートウェイ アドレス。TFTP サーバが Management1/0 に直接接続されている場合は、TFTP サーバの IP アドレスを使用します。TFTP サーバおよび管理アドレスが同じサブネット上にある場合は、ゲートウェイを設定しないでください。設定すると、TFTP ブートが失敗します。
- IMAGE : TFTP サーバ上のブート イメージのパスとイメージ名。たとえば、TFTP サーバの /tftpboot/images/filename.img にファイルを置いた場合、IMAGE の値は images/filename.img となります。

例 :

```
ADDRESS=10.5.190.199
```

```
SERVER=10.5.11.170
GATEWAY=10.5.1.1
IMAGE=asasfrboot-5.4.1-58.img
```

**ステップ 5** 設定を保存します。

**sync**

**ステップ 6** ダウンロードおよびブートプロセスを開始します。

**tftp**

進行状況を示す!マークが表示されます。数分後にブートが完了すると、ログインプロンプトが表示されます。

**ステップ 7** パスワード **Admin123** を使用して **admin** としてログインします。

**ステップ 8** システム ソフトウェア パッケージをインストールできるようにシステムを設定します。

**setup**

次のプロンプトが表示されます。管理アドレスとゲートウェイ、および DNS 情報が重要な設定であることに注意してください。

- **Host name** : 最大 65 文字の英数字で、スペースは使用できません。ハイフンは使用できません。
- **Network address** : スタティック IPv4 または IPv6 アドレスを設定するか、DHCP (IPv4 の場合)、または IPv6 ステートレス自動設定を使用します。
- **DNS information** : 少なくとも 1 つの DNS サーバを特定する必要があります。ドメイン名を設定してドメインを検索することもできます。
- **NTP information** : システム時刻を設定するために、NTP を有効にして NTP サーバを設定できます。

**ステップ 9** システム ソフトウェア イメージをインストールします。

**system install [noconfirm] url**

例 :

```
asasfr-boot> system install http://upgrades.example.com/packages/asasfr-sys-5.4.1-58.pkg
```

確認メッセージに応答したくない場合は、**noconfirm** オプションを指定します。

インストールが完了すると、システムが再起動します。アプリケーションコンポーネントのインストールと ASA FirePOWER サービスの起動には 10 分以上かかります。

**ステップ 10** ブートが完了したら、デフォルトのパスワードを使用して **admin** としてログインします。[ASA FirePOWER のデフォルト \(124 ページ\)](#) を参照してください。

**ステップ 11** 設定を完了するには、[ASA FirePOWER の基本設定 \(130 ページ\)](#) を参照してください。



## パスワードのリセット

管理ユーザのパスワードを忘れた場合は、CLI設定権限を持つ別のユーザがログインして、パスワードを変更できます。

必要な権限を持つ別のユーザが存在しない場合は、ASAから管理者パスワードをリセットできます。デフォルトのパスワードは、ソフトウェアリリースに応じて異なります。[ASA FirePOWER のデフォルト \(124 ページ\)](#) を参照してください。

### 始める前に

- マルチ コンテキスト モードでは、コンテキスト実行スペースでこの手順を実行します。
- ASA の hw-module および sw-module コマンドの password-reset オプションは、ASA FirePOWER では機能しません。

### 手順

---

ユーザ **admin** のモジュールパスワードをデフォルトにリセットします。

```
session {1 | sfr} do password-reset
```

ハードウェア モジュールの場合は **1**、ソフトウェア モジュールの場合は **sfr** を使用します。

---

## モジュールのリロードまたはリセット

ASA からモジュールをリロードしたり、リセットしてからリロードしたりすることができます。

### 始める前に

マルチ コンテキスト モードでは、コンテキスト実行スペースでこの手順を実行します。

### 手順

---

次のいずれかのコマンドを入力します。

- ハードウェア モジュール (ASA 5585-X) :

```
hw-module module 1 {reload | reset}
```

(注) ASA 5585-X ASA FirePOWER のハードウェア モジュール上のインターフェイスでは、ソフトウェアのアップグレード時に発生するリブートを含むモジュールのリブート時に、最大 30 秒間のトラフィックがドロップします。

- ソフトウェア モジュール (その他すべてのモデル) :

```
sw-module module sfr {reload | reset}
```

---

## モジュールのシャットダウン

モジュール ソフトウェアをシャットダウンするのは、コンフィギュレーション データを失うことなく安全にモジュールの電源をオフにできるように準備するためです。

### 始める前に

- マルチ コンテキスト モードでは、コンテキスト実行スペースでこの手順を実行します。
- ASA をリロードする場合は、モジュールは自動的にシャットダウンされないので、ASA のリロード前にモジュールをシャットダウンすることを推奨します。

### 手順

---

次のいずれかのコマンドを入力します。

- ハードウェア モジュール (ASA 5585-X) :  
**hw-module module 1 shutdown**
  - ソフトウェア モジュール (その他すべてのモデル) :  
**sw-module module sfr shutdown**
- 

## ソフトウェア モジュール イメージのアンインストール

ソフトウェア モジュール イメージおよび関連するコンフィギュレーションをアンインストールできます。

### 始める前に

マルチ コンテキスト モードでは、コンテキスト実行スペースでこの手順を実行します。

### 手順

---

- ステップ 1** ソフトウェア モジュール イメージおよび関連するコンフィギュレーションをアンインストールします。

```
sw-module module sfr uninstall
```

例 :

```
ciscoasa# sw-module module sfr uninstall

Module sfr will be uninstalled. This will completely remove the disk image
associated with the sw-module including any configuration that existed within it.

Uninstall module sfr? [confirm]
```

**ステップ 2** ASA をリロードします。

**reload**

新しいモジュールをインストールする前に、ASA をリロードする必要があります。

---

## ASA からソフトウェア モジュールへのセッション

ASA FirePOWER CLI を使用して、基本的なネットワーク設定を構成し、モジュールのトラブルシューティングを行います。

ASA から ASA FirePOWER ソフトウェア モジュール CLI にアクセスするには、ASA からセッション接続できます。(5585-X で実行しているハードウェア モジュールへのセッションは確立できません)。

モジュールへのセッションを開始することも (Telnet を使用)、仮想コンソールセッションを作成することもできます。コンソールセッションは、コントロールプレーンがダウンし、Telnet セッションを確立できない場合に便利です。マルチ コンテキスト モードでは、システム実行スペースからセッションを開きます。

Telnet またはコンソールセッションでは、ユーザ名とパスワードの入力を求められます。ASA FirePOWER に設定されている任意のユーザ名でログインできます。最初は、**admin** が唯一の設定済みユーザ名です (このユーザ名は常に使用可能です)。最初のデフォルトのパスワードは、イメージのタイプ (完全なイメージまたはブート イメージ) とソフトウェア リリースに応じて異なります。[ASA FirePOWER のデフォルト \(124 ページ\)](#) を参照してください。

- Telnet セッション :

**session sfr**

ASA FirePOWER CLI にいるときに ASA CLI に戻るには、モジュールからログアウトするコマンド (logout や exit など) を入力するか、Ctrl+Shift+6、x を押します。

- コンソールセッション :

**session sfr console**

コンソールセッションからログアウトする唯一の方法は、Ctrl+Shift+6、x を押すことです。モジュールからログアウトすると、モジュールのログインプロンプトに戻ります。



- (注) `session sfr console` コマンドは、`Ctrl+Shift+6, x` がターミナルサーバのプロンプトに戻るエスケープシーケンスであるターミナルサーバとともに使用しないでください。`Ctrl+Shift+6, x` は、ASA FirePOWER コンソールをエスケープし ASA プロンプトに戻るシーケンスでもありません。したがって、この状況で ASA FirePOWER コンソールを終了しようとする、代わりにターミナルサーバプロンプトに戻ります。ASA にターミナルサーバを再接続すると、ASA FirePOWER コンソールセッションがまだアクティブなままであり、ASA プロンプトに戻ることができません。ASA プロンプトにコンソールに戻すには、直接シリアル接続を使用する必要があります。この状況が発生した場合は、`console` コマンドの代わりに `session sfr` コマンドを使用します。

## システムソフトウェアのアップグレード

アップグレードを適用する前に、ASA が新しいバージョンに最小限必要なリリースを実行していることを確認します。場合によっては、モジュールをアップグレードする前に ASA をアップグレードする必要があります。アップグレードの適用に関する詳細については、Management Center のオンラインヘルプ、『*FireSIGHT System User Guide 5.4*』または『*Firepower Management Center Configuration Guide 6.0*』を参照してください。

ASDM 管理では、[Configuration] > [ASA FirePOWER Configuration] > [Updates] を使用して、アップグレードをシステムソフトウェアおよびコンポーネントに適用できます。詳細については、[Updates] ページの [Help] をクリックします。

## ASA FirePOWER モジュールのモニタリング

次の各トピックでは、モジュールのモニタリングに関するガイダンスを示します。ASA FirePOWER 関連の syslog メッセージについては、syslog メッセージガイドを参照してください。ASA FirePOWER の syslog メッセージは、メッセージ番号 434001 から始まります。

モニタリング コマンドを使用するには、[Tools] > [Command Line Interface] を使用します。

## モジュールステータスの表示

[Home] ページで [ASA FirePOWER Status] タブを選択すると、モジュールに関する情報が表示されます。この情報には、モデル、シリアル番号、ソフトウェアバージョンなどのモジュール情報と、アプリケーション名、アプリケーションステータス、データプレーンステータス、全体のステータスなどのモジュールステータスが含まれます。モジュールが Management Center に登録されている場合は、リンクをクリックしてアプリケーションを開き、詳細な分析やモジュールの設定を行うことができます。

ASDM を使用したモジュールを管理する際、[Home] > [ASA FirePOWER Dashboard] ページを使用して、モジュールで実行中のソフトウェア、製品のアップデート、ライセンス、システ

ムの負荷、ディスクの使用、システム時間、およびインターフェイスのステータスについての概要情報を表示することもできます。

## モジュールの統計情報の表示

sfr コマンドを含む各サービス ポリシーの統計情報およびステータスを表示するには、`show service-policy sfr` コマンドを使用します。カウンタをクリアするには、`clear service-policy` を使用します。

次に、ASA FirePOWER サービス ポリシーと現在の統計情報およびモジュールのステータスを表示する例を示します。モニタ専用モードでは、入力カウンタはゼロのままです。

```
ciscoasa# show service-policy sfr

Global policy:
  Service-policy: global_policy
  Class-map: my-sfr-class
    SFR: card status Up, mode fail-close
      packet input 2626422041, packet output 2626877967, drop 0, reset-drop 0, proxied
0
```

## 運用動作の分析 (ASDM 管理)

ASDM を使用した ASA FirePOWER モジュールを管理する際、次のページを使用してモジュールの運用情報を表示できます。

- **[Home]>[ASA FirePOWER Reporting]** : レポート作成のページには、Web カテゴリ、ユーザ、送信元、モジュールを通じてトラフィックが渡される宛先など、さまざまなモジュールの統計に対して上位 10 個のダッシュボードが提示されます。
- **[Monitoring]>[ASA FirePOWER Monitoring]** : モジュールをモニタするためのいくつかのページがあり、syslog、タスク ステータス、モジュール統計、リアルタイムのイベントビューアが含まれています。

## モジュール接続のモニタリング

ASA FirePOWER モジュールを通過する接続を表示するには、次のいずれかのコマンドを入力します。

- **show asp table classify domain sfr**

トラフィックを ASA FirePOWER モジュールに送信するために作成された NP ルールを表示します。

- **show asp drop**

ドロップされたパケットを表示します。ドロップのタイプについては、以下で説明します。

- **show conn**

「X - inspected by service module」フラグを表示することにより、接続がモジュールに転送されているかどうかを示します。

show asp drop コマンドは、ASA FirePOWER モジュールに関連する次のドロップ理由を含めることができます。

#### フレーム ドロップ：

- **sfr-bad-tlv-received**：これが発生するのは、ASA が FirePOWER から受信したパケットにポリシー ID TLV がないときです。非制御パケットのアクションフィールドで Standby/Active ビットが設定されていない場合は、この TLV が存在する必要があります。
- **sfr-request**：FirePOWER 上のポリシーが理由で、フレームをドロップするよう FirePOWER から要求されました。このポリシーによって、FirePOWER はアクションを Deny Source、Deny Destination、または Deny Pkt に設定します。フレームがドロップすべきでなかった場合は、フローを拒否しているモジュールのポリシーを確認します。
- **sfr-fail-close**：パケットがドロップされたのは、カードが動作中ではなく、設定済みのポリシーが「fail-close」であったからです（対照的に、「fail-open」の場合は、カードがダウンしていてもパケットの通過が許可されます）。カードのステータスを確認し、サービスを再開するか、再起動します。
- **sfr-fail**：既存のフローに対する FirePOWER コンフィギュレーションが削除されており、FirePOWER で処理できないため、ドロップされます。これが発生することは、ほとんどありません。
- **sfr-malformed-packet**：FirePOWER からのパケットに無効なヘッダーが含まれます。たとえば、ヘッダー長が正しくない可能性があります。
- **sfr-ha-request**：セキュリティアプライアンスが FirePOWER HA 要求パケットを受信し、それを処理できなかった場合、このカウンタが増加し、パケットがドロップされます。
- **sfr-invalid-encap**：セキュリティアプライアンスが無効なメッセージヘッダーを持つ FirePOWER パケットを受信すると、このカウンタが増加し、パケットがドロップされます。
- **sfr-bad-handle-received**：FirePOWER モジュールからパケットで不正フローハンドルを受信し、フローをドロップしました。FirePOWER フローのハンドルがフロー期間中に変更されると、このカウンタが増加し、フローとパケットが ASA でドロップされます。
- **sfr-rx-monitor-only**：セキュリティアプライアンスがモニタ専用モードのときに FirePOWER パケットを受信すると、このカウンタが増加し、パケットがドロップされます。

#### フロー ドロップ：

- **sfr-request**：フローを終了させることを FirePOWER が要求しました。アクションビット 0 が設定されます。
- **reset-by-sfr**：フローの終了とリセットを FirePOWER が要求しました。アクションビット 1 が設定されます。

- sfr-fail-close : フローが終了させられたのは、カードがダウン状態であり、設定済みのポリシーが「fail-close」であったからです。

## ASA FirePOWER モジュールの履歴

| 機能   | プラットフォームリリース  | 説明  |
|--|---|---|
| <p>ASA 5585-X (すべてのモデル) で適合する ASA FirePOWER SSP ハードウェア モジュールをサポート。</p> <p>ASA 5512-X ~ ASA 5555-X で ASA FirePOWER ソフトウェア モジュールをサポート。</p> | <p>ASA 9.2(2.4)</p> <p>ASA FirePOWER 5.3.1</p>                  | <p>ASA FirePOWER モジュールは、次世代 IPS (NGIPS)、アプリケーションの可視性とコントロール (AVC)、URL フィルタリング、高度なマルウェア保護 (AMP) などの次世代ファイアウォールサービスを提供します。このモジュールは、シングルまたはマルチ コンテキストモードとルーテッドまたはトランスペアレントモードで使用できます。</p> <p>次の画面が導入されました。</p> <p>[Home] &gt; [ASA FirePOWER Status] [Wizards] &gt; [Startup Wizard] &gt; [ASA FirePOWER Basic Configuration] [Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Service Policy Rules] &gt; [Add Service Policy Rule] &gt; [Rule Actions] &gt; [ASA FirePOWER Inspection]</p> |
| <p>ASA 5506-X で ASA FirePOWER ソフトウェア モジュールをサポート (ASDM でのモジュールの設定のサポートを含む)</p>  | <p>ASA 9.3(2)</p> <p>ASDM 7.3(3)</p> <p>ASA FirePOWER 5.4.1</p> | <p>ASA 5506-X で ASA FirePOWER ソフトウェア モジュールを実行できます。FireSIGHT Management Center を使用してモジュールを管理したり、ASDM を使用したりすることができます。</p> <p>次の画面が導入されました。</p> <p>[Home] &gt; [ASA FirePOWER Dashboard]、[Home] &gt; [ASA FirePOWER Reporting]、[Configuration] &gt; [ASA FirePOWER Configuration] (サブページを含む)、[Monitoring] &gt; [ASA FirePOWER Monitoring] (サブページを含む)</p>  |
| <p>トラフィック リダイレクション インターフェイスを使用した ASA FirePOWER パッケージ モニタ専用モード</p>  | <p>ASA 9.3(2)</p> <p>ASA FirePOWER 5.4.1</p>                    | <p>サービスポリシーを使用する代わりに、トラフィックをモジュールに送信するようにトラフィック転送インターフェイスを設定できるようになりました。このモードでは、モジュールも ASA もトラフィックに影響を与えません。</p> <p><b>traffic-forward sfr monitor-only</b> コマンドが完全にサポートされています。これは、CLI でのみ設定できます。</p>   |

| 機能  | プラットフォーム リリース   | 説明   |
|---|---|--|
| 5506H-X、5506W-X、5508-X、および 5516-X 向けの ASDM を介したモジュール管理のサポート                 | ASA 9.4(1)<br>ASDM 7.4(1)<br>ASA FirePOWER 5.4.1      | FireSIGHT Management Center を使用する代わりに ASDM を使用して、モジュールを管理できます。<br>新しい画面またはコマンドは追加されていません。  |
| 5512-X ~ 5585-X 向けの ASDM を介したモジュール管理のサポート                                   | ASA 9.5.(1.5)<br>ASDM 7.5(1.112)<br>ASA FirePOWER 6.0 | Firepower Management Center (旧名 FireSIGHT Management Center) を使用する代わりに ASDM を使用して、モジュールを管理できます。<br>新しい画面またはコマンドは追加されていません。   |
| ASA FirePOWER 6.0 でのアクティブ認証向けキャプティブポータル。                                    | ASA 9.5.(2)<br>ASA FirePOWER 6.0                      | キャプティブポータル機能では、ASA FirePOWER 6.0 で始まるアイデンティティポリシーを使用してアクティブ認証を有効にする必要があります。<br>次のコマンドが導入または変更されました。<br><b>captive-portal、clear configure captive-portal、show running-config captive-portal。</b>  |
| ASA 5506-X シリーズおよび ASA 5512-X の ASA FirePOWER モジュールでは 9.10(1) はサポートされていません。 | 9.10(1)   | ASA 5506-X シリーズおよび 5512-X では、メモリの制約により、9.10(1) 以降での ASA FirePOWER モジュールはサポートされなくなりました。このモジュールの使用を継続するには、9.9(x) 以前の状態のままにしておく必要があります。その他のモジュールタイプは引き続きサポートされます。9.10(1) にアップグレードすると、FirePOWER モジュールにトラフィックを送信するための ASA 設定が消去されます。アップグレード前に設定を必ずバックアップしてください。FirePOWER イメージとその設定は SSD にそのままの状態でも保持されます。ダウングレードする場合は、バックアップから ASA 設定をコピーして機能を復元できます。 |





## 第 8 章

# Cisco Umbrella

Cisco Umbrella で定義されている FQDN ポリシーをユーザ接続に適用できるようにするため、DNS 要求を Cisco Umbrella へリダイレクトするようにデバイスを設定できます。次のトピックでは、デバイスを Cisco Umbrella と統合するように Umbrella Connector を設定する方法について説明します。

- [Cisco Umbrella Connector について](#) (153 ページ)
- [Cisco Umbrella Connector のライセンス要件](#) (155 ページ)
- [Cisco Umbrella のガイドラインと制限事項](#) (155 ページ)
- [Cisco Umbrella Connector の設定](#) (157 ページ)
- [Umbrella Connector のモニタリング](#) (163 ページ)
- [Cisco Umbrella Connector の履歴](#) (166 ページ)

## Cisco Umbrella Connector について

Cisco Umbrella を使用する場合、Cisco Umbrella Connector を設定して DNS クエリを Cisco Umbrella へリダイレクトできます。これにより、Cisco Umbrella でブラックリストまたはグレーリストのドメイン名に対する要求を特定し、DNS ベースのセキュリティポリシーを適用することができます。

Umbrella Connector は、システムの DNS インспекションの一部です。既存の DNS インспекションポリシーマップにより、DNS インспекションの設定に基づいて要求をブロックするか、または、要求をドロップすることに決定した場合、その要求は Cisco Umbrella へ転送されません。したがって、ローカルの DNS インспекションポリシーと Cisco Umbrella のクラウドベースのポリシーの 2 つを保護します。

DNS ルックアップ要求を Cisco Umbrella へリダイレクトすると、Umbrella Connector は EDNS (DNS の拡張機能) レコードを追加します。EDNS レコードには、デバイス識別子情報、組織 ID、およびクライアント IP アドレスが含まれています。クラウドベースのポリシーでこれらの条件を使用することで、FQDN のレピュテーションだけでなくアクセスを制御することができます。また、DNSECrypt を使用して DNS 要求を暗号化し、ユーザ名と内部の IP アドレスのプライバシーを確保することもできます。

## Cisco Umbrella エンタープライズセキュリティポリシー

クラウドベースの Cisco Umbrella エンタープライズセキュリティポリシーでは、DNS ルックアップ要求の完全修飾ドメイン名 (FQDN) のレピュテーションに基づいてアクセスを制御することができます。エンタープライズセキュリティポリシーによって、次のいずれかのアクションを強制できます。

- **ホワイトリスト** : FQDN に対するブロック ルールがなく、Cisco Umbrella で悪意のないサイトに属していると判断した場合は、サイトの実際の IP アドレスが返されます。これは、DNS ルックアップの通常の動作です。
- **グレーリスト** : FQDN に対するブロック ルールがないが、Cisco Umbrella で疑わしいサイトに属していると判断した場合は、DNS 応答が Umbrella インテリジェントプロキシの IP アドレスを返します。次に、プロキシで HTTP 接続を検査し、URL フィルタリングを適用します。インテリジェントプロキシが Cisco Umbrella ダッシュボード (**[Security Setting] > [Enable Intelligent Proxy]**) で有効になっていることを確認する必要があります。
- **ブラック リスト** : FQDN が明示的にブロックされているか、Cisco Umbrella で悪意のあるサイトに属していると判断した場合は、DNS 応答がブロックされた接続の Umbrella クラウドランディング ページの IP アドレスを返します。

## Cisco Umbrella の登録

Umbrella Connector をデバイスに設定するとき、クラウドで Cisco Umbrella に登録します。登録プロセスでは、次のいずれかを特定する単一のデバイス ID が割り当てられます。

- シングル コンテキスト モードのスタンドアロンデバイス。
- シングル コンテキスト モードのハイ アベイラビリティ ペア。
- シングル コンテキスト モードのクラスタ。
- マルチコンテキスト スタンドアロン デバイスのセキュリティ コンテキスト。
- ハイ アベイラビリティ ペアのセキュリティ コンテキスト。
- クラスタのセキュリティ コンテキスト。

登録が完了すると、Cisco Umbrella ダッシュボードにデバイスの詳細が表示されます。次に、デバイスに関連付けられているポリシーを変更できます。登録中は、設定で指定するポリシーが使用されるか、デフォルトのポリシーが割り当てられます。複数のデバイスに同じ Umbrella ポリシーを割り当てることができます。ポリシーを指定する場合、受信するデバイス ID はポリシーを指定しなかった場合に取得する ID とは異なります。

# Cisco Umbrella Connector のライセンス要件

Cisco Umbrella Connector を使用するには、3DES ライセンスが必要です。スマート ライセンスを使用している場合は、アカウントで輸出規制による機能限定をイネーブルにする必要があります。

Cisco Umbrella ポータルには、別のライセンス要件があります。

## Cisco Umbrella のガイドラインと制限事項

### コンテキスト モード

- マルチコンテキストモードでは、コンテキストごとに Umbrella Connector を設定します。各コンテキストが異なるデバイス ID を持ち、Cisco Umbrella Connector ダッシュボードに別のデバイスとして表示されます。デバイス名は、コンテキストで設定されたホスト名にハードウェア モデルおよびコンテキスト名を追加した形式で作成されます。たとえば、CiscoASA-ASA5515-Context1 となります。

### フェールオーバー

- ハイアベイラビリティペアのアクティブユニットでは、ペアを単一ユニットとして Cisco Umbrella に登録します。両方のピアで、それぞれのシリアル番号から形成された同じデバイス ID が使用されます (*primary-serial-number\_secondary-serial-number*)。マルチコンテキストモードでは、セキュリティコンテキストの各ペアが単一ユニットと見なされます。ハイアベイラビリティを設定する必要があります。ユニットでは、スタンバイデバイスが現在障害発生状態であったとしても、Cisco Umbrella をイネーブルにする前にハイアベイラビリティグループを正常に作成する必要があります。これを作成しないと、登録に失敗します。

### クラスタ

- クラスタ マスターでは、クラスタを単一ユニットとして Cisco Umbrella に登録します。すべてのピアで同じデバイス ID を使用します。マルチコンテキストモードでは、クラスタ内のセキュリティコンテキストがすべてのピアで単一ユニットと見なされます。

### その他のガイドライン

- Cisco Umbrella へのリダイレクションは、通過トラフィックの DNS 要求に対してのみ実行されます。システム自体で開始する DNS 要求が Cisco Umbrella にリダイレクトされることはありません。たとえば、FQDN ベースのアクセス制御ルールが Umbrella のポリシーをベースに解決されたり、他のコマンドまたは構成設定で使用される任意の FQDN となったりすることはありません。

- Cisco Umbrella Connector は、通過トラフィックの任意の DNS 要求で動作します。ただし、ブラックリストおよびグレーリストのアクションは DNS レスポンスが HTTP/HTTPS 接続で使用される場合にのみ有効です（返される IP アドレスが Web サイト用であるため）。ブラックリストまたはグレーリストにある非 HTTP/HTTPS 接続のアドレスは、失敗するか誤った方法で完了します。たとえば、ブラックリストにある FQDN の ping を実行すると、Cisco Umbrella クラウドのブロック ページをホストするサーバに対して ping を実行します。



(注) Cisco Umbrella を試行して、非 HTTP/HTTPS になる可能性がある FQDN をインテリジェントに特定します。グレーリストにあるドメイン名の FQDN では、インテリジェントプロキシに IP アドレスを返しません。

- システムでは、Cisco Umbrella へのみ DNS/UDP トラフィックを送信します。DNS/TCP インспекションをイネーブルにすると、システムは、Cisco Umbrella に DNS/TCP 要求を送信しません。ただし、DNS/TCP 要求によって Umbrella バイパス カウンタが増えることはありません。
- Umbrella インспекションで DNSCrypt をイネーブルにすると、システムは暗号化されたセッションに UDP/443 を使用します。DNSCrypt が正しく機能するためには、Cisco Umbrella の DNS インспекションを適用するクラス マップに UDP/53 とともに UDP/443 を含める必要があります。UDP/443 と UDP/53 はいずれも DNS のデフォルトのインспекション クラスに含まれていますが、カスタムクラスを作成する場合は、一致するクラスに両方のポートが含まれる ACL を定義する必要があります。
- DNSCrypt は、証明書の更新ハンドシェイクに対してのみ、IPv4 を使用します。ただし、DNSscrypt では、IPv4 と IPv6 の両方のトラフィックを暗号化します。
- Cisco Umbrella と ASA FirePOWER の処理は、特定の接続に対して互換性がありません。両方のサービスを利用する場合は、ASA FirePOWER の処理から UDP/53 と UDP/443 を除外する必要があります。たとえば、現在すべてのトラフィックを ASA FirePOWER モジュールにリダイレクトしている場合、クラスを更新してアクセスリストを照合する必要があります。アクセスリストは宛先ポート UDP/53 および UDP/443 の Umbrella サーバに対する接続を拒否し、次にすべての宛先に対する送信元を許可してから開始する必要があります。ACL と一致するステートメントは、次のようになります。

```
access-list sfr extended deny udp any host 208.67.220.220 eq domain
access-list sfr extended deny udp any host 208.67.220.220 eq 443
access-list sfr extended permit ip any any
```

```
class-map sfr
  match access-list sfr
policy-map global_policy
  class sfr
    sfr fail-open
```

- api.opendns.com（登録では IPv4 のみを使用）にアクセスできるインターネットへの Ipv4 ルートが必要です。また、次の DNS リゾルバへのルートも必要となるほか、アクセスルー

ルでこれらのホストにDNSトラフィックを許可する必要があります。これらのルートは、データインターフェイスまたは管理インターフェイスのいずれかを通過できます。有効なルートが登録とDNS解決の両方で機能します。システムで使用するデフォルトのサーバを示しています。Umbrellaのグローバル設定でリゾルバを設定すると他のサーバを使用できます。

- 208.67.220.220 (IPv4 のシステム デフォルト)
  - 208.67.222.222
  - 2620:119:53::53 (IPv6 のシステム デフォルト)
  - 2620:119:35::35
- システムは Umbrella FamilyShield サービスをサポートしていません。FamilyShield リゾルバを設定すると、予期しない結果が発生する可能性があります。
  - フェールオープンにするかどうかを評価する場合、システムは、Umbrella リゾルバがダウンしているかどうか、または仲介デバイスが要求の送信後の応答待機時間に基づいてDNS要求または応答をドロップするかどうかを考慮します。Umbrella リゾルバへのルートなしなど、他の要因は考慮されません。
  - デバイスの登録を解除するには、Umbrella の設定を削除した後で Cisco Umbrella ダッシュボードからデバイスを削除します。
  - FQDN ではなく IP アドレスを使用するすべての Web 要求では、Cisco Umbrella がバイパスされます。また、ローミングクライアントは、Umbrella がイネーブルになっているデバイスを通じて別の WAN 接続から DNS 解決を取得した場合、この DNS 解決を使用する接続で Cisco Umbrella をバイパスします。
  - ユーザに HTTP プロキシがある場合は、プロキシで DNS 解決を実行し Cisco Umbrella を通過しない可能性があります。
  - NAT DNS46 および DNS64 はサポートされていません。IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの間で DNS 要求を変換することはできません。
  - EDNS レコードには、IPv4 と IPv6 の両方のホストアドレスが含まれます。
  - クライアントが HTTPS 経由で DNS を使用している場合、クラウドセキュリティサービスでは DNS および HTTP/HTTPS トラフィックが検査されません。

## Cisco Umbrella Connector の設定

クラウドで Cisco Umbrella と対話するようにデバイスを設定できます。システムは DNS ルックアップ要求を Cisco Umbrella にリダイレクトします。次に、クラウドベースのエンタープライズセキュリティの完全修飾ドメイン名 (FQDN) ポリシーを適用します。悪意のあるトラフィックまたは疑わしいトラフィックにおいては、ユーザがサイトからブロックされるか、クラウドベースのポリシーに基づいて URL フィルタリングを実行するインテリジェント プロキシにリダイレクトされます。

次の手順では、Cisco Umbrella コネクタの設定におけるエンドツーエンドのプロセスについて説明します。

### 始める前に

マルチコンテキストモードでは、Cisco Umbrella を使用する必要のある各セキュリティコンテキストでこの手順を実行します。

### 手順

**ステップ 1** Cisco Umbrella のアカウント (<https://umbrella.cisco.com>) を確立します

**ステップ 2** [Cisco Umbrella 登録サーバからの CA 証明書のインストール \(158 ページ\)](#)。

デバイスの登録では HTTPS を使用します。これによりルート証明書をインストールするように要求されます。

**ステップ 3** イネーブルになっていない場合は、DNS サーバを設定してインターフェイス上で DNS ルックアップをイネーブルにします。

[Configuration] > [Device Management] > [DNS] > [DNS Client] ページで構成を設定します。

自分のサーバを使用することも、Cisco Umbrella サーバを設定することもできます。別のサーバを設定する場合でも、DNS インспекションによって Cisco Umbrella リゾルバへ自動的にリダイレクトされます。

- 208.67.220.220
- 208.67.222.222
- 2620:119:53::53
- 2620:119:35::35

**ステップ 4** [Umbrella Connector のグローバル設定 \(159 ページ\)](#)。

**ステップ 5** [DNS インспекション ポリシー マップでの Umbrella のイネーブル化 \(161 ページ\)](#)。

**ステップ 6** [Umbrella の登録確認 \(162 ページ\)](#)。

## Cisco Umbrella 登録サーバからの CA 証明書のインストール

Cisco Umbrella 登録サーバとの間で HTTPS 接続を確立するために、ルート証明書をインポートする必要があります。システムは、デバイスを登録するときに、HTTPS 接続を使用します。

インポートする必要がある PEM 証明書を次に示します。

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIElDCCA3ygAwIBAgIQAf2j627KdciIQ4tyS8+8kTANBgkqhkiG9w0BAQsFADBh
MQswCQYDVQQGEwJVUzEVMBMGA1UEChMMRGlnaUNlcnQgSW5jMRkwFwYDVQQLExB3
d3cuZGlnaWNlcnQuY29tMSAwHgYDVQQDEXdEaWdpQ2VydCBHbG9iYWwvUm9vdCBD
QTAEfw0xMzAzMDgxmjAwMDBaFw0yMzAzMDgxmjAwMDBaME0xCzAJBgNVBAYTA1VT
```

```

MRUwEwYDVQKKEwxEaWdpQ2VydCBJbmMxJzA1BgNVBAMTHkRpZ21DZXJ0IFNlQTIg
U2VjdXJlIFNlcnZlciBDQTCCASIwDQYJKoZIhvcNAQEBBQADggEPADCCAQoCggEB
ANyuWJBNwCQwFZA1W248ghX1LFy949v/cUP6ZCWA1O4Yok3wztAKc24RmDYXZK83
nf36QYSvx6+M/hpzTc8z15CilodTgyu5pnVILR1WN3vaMTIa16yrBvSqXUu3R0bd
KpPdKc55gIDvEwRqFDu1m5K+wgdlTvza/P96rtxcflUxD0g5B6TXvi/TC2rSsd9f
/1d0Uzs1gN2ujkSYs58009rg1/RrKatEp0tYhG2SS4HD2nOLEpdIkARFdRrdNzGX
kujNVA075ME/OV4uuPNcfhCOhKEAjUVmR7ChZc6gqikJTvOX6+guqw9ypzAO+sF0
/RR3w6RbKfCs/mC/bdFWJsCAwEAAaOCAVowggFWMBIGA1UdEwEB/wQIMAYBAf8C
AQAwDgYDVR0PAQH/BAQDAgGGMDQGCCsGAQUFBwEBBCCgwJjAkBggrBgEFBQcwAYYY
aHR0cDovL29j3AuZGlnaWNlcnQuY29tMHsGA1UdHwR0MHIwN6A1oDOGMMWh0dHA6
Ly9jcmwzLmRpZ21jZXJ0LmNvbS9EaWdpQ2VydEdsb2JhbFJvb3RDQS5jcmwzLmRpZ21jZXJ0LmNvbS9EaWdpQ2VydEdsb2JhbFJvb3RD
QS5jcmwzLmRpZ21jZXJ0LmNvbS9EaWdpQ2VydEdsb2JhbFJvb3RDQS5jcmwzLmRpZ21jZXJ0LmNvbS9EaWdpQ2VydEdsb2JhbFJvb3RD
d3d3LmRpZ21jZXJ0LmNvbS9DUFMwHQYDVR0OBBYEFA+AYRYCMWHVLYjnjUY4tCzh
xtniMB8GA1UdIwQYMBaFAFAPeUDVW0Uy7ZvCj4hsbw5eyPdFVMA0GCSqGSIb3DQEB
CwUAA4IBAQAjPt9L0jFCpbz+QlwaRMxp0Wi0XUvgBCFsS+JtzLHgl4+mUwnNqip1
5T1PHo01blyYoiQm5vuh7ZPHLgLGtUq/sELfeNqzqP1t/yGFUzZgTHb07Djc1lGA
8MXW5dRNJ2Srm8c+cftI17gzbcckTB+6WohsYFfZcTEdts8Ls/3HB40f/1LkAtDdc
2iDJ6m6K7hQGrn2iWziIqBtvLfTyyRRfJs8sjX7tN8Cp1Tm5gr8ZDOo0rwaAhaPit
c+LJMto4JQtV05od8GiG7S5BNO98pVAdvzr508EIDObtHopYJeS4d60tbvVS3bR0
j6tJLp07kzQoH3j01OrHvdPjBrzeXDLz
-----END CERTIFICATE-----

```

## 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Advanced] > [Certificate Management] > [CA Certificates] を選択します。

**ステップ 2** [Add] をクリックします。

**ステップ 3** トラストポイント名 (ctx1 または umbrella\_server など) を入力します。

**ステップ 4** [Paste Certificate in PEM Format] を選択し、証明書をボックスに貼り付けます。

BEGIN CERTIFICATE 行および END CERTIFICATE 行は、含めても含めなくても構いません。

**ステップ 5** [Install Certificate] をクリックします。

証明書はデバイスで作成されます。ビューを更新してリストされたトラストポイントを表示する必要があります。

## Umbrella Connector のグローバル設定

Umbrella グローバル設定は、主に、Cisco Umbrella にデバイスを登録するために必要な API トークンを定義します。グローバル設定が Umbrella を有効にするために十分ではありません。DNS インスペクションポリシー マップでの Umbrella のイネーブル化 (161 ページ) の説明に従って、DNS インスペクションポリシー マップでも Umbrella をイネーブルにする必要があります。

## 始める前に

- Cisco Umbrella ネットワーク デバイス ダッシュボード (<https://login.umbrella.com/>) にログインし、組織の従来のネットワークデバイスの API トークンを取得します。トークンは、16 進数の文字列、たとえば、AABBA59A0BDE1485C912AFE になります。従来のネットワークデバイスの API キーを Umbrella ダッシュボードから生成します。
- Cisco Umbrella 登録サーバの証明書をインストールします。

## 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Umbrella] を選択します。

**ステップ 2** [Enable Umbrella] を選択します。

**ステップ 3** [Token] フィールドに API トークンを入力します。

**ステップ 4** (任意) DNS インспекション ポリシー マップで DNSCrypt をイネーブルにする場合は、必要に応じて証明書の検証に DNSCrypt プロバイダーの公開キーを設定できます。キーを設定しない場合は、現在配布されているデフォルトの公開キーが検証に使用されます。

キーは 32 バイトの 16 進数値です。2 バイトごとにコロンで区切った ASCII の 16 進数値を入力します。キー長は 79 バイトです。このキーは Cisco Umbrella から取得します。

デフォルト キーは

B735:1140:206F:225D:3E2B:D822:D7FD:691E:A1C3:3CC8:D666:8D0C:BE04:BFAB:CA43:FB79 です。

デフォルトの公開キーの使用に戻すには、キーを [Public Key] フィールドから削除します。

**ステップ 5** (任意) [EDNS Timeout] を選択してアイドルタイムアウトを変更します。その時間が経過するまでサーバからの応答がない場合、クライアントから Umbrella サーバへの接続は削除されます。

タイムアウトは hours:minutes:seconds の形式で、0:0:0 ~ 1193:0:0 の範囲で指定できます。デフォルトは 0:02:00 (2 分) です。

**ステップ 6** (任意) リゾルバ IPv4 およびリゾルバ IPv6 で、使用する DNS 要求を解決するデフォルト以外の Cisco Umbrella DNS サーバのアドレスを設定します。

これらのオプションを設定しない場合、システムはデフォルトのサーバを使用します。

**ステップ 7** (任意) Umbrella のバイパスに必要なローカル ドメイン名を設定します。

Cisco Umbrella をバイパスする必要がある DNS 要求でローカル ドメインを特定し、代わりに設定済みの DNS サーバに直接移動することができます。たとえば、すべての内部接続が許可されることを想定して、内部 DNS サーバで組織のドメイン名のすべての名前を解決できます。

ローカルドメインを定義する正規表現オブジェクトを含む、1つの正規表現クラスを指定することも、正規表現オブジェクトとして直接名前を入力することもできます。これらのクラスを組み合わせることもできますが、指定できるのは1つまでです。



ローカル ドメイン バイパス 正規表現 クラス オプションの横にある [ Manage ] ボタンをクリックしてクラスを作成します。また、正規表現の場合は [ Add/Edit ] ダイアログボックスで [ Manage ] ボタンをクリックして、これらのオブジェクトを作成することもできます。

## DNS インспекション ポリシー マップでの Umbrella のイネーブル化

グローバル Umbrella 設定の構成は、デバイスの登録および DNS ルックアップ リダイレクトの有効化において十分ではありません。アクティブな DNS インспекションの一部として Umbrella を追加する必要があります。

Umbrella を `preset_dns_map` DNS インспекション ポリシー マップに追加して、グローバルにイネーブルにすることができます。

ただし、カスタマイズされた DNS インспекションを使用して、異なるインспекション ポリシー マップを異なるトラフィック クラスに適用する場合は、Umbrella をサービスを必要とするクラスごとにイネーブルにする必要があります。

次の手順では、Umbrella をグローバルに実装する方法について説明します。カスタマイズされた DNS ポリシー マップがある場合は、[DNS インспекション ポリシー マップの設定 \(399 ページ\)](#) を参照してください。

### 手順

**ステップ 1** [ Configuration ] > [ Firewall ] > [ Objects ] > [ Inspect Maps ] > [ DNS ] を選択します。

**ステップ 2** `preset_dns_map` インспекション マップをダブルクリックして編集します。

**ステップ 3** [ Umbrella の接続 (Umbrella Connections) ] タブをクリックして、クラウドでの Cisco Umbrella への接続を有効にします。

- [ Umbrella ] : Cisco Umbrella を有効にします。必要に応じて、デバイスに適用する Cisco Umbrella ポリシーの名前を [ Umbrella タグ (Umbrella Tag) ] フィールドに指定します。ポリシーを指定しない場合は、デフォルトの ACL が適用されます。登録が完了すると、Umbrella のデバイス ID がタグの横に表示されます。
- [ DnsCrypt の有効化 (Enable DnsCrypt) ] : DNSCrypt を有効にしてデバイスと Cisco Umbrella 間の接続を暗号化します。DNSCrypt を有効にすると、Umbrella リゾルバとのキー交換スレッドが開始されます。キー交換スレッドは、1 時間ごとにリゾルバとのハンドシェイクを実行し、新しい秘密鍵でデバイスを更新します。DNSCrypt では UDP/443 を使用するため、そのポートが DNS インспекションに使用するクラス マップに含まれていることを確認する必要があります。デフォルトのインспекションクラスには DNS インспекションに UDP/443 がすでに含まれています。
- **フェール オープン** : Umbrella DNS サーバが使用できない場合に DNS 解決を動作させるには、フェール オープンをイネーブルにします。フェール オープンの状態で Cisco Umbrella DNS サーバが使用できない場合は、このポリシー マップで Umbrella 自体がディセーブルになり、DNS 要求をシステム上に設定された他の DNS サーバ (存在する場合) に移動で

きるようになります。Umbrella DNS サーバが再度使用可能になると、ポリシーマップはこれらの使用を再開します。このオプションを選択しない場合、DNS 要求はアクセスできない Umbrella リゾルバへ移動し続けるので、応答は取得されません。

ステップ 4 [OK] をクリックします。

## Umbrella の登録確認

Umbrella のグローバル設定を実行し、DNS インспекションで Umbrella をイネーブルにしたら、デバイスから Cisco Umbrella に接続して登録を行う必要があります。Cisco Umbrella にデバイス ID が指定されているかどうかを確認することで、登録が正常に完了したかどうかをチェックできます。

コマンドを入力するには、[Tools] > [Command Line Interface] または SSH セッションを使用します。

最初にサービスポリシーの統計情報を確認し、Umbrella の登録回線を検出します。ここには、Cisco Umbrella で適用されるポリシー（タグ）、接続の HTTP ステータス（401 は API トークンが正しくないことを示し、409 はデバイスがすでに Cisco Umbrella に存在することを示します）、およびデバイス ID が示されている必要があります。

Umbrella のリゾルバ回線では、リゾルバが無応答であることを示すことはできません。無応答の場合は、アクセス制御ポリシーでこれらの IP アドレスに対する DNS 通信が開いていることを確認します。これは一時的な状況の可能性もありますが、ルーティングの問題を示している場合もあります。

```
asa(config)# show service-policy inspect dns
Interface inside:
  Service-policy: global_policy
  Class-map: inspection_default
    Inspect: dns preset_dns_map, packet 0, lock fail 0, drop 0, reset-drop 0,
5-min-pkt-rate 0 pkts/sec, v6-fail-close 0 sctp-drop-override 0
    message-length maximum client auto, drop 0
    message-length maximum 512, drop 0
    dns-guard, count 0
    protocol-enforcement, drop 0
    nat-rewrite, count 0
    umbrella registration: mode: fail-open tag: default, status: 200 success,
device-id: 010a13b8fbdfc9aa
  Umbrella ipv4 resolver: 208.67.220.220
  Umbrella ipv6 resolver: 2620:119:53::53
  Umbrella: bypass 0, req inject 0 - sent 0, res rcv 0 - inject 0
local-domain-bypass 10
  DNSCrypt egress: rcvd 402, encrypt 402, bypass 0, inject 402
  DNSCrypt ingress: rcvd 804, decrypt 402, bypass 402, inject 402
  DNSCrypt: Certificate Update: completion 10, failure 1
```

また、実行コンフィギュレーション（ポリシーマップでのフィルタ処理）も確認できます。ポリシーマップの `umbrella` コマンドを更新して、デバイス ID を表示します。このコマンドをイネーブルにしても、デバイス ID を直接設定することはできません。次の例で、出力を編集して関連する情報を表示します。Umbrella に使用される DNS インспекション マップを編集し

て ASDM のデバイス ID を表示することもできます。ID は、[Umbrella Connections] タブに表示されます。

```
ciscoasa(config)# show running-config policy-map
!
policy-map type inspect dns preset_dns_map
parameters
  message-length maximum client auto
  message-length maximum 512
  dnscrypt
  umbrella device-id 010a3e5760fdd6d3
  no tcp-inspection
policy-map global_policy
class inspection_default
  inspect dns preset_dns_map
```

## Umbrella Connector のモニタリング

ここでは、Umbrella Connector をモニタする方法について説明します。

### Umbrella サービス ポリシーの統計情報のモニタリング

Umbrella をイネーブルにすると、DNS インспекションの統計情報の概要と詳細を両方表示できます。

コマンドを入力するには、[Tools] > [Command Line Interface] または SSH セッションを使用します。

**show service-policy inspect dns [detail]**

**detail** キーワードを使用しないと、すべての基本的な DNS インспекションカウンタと Umbrella の設定情報が表示されます。ステータスフィールドに、システムで Cisco Umbrella への登録を試行するための HTTP ステータスコードを指定します。

リゾルバ回線は、使用中の Umbrella サーバを示します。これらの回線によって、サーバが応答なしかどうか、または現在サーバが使用可能かどうかを判断するためにシステムでサーバをプローブ中かどうかわかります。フェールオープンモードの場合、システムで DNS 要求が許可され他の DNS サーバ（設定されている場合）に移動します。それ以外のモードの場合、Umbrella サーバが無応答の間は DNS 要求で応答を取得できません。

```
asa(config)# show service-policy inspect dns
Interface inside:
  Service-policy: global_policy
  Class-map: inspection_default
  Inspect: dns preset_dns_map, packet 0, lock fail 0, drop 0, reset-drop 0,
5-min-pkt-rate 0 pkts/sec, v6-fail-close 0 sctp-drop-override 0
  message-length maximum client auto, drop 0
  message-length maximum 512, drop 0
  dns-guard, count 0
  protocol-enforcement, drop 0
  nat-rewrite, count 0
  umbrella registration: mode: fail-open tag: default, status: 200 success,
```

```

device-id: 010a13b8fbdfc9aa
  Umbrella ipv4 resolver: 208.67.220.220
  Umbrella ipv6 resolver: 2620:119:53::53
  Umbrella: bypass 0, req inject 0 - sent 0, res recv 0 - inject 0
local-domain-bypass 10
  DNScrypt egress: rcvd 402, encrypt 402, bypass 0, inject 402
  DNScrypt ingress: rcvd 804, decrypt 402, bypass 402, inject 402
  DNScrypt: Certificate Update: completion 10, failure 1

```

詳細な出力では、DNScrypt 統計情報と使用されるキーが表示されます。

```

asa(config)# show service-policy inspect dns detail
Global policy:
  Service-policy: global_policy
  Class-map: inspection_default
  Class-map: dnscrypt30000
  Inspect: dns dns_umbrella, packet 12, lock fail 0, drop 0, reset-drop 0,
    5-min-pkt-rate 0 pkts/sec, v6-fail-close 0 sctp-drop-override 0
  message-length maximum client auto, drop 0
  message-length maximum 1500, drop 0
  dns-guard, count 3
  protocol-enforcement, drop 0
  nat-rewrite, count 0
  Umbrella registration: mode: fail-open tag: default, status: 200 SUCCESS,
device-id: 010af97abf89abc3, retry 0
  Umbrella ipv4 resolver: 208.67.220.220
  Umbrella ipv6 resolver: 2620:119:53::53
  Umbrella: bypass 0, req inject 6 - sent 6, res recv 6 - inject 6
local-domain-bypass 10
  Umbrella app-id fail, count 0
  Umbrella flow alloc fail, count 0
  Umbrella block alloc fail, count 0
  Umbrella client flow expired, count 0
  Umbrella server flow expired, count 0
  Umbrella request drop, count 0
  Umbrella response drop, count 0
  DNScrypt egress: rcvd 6, encrypt 6, bypass 0, inject 6
  DNScrypt ingress: rcvd 18, decrypt 6, bypass 12, inject 6
  DNScrypt length error, count 0
  DNScrypt add padding error, count 0
  DNScrypt encryption error, count 0
  DNScrypt magic_mismatch error, count 0
  DNScrypt disabled, count 0
  DNScrypt flow error, count 0
  DNScrypt nonce error, count 0
  DNScrypt: Certificate Update: completion 1, failure 1
  DNScrypt Receive internal drop count 0
  DNScrypt Receive on wrong channel drop count 0
  DNScrypt Receive cannot queue drop count 0
  DNScrypt No memory to create channel count 0
  DNScrypt Send no output interface count 1
  DNScrypt Send open channel failed count 0
  DNScrypt Send no handle count 0
  DNScrypt Send dupb failure count 0
  DNScrypt Create cert update no memory count 0
  DNScrypt Store cert no memory count 0
  DNScrypt Certificate invalid length count 0
  DNScrypt Certificate invalid magic count 0
  DNScrypt Certificate invalid major version count 0
  DNScrypt Certificate invalid minor version count 0
  DNScrypt Certificate invalid signature count 0
  Last Successful: 01:42:29 UTC May 2 2018, Last Failed: None
  Magic DNSC, Major Version 0x0001, Minor Version 0x0000,

```

```
Query Magic 0x714e7a696d657555, Serial Number 1517943461,  
Start Time 1517943461 (18:57:41 UTC Feb 6 2018)  
End Time 1549479461 (18:57:41 UTC Feb 6 2019)  
Server Public Key  
240B:11B7:AD02:FAC0:6285:1E88:6EAA:44E7:AE5B:AD2F:921F:9577:514D:E226:D552:6836  
Client Secret Key Hash  
48DD:E6D3:C058:D063:1098:C6B4:BA6F:D8A7:F0F8:0754:40B0:AFB3:CB31:2B22:A7A4:9CEE  
Client Public key  
6CB9:FA4B:4273:E10A:8A67:BA66:76A3:BFF5:2FB9:5004:CD3B:B3F2:86C1:A7EC:A0B6:1A58  
NM key Hash  
9182:9F42:6C01:003C:9939:7741:1734:D199:22DF:511E:E8C9:206B:D0A3:8181:CE57:8020
```

## Umbrella の syslog メッセージのモニタリング

次の Umbrella 関連の syslog メッセージをモニタできます。

- 「%ASA-3-339001: DNSCRYPT certificate update failed for *number* tries.」

Umbrella サーバへのルートが存在すること、および出カインターフェイスが表示され正常に機能していることを確認してください。また、DNScrypt 用に設定された公開キーが正しいことも確認してください。Cisco Umbrella から新しいキーを取得する必要がある場合があります。

- 「%ASA-3-339002: Umbrella device registration failed with error code *error\_code*.」

各エラー コードの内容は、次のとおりです。

- 400 : 要求の形式またはコンテンツに問題があります。トークンが短すぎるか、破損している可能性があります。トークンが Umbrella ダッシュボードのトークンと一致していることを確認してください。
  - 401 : API トークンが承認されていません。トークンを再設定してください。Umbrella ダッシュボードのトークンを更新する場合は、必ず新しいトークンを使用してください。
  - 409 : デバイス ID が別の組織と競合しています。問題の内容について Umbrella 管理者に確認してください。
  - 500 : 内部サーバエラー。問題の内容について Umbrella 管理者に確認してください。
- 「%ASA-6-339003: Umbrella device registration was successful.」

- 「%ASA-3-339004: Umbrella device registration failed due to missing token.」

Cisco Umbrella から API トークンを取得し、Umbrella のグローバル設定で設定する必要があります。

- 「%ASA-3-339005: Umbrella device registration failed after *number* retries.」

syslog 339002 メッセージを確認し、修正する必要があるエラーを特定します。

- 「%ASA-3-339006: Umbrella resolver *IP\_address* is reachable, resuming Umbrella redirect.」

このメッセージは、システムが再度正常に機能していることを示します。そのため、対処は必要ありません。

- 「%ASA-3-339007: Umbrella resolver *IP\_address* is unresponsive and fail-close mode used, starting probe to resolver.」

フェール クローズ モードを使用しているため、Umbrella DNS サーバがオンラインに戻るまで DNS 要求に対する応答を取得できません。問題が解決しない場合は、システムから Umbrella サーバへのルートが存在すること、およびアクセス制御ポリシーでサーバへの DNS トラフィックが許可されていることを確認してください。

## Cisco Umbrella Connector の履歴

| 機能名                  | プラットフォーム リリース | 説明  |
|----------------------|---------------|---|
| Cisco Umbrella サポート。 | 9.10(1)       | <p>Cisco Umbrella で定義されている エンタープライズ セキュリティ ポリシーをユーザ接続に適用できるように DNS 要求を Cisco Umbrella へリダイレクトするようにデバイスを設定できます。FQDNに基づいて接続を許可またはブロックできます。または、疑わしい FQDN の場合は Cisco Umbrella インテリジェント プロキシにユーザをリダイレクトして URL フィルタリングを実行できます。Umbrella の設定は、DNS インспекション ポリシーに含まれています。</p> <p>次の画面を追加または変更しました。[設定 (Configuration)] &gt; [ファイアウォール (Firewall)] &gt; [オブジェクト (Objects)] &gt; [Umbrella]、[設定 (Configuration)] &gt; [ファイアウォール (Firewall)] &gt; [オブジェクト (Objects)] &gt; [マップのインспекション (Inspect Maps)] &gt; DNS。</p> |
| Cisco Umbrella の強化   | 9.12(1)       | <p>Cisco Umbrella をバイパスする必要があるローカル ドメイン名を特定できるようになりました。これらのドメインの DNS 要求は、Umbrella を処理せず DNS サーバに直接送信されます。また、DNS 要求の解決に使用する Umbrella サーバも特定できるようになりました。さらに、Umbrella サーバを使用できない場合は、DNS 要求がブロックされないように、Umbrella インспекション ポリシーをフェール オープンに定義することができます。</p> <p>次の画面が変更されました。[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Objects] &gt; [Umbrella]、[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Objects] &gt; [Inspect Maps] &gt; [DNS]。</p>  |



## 第 9 章

# ASA および Cisco クラウド Web セキュリティ

Cisco クラウド Web セキュリティ (ScanSafe と呼ばれる) では、Software as a Service (SaaS) モデルによる Web セキュリティおよび Web フィルタリング サービスが提供されます。ネットワークで ASA を使用している企業は、追加ハードウェアをインストールせずにクラウド Web セキュリティ サービスを使用できます。

- [Cisco クラウド Web セキュリティに関する情報 \(167 ページ\)](#)
- [Cisco クラウド Web セキュリティのライセンス要件 \(172 ページ\)](#)
- [クラウド Web セキュリティのガイドライン \(172 ページ\)](#)
- [Cisco クラウド Web セキュリティの設定 \(173 ページ\)](#)
- [クラウド Web セキュリティのモニタ \(185 ページ\)](#)
- [Cisco クラウド Web セキュリティの例 \(185 ページ\)](#)
- [Cisco クラウド Web セキュリティの履歴 \(191 ページ\)](#)

## Cisco クラウド Web セキュリティに関する情報

ASA でクラウド Web セキュリティを有効にすると、ASA は、サービス ポリシー ルールに基づいて、選択された HTTP および HTTPS トラフィックをクラウド Web セキュリティ プロキシ サーバに透過的にリダイレクトします。クラウド Web セキュリティ プロキシ サーバは、コンテンツをスキャンし、Cisco ScanCenter で設定されたポリシーに基づいてトラフィックに関する警告を許可、ブロックまたは送信します。これにより許容範囲での使用をユーザに促し、マルウェアから保護します。

ASA では、アイデンティティファイアウォールおよび AAA ルールによりユーザを認証および識別させることもできます (オプション)。ASA は、ユーザ クレデンシャル (ユーザ名およびユーザ グループを含む) を暗号化して、クラウド Web セキュリティにリダイレクトするトラフィックに含めます。クラウド Web セキュリティ サービスは、このユーザ クレデンシャルを使用して、ポリシーとトラフィックを照合します。また、ユーザベースのレポートिंगでもこのクレデンシャルを使用します。ASA は、ユーザ認証を行わずに (オプションの) デフォルトのユーザ名およびグループを指定できます。ただし、クラウド Web セキュリティ サービスがポリシーを適用するために、ユーザ名とグループは必要ありません。

サービスポリシールールを作成するときに、クラウド Web セキュリティに送信するトラフィックをカスタマイズできます。また、サービスポリシールールに一致する Web トラフィックのサブセットが最初に要求された Web サーバに代わりに直接移動し、クラウド Web セキュリティにスキャンされないように、「ホワイトリスト」を設定できます。

プライマリおよびバックアップのクラウド Web セキュリティ プロキシ サーバを設定できます。ASA は各サーバを定期的にポーリングして、可用性を確認します。

## ユーザアイデンティティおよびクラウド Web セキュリティ

ユーザアイデンティティを使用して、クラウド Web セキュリティでポリシーを適用できます。また、ユーザアイデンティティは、クラウド Web セキュリティ レポートにも役立ちます。クラウド Web セキュリティを使用するには、ユーザアイデンティティは必要はありません。クラウド Web セキュリティ ポリシーのトラフィックを識別する他の方法があります。

ユーザのアイデンティティを決定したり、デフォルトアイデンティティを提供したりする次の方法をサポートします。

- **アイデンティティ ファイアウォール**：ASA が Active Directory (AD) でアイデンティティ ファイアウォールを使用すると、AD エージェントからユーザ名とグループが取得されます。アクセスルールなどの機能またはサービスポリシーで ACL のユーザおよびグループを使用するか、ユーザアイデンティティ モニタを設定してユーザアイデンティティ情報を直接ダウンロードしたときに、ユーザ名およびグループが取得されます。
- **AAA ルール**：ASA が AAA ルールを使用してユーザ認証を実行すると、ユーザ名が AAA サーバまたはローカル データベースから取得されます。AAA ルールによるアイデンティティには、グループ情報が含まれていません。デフォルトグループを設定すると、これらのユーザがそのデフォルトグループに関連付けられます。AAA ルールの設定については、レガシー機能ガイドを参照してください。
- **デフォルトのユーザ名とグループ**：関連付けられたユーザ名またはグループがないトラフィックの場合、オプションのデフォルトのユーザ名およびグループ名を設定できます。これらのデフォルトは、クラウド Web セキュリティのサービスポリシールールに一致するすべてのユーザに適用されます。

## 認証キー

各 ASA は、クラウド Web セキュリティから取得した認証キーを使用する必要があります。認証キーを使用して、クラウド Web セキュリティは、Web 要求に関連付けられた会社を識別し、ASA が有効なカスタマーに関連付けられていることを確認できます。

ASA では、2つの認証キー（企業キーおよびグループキー）のいずれか1つを使用できます。

- **企業認証キー**：同じ企業内の複数の ASA で企業認証キーを使用できます。このキーは、単に ASA のクラウド Web セキュリティ サービスを有効にします。
- **グループ認証キー**：グループ認証キーは2つの機能を実行する各 ASA に固有の特別なキーです。



- 1 つの ASA のクラウド Web セキュリティ サービスを有効にします。
- ASA からのすべてのトラフィックが識別されるため、ASA ごとに ScanCenter ポリシーを作成できます。

ScanCenter (<https://scancenter.scansafe.com/portal/admin/login.jsp>) でこれらのキーを生成します。詳細については、次の URL にあるクラウド Web セキュリティのマニュアルを参照してください。

<http://www.cisco.com/c/en/us/support/security/cloud-web-security/products-installation-and-configuration-guides-list.html>

## ScanCenter ポリシー

ScanCenter では、トラフィックは、ルールに一致するまで順にルールに照合されます。その後、クラウド Web セキュリティがルールの設定済みのアクションを適用し、トラフィックを許可またはブロックしたり、ユーザに警告したりします。警告では、Web サイトに進むオプションがあります。

ASA ではなく、ScanCenter で URL フィルタリング ポリシーを設定します。

ただし、ポリシーの一部は、ポリシーが適用されるユーザに対するものです。ユーザトラフィックはグループの関連付け（ディレクトリ グループまたはカスタム グループ）に基づいて ScanCenter ポリシー ルールと照合できます。グループ情報が ASA からリダイレクトされた要求に含まれているため、ASA から取得する可能性があるグループ情報の内容を理解する必要があります。

## ディレクトリ グループ

ディレクトリ グループはトラフィックが属するグループを定義します。アイデンティティファイアウォールを使用する際、グループが存在する場合、グループはクライアントの HTTP 要求に含まれています。アイデンティティファイアウォールを使用しない場合は、クラウド Web セキュリティインスペクションの ASA ルールに一致するトラフィックのデフォルトグループを設定できます。

ScanCenter では、ポリシーにディレクトリ グループを設定する場合、グループ名を正確に入力する必要があります。

- アイデンティティファイアウォール グループ名は次の形式で送信されます。

*domain-name\group-name*

ASA での形式は *domain-name\group-name* です。ただし、リダイレクトされた HTTP 要求にグループを含めるときに一般的な ScanCenter 表記に準拠させるため、ASA はバックスラッシュ (\) を 1 つだけ使用するように名前を変更します。

- デフォルト グループ名は次の形式で送信されます。

*[domain]group-name*

ASA では、オプションのドメイン名を 2 つのバックスラッシュ (\\) が続くように設定する必要があります。ただし、一般的な ScanCenter 表記に準拠させるため、ASA はバック

スラッシュ (\) を 1 つだけ使用するように名前を変更します。たとえば、「Cisco\Boulder1」と指定すると、ASA は、グループ名をクラウド Web セキュリティに送信するときに、バックスラッシュ (\) を 1 つのみ使用する「Cisco\Boulder1」に変更します。

## カスタム グループ

カスタム グループは、次の 1 つ以上の基準を使用して定義されます。

- ScanCenter グループ認証キー：カスタム グループのグループ認証キーを生成できます。その後、ASA を設定するときにこのグループ キーを識別すると、ASA からのすべてのトラフィックがグループ キーでタグ付けされます。
- 送信元 IP アドレス：カスタム グループの送信元 IP アドレスを特定できます。ASA サービス ポリシーが送信元 IP アドレスに基づくため、代わりに ASA で IP アドレスベースのポリシーを設定することもできます。
- ユーザ名：カスタム グループのユーザ名を識別できます。

- アイデンティティ ファイアウォール ユーザ名は次の形式で送信されます。

*domain-name\username*

- RADIUS または TACACS+ を使用する場合、AAA ユーザ名は次の形式で送信されません。

*LOCAL\username*

- LDAP を使用する場合、AAA ユーザ名は次の形式で送信されます。

*domain-name\username*

- デフォルトのユーザ名は、次の形式で送信されます。

*[domain-name]\username*

たとえば、デフォルトのユーザ名を「Guest」に設定すると、ASA は「Guest」を送信します。デフォルトのユーザ名を「Cisco\Guest」に設定すると、ASA は「Cisco\Guest」を送信します。

## グループおよび認証キーの相互運用の仕組み

カスタム group+group キーが提供する ASA ごとのポリシーが必要ない場合は、企業キーを使用します。すべてのカスタム グループがグループ キーに関連付けられているわけではありません。キーを使用しないカスタム グループを使用して、IP アドレスまたはユーザ名を識別できます。また、キーを使用しないカスタム グループは、ディレクトリ グループを使用するルールとともにポリシー内で使用できます。

ASA ごとのポリシーが必要であり、グループ キーを使用している場合でも、ディレクトリ グループおよびキーを使用しないカスタム グループによって提供される照合機能を使用できます。この場合、グループ メンバーシップ、IP アドレス、またはユーザ名に基づいていくつか

の例外を除いて ASA ベースのポリシーが必要になる場合があります。たとえば、すべての ASA 間で America\Management グループのユーザを除外する場合は、次の手順を実行します。

1. America\Management 用のディレクトリ グループを追加します。
2. このグループに対する免除ルールを追加します。
3. 免除ルールの後に各カスタム group+group キーのルールを追加して、ASA ごとのポリシーを適用します。
4. America\Management のユーザからのトラフィックは免除ルールに一致し、その他すべてのトラフィックは発信元の ASA のルールに一致します。

キー、グループ、およびポリシー ルールの組み合わせが可能です。

## プライマリ プロキシ サーバからバックアップ プロキシ サーバへのフェールオーバー

Cisco Cloud Web Security サービスに登録すると、プライマリ Cloud Web Security プロキシ サーバとバックアップ プロキシ サーバが割り当てられます。

クライアントがプライマリ サーバに到達できない場合、ASA は可用性を判定するためにタワーのポーリングを開始します。(クライアントのアクティビティが存在しない場合、ASA は 15 分ごとにポーリングします)。設定された回数だけ再試行してもプロキシサーバが使用できない場合(デフォルトは 5 回。この設定は設定可能)、サーバは到達不能として宣言され、バックアップ プロキシ サーバがアクティブになります。ASA は、TCP スリーウェイ ハンドシェイクを完了するサーバの機能に基づいて可用性を判定します。

バックアップ サーバへのフェールオーバー後、ASA はプライマリ サーバをポーリングし続けます。プライマリ サーバが到達可能になると、ASA はプライマリ サーバの使用に戻ります。

クラウド Web セキュリティ アプリケーションの状態をチェックすることで、フェールオーバーをさらに改善することができます。場合によっては、サーバが TCP スリーウェイ ハンドシェイクを完了できても、サーバ上のクラウド Web セキュリティ アプリケーションが正しく機能していないことがあります。アプリケーション健全性チェックを有効にすると、スリーウェイ ハンドシェイクが完了しても、アプリケーション自体が応答しない場合、システムはバックアップサーバにフェールオーバーできます。これにより、より信頼性の高いフェールオーバー設定が確立されます。

ヘルス チェックでは、クラウド Web セキュリティ アプリケーションにテストの URL を使用して GET リクエストが送信されます。設定されているタイムアウト期限とリトライ限度内で応答に失敗すると、サーバはダウンとしてマーキングされ、システムはフェールオーバーを開始します。バックアップ サーバもまた、アクティブ サーバとしてマーキングされる前に、正しく機能していることを確認するためにテストされます。フェールオーバーの後、プライマリ サーバのアプリケーションは、オンラインに戻り再度アクティブサーバとしてマーキングされるまで 30 秒ごとに再テストされます。

ASA がプライマリまたはバックアップのクラウド Web セキュリティ プロキシ サーバに到達できない場合の、ASA による Web トラフィックの処理方法を選択できます。これにより、すべ

での Web トラフィックがブロックされたり、許可されたりする可能性があります。デフォルトでは、Web トラフィックをブロックします。

## Cisco クラウド Web セキュリティのライセンス要件

| モデル       | ライセンス要件   |
|-----------|---|
| ASAv      | 標準または Premium ライセンス   |
| 他のすべてのモデル | ASA とクラウド Web セキュリティ サーバ間のトラフィックを暗号化する高度暗号化 (3DES/AES) ライセンス。 |

クラウド Web セキュリティ側では、Cisco クラウド Web セキュリティ ライセンスを購入し、ASA が処理するユーザの数を特定する必要があります。その後、ScanCenter にログインし、認証キーを生成します。

## クラウド Web セキュリティのガイドライン

### フェールオーバーのガイドライン

フェールオーバー構成でサポートされます。ただし、アクティブ/アクティブフェールオーバーでは、プライマリ ユニットでのみポリシーを設定します。クラウド Web セキュリティ コネクタはプライマリ ユニットからのみタワーの到達可能性を追跡します。セカンダリ ユニットはタワーを到達不能であるとして常に報告します。フェールオーバー時にセカンダリユニットがプライマリになると、セカンダリ ユニットがタワーの到達可能性を追跡できます。

### コンテキストモードのガイドライン

シングル コンテキスト モードとマルチ コンテキスト モードでサポートされています。

マルチコンテキストモードでは、サーバ設定はシステム コンテキスト内だけで使用でき、サービス ポリシー ルールの設定はセキュリティ コンテキスト内だけで使用できます。クラウド Web セキュリティ コネクタは、プライマリ管理コンテキストからのみタワーの到達可能性を追跡します。

各コンテキストには、必要に応じて独自の認証キーを設定できます。

### ファイアウォール モードのガイドライン

ルーテッドファイアウォールモードでだけサポートされています。トランスペアレントファイアウォールモードはサポートされません。

## IPv6 のガイドライン

IPv6 はサポートされません。クラウド Web セキュリティは、現在 IPv4 アドレスだけをサポートしています。IPv6 を内部的に使用する場合は、クラウド Web セキュリティに送信する必要がある IPv6 フローに対して NAT 64 を使用して、IPv6 アドレスを IPv4 に変換します。

## その他のガイドライン

- クラウド Web セキュリティは ASA クラスタリングではサポートされていません。
- クラウド Web セキュリティは、URL フィルタリングも実行できるモジュール（ASA CX、ASA FirePOWER など）にリダイレクトする同じトラフィックでは使用できません。トラフィックは、クラウド Web セキュリティ サーバではなく、モジュールにのみ送信されません。
- クライアントレス SSL VPN は、クラウド Web セキュリティではサポートされません。クライアントレス SSL VPN トラフィックについては、クラウド Web セキュリティの ASA サービス ポリシーの対象外となっていることを確認してください。
- クラウド Web セキュリティ プロキシサーバへのインターフェイスがダウンすると、**show scansafe server** コマンドは、約 15 ～ 25 分間、両方のサーバを表示します。この状態が発生する原因は、ポーリングメカニズムがアクティブな接続に基づいていること、また、そのインターフェイスがダウンしており、ゼロ接続を示し、ポーリング時間が最も長い方法が使用されることなどです。
- クラウド Web セキュリティ インспекションは同じトラフィックの HTTP インспекションと互換性があります。
- クラウド Web セキュリティは、別の接続に対して同じ送信元ポートおよび IP アドレスを使用できる可能性がある拡張 PAT またはアプリケーションではサポートされません。たとえば、2 つの異なる接続（別個のサーバへの接続）が拡張 PAT を使用する場合、これらの接続は別個の宛先によって区別されているため、ASA は、両方の接続変換に同じ送信元 IP および送信元ポートを再利用する可能性があります。ASA がこれらの接続をクラウド Web セキュリティ サーバにリダイレクトすると、宛先がクラウド Web セキュリティ サーバの IP アドレスおよびポート（デフォルトは 8080）に置き換えられます。その結果、接続は両方とも、同じフロー（同じ送信元 IP/ポートおよび宛先 IP/ポート）に属しているように見え、リターン トラフィックが適切に変換解除されません。
- デフォルトのインспекション トラフィック クラスには、クラウド Web セキュリティ インспекション対応のデフォルト ポート（80 および 443）は含まれていません。

# Cisco クラウド Web セキュリティの設定

クラウド Web セキュリティを設定する前に、使用するプロキシサーバのライセンスおよびアドレスを取得します。さらに、認証キーを生成します。クラウド Web セキュリティの詳細については、<http://www.cisco.com/go/cloudwebsecurity> を参照してください。

Web トラフィックをクラウド Web セキュリティにリダイレクトするように ASA を設定するには、次のプロセスを使用します。

#### 始める前に

クラウド Web セキュリティにユーザアイデンティティ情報を送信する場合、ASA で次のいずれかを設定します。

- アイデンティティ ファイアウォール（ユーザ名とグループ）。
- AAA ルール（ユーザ名のみ）：レガシー機能ガイドを参照してください。

www.example.com などの完全修飾ドメイン名（FQDN）を使用する場合は、ASA の DNS サーバを設定する必要があります。

#### 手順

- 
- ステップ 1 [クラウド Web セキュリティ プロキシサーバとの通信の設定（174 ページ）](#)。
  - ステップ 2（任意） [ホワイトリストに記載されたトラフィックの識別（176 ページ）](#)。
  - ステップ 3 [クラウド Web セキュリティにトラフィックを送信するサービス ポリシーの設定（177 ページ）](#)。
  - ステップ 4（任意） [ユーザアイデンティティ モニタの設定（183 ページ）](#)
  - ステップ 5 [クラウド Web セキュリティ ポリシーの設定（184 ページ）](#)。
- 

## クラウド Web セキュリティ プロキシサーバとの通信の設定

ユーザ Web 要求を適切にリダイレクトできるようにクラウド Web セキュリティプロキシサーバを識別する必要があります。

マルチ コンテキスト モードでは、システム コンテキストでプロキシサーバを設定してから、コンテキストごとにクラウド Web セキュリティをイネーブルにする必要があります。そのため、サービスを使用できるコンテキストもあれば、サービスを使用できないコンテキストもあります。

#### 始める前に

- プロキシサーバの完全修飾ドメイン名を使用するように ASA の DNS サーバを設定する必要があります。
- （マルチ コンテキスト モード）システム コンテキストと特定のコンテキストの両方のクラウド Web セキュリティ プロキシサーバに対応するルートを設定する必要があります。これは、クラウド Web セキュリティ プロキシサーバがアクティブ/アクティブ フェールオーバーのシナリオで到達不能にならないことを保証します。

## 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Device Management] > [Cloud Web Security] を選択します。マルチコンテキスト モードでは、システム コンテキストでこれを行います。

**ステップ 2** IPアドレスまたは完全修飾ドメイン名でプライマリおよびバックアップサーバを識別します。

Cisco Cloud Web Security サービスに登録すると、プライマリおよびバックアップクラウド Web セキュリティ プロキシ サーバが割り当てられます。

デフォルトでは、クラウド Web セキュリティ プロキシ サーバは HTTP と HTTPS の両方のトラフィックにポート 8080 を使用します。指示されている場合以外は、この値を変更しないでください。

**ステップ 3** (任意) [Health Check] グループで、フェールオーバー処理を向上させるために、アプリケーション健全性チェックを有効にします。

サーバが正常かどうかを判断する際に、クラウド Web セキュリティ アプリケーションの健全性をチェックするように Cisco クラウド Web セキュリティ を設定できます。アプリケーションの健全性を確認することで、プライマリ サーバが TCP スリーウェイ ハンドシェイクに応答する場合に、システムはバックアップサーバにフェールオーバーできますが、要求を処理することはできません。これにより、より信頼性の高いシステムを実現します。

次のオプションを設定します。

- [Application URL] : アプリケーションが対応可能かどうかを確認するためにシステムをポーリングするときに使用される URL。デフォルトの URL を使用するには、<http://gs.scansafe.net/goldStandard?type=text&size=10> と入力します。その URL が必要とされるものでなくなった場合は、Cisco クラウド Web セキュリティ から提供された新しい URL を指定します。
- [Application Timeout] : タイムアウトは、ヘルスチェック URL の GET リクエストの送信後に応答を取得するために ASA が待機する時間を決定します。ASA は、タイムアウト後にサーバのポーリングに対する再試行制限まで要求を再試行します。その後、サーバがダウンして、フェールオーバーが開始します。デフォルトは 15 秒で、範囲は 5 ~ 120 秒です。

**ステップ 4** [Other] グループで、次の情報を入力します。

- [Retry Counter] : サーバが到達不能であると判定する前に、クラウド Web セキュリティ プロキシ サーバに対するポーリングに連続して失敗した回数。ポーリングは、30 秒ごとに実行されます。有効な値は 2 ~ 100 で、デフォルトは 5 です。
- [License Key]、[Confirm License Key] : 要求の送信元の組織を示すため、ASA がクラウド Web セキュリティ プロキシ サーバに送信する認証キー。認証キーは 16 バイトの 16 進数です。認証キーは 16 バイトの 16 進数です。

**ステップ 5** [Apply] をクリックします。

**ステップ 6** (マルチ コンテキスト モードのみ) サービスを使用する各コンテキストに切り替えてイネーブルにします。

任意で、コンテキストごとに別の認証キーを入力できます。認証キーが含まれていない場合は、システム コンテキストに設定された認証キーが使用されます。

## ホワइटリストに記載されたトラフィックの識別

アイデンティティファイルまたはAAAルールを使用する場合、その他の場合にはサービスポリシー ルールに一致する特定のユーザまたはグループからの Web トラフィックがスキャンのためクラウド Web セキュリティ プロキシ サーバにリダイレクトされないように ASA を設定できます。このプロセスはトラフィックの「ホワइटリスト」といいます。

ScanSafe インспекション クラス マップでホワइटリストを設定します。アイデンティティファイルと AAA ルールの両方から取得されたユーザ名とグループ名を使用できます。IP アドレスまたは宛先 URL に基づいてホワइटリストに記載することはできません。

クラウド Web セキュリティ サービス ポリシー ルールを設定する場合は、ポリシーのクラスマップを参照できます。サービス ポリシー ルールでトラフィック一致基準 (ACL とともに) を設定すると、ユーザまたはグループに基づいてトラフィックを免除する同じ結果を得ることができますが、ホワइटリストを使用した方がより簡単です。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Class Maps] > [Cloud Web Security] を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しいクラスマップを追加します。マップ名 (40 文字以下) を入力し、任意で説明を入力します。
- マップを選択して [Edit] をクリックします。

**ステップ 3** 照合オプションとして [Match All] または [Match Any] を選択します。

[Match All] がデフォルトです。トラフィックがクラスマップと一致するには、すべての基準と一致する必要があることを指定します。[Match Any] は、少なくとも 1 つの基準に一致したトラフィックがクラス マップに一致することを意味します。

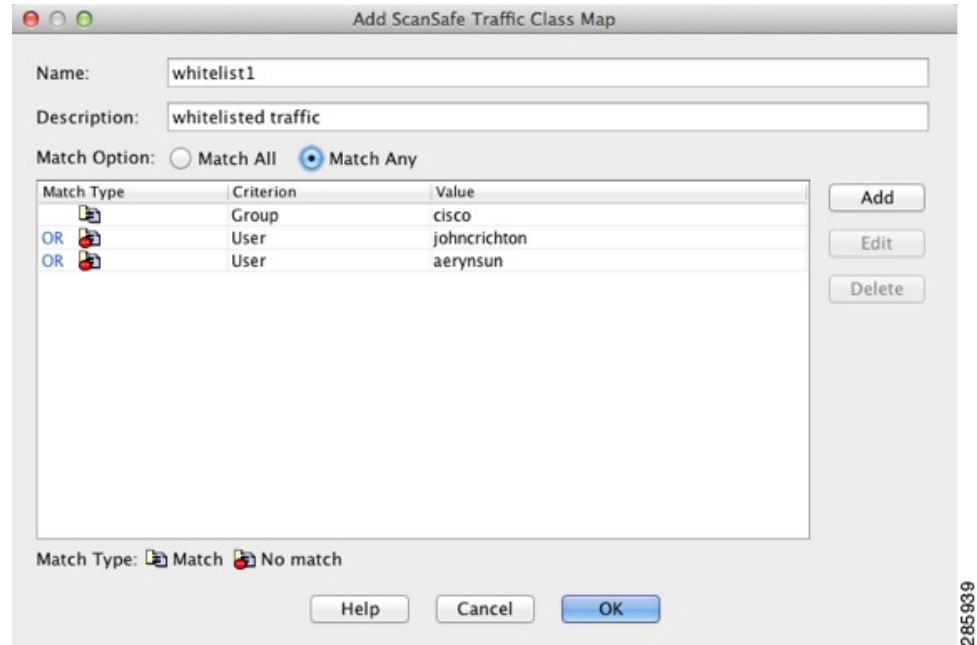
**ステップ 4** 一致テーブルのエントリを追加または編集して、一致基準を設定します。ターゲットのトラフィックを定義するために必要なものをすべて追加します。

a) 基準の一致タイプの ([Match] または [No Match]) を選択します。

- [Match] : ホワइट リストに任意のユーザまたはグループを指定します。
- [No Match] : ホワइट リストに必要なとしないユーザまたはグループを指定します。たとえば、ホワइटリストにグループ「cisco」を指定しているが、ユーザ「johnrichton」および「aerynsun」からのトラフィックはスキャンしたい場合、これらのユーザに [No Match] を指定することができます。



- b) ユーザまたはグループ、あるいはその両方を定義しているかどうかを選択し、ユーザまたはグループの名前を入力します。
- c) [OK] をクリックします。ホワイトリストのすべての基準を追加するまで、このプロセスを繰り返します。



**ステップ 5** クラス マップを追加するには、[OK] をクリックします。

**ステップ 6** [Apply] をクリックします。

これで、クラウド Web セキュリティ サービス ポリシーでホワイトリストを使用できます。

## クラウド Web セキュリティにトラフィックを送信するサービス ポリシーの設定

サービス ポリシーは、複数のサービス ポリシー ルールで構成され、グローバルに適用されるか、またはインターフェイスごとに適用されます。各サービス ポリシー ルールでは、クラウド Web セキュリティへのトラフィックを送信するか (Match)、またはクラウド Web セキュリティからのトラフィックを除外するか (Do Not Match) のいずれかを指定できます。

インターネット宛に送信されるトラフィックのルールを作成します。これらのルールの順序は重要です。ASA がパケットを転送するか除外するかを判断する場合、ASA は、ルールがリストされている順序で、各ルールによってパケットをテストします。いずれかのルールに合致した場合、それ以降のルールはチェックされません。たとえば、すべてのトラフィックが明示的に一致するルールをポリシーの冒頭に作成した場合、残りのステートメントは一切チェックされません。

## 始める前に

ホワイトリストを使用して一部のトラフィックをクラウド Web セキュリティへの送信から免除する必要がある場合は、サービス ポリシー ルールでホワイトリストを参照できるように、最初にホワイトリストを作成します。

## 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Service Policy] を選択して、ルールを開きます。

- 新しいルールを作成するには、[Add] > [Add Service Policy Rule] をクリックします。ポリシーを追加すると、そのポリシーを特定のインターフェイスに適用したり、すべてのインターフェイスにグローバルに適用したりすることができます。インターフェイスにすでにグローバルポリシーやポリシーがある場合は、既存のポリシーにルールを追加することになります。新しいルールに名前を付けることができます。[Next] をクリックして続行します。
- ScanSafe インスペクションルールがある場合、または ScanSafe インスペクションを追加するルールがある場合、それを選択し、[Edit] をクリックします。[Global] フォルダの「inspection\_default」ルールには、HTTP および HTTPS ポートが含まれていないため、そのルールに ScanSafe インスペクションを追加できないことに注意してください。

**ステップ 2** [Traffic Classification Criteria] ページで、次のいずれかのオプションを選択してポリシーアクションを適用するトラフィックを指定し、[Next] をクリックします。新しいクラスを作成する際、クラスにわかりやすい名前を付けてください。さらに、HTTP と HTTPS のトラフィックに対して別々のクラスを作成する必要があることに注意してください。

- [Create a new traffic class] > [Source and Destination IP Address (uses ACL) ]: クラウド Web セキュリティにトラフィック クラスがまだない場合は、ACL マッチングがクラスを定義する最も柔軟な方法であるため、このオプションを推奨します。

このタイプの新しいトラフィック クラスを作成する場合は、最初にアクセスコントロール エントリ (ACE) を 1 つだけ指定できます。ルールを追加した後は、同じインターフェイスまたはグローバル ポリシーに新しいルールを追加し、それから [Add rule to existing traffic class] を指定することによって、ACE を追加できます。



- [Create a new traffic class] > [TCP or UDP Port] : Web トラフィックを区別しない場合は、このオプションを使用します。[Next] をクリックして、1つのポート (TCP http または TCP https) を指定します。
- [Add rule to existing traffic class] : すでに Cisco クラウド Web セキュリティ インспекションの ACL を開始しており、ルールを既存のポリシーに追加する場合は、このオプションを選択してトラフィック クラスを選択します。

**ステップ 3** (ACL マッチング) 送信元と宛先の基準に基づいてトラフィック クラスを定義する場合、このルールの ACL 属性を入力します。

- a) [Match] または [Do Not Match] をクリックします。

[Match] は送信元および宛先に一致するトラフィックがクラウド Web セキュリティに送信されるように指定します。[Do Not Match] は一致したトラフィックをクラウド Web セキュリティから除外します。他のトラフィックに一致する、または一致しないように指定する追加のルールを後で追加できます。

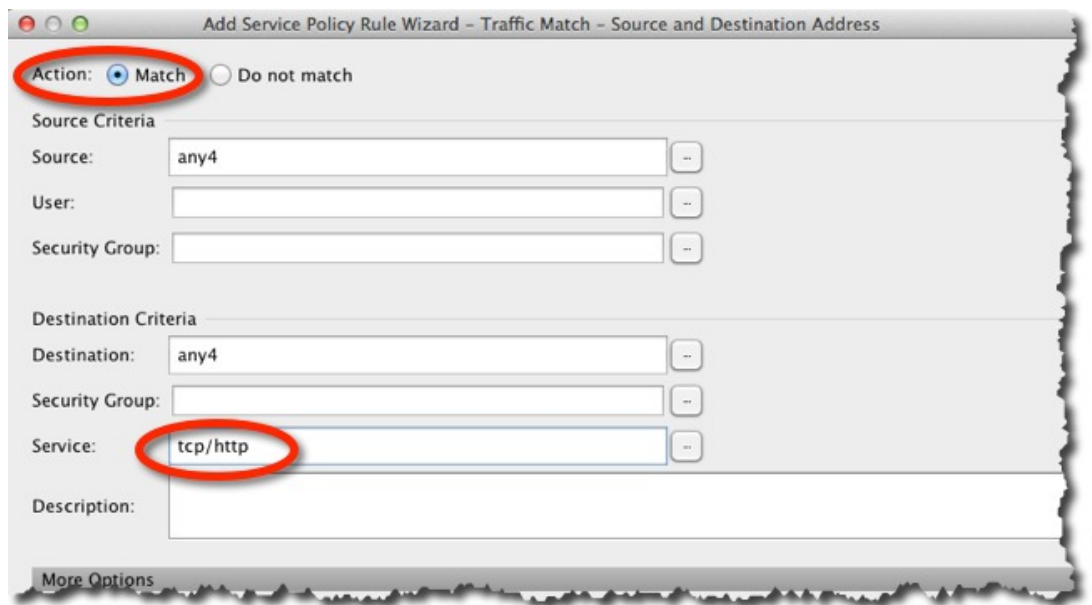
ルールを作成する場合は、インターネット宛での適切なトラフィックに一致し、他の内部ネットワーク宛でのトラフィックには一致しないようにする方法を考慮します。たとえば、宛先が DMZ の内部サーバである場合に内部トラフィックがクラウド Web セキュリティに送信されないようにするには、DMZ へのトラフィックを免除する ACL に拒否 ACE を追加します。

- b) [Source Criteria] 領域で、送信元 IP アドレスまたはネットワーク オブジェクトを入力または参照します。また、アイデンティティ ファイアウォールのユーザ引数と Cisco Trustsec セキュリティ グループを使用して、トラフィックを識別できるようにすることも可能です。クラウド Web セキュリティに TrustSec セキュリティ グループ情報を送信しないことに注意してください。セキュリティ グループに基づいてポリシーを定義できません。
- c) [Destination Criteria] 領域で、宛先 IP アドレスまたはネットワーク オブジェクトおよび任意の TrustSec セキュリティ グループを入力または参照します。

FQDN ネットワーク オブジェクトは、特定のサーバへのトラフィックへの一致または除外に役立つ場合があります。

- d) [Service] フィールドに、「http」または「https」を入力し、[Next] をクリックします。

(注) クラウド Web セキュリティは HTTP および HTTPS トラフィックだけで動作します。各トラフィックのタイプは、ASA によって個別に処理されます。このため、HTTP-only ルールおよび HTTPS-only ルールを作成する必要があります。



**ステップ 4** [Rule Actions] ページの [Protocol Inspection] タブで、[Cloud Web Security] チェック ボックスをオンにします。



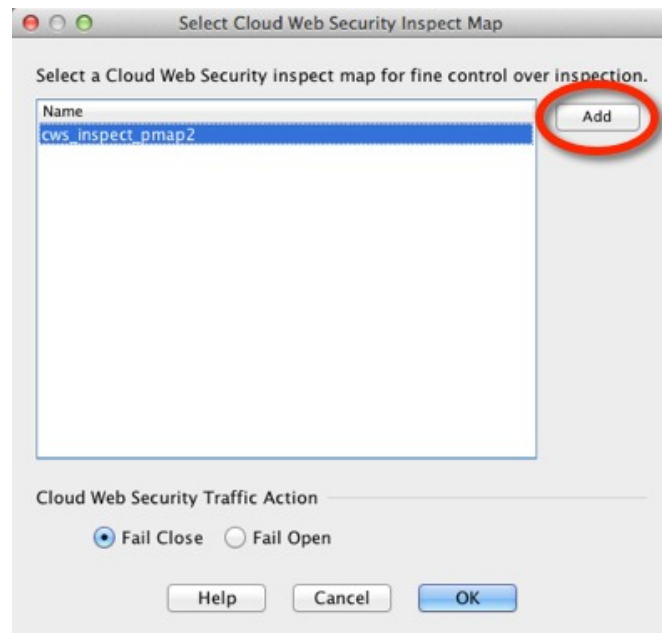
**ステップ 5** [Configure] をクリックし、トラフィック アクションを設定して、インスペクション ポリシー マップを追加します。

インスペクション ポリシー マップでは、ルールに不可欠なパラメータを設定し、任意で選択ホワイトリストを識別します。クラウド Web セキュリティに送信するトラフィックのクラスごとにインスペクション ポリシー マップが必要です。[Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Inspect Maps] > [Cloud Web Security] を選択して、インスペクション ポリシー マップを事前に設定することもできます。

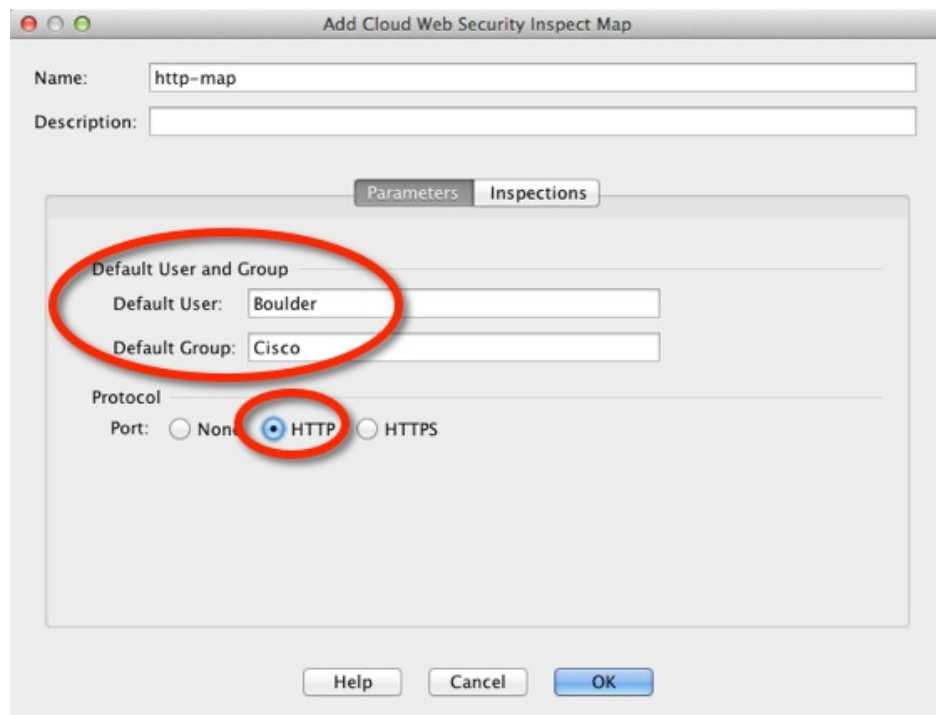
a) [Cloud Web Security Traffic Action] で、次のいずれかを選択します。

- [Fail Close] : クラウド Web セキュリティ サーバを使用できない場合、すべてのトラフィックをドロップします。
- [Fail Open] : クラウド Web セキュリティ サーバを使用できない場合、ASA を通過するトラフィックを許可します。

- b) 既存のインスペクションポリシーマップを選択するか、[Add] をクリックして新しいマップを追加します。



- c) (新しいマップのみ) [Cloud Web Security Inspection Map] ダイアログボックスで、マップの名前を入力して次の属性を設定します。完了したら、[OK] をクリックします。
- [Default User and Group] : (任意) デフォルトのユーザまたはグループ名、あるいはその両方。ASA に入ってくるユーザのアイデンティティを ASA が判別できない場合、デフォルトのユーザやグループがクラウド Web セキュリティに送信される HTTP 要求に含まれます。このユーザ名またはグループ名に対して ScanCenter のポリシーを定義できます。
  - [Protocol] : トラフィッククラスで選択したサービスに基づいて [HTTP] または [HTTPS] を選択します。これらの選択は一致している必要があります。クラウド Web セキュリティは、各タイプのトラフィックを別々に処理します。



- [Inspections] タブ：（任意）ホワイトリストを識別するには、[Inspections] タブの [Add] をクリックしてホワイトリストのクラスマップを選択します。また、この時点で [Manage] をクリックして、ホワイトリストを追加することもできます。アクションとして [Whitelist] が選択されていることを確認し、[OK] をクリックします。追加のホワイトリストを追加できます。

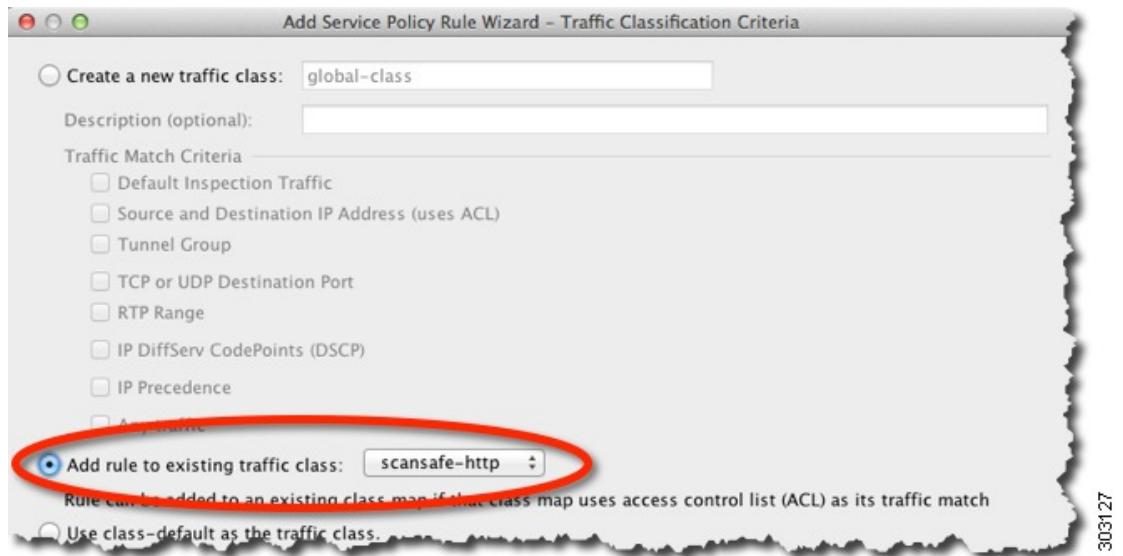
d) [Select Cloud Web Security Inspect Map] ダイアログ ボックスの [OK] をクリックします。

**ステップ 6** [Finish] をクリックします。ルールは、サービス ポリシー ルール テーブルに追加されます。

**ステップ 7** 追加のトラフィックを一致または除外するために、このトラフィック クラスに追加のサブルール（ACE）を追加するには、このプロセスを繰り返して同じインターフェイスまたはグローバル ポリシーを選択します。トラフィック クラスを設定する際、[Add rule to existing traffic class] オプションを選択し、クラウド Web セキュリティ クラスを選択します。

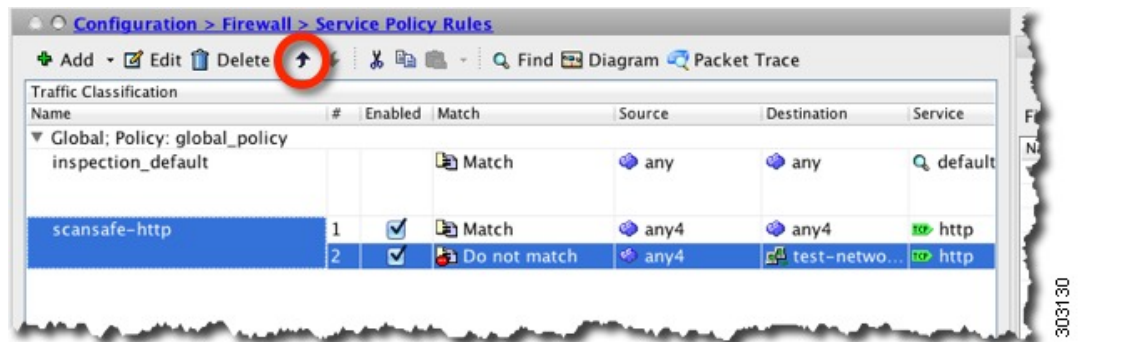
新しい ACE を設定する場合、クラス内の他のルールで使用されるのと同じサービス（HTTP または HTTPS）を指定してください。

[Rule Actions] ページの変更は行わないでください。ルールが完了したら、[Finish] をクリックします。



**ステップ 8** HTTPS トラフィック（HTTP トラフィック クラスから開始したと仮定した場合）など、他のプロトコルのトラフィック クラスを作成するには、この手順全体を繰り返します。ルールおよびサブルールを必要な数だけ作成できます。

**ステップ 9** [Service Policy Rules] ペインでクラウド Web セキュリティのルールとサブルールの順序を調整します。移動するルールを選択して、上下ボタンをクリックします。特定のルールがより一般的なルールよりも前に配置されていることを確認します。



**ステップ 10** [Apply] をクリックします。

## ユーザアイデンティティ モニタの設定

アイデンティティファイアウォールを使用する場合、ASA は、アクティブな ACL に含まれるユーザおよびグループの AD サーバからのユーザアイデンティティ情報のみをダウンロードします。ACL は、アクセスルール、AAA ルール、サービス ポリシールール、またはアクティブと見なされるその他の機能で使用する必要があります。

たとえば、ユーザおよびグループを含む ACL を使用するようにクラウド Web セキュリティ サービス ポリシー ルールを設定し、関連するグループをアクティブ化できますが、これは必須ではありません。IP アドレスのみに基づく ACL を使用できます。

クラウド Web セキュリティでは、その ScanCenter ポリシーがユーザアイデンティティに基づくことができるため、すべてのユーザに対する完全なアイデンティティ ファイアウォール カバレッジを取得するには、アクティブな ACL の一部ではないグループをダウンロードすることが必要な場合があります。ユーザアイデンティティ モニタでは、AD エージェントからグループ情報を直接ダウンロードすることができます。



(注) ASA は、ユーザアイデンティティ モニタ用に設定されたグループ、アクティブな ACL によってモニタされているグループも含めて 512 以下のグループモニタできます。

#### 手順

- ステップ 1 [Configuration] > [Firewall] > [Identity Options] を選択し、[Cloud Web Security Configuration] セクションにスクロールします。
- ステップ 2 [Add] をクリックします。
- ステップ 3 グループが含まれているドメインを選択してから、ユーザ グループ リストでグループをダブルクリックし、[OK] をクリックします。このプロセスを繰り返してグループを追加します。
  - 多数のグループがある場合は、[Find] ボックスを使用してリストをフィルタ処理します。ASA は、指定したドメインの AD から名前をダウンロードします。
  - また、`domain_name\group_name` の形式でグループ名を直接入力することもできます。
  - 必要に応じて、[Manage] ボタンをクリックして新しいドメインを追加できます。
- ステップ 4 モニタするすべてのグループを追加したら、[Apply] をクリックします。

## クラウド Web セキュリティ ポリシーの設定

ASA サービス ポリシー ルールを設定した後は、ScanCenter ポータルを起動して、Web コンテンツ スキャン、フィルタリング、マルウェア保護サービスおよびレポートを設定します。

<https://scancenter.scansafe.com/portal/admin/login.jsp> に移動します。

詳細については、『Cisco ScanSafe Cloud Web Security Configuration Guides』を参照してください。

[http://www.cisco.com/en/US/products/ps11720/products\\_installation\\_and\\_configuration\\_guides\\_list.html](http://www.cisco.com/en/US/products/ps11720/products_installation_and_configuration_guides_list.html)



## クラウド Web セキュリティのモニタ

クラウド Web セキュリティをモニタするには、[Monitoring] > [Properties] > [Cloud Web Security] を選択します。このページには、リダイレクトされた HTTP/HTTPS 接続のプロキシサーバのステータスおよび統計情報が表示されます。マルチ コンテキスト モードでは、統計情報はコンテキスト内にのみ表示されます。

クライアント マシンから次の URL にアクセスして、ユーザのトラフィックがプロキシサーバにリダイレクトされているかどうかを判断できます。ページに、ユーザが現在サービスを使用しているかどうかを示すメッセージが表示されます。

<http://Whoami.scansafe.net>

## Cisco クラウド Web セキュリティの例

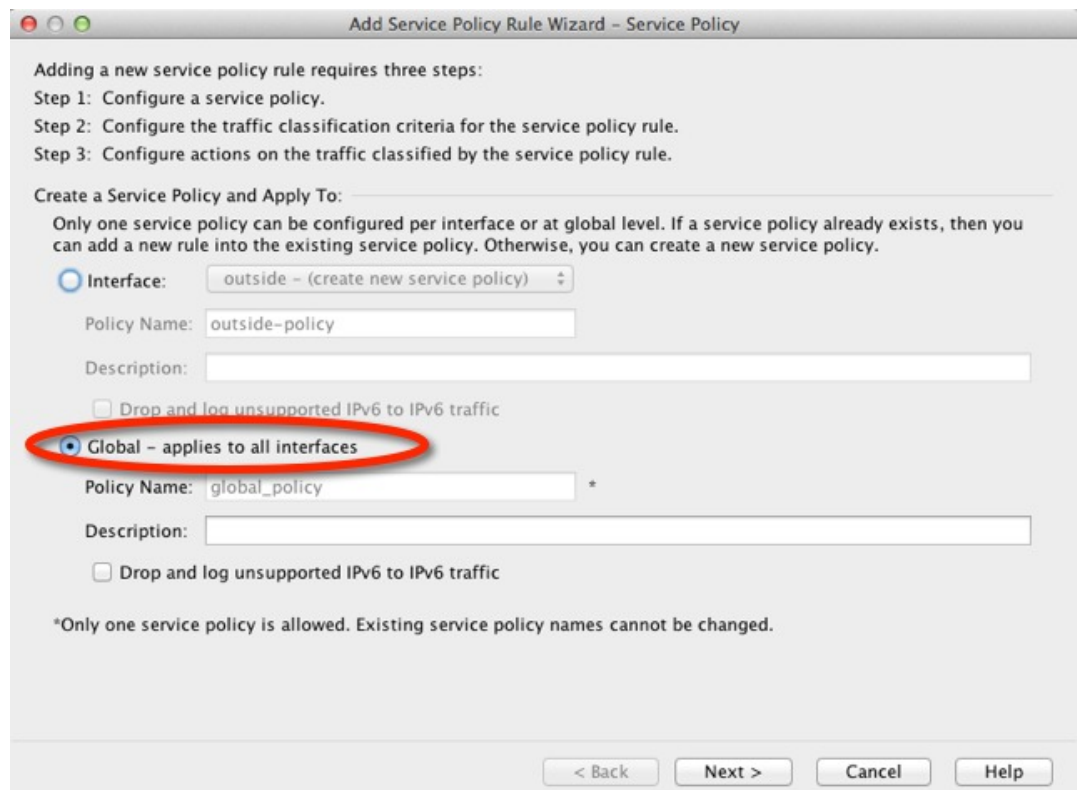
次に、クラウド Web セキュリティの設定例をいくつか示します。

### クラウド Web セキュリティ用のサービス ポリシーの例

次の例は、10.6.6.0/24 ネットワークに送信されるすべての IPv4 HTTP および HTTPS トラフィックを除外し、他のすべての HTTP および HTTPS トラフィックをクラウド Web セキュリティに送信し、このサービス ポリシー ルールを、既存のグローバル ポリシーの一部としてすべてのインターフェイスに適用します。クラウド Web セキュリティ サーバが到達不能の場合、ASA は一致するすべてのトラフィックをドロップします (フェール クローズ)。ユーザにユーザ ID 情報がない場合、デフォルトのユーザ Boulder とグループ Cisco が使用されます。

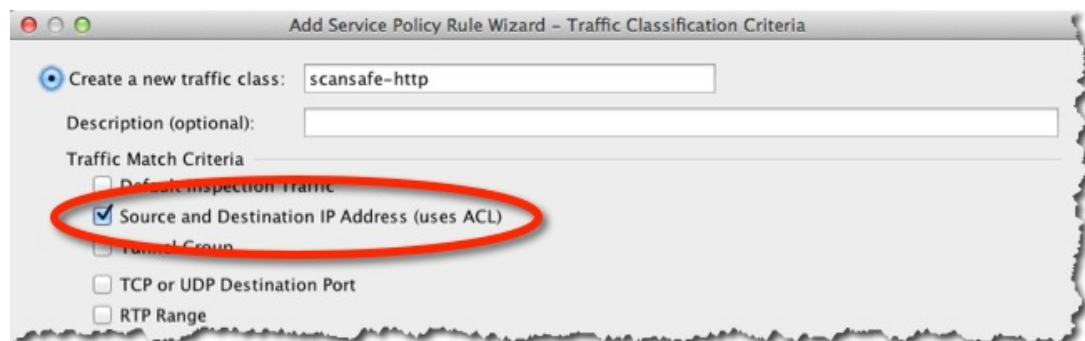
#### 手順

- 
- ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Service Policy Rules] を選択し、[Add] > [Service Policy Rule] をクリックします。デフォルトの global\_policy にこのルールを追加します。[Next] をクリックします。



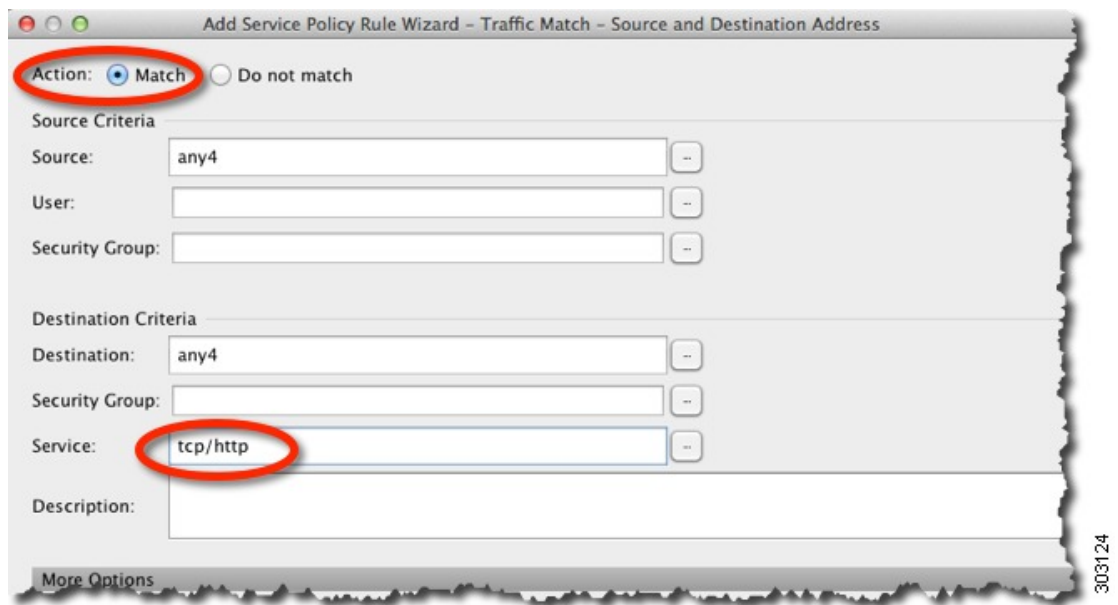
303122

ステップ2 「scansafe-http」と呼ばれる新しいトラフィック クラスを追加し、一致するトラフィックに ACL を指定します。[Next] をクリックします。



303123

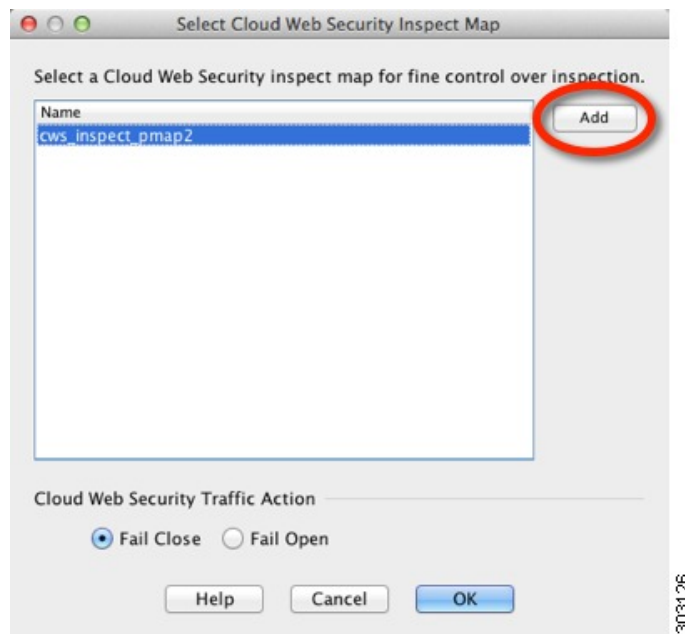
ステップ3 [Match] を選択し、送信元と宛先に **any4** を指定します。サービスに **tcp/http** を指定します。[Next] をクリックします。



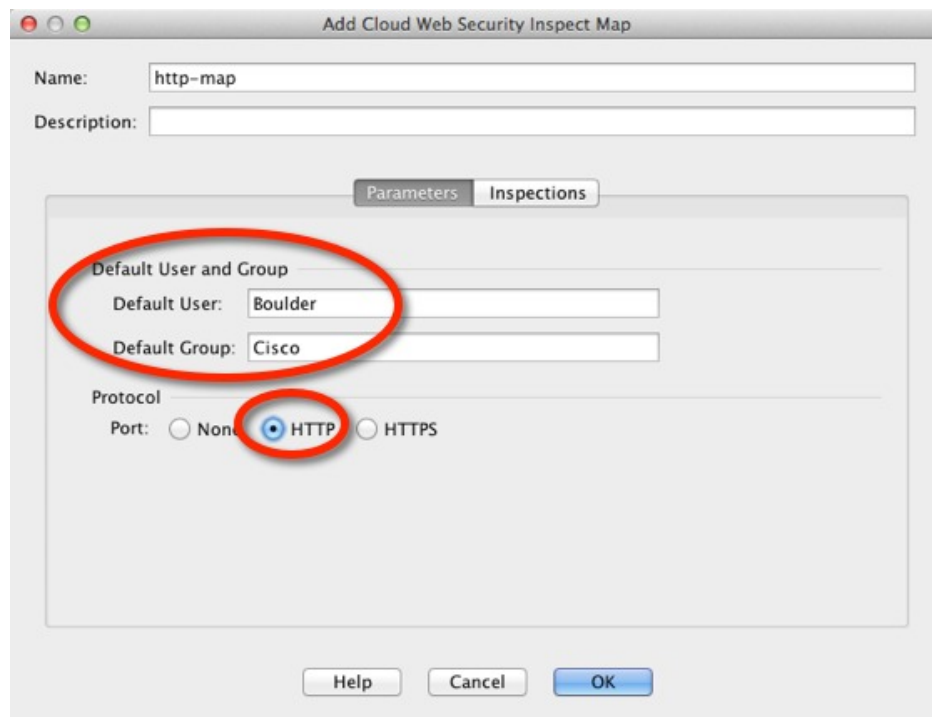
ステップ 4 [Protocol Inspection] タブの [Cloud Web Security] をオンにして、[Configure] をクリックします。



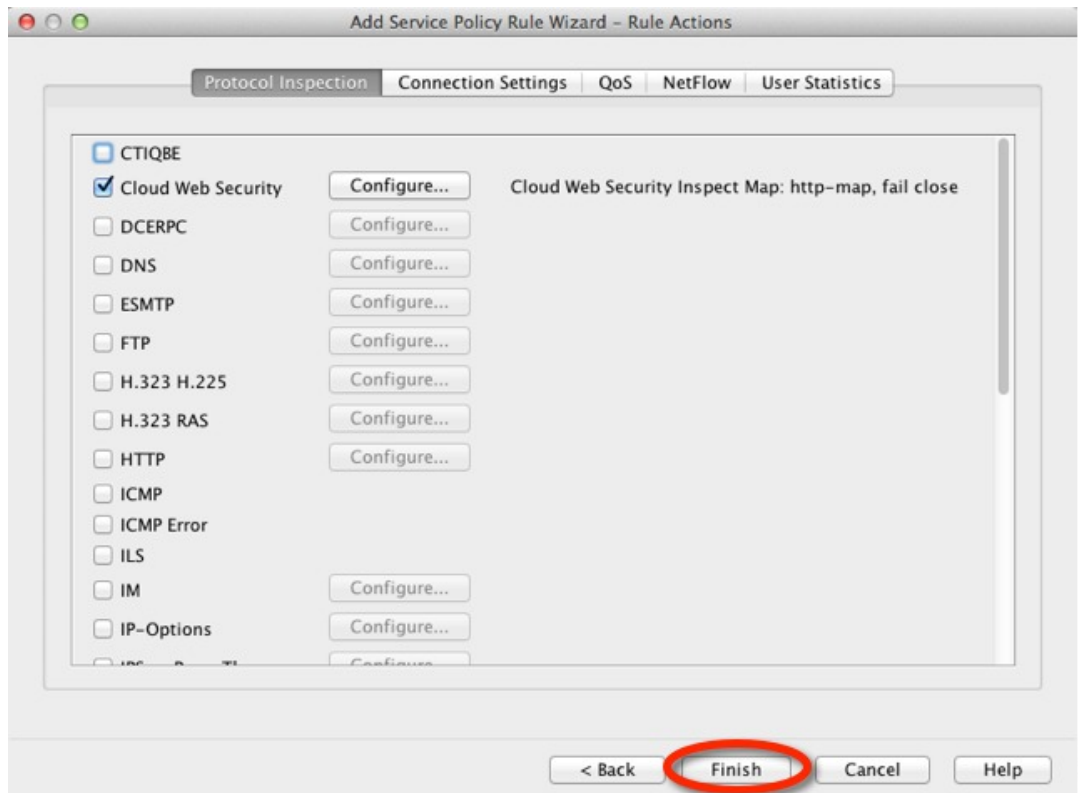
ステップ 5 デフォルトの [Fail Close] アクションを受け入れ、[Add] をクリックします。



- ステップ 6** インспекションポリシーマップに「http-map」という名前を付け、[Default User]に[Boulder]、[Default Group]に[Cisco]を設定します。[HTTP]を選択します。

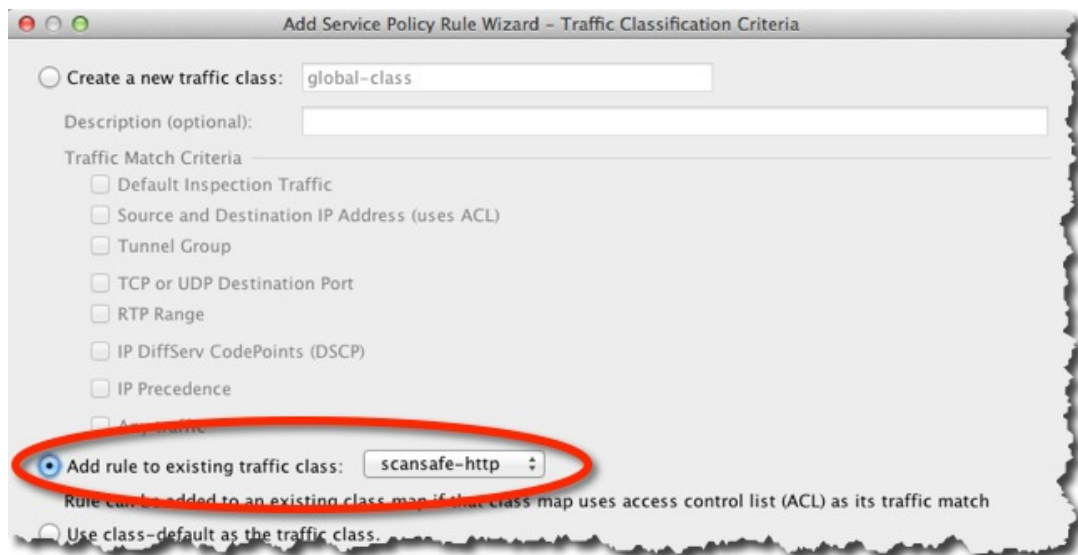


- ステップ 7** [OK]、[OK]とクリックし、[Finish]をクリックします。ルールは、サービスポリシールールテーブルに追加されます。

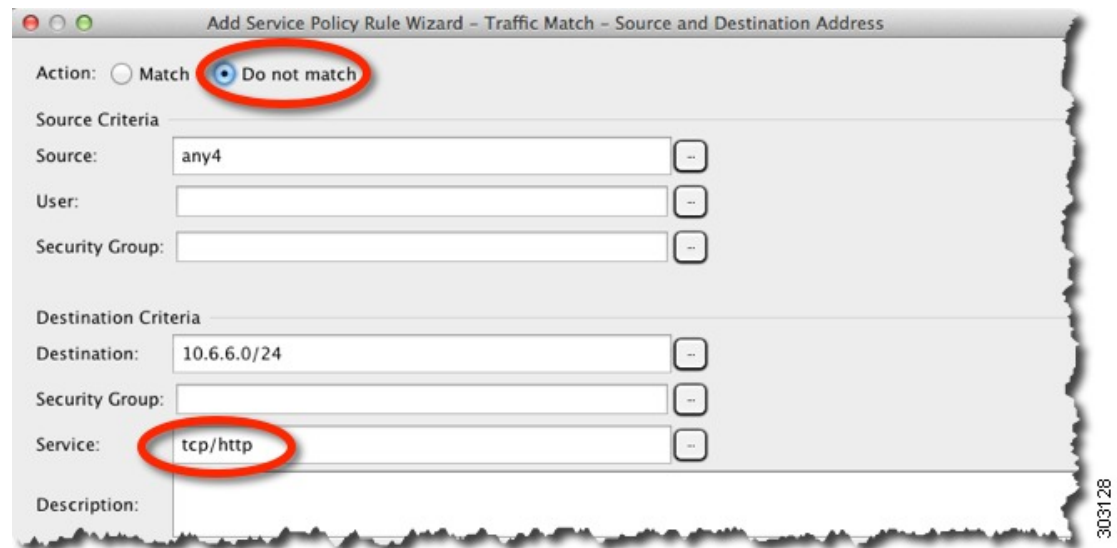


ステップ 8 [Configuration] > [Firewall] > [Service Policy Rules] を選択し、[Add] > [Service Policy Rule] をクリックします。デフォルトの global\_policy に新しいルールを追加して [Next] をクリックします。

ステップ 9 [Add rule to existing traffic class] をクリックし、[scansafe-http] を選択します。



- ステップ 10** [Do not match] を選択し、送信元として [any4]、宛先として [10.6.6.0/24] を設定します。[Service] を [tcp/http] に設定します。[次へ (Next) ] をクリックします。

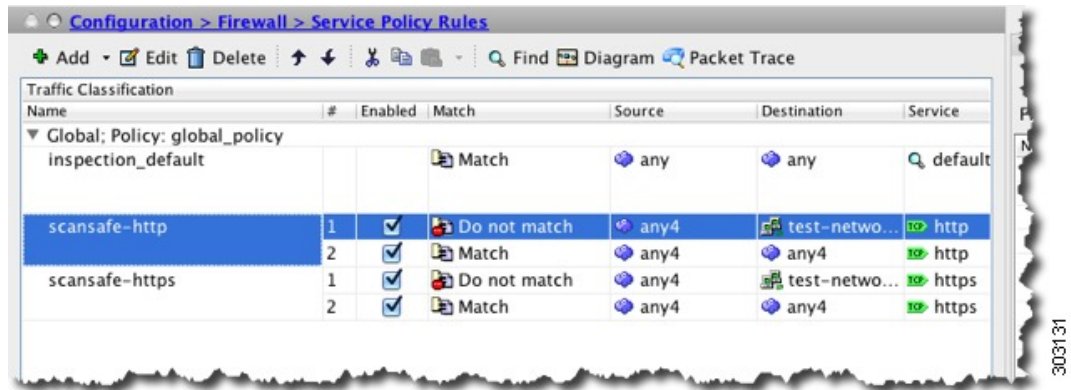


- ステップ 11** [完了 (Finish) ] をクリックします。  
**ステップ 12** [Do not match] ルールが [Match] ルールの上に来るようにルールの順序を変更します。



ユーザトラフィックは、これらのルールと順番に比較されます。この [Match] ルールはリストの最初にあるので、テストネットワークへのトラフィックを含むすべてトラフィックがそのルールにのみ一致し、[Do not match] ルールがヒットすることはありません。[Do not match] ルールを [Match] ルールの上に移動すると、テストネットワークへのトラフィックは [Do not match] に一致し、他のすべてのトラフィックは [Match] ルールに一致します。

- ステップ 13** 次のように変更して上記の手順を繰り返します。「scansafe-https」と呼ばれる新しいトラフィッククラスを追加し、インスペクションポリシーマップに [HTTPS] を選択します。



ステップ 14 [Apply] をクリックします。

## Cisco クラウド Web セキュリティの履歴

| 機能名             | プラットフォームリリース | 機能情報  |
|-----------------|--------------|---|
| クラウド Web セキュリティ | 9.0(1)       | <p>この機能が導入されました。</p> <p>Cisco クラウド Web セキュリティは、Web トラフィックに対してコンテンツスキャンなどのマルウェア防御サービスを実行します。また、ユーザアイデンティティに基づいて Web トラフィックのリダイレクトと報告を行うこともできます。</p> <p>次の画面が導入または変更されました。</p> <p>[Configuration] &gt; [Device Management] &gt; [Cloud Web Security Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Objects] &gt; [Class Maps] &gt; [Cloud Web Security Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Objects] &gt; [Inspect Maps] &gt; [Cloud Web Security Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Identity Options Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Service Policy Rules Monitoring] &gt; [Properties] &gt; [Cloud Web Security]</p> |

| 機能名                                     | プラットフォームリリース | 機能情報   |
|---|--------------|--|
| Cisco クラウド Web セキュリティのアプリケーション層健全性チェック。 | 9.6(2)       | <p>サーバが正常かどうかを判断する際に、クラウド Web セキュリティアプリケーションの健全性をチェックするように Cisco クラウド Web セキュリティを設定できるようになりました。アプリケーションの健全性を確認することで、プライマリサーバが TCP スリーウェイハンドシェイクに応答する場合に、システムはバックアップサーバにフェールオーバーできますが、要求を処理することはできません。これにより、より信頼性の高いシステムを実現します。</p> <p><b>[Configuration] &gt; [Device Management] &gt; [Cloud Web Security]</b> の画面が変更されました。</p> |





## 第 II 部

# 仮想環境のファイアウォール サービス

- [属性ベースのアクセス制御 \(195 ページ\)](#)





## 第 10 章

# 属性ベースのアクセス制御

属性は設定で使用するカスタマイズされたネットワーク オブジェクトです。Cisco ASA 設定で、VMware vCenter の管理対象 VMware ESXi 環境の 1 つ以上の仮想マシンに関連付けられるトラフィックをフィルタリングするために、これらを定義し使用できます。属性により、1 つ以上の属性を共有する仮想マシンのグループからのトラフィックにポリシーを割り当てるアクセス コントロール リスト (ACL) を定義することができます。ESXi 環境内の仮想マシンに属性を割り当て、HTTPS を使用して vCenter または 1 つの ESXi ホストに接続する、属性エージェントを設定します。エージェントは、仮想マシンのプライマリ IP アドレスに特定の属性に関連する 1 つ以上のバインディングを要求および取得します。

属性ベースのアクセス制御は、すべてのハードウェアプラットフォームと、ESXi、KVM または HyperV ハイパーバイザで動作する ASA のすべてのプラットフォームでサポートされます。属性は、ESXi ハイパーバイザ上で動作する仮想マシンからのみ取得できます。

- [属性ベースのネットワーク オブジェクトのガイドライン \(195 ページ\)](#)
- [属性ベースのアクセス制御の設定 \(196 ページ\)](#)
- [属性ベースのネットワーク オブジェクトのモニタリング \(201 ページ\)](#)
- [属性ベースのアクセス制御の履歴 \(202 ページ\)](#)

## 属性ベースのネットワークオブジェクトのガイドライン

### IPv6 のガイドライン

- IPv6 アドレスは、vCenter では、ホストのクレデンシャルとしてサポートされていません。
- IPv6 は、仮想マシンのプライマリ IP アドレスが IPv6 アドレスである仮想マシンのバインドでサポートされます。

### その他のガイドラインと制限事項

- マルチ コンテキスト モードはサポートされません。属性ベースのネットワーク オブジェクトは、シングルモード コンテキストでのみサポートされます。

- 属性ベースのネットワーク オブジェクトは、仮想マシンのプライマリ アドレスへのバインドのみをサポートします。単一の仮想マシン上の複数の vNIC へのバインドはサポートされません。
- 属性ベースのネットワーク オブジェクトは、アクセス グループに使用するオブジェクトにのみ設定できます。その他の機能 (NAT など) のためのネットワーク オブジェクトはサポートされません。
- vCenter にプライマリ IP アドレスを報告するためには、仮想マシンが VMware ツールを実行している必要があります。属性の変更は、vCenter が仮想マシンの IP アドレスを知っている場合でないと、ASA には通知されません。これは、vCenter の制約事項です。
- 属性ベースのネットワーク オブジェクトは、Amazon Web Services (AWS) または Microsoft Azure のパブリック クラウド環境ではサポートされません。

## 属性ベースのアクセス制御の設定

次の手順は、VMware ESXi 環境内の管理対象の仮想マシン上で属性ベースのアクセス制御を実行するための一般的な流れを説明します。

### 手順

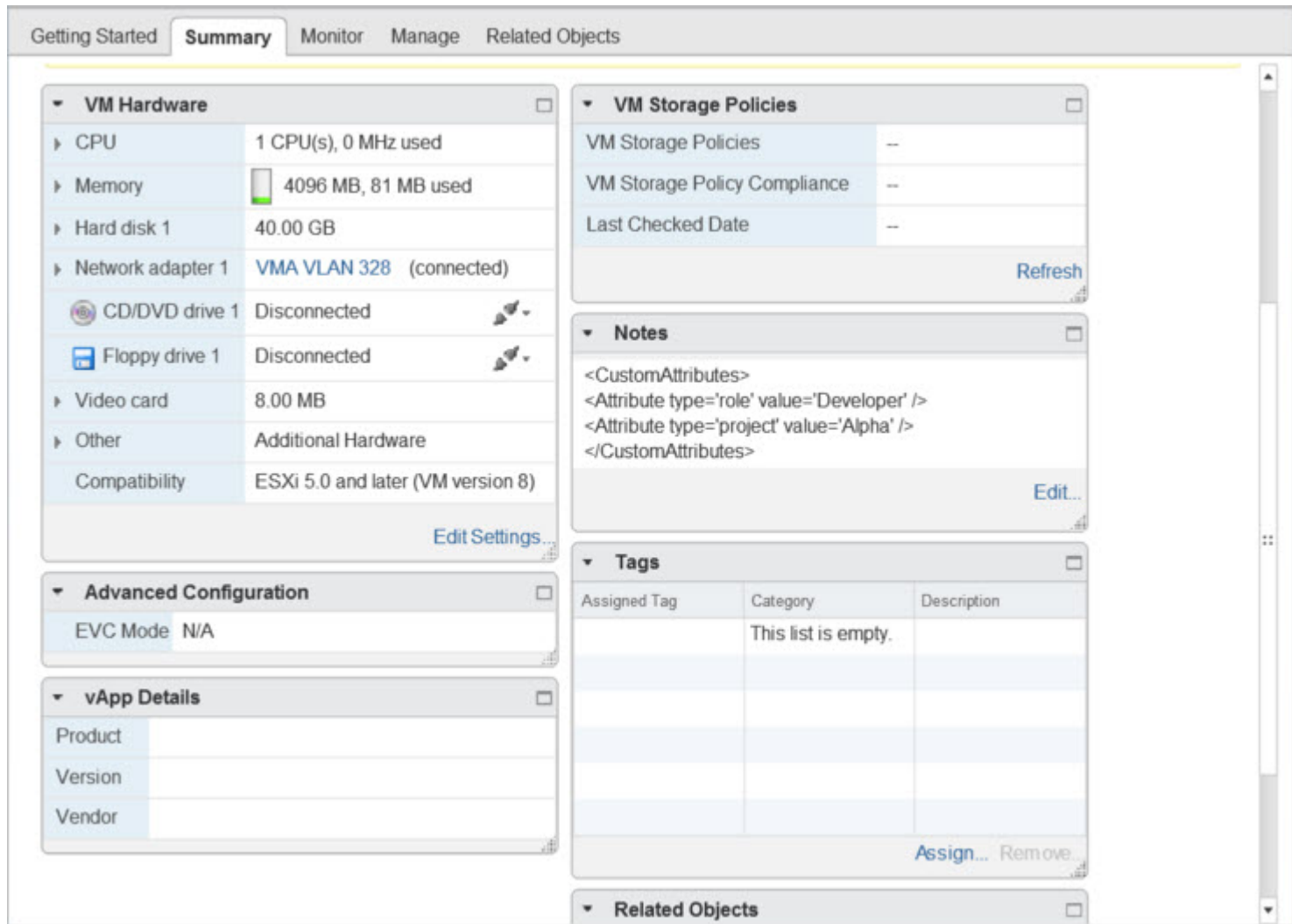
- ステップ 1** 管理対象の仮想マシンにカスタムの属性タイプと値を割り当てます。 [vCenter 仮想マシンの属性の設定 \(196 ページ\)](#) を参照してください。
- ステップ 2** vCenter サーバまたは ESXi ホストに接続するための属性エージェントを設定します。 [VM 属性エージェントの設定 \(198 ページ\)](#) を参照してください。
- ステップ 3** 展開スキームに必要な属性ベースのネットワーク オブジェクトを設定します。 [属性ベースのネットワーク オブジェクトの設定 \(199 ページ\)](#) を参照してください。
- ステップ 4** アクセス コントロール リストとルールを設定します。 [属性ベースのネットワーク オブジェクトを使用したアクセス ルールの設定 \(200 ページ\)](#) を参照してください。

## vCenter 仮想マシンの属性の設定

仮想マシンにカスタムの属性タイプと値を割り当て、それらの属性をネットワーク オブジェクトに関連付けます。すると、これらの属性ベースのネットワーク オブジェクトを使用して、共通のユーザ定義の特徴を持つ一連の仮想マシンに ACL を適用することができます。たとえば、開発者が構築したマシンをテスト マシンから隔離したり、仮想マシンをプロジェクトおよび/または場所でグループ化したりすることができます。ASA が属性を使用して仮想マシンをモニタできるようにするには、vCenter が管理対象の仮想マシンから属性を取得できるようにする必要があります。そうするには、vCenter の仮想マシンの [Summary] ページにある [Notes] フィールドにフォーマットされたテキスト ファイルを挿入します。

[Notes] フィールドについては、次の図を参照してください。

図 16: vCenter の仮想マシンの [Summary] タブ



カスタム属性を指定するには、適切にフォーマットした XML ファイルを仮想マシンの [Notes] フィールドにコピーします。ファイルの形式は次のとおりです。

```
<CustomAttributes>
<Attribute type='attribute-type' value='attribute-value' />
...
</CustomAttributes>
```

上記の2行目を繰り返すと、単一の仮想マシンに複数の属性を定義することができます。各行には、一意の属性タイプを1つしか指定できないことに注意が必要です。同じ属性タイプを複数の属性値で定義すると、その都度、当該の属性タイプのバインドアップデートにより、その前の値が上書きされます。

文字列の属性値については、オブジェクト定義に関連付けられている値は、仮想マシンから vCenter に報告される値と完全に一致している必要があります。たとえば、属性値 *Build Machine* は、仮想マシンのアノテーション値である *build machine* には一致しません。この属性については、*host-map* にバインドが追加されることはありません。

1 つのファイルで固有の属性タイプを複数定義することができます。

#### 手順

**ステップ 1** vCenter インベントリから仮想マシンを選択します。

**ステップ 2** その仮想マシンの [Summary] タブをクリックします。

**ステップ 3** [Notes] フィールドで、[Edit] リンクをクリックします。

**ステップ 4** [Edit Notes] ボックスにカスタム属性のテキスト ファイルを貼り付けます。テキスト ファイルは、XML テンプレートのフォーマットに従っている必要があります。

例：

```
<CustomAttributes>
<Attribute type='attribute-type' value='attribute-value'/>
...
</CustomAttributes>
```

**ステップ 5** [OK] をクリックします。

## VM 属性エージェントの設定

vCenter または単一の ESXi ホストと通信するため、VM の属性のエージェントを設定します。VMware 環境内の仮想マシンに属性が割り当てられると、属性エージェントは、どの属性が設定されたかを示すメッセージを vCenter に送信し、vCenter は、一致する属性タイプが設定されているすべての仮想マシンに関するバインドアップデートで応答します。

VM 属性エージェントと vCenter は、バインドアップデートの交換を次のように行います。

- エージェントが新しい属性タイプを含むリクエストを発行すると、vCenter は、その属性タイプが設定されているすべての仮想マシンに関するバインドアップデートで応答します。これ以降、属性値が追加または変更されると、vCenter のみが新しいバインドを発行します。
- モニタ対象の属性が 1 つ以上の仮想マシン上で変更されると、バインドアップデートメッセージが受信されます。各バインドメッセージは、属性値を報告する仮想マシンの IP アドレスによって識別されます。
- 複数の属性が 1 つのエージェントによってモニタされている場合、1 件のバインドアップデートに各仮想マシンのすべてのモニタ対象属性の現在の値が含まれます。
- エージェントによってモニタされている特定の属性が、ある仮想マシンには設定されていない場合、その仮想マシンについては、バインドには空の属性値が含まれます。

- ある仮想マシンにモニタ対象の属性がまったく設定されていない場合、vCenter はバインドアップデートを送信しません。

各属性エージェントは、1 つの vCenter または ESXi ホストとだけ通信します。1 つの ASA には複数の属性エージェントを定義でき、それぞれを異なる vCenter と通信させるか、または複数の属性エージェントを同じ vCenter と通信させることができます。

#### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [VM Attribute Agent] を選択します。

**ステップ 2** [Add] をクリックします。

**ステップ 3** [Host Information] エリアで、次を実行します。

- a) IP アドレスと認証クレデンシャルを有効にするかどうかを選択します。
- b) DNS ホスト名または IP アドレスを入力します。
- c) ユーザ名を入力します。
- d) パスワードタイプとして [Clear Text]、[UnEncrypted]、[Encrypted] のいずれかを選択します。
- e) パスワードを入力します。

**ステップ 4** [Keepalive Information] エリアで、次を実行します。

- a) [Retry Interval] に再試行間隔を入力します。1 ~ 65535 の値を入力します。デフォルトは 30 です。
- b) [Retry Count] に再試行回数を入力します。1 ~ 32 の範囲で値を入力します。デフォルトは 3 です。

**ステップ 5** [OK] をクリックします。

## 属性ベースのネットワーク オブジェクトの設定

属性ベースのネットワーク オブジェクトは、VMware ESXi 環境内の 1 つ以上の仮想マシンに関連付けられている属性に応じてトラフィックをフィルタリングします。アクセスコントロール リスト (ACL) を定義すれば、1 つ以上の属性を共有する仮想マシン グループからのトラフィックにポリシーを指定できます。

たとえば、*engineering* 属性を持つマシンに対して *eng\_lab* 属性を持つマシンへのアクセスを許可するアクセス ルールを設定できます。ネットワーク管理者がエンジニアリング マシンとラボ サーバを追加・削除できる一方で、セキュリティ管理者によって管理されるセキュリティ ポリシーは、アクセス ルールを手動で更新しなくても自動的に適用され続けます。

#### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Access Rules] > [Advanced Options] を選択します。

ステップ 2 [Enable Object Group Search Algorithm] チェックボックスをオンにします。

VM 属性を設定するには、オブジェクト グループ検索を有効にする必要があります。

ステップ 3 [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Network Objects/Groups] を選択します。

ステップ 4 次のいずれかを実行します。

- [Add] > [Network Object Attributes] を選択し、新しい属性ベースのネットワーク オブジェクトを追加します。名前を入力し、任意で説明を入力します。
- 既存の属性ベースのネットワーク オブジェクトを選択し、[Edit] をクリックします。

ステップ 5 新しい属性ベースのネットワーク オブジェクトの場合は、次のフィールドに値を入力します。

- a) [Agent Name] : [browse] ボタンをクリックして VM 属性エージェントを選択（または新しいものを定義）します。[VM 属性エージェントの設定](#) を参照してください。

設定されていない属性エージェントを使用するように属性ベースのネットワーク オブジェクトを設定した場合、クレデンシャルがなく、デフォルトのキープアライブ値を持つプロセスホルダ エージェントが自動的に作成されます。このエージェントは、ホストクレデンシャルが与えられるまで、「クレデンシャル使用不可」の状態となります。

- b) [Attribute Type] : この文字列エントリは属性タイプを定義するもので、**custom.** というプレフィックスを含める必要があります。たとえば、**custom.role** です。

- c) [Attribute Value] : この文字列エントリは、値を属性タイプに関連付けます。

また、[Attribute Type] と [Attribute Value] のペアは、一意の属性を定義します。これにより、特定の展開スキームに適した複数の属性を定義できます。同じ属性タイプを複数の属性値で複数回定義すると、最後に定義された値でその前の値が上書きされます。

ステップ 6 [OK] をクリックします。

---

## 属性ベースのネットワーク オブジェクトを使用したアクセス ルールの設定

属性ベースのネットワーク オブジェクトを使用してアクセス ルールを適用するには、次の手順を実行します。

### 手順

---

ステップ 1 [Configuration] > [Firewall] > [Access Rules] の順に選択します。

ルールはインターフェイスおよび方向別に構成され、グローバルルールはそれらとは別のグループにまとめられています。管理アクセスルールを設定する場合は、このページで繰り返されます。これらのグループが、作成されてアクセスグループとしてインターフェイスまたはグ



ローカルに割り当てられた拡張 ACL に相当します。それらの ACL も [ACL Manager] ページに表示されます。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- 新しいルールを追加するには、[Add] > [Add Access Rule] の順に選択します。
- コンテナ内の特定の場所にルールを挿入するには、追加する場所の下にある既存のルールを選択して [Add] > [Insert] の順に選択するか、[Add] > [Insert After] の順に選択します。
- ルールを編集するには、ルールを選択し、[Edit] をクリックします。

**ステップ 3** ルールのプロパティを入力します。選択する主なオプションを次に示します。

- [Interface] : ルールを適用するインターフェイスを指定します。グローバルルールを作成する場合は [Any] を選択します。ルーテッドモードのブリッジグループでは、ブリッジ仮想インターフェイス (BVI) と各ブリッジグループメンバーのインターフェイスの両方にアクセスルールを作成できます。
- [Action] : [Permit] または [Deny] : 対象のトラフィックを許可するか拒否 (破棄) するかを指定します。
- [Source/Destination criteria] : 送信元の属性ベースのネットワーク オブジェクト (発信オブジェクト) と宛先の属性ベースのネットワーク オブジェクト (トラフィック フローの対象オブジェクト) を選択します。送信元のユーザ名またはユーザグループ名も指定できます。また、[Service] フィールドでトラフィックの種類を指定すると、すべての IP トラフィックではなく、特定のトラフィックを対象とするルールを作成できます。Trustsec を実装している場合は、セキュリティグループを使用して送信元と宛先を定義できます。

使用可能なすべてのオプションの詳細については、[アクセスルールのプロパティ \(23 ページ\)](#) を参照してください。

ルールの定義が完了したら、[OK] をクリックしてルールテーブルに追加します。

**ステップ 4** [Apply] をクリックし、アクセスルールを設定に保存します。

## 属性ベースのネットワークオブジェクトのモニタリング

属性ベースのネットワークオブジェクトについては、各オブジェクトの使用状況を分析できます。[Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Network Objects/Groups] フォルダにある各オブジェクトのページで、[Where Used] ボタンをクリックします。

属性ベースのネットワークオブジェクトの場合、[Not Used] ボタンをクリックすると、どのルールでも使用されていないオブジェクトを見つけることもできます。この表示によって、未使用のオブジェクトを簡単に削除できるようになります。

## 属性ベースのアクセス制御の履歴

| 機能名   | プラットフォーム リリース | 説明  |
|---|---------------|---|
| 属性ベースのネットワークオブジェクトのサポート   | 9.7.(1)       | <p>現在、ネットワーク アクセスの制御には、IP アドレス、プロトコル、ポートなどの従来のネットワーク特性に加え、仮想マシンの属性も使用することができます。仮想マシンは、VMware ESXi 環境に存在している必要があります。</p> <p>次の画面が導入または変更されました。</p> <p>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Objects] &gt; [Network Object Attributes]。</p> <p>次の画面が導入されました。 [Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [VM Attribute Agent]。</p> |
| ASA 5506-X (全モデル)、5508-X、5512-X、5516-X から VM 属性ベースのネットワークオブジェクトのサポートを除外します。 | 9.10(1)       | ASA 5506-X (全モデル)、5508-X、5512-X、5516-X プラットフォームでは、VM 属性ベースのオブジェクトが使用できなくなりました。  |



## 第 III 部

# ネットワーク アドレス変換

- [Network Address Translation \(NAT\)](#) (205 ページ)
- [NAT の例と参照](#) (281 ページ)





# 第 11 章

## Network Address Translation (NAT)

ここでは、ネットワーク アドレス変換 (NAT) とその設定方法について説明します。

- [NAT を使用する理由 \(205 ページ\)](#)
- [NAT の基本 \(206 ページ\)](#)
- [NAT のガイドライン \(212 ページ\)](#)
- [ダイナミック NAT \(219 ページ\)](#)
- [ダイナミック PAT \(229 ページ\)](#)
- [スタティック NAT \(252 ページ\)](#)
- [アイデンティティ NAT \(266 ページ\)](#)
- [NAT のモニタリング \(273 ページ\)](#)
- [NAT の履歴 \(274 ページ\)](#)

### NAT を使用する理由

IP ネットワーク内の各コンピュータおよびデバイスには、ホストを識別する固有の IP アドレスが割り当てられています。パブリック IPv4 アドレスが不足しているため、これらの IP アドレスの大部分はプライベートであり、プライベートの企業ネットワークの外部にルーティングできません。RFC 1918 では、アドバタイズされない、内部で使用できるプライベート IP アドレスが次のように定義されています。

- 10.0.0.0 ~ 10.255.255.255
- 172.16.0.0 ~ 172.31.255.255
- 192.168.0.0 ~ 192.168.255.255

NAT の主な機能の 1 つは、プライベート IP ネットワークがインターネットに接続できるようにすることです。NAT は、プライベート IP アドレスをパブリック IP に置き換え、内部プライベート ネットワーク内のプライベート アドレスをパブリック インターネットで使用可能な正式の、ルーティング可能なアドレスに変換します。このようにして、NAT はパブリック アドレスを節約します。これは、ネットワーク全体に対して 1 つのパブリック アドレスだけを外部に最小限にアドバタイズするように NAT を設定できるからです。

NAT の他の機能には、次のとおりです。

- セキュリティ：内部アドレスを隠蔽し、直接攻撃を防止します。
- IP ルーティング ソリューション：NAT を使用する際は、重複 IP アドレスが問題になりません。
- 柔軟性：外部で使用可能なパブリック アドレスに影響を与えずに、内部 IP アドレッシング スキームを変更できます。たとえば、インターネットにアクセス可能なサーバの場合、インターネット用に固定 IP アドレスを維持できますが、内部的にはサーバのアドレスを変更できます。
- IPv4 と IPv6（ルーテッドモードのみ）の間の変換（バージョン 9.0(1) 以降）：IPv4 ネットワークに IPv6 ネットワークを接続する場合は、NAT を使用すると、2 つのタイプのアドレス間で変換を行うことができます。



(注) NAT は必須ではありません。特定のトラフィック セットに NAT を設定しない場合、そのトラフィックは変換されませんが、セキュリティ ポリシーはすべて通常どおりに適用されます。

## NAT の基本

ここでは、NAT の基本について説明します。

## NAT の用語

このマニュアルでは、次の用語を使用しています。

- 実際のアドレス/ホスト/ネットワーク/インターフェイス：実際のアドレスとは、ホストで定義されている、変換前のアドレスです。内部ネットワークが外部にアクセスするとき内部ネットワークを変換するという典型的な NAT のシナリオでは、内部ネットワークが「実際の」ネットワークになります。内部ネットワークだけでなく、デバイスに接続されている任意のネットワークに変換できることに注意してください。したがって、外部アドレスを変換するように NAT を設定した場合、「実際の」は、外部ネットワークが内部ネットワークにアクセスしたときの外部ネットワークを指します。
- マッピングアドレス/ホスト/ネットワーク/インターフェイス：マッピングアドレスとは、実際のアドレスが変換されるアドレスです。内部ネットワークが外部にアクセスするとき内部ネットワークを変換するという典型的な NAT のシナリオでは、外部ネットワークが「マッピング」ネットワークになります。



(注) アドレスの変換中、デバイス インターフェイスに設定された IP アドレスは変換されません。

- 双方向の開始：スタティック NAT では、双方向に接続を開始できます。つまり、ホストへの接続とホストからの接続の両方を開始できます。
- 送信元および宛先の NAT：任意のパケットについて、送信元 IP アドレスと宛先 IP アドレスの両方を NAT ルールと比較し、1 つまたは両方を変換する、または変換しないことができます。スタティック NAT の場合、ルールは双方向であるため、たとえば、特定の接続が「宛先」アドレスから発生する場合でも、このガイドを通じてのコマンドおよび説明では「送信元」および「宛先」が使用されていることに注意してください。

## NAT タイプ

NAT は、次の方法を使用して実装できます。

- **ダイナミック NAT**：実際の IP アドレスのグループが、（通常は、より小さい）マッピング IP アドレスのグループに先着順でマッピングされます。実際のホストだけがトラフィックを開始できます。[ダイナミック NAT \(219 ページ\)](#) を参照してください。
- **ダイナミック ポートアドレス変換 (PAT)**：実際の IP アドレスのグループが、1 つの IP アドレスにマッピングされます。この IP アドレスのポートが使用されます。[ダイナミック PAT \(229 ページ\)](#) を参照してください。
- **スタティック NAT**：実際の IP アドレスとマッピング IP アドレスとの間での一貫したマッピング。双方向にトラフィックを開始できます。[スタティック NAT \(252 ページ\)](#) を参照してください。
- **アイデンティティ NAT**：実際のアドレスが同一アドレスにスタティックに変換され、基本的に NAT をバイパスします。大規模なアドレスのグループを変換するものの、小さいアドレスのサブセットは免除する場合は、NAT をこの方法で設定できます。「[アイデンティティ NAT \(266 ページ\)](#)」を参照してください。

## ネットワークオブジェクト NAT および Twice NAT

ネットワークオブジェクト NAT および *twice NAT* という 2 種類の方法でアドレス変換を実装できます。

*twice NAT* の追加機能を必要としない場合は、ネットワークオブジェクト NAT を使用することをお勧めします。ネットワークオブジェクト NAT の設定が容易で、Voice over IP (VoIP) などのアプリケーションでは信頼性が高い場合があります（VoIP では、ルールで使用されているオブジェクトのいずれにも属さない間接アドレスの変換が失敗することがあります）。

### ネットワークオブジェクト NAT

ネットワーク オブジェクトのパラメータとして設定されているすべての NAT ルールは、ネットワークオブジェクト NAT ルールと見なされます。これは、ネットワーク オブジェクトに NAT を設定するための迅速かつ簡単な方法です。しかし、グループ オブジェクトに対してこれらのルールを作成することはできません。

ネットワーク オブジェクトを設定すると、このオブジェクトのマッピングアドレスをインラインアドレスとして、または別のネットワーク オブジェクトやネットワーク オブジェクトグループのいずれかとして識別できるようになります。

パケットがインターフェイスに入ると、送信元 IP アドレスと宛先 IP アドレスの両方がネットワークオブジェクト NAT ルールと照合されます。個別の照合が行われる場合、パケット内の送信元 IP アドレスと宛先 IP アドレスは、個別のルールによって変換できます。これらのルールは、相互に結び付けられていません。トラフィックに応じて、異なる組み合わせのルールを使用できます。

ルールがペアになることはないため、sourceA/destinationA で sourceA/destinationB とは別の変換が行われるように指定することはできません。この種の機能には、twice NAT を使用することで、1 つのルールで送信元アドレスおよび宛先アドレスを識別できます。

## Twice NAT

Twice NAT では、1 つのルールで送信元アドレスおよび宛先アドレスの両方を識別できます。送信元アドレスと宛先アドレスの両方を指定すると、sourceA/destinationA で sourceA/destinationB とは別の変換が行われるように指定できます。



- (注) スタティック NAT の場合、ルールは双方向であるため、たとえば、特定の接続が「宛先」アドレスから発生する場合でも、このガイドを通じてのコマンドおよび説明では「送信元」および「宛先」が使用されていることに注意してください。たとえば、ポートアドレス変換を使用するスタティック NAT を設定し、送信元アドレスを Telnet サーバとして指定する場合に、Telnet サーバに向かうすべてのトラフィックのポートを 2323 から 23 に変換するには、変換する送信元ポート（実際：23、マッピング：2323）を指定する必要があります。Telnet サーバアドレスを送信元アドレスとして指定しているため、その送信元ポートを指定します。

宛先アドレスはオプションです。宛先アドレスを指定する場合、宛先アドレスを自身にマッピングするか（アイデンティティ NAT）、別のアドレスにマッピングできます。宛先マッピングは、常にスタティック マッピングです。

## ネットワークオブジェクト NAT と Twice NAT の比較

これら 2 つの NAT タイプの主な違いは、次のとおりです。

- 実際のアドレスの定義方法
  - ネットワーク オブジェクト NAT : NAT をネットワーク オブジェクトのパラメータとして定義します。ネットワーク オブジェクトは、IP ホスト、範囲、またはサブネットの名前を指定するので、実際の IP アドレスではなく、NAT コンフィギュレーション内のオブジェクトを使用できます。ネットワーク オブジェクトの IP アドレスが実際のアドレスとして機能します。この方法では、ネットワーク オブジェクトがコンフィギュレーションの他の部分ですでに使用されていても、そのネットワーク オブジェクトに NAT を容易に追加できます。



- **Twice NAT** : 実際のアドレスとマッピングアドレスの両方のネットワークオブジェクトまたはネットワーク オブジェクト グループを識別します。この場合、NAT はネットワーク オブジェクトのパラメータではありません。ネットワーク オブジェクトまたはグループが、NAT コンフィギュレーションのパラメータです。実際のアドレスのネットワーク オブジェクトグループを使用できることは、**twice NAT** がよりスケラブルであることを意味します。
- 送信元および宛先 NAT の実装方法
  - **ネットワークオブジェクト NAT** : 各ルールは、パケットの送信元または宛先のいずれかに適用できます。このため、送信元 IP アドレス、宛先 IP アドレスにそれぞれ1つずつ、計2つのルールが使用される場合もあります。このような2つのルールを1つに結合し、送信元/宛先ペアに対して特定の変換を強制することはできません。
  - **Twice NAT** : 1つのルールで送信元と宛先の両方を変換します。パケットは1つのルールにのみ一致し、それ以上のルールはチェックされません。オプションの宛先アドレスを設定しない場合でも、マッチングするパケットは1つの **twice NAT** ルールだけに一致します。送信元および宛先は相互に結び付けられるため、送信元と宛先の組み合わせに応じて、異なる変換を適用できます。たとえば、**sourceA/destinationA** には、**sourceA/destinationB** とは異なる変換を設定できます。
- NAT ルールの順序。
  - **ネットワークオブジェクト NAT** : NAT テーブルで自動的に順序付けされます。
  - **Twice NAT** : NAT テーブルで手動で順序付けします (ネットワークオブジェクト NAT ルールの前または後)。

## NAT ルールの順序

ネットワークオブジェクト NAT および **twice NAT** ルールは、3つのセクションに分かれた単一のテーブルに保存されます。最初にセクション1のルール、次にセクション2、最後にセクション3というように、一致が見つかるまで順番に適用されます。たとえば、セクション1で一致が見つかった場合、セクション2とセクション3は評価されません。次の表に、各セクション内のルールの順序を示します。

表 9: NAT ルール テーブル

| テーブルのセクション | ルールタイプ    | セクション内のルールの順序   |
|------------|-----------|---|
| セクション1     | Twice NAT | コンフィギュレーションに登場する順に、最初の一致ベースで適用されます。最初の一致が適用されるため、一般的なルールの前に固有のルールが来るようにする必要があります。そうしない場合、固有のルールを期待どおりに適用できない可能性があります。デフォルトでは、 <b>twice NAT</b> ルールはセクション1に追加されます。 |

| テーブルのセクション | ルールタイプ           | セクション内のルールの順序  |
|------------|------------------|--|
| セクション 2    | ネットワークオブジェクト NAT | <p>セクション 1 で一致が見つからない場合、セクション 2 のルールが次の順序で適用されます。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. スタティック ルール</li> <li>2. ダイナミック ルール</li> </ol> <p>各ルールタイプでは、次の順序ガイドラインが使用されます。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 実際の IP アドレスの数量：小から大の順。たとえば、アドレスが 1 個のオブジェクトは、アドレスが 10 個のオブジェクトよりも先に評価されます。</li> <li>2. 数量が同じ場合には、アドレス番号（低から高の順）が使用されます。たとえば、10.1.1.0 は、11.1.1.0 よりも先に評価されます。</li> <li>3. 同じ IP アドレスが使用される場合、ネットワークオブジェクトの名前がアルファベット順で使用されます。たとえば、abracadabra は catwoman よりも先に評価されます。</li> </ol> |
| セクション 3    | Twice NAT        | <p>まだ一致が見つからない場合、セクション 3 のルールがコンフィギュレーションに登場する順に、最初の一致ベースで適用されます。このセクションには、最も一般的なルールを含める必要があります。このセクションにおいても、一般的なルールの前に固有のルールが来るようにする必要があります。そうしない場合、一般的なルールが適用されます。</p>   |

たとえばセクション 2 のルールでは、ネットワーク オブジェクト内に定義されている次の IP アドレスがあるとします。

- 192.168.1.0/24 (スタティック)
- 192.168.1.0/24 (ダイナミック)
- 10.1.1.0/24 (スタティック)
- 192.168.1.1/32 (ダイナミック)
- 172.16.1.0/24 (ダイナミック) (オブジェクト def)
- 172.16.1.0/24 (ダイナミック) (オブジェクト abc)

この結果、使用される順序は次のとおりです。

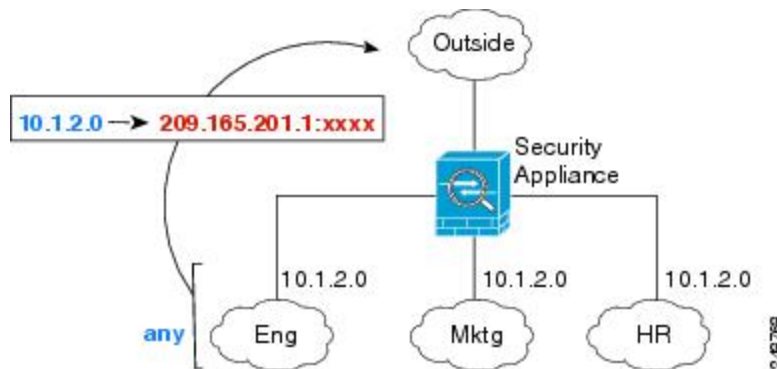
- 192.168.1.1/32 (ダイナミック)
- 10.1.1.0/24 (スタティック)
- 192.168.1.0/24 (スタティック)
- 172.16.1.0/24 (ダイナミック) (オブジェクト abc)
- 172.16.1.0/24 (ダイナミック) (オブジェクト def)
- 192.168.1.0/24 (ダイナミック)

## NAT インターフェイス

ブリッジグループメンバーのインターフェイスを除き、任意のインターフェイス（つまり、すべてのインターフェイス）に適用できるように NAT ルールを設定することも、特定の実際のインターフェイスおよびマッピングインターフェイスを識別することもできます。実際のアドレスには任意のインターフェイスを指定できます。マッピングインターフェイスには特定のインターフェイスを指定できます。または、その逆も可能です。

たとえば、複数のインターフェイスで同じプライベートアドレスを使用し、外部へのアクセス時にはすべてのインターフェイスを同じグローバルプールに変換する場合、実際のアドレスに任意のインターフェイスを指定し、マッピングアドレスには `outside` インターフェイスを指定します。

図 17: 任意のインターフェイスの指定



ただし、「任意の」インターフェイスの概念は、ブリッジグループメンバーのインターフェイスには適用されません。「任意の」インターフェイスを指定すると、すべてのブリッジグループメンバーのインターフェイスは除外されます。したがって、ブリッジグループメンバーに NAT を適用するには、メンバーのインターフェイスを指定する必要があります。これでは、1つのインターフェイスのみが異なる多くの類似するルールが発生する可能性があります。ブリッジ仮想インターフェイス (BVI) 自体に NAT を設定することはできませんが、メンバーのインターフェイスのみに NAT を設定することはできます。

# NAT のガイドライン

ここでは、NAT を実装するためのガイドラインについて詳細に説明します。

## NAT のファイアウォール モードのガイドライン

NAT は、ルーテッドモードとトランスペアレントファイアウォールモードでサポートされています。

ただし、ブリッジグループメンバーのインターフェイス（ブリッジグループ仮想インターフェイスの一部であるインターフェイス、BVI）での NAT 設定には次の制限があります。

- ブリッジグループのメンバーの NAT を設定するには、メンバーインターフェイスを指定します。ブリッジグループインターフェイス（BVI）の NAT 自体を設定することはできません。
- ブリッジグループメンバーのインターフェイス間で NAT を実行するときには、実際のおよびマッピングされたアドレスを指定する必要があります。インターフェイスとして「任意」を指定することはできません。
- インターフェイスに接続されている IP アドレスがないため、マッピングされたアドレスがブリッジグループメンバーのインターフェイスである場合、インターフェイス PAT を設定することはできません。
- 送信元と宛先インターフェイスが同じブリッジグループのメンバーである場合、IPv4 と IPv6 ネットワーク間の変換はできません（NAT64/46）。スタティック NAT/PAT 44/66、ダイナミック NAT44/66 およびダイナミック PAT44 だけが許可される方法であり、ダイナミック PAT66 はサポートされません。ただし、さまざまなブリッジグループのメンバー間、またはブリッジグループメンバー（送信元）と標準ルーテッドインターフェイス（宛先）間では NAT64/46 を実行できます。

## IPv6 NAT のガイドライン

NAT では、IPv6 のサポートに次のガイドラインと制約が伴います。

- ルーテッドモードインターフェイスの場合は、IPv4 と IPv6 との間の変換もできます。
- 同じブリッジグループのメンバーであるインターフェイスでは IPv4 と IPv6 の間の変換はできません。2つの IPv6 または 2つの IPv4 ネットワーク間でのみ変換できます。この制限は、インターフェイスが異なるブリッジグループのメンバーである場合、またはブリッジグループのメンバーと標準的なルーテッドインターフェイスの間には該当しません。
- 同じブリッジグループのインターフェイス間で変換するときは、IPv6 のダイナミック PAT（NAT66）を使用できません。この制限は、インターフェイスが異なるブリッジグループのメンバーである場合、またはブリッジグループのメンバーと標準的なルーテッドインターフェイスの間には該当しません。

- スタティック NAT の場合は、/64 までの IPv6 サブネットを指定できます。これよりも大きいサブネットはサポートされません。
- FTP を NAT46 とともに使用する場合は、IPv4 FTP クライアントが IPv6 FTP サーバに接続するときに、クライアントは拡張パッシブ モード (EPSV) または拡張ポート モード (EPRT) を使用する必要があります。PASV コマンドおよび PORT コマンドは IPv6 ではサポートされません。

## IPv6 NAT のベスト プラクティス

NAT を使用すると、IPv6 ネットワーク間、さらに IPv4 および IPv6 ネットワークの間で変換できます (ルーテッド モードのみ)。次のベスト プラクティスを推奨します。

- NAT66 (IPv6-to-IPv6) : スタティック NAT を使用することを推奨します。ダイナミック NAT または PAT を使用できますが、IPv6 アドレスは大量にあるため、ダイナミック NAT を使用する必要がありません。リターントラフィックを許可しない場合は、スタティック NAT ルールを単一方向にできます (twice NAT のみ)。
- NAT46 (IPv4-to-IPv6) : スタティック NAT を使用することを推奨します。IPv6 アドレス空間は IPv4 アドレス空間よりもかなり大きいので、容易にスタティック変換に対応できます。リターントラフィックを許可しない場合は、スタティック NAT ルールを単一方向にできます (twice NAT のみ)。IPv6 サブネットに変換する場合 (/96 以下)、結果のマッピングアドレスはデフォルトで IPv4 埋め込み IPv6 アドレスとなります。このアドレスでは、IPv4 アドレスの 32 ビットが IPv6 プレフィックスの後に埋め込まれています。たとえば、IPv6 プレフィックスが /96 プレフィックスの場合、IPv4 アドレスは、アドレスの最後の 32 ビットに追加されます。たとえば、201b::0/96 に 192.168.1.0/24 をマッピングする場合、192.168.1.4 は 201b::0.192.168.1.4 にマッピングされます (混合表記で表示)。/64 など、より小さいプレフィックスの場合、IPv4 アドレスがプレフィックスの後に追加され、サフィックスの 0s が IPv4 アドレスの後に追加されます。また、任意で、ネット間のアドレスを変換できます。この場合、最初の IPv6 アドレスに最初の IPv4 アドレス、2 番目 IPv6 アドレスに 2 番目の IPv4 アドレス、のようにマッピングします。
- NAT64 (IPv6-to-IPv4) : IPv6 アドレスの数に対応できる十分な数の IPv4 アドレスがない場合があります。大量の IPv4 変換を提供するためにダイナミック PAT プールを使用することを推奨します。

## NAT のその他のガイドライン

- ブリッジグループのメンバーであるインターフェイスでは、メンバーのインターフェイスに NAT ルールを記述します。ブリッジ仮想インターフェイス (BVI) 自体に NAT ルールを記述することはできません。
- (ネットワークオブジェクト NAT のみ)。特定のオブジェクトに対して 1 つの NAT ルールだけを定義できます。オブジェクトに対して複数の NAT ルールを設定する場合は、同じ IP アドレスを指定する異なる名前の複数のオブジェクトを作成する必要があります。

- VPN がインターフェイスで定義されると、インターフェイスの着信 ESP トラフィックに NAT ルールは適用されません。システムでは確立された VPN トンネルの ESP トラフィックのみ許可され、既存のトンネルに関連付けられていないトラフィックは廃棄されます。この制約は ESP と UDP ポート 500 および 4500 に適用されます。
- ダイナミック PAT を適用するデバイスの背後のデバイス（VPN UDP ポート 500 と 4500 は実際に使用されるポートではない）でサイト間 VPN を定義した場合、PAT デバイスの背後にあるデバイスから接続を開始する必要があります。正しいポート番号がわからないため、レスポンドはセキュリティアソシエーション（SA）を開始できません。
- NAT コンフィギュレーションを変更したときに、既存の変換がタイムアウトするまで待たずに新しい NAT コンフィギュレーションを使用できるようにするには、デバイス CLI で **clear xlate** コマンドを使用して変換テーブルを消去します。ただし、変換テーブルを消去すると、変換を使用している現在の接続がすべて切断されます。



(注) ダイナミック NAT または PAT ルールを削除し、次に削除したルールに含まれるアドレスと重複するマッピングアドレスを含む新しいルールを追加すると、新しいルールは、削除されたルールに関連付けられたすべての接続がタイムアウトするか、**clear xlate** コマンドを使用してクリアされるまで使用されません。この予防手段のおかげで、同じアドレスが複数のホストに割り当てられないようにできます。

- SCTP トラフィックを変換する際は、スタティック ネットワーク オブジェクト NAT のみを使用します。ダイナミック NAT/PAT は許可されません。スタティック Twice NAT を設定できますが、SCTP アソシエーションの宛先部分のトポロジが不明であるため、これは推奨されません。
- NAT で使用されるオブジェクトおよびオブジェクト グループを未定義にすることはできません。IP アドレスを含める必要があります。
- 1 つのオブジェクト グループに IPv4 と IPv6 の両方のアドレスを入れることはできません。オブジェクトグループには、1 つのタイプのアドレスだけが含まれている必要があります。
- (Twice NAT のみ)。NAT ルールで送信元アドレスとして **any** を使用する場合、「any」トラフィックの定義（IPv4 と IPv6）はルールによって異なります。ASA がパケットに対して NAT を実行する前に、パケットが IPv6-to-IPv6 または IPv4-to-IPv4 である必要があります。この前提条件では、ASA は、NAT ルールの **any** の値を決定できます。たとえば、「any」から IPv6 サーバへのルールを設定しており、このサーバが IPv4 アドレスからマップされている場合、**any** は「任意の IPv6 トラフィック」を意味します。「any」から「any」へのルールを設定しており、送信元をインターフェイス IPv4 アドレスにマッピングする場合、マッピングされたインターフェイス アドレスによって宛先も IPv4 であることが示されるため、**any** は「任意の IPv4 トラフィック」を意味します。
- 同じマッピング オブジェクトやグループを複数の NAT ルールで使用できます。

- マッピング IP アドレス プールは、次のアドレスを含むことができません。
  - マッピング インターフェイスの IP アドレス。ルールに「any」インターフェイスを指定すると、すべてのインターフェイスの IP アドレスが拒否されます。インターフェイス PAT（ルーテッド モードのみ）の場合は、インターフェイス アドレスの代わりにインターフェイス名を指定します。
  - フェールオーバー インターフェイスの IP アドレス。
  - (トランスペアレント モード) 管理 IP アドレス。
  - (ダイナミック NAT) VPN がイネーブルの場合は、スタンバイ インターフェイスの IP アドレス。
  - 既存の VPN プールのアドレス。
- スタティックおよびダイナミック NAT ポリシーでは重複アドレスを使用しないでください。たとえば、重複アドレスを使用すると、PPTP のセカンダリ接続がダイナミック xlate ではなくスタティックにヒットした場合、PPTP 接続の確立に失敗する可能性があります。
- NAT ルールの送信元アドレスとリモート アクセス VPN アドレス プールの重複アドレスは使用できません。
- NAT や PAT に伴うアプリケーション インспекションの制限については、[デフォルト インспекションと NAT に関する制限事項 \(375 ページ\)](#) を参照してください。
- (8.3(1)、8.3(2)、8.4(1)) アイデンティティ NAT のデフォルト動作で、プロキシ ARP は無効になっています。これは設定できません。(8.4(2) 以降) アイデンティティ NAT のデフォルト動作で、プロキシ ARP はイネーブルにされ、他のスタティック NAT ルールと一致します。必要に応じてプロキシ ARP をディセーブルにできます。詳細については、「[NAT パケットのルーティング \(312 ページ\)](#)」を参照してください。
- **arp permit-nonconnected** コマンドを有効にすると、マッピングされたアドレスが接続されているサブネットの一部ではなく、しかも、マッピングされているインターフェイスを NAT ルールに指定しなかった（つまり、「any」インターフェイスを指定した）場合に、システムは ARP 要求に応答しません。この問題を解決するには、マッピングされたインターフェイスを指定します。
- ルールで宛先インターフェイスを指定すると、ルーティングテーブルでルートが検索されるのではなく、そのインターフェイスが出カインターフェイスとして使用されます。ただし、アイデンティティ NAT の場合は、代わりにルート ルックアップを使用するオプションがあります。8.3(1) ~ 8.4(1) では、アイデンティティ NAT は常にルーティング テーブルを使用します。
- NAT はトラフィックを介してのみ適用されます。システムによって生成されたトラフィックは NAT の対象にはなりません。
- NAT のトランザクション コミット モデルを使用すると、システムのパフォーマンスと信頼性を向上させることができます。詳細については、一般的な操作設定ガイドの基本設定の章を参照してください。このオプションは、[Configurations] > [Device Management] > [Advanced] > [Rule Engine] の下にあります。

## マッピングアドレスオブジェクトのネットワーク オブジェクト NAT のガイドライン

ダイナミック NAT の場合は、マッピングされたアドレスに対してオブジェクトまたはグループを使用する必要があります。他のタイプの NAT の場合は、オブジェクトまたはグループを作成することも、インラインアドレスを使用することもできます。ネットワーク オブジェクトグループは、非連続的な IP アドレスの範囲または複数のホストやサブネットで作成されるマッピングアドレスを作成する場合に特に便利です。

マッピングアドレスのオブジェクトを作成する場合は、次のガイドラインを考慮してください。

- 1つのネットワーク オブジェクトグループには、IPv4 アドレスと IPv6 アドレスのいずれか一方のオブジェクトやインラインアドレスを入れることができます。IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの両方をグループに入れることはできません。1つのタイプだけが含まれている必要があります。
- 拒否されるマッピング IP アドレスについては、[NAT のその他のガイドライン \(213 ページ\)](#) を参照してください。
- ダイナミック NAT :
  - インラインアドレスは使用できません。ネットワーク オブジェクトまたはグループを設定する必要があります。
  - オブジェクトまたはグループには、サブネットを含めることはできません。オブジェクトは、範囲を定義する必要があります。グループには、ホストと範囲を含めることができます。
  - マッピングされたネットワーク オブジェクトに範囲とホスト IP アドレスの両方が含まれている場合、範囲はダイナミック NAT に使用され、ホスト IP アドレスは PAT のフォールバックとして使用されます。
- ダイナミック PAT (隠蔽) :
  - オブジェクトを使用する代わりに、任意でインラインホストアドレスを設定するか、またはインターフェイスアドレスを指定できます。
  - オブジェクトを使用する場合は、オブジェクトまたはグループにサブネットを含めることはできません。オブジェクトは、1つのホスト、または範囲 (PAT プールの場合) を定義する必要があります。グループ (PAT プールの場合) には、複数のホストと範囲を含めることができます。
- スタティック NAT またはポート変換を使用するスタティック NAT :
  - オブジェクトを使用する代わりに、インラインアドレスを設定するか、またはインターフェイスアドレスを指定できます (ポート変換を使用するスタティック NAT の場合)。



- オブジェクトを使用する場合は、オブジェクトまたはグループにホスト、範囲、またはサブネットを入れることができます。
- アイデンティティ NAT
  - オブジェクトを使用する代わりに、インライン アドレスを設定できます。
  - オブジェクトを使用する場合は、オブジェクトは、変換する実際のアドレスと一致する必要があります。

## 実際のアドレス オブジェクトおよびマッピング アドレス オブジェクトの **Twice NAT** のガイドライン

NAT ルールごとに、次にに関するネットワーク オブジェクトまたはグループを 4 つまで設定します。

- 送信元の実際のアドレス
- 送信元のマッピング アドレス
- 宛先の実際のアドレス
- 宛先のマッピング アドレス

すべてのトラフィックを表す **any** キーワードインライン、または一部のタイプの NAT の場合はインターフェイスアドレスを表す **interface** キーワードを指定しない場合は、オブジェクトが必要です。ネットワーク オブジェクト グループは、非連続的な IP アドレスの範囲または複数のホストやサブネットで構成されるマッピング アドレスを作成する場合に特に便利です。

Twice NAT のオブジェクトを作成する場合は、次のガイドラインを考慮してください。

- 1 つのネットワーク オブジェクト グループには、IPv4 アドレスと IPv6 アドレスのいずれか一方のオブジェクトやインライン アドレスを入れることができます。IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの両方をグループに入れることはできません。1 つのタイプだけが含まれている必要があります。
- 拒否されるマッピング IP アドレスについては、[NAT のその他のガイドライン \(213 ページ\)](#) を参照してください。
- 送信元ダイナミック NAT :
  - 通常は、実際のアドレスの大きいグループが小さいグループにマッピングされるように設定します。
  - マッピングされたオブジェクトまたはグループには、サブネットを含めることはできません。オブジェクトは、範囲を定義する必要があります。グループには、ホストと範囲を含めることができます。

- マッピングされたネットワーク オブジェクトに範囲とホスト IP アドレスの両方が含まれている場合、範囲はダイナミック NAT に使用され、ホスト IP アドレスは PAT のフォールバックとして使用されます。
- 送信元ダイナミック PAT（隠蔽）：
  - オブジェクトを使用する場合は、オブジェクトまたはグループにサブネットを含めることはできません。オブジェクトは、1つのホスト、または範囲（PAT プールの場合）を定義する必要があります。グループ（PATプールの場合）には、複数のホストと範囲を含めることができます。
- 送信元スタティック NAT またはポート変換を設定したスタティック NAT：
  - マッピングされたオブジェクトまたはグループには、ホスト、範囲、またはサブネットを含めることができます。
  - スタティック マッピングは、通常1対1です。したがって、実際のアドレスとマッピングアドレスの数は同じです。ただし、必要に応じて異なる数にすることができます。
- 送信元アイデンティティ NAT
  - 実際のオブジェクトとマッピングされたオブジェクトが一致する必要があります。両方に同じオブジェクトを使用することも、同じ IP アドレスが含まれる個別のオブジェクトを作成することもできます。
- 宛先スタティック NAT またはポート変換を設定したスタティック NAT（宛先の変換は常にスタティックです）：
  - Twice NAT の主な機能は、宛先 IP アドレスを含めることですが、宛先アドレスはオプションです。宛先アドレスを指定した場合、このアドレスにスタティック変換を設定できるか、単にアイデンティティ NAT を使用できます。宛先アドレスを使用せずに Twice NAT を設定して、実際のアドレスに対するネットワーク オブジェクト グループの使用または手動でのルールの順序付けを含む、Twice NAT の他の特質の一部を活用することができます。詳細については、[ネットワークオブジェクト NAT と Twice NAT の比較（208 ページ）](#) を参照してください。
  - アイデンティティ NAT では、実際のオブジェクトとマッピングされたオブジェクトが一致する必要があります。両方に同じオブジェクトを使用することも、同じ IP アドレスが含まれる個別のオブジェクトを作成することもできます。
  - スタティック マッピングは、通常1対1です。したがって、実際のアドレスとマッピングアドレスの数は同じです。ただし、必要に応じて異なる数にすることができます。
  - ポート変換（ルーテッドモードのみ）が設定されたスタティック インターフェイス NAT では、マッピングアドレスのネットワーク オブジェクト/グループではなく、interface キーワードを指定できます。

## 実際のポートおよびマッピングポートのサービス オブジェクトの Twice NAT のガイドライン

必要に応じて、次のサービス オブジェクトを設定できます。

- 送信元の実際のポート（スタティックのみ）または宛先の実際のポート
- 送信元のマッピングポート（スタティックのみ）または宛先のマッピングポート

Twice NAT のオブジェクトを作成する場合は、次のガイドラインを考慮してください。

- NAT は、TCP、UDP、および SCTP のみをサポートします。ポートを変換する場合、実際のサービス オブジェクトのプロトコルとマッピング サービス オブジェクトのプロトコルの両方を同じにします（たとえば両方とも TCP にします）。SCTP ポートの仕様を含むスタティック Twice NAT ルールを設定できますが、SCTP アソシエーションの宛先部分のトポロジが不明であるため、これは推奨されません。SCTP に対して代わりにスタティック オブジェクト NAT を使用します。
- 「not equal（等しくない）」（**neq**）演算子はサポートされていません。
- アイデンティティ ポート変換では、実際のポートとマッピングポートの両方に同じサービス オブジェクトを使用できます。
- 送信元ダイナミック NAT：送信元ダイナミック NAT では、ポート変換はサポートされません。
- 送信元ダイナミック PAT（隠蔽）：送信元ダイナミック PAT では、ポート変換はサポートされません。
- 送信元スタティック NAT、ポート変換を設定したスタティック NAT、またはアイデンティティ NAT：サービス オブジェクトには、送信元ポートと宛先ポートの両方を含めることができます。ただし、両方のサービス オブジェクトに、送信元ポートまたは宛先ポートのいずれかを指定する必要があります。ご使用のアプリケーションが固定の送信元ポートを使用する場合（一部の DNS サーバなど）に送信元ポートおよび宛先ポートの両方を指定する必要がありますが、固定の送信元ポートはめったに使用されません。たとえば、送信元ホストのポートを変換する場合は、送信元サービスを設定します。
- 宛先スタティック NAT またはポート変換を設定したスタティック NAT（宛先の変換は常にスタティックです）：非スタティックな送信元 NAT では、宛先でのみポート変換を実行できます。サービス オブジェクトには送信元ポートと宛先ポートの両方を含めることができますが、この場合は、宛先ポートだけが使用されます。送信元ポートを指定した場合、無視されます。

## ダイナミック NAT

ここでは、ダイナミック NAT とその設定方法について説明します。

## ダイナミック NAT について

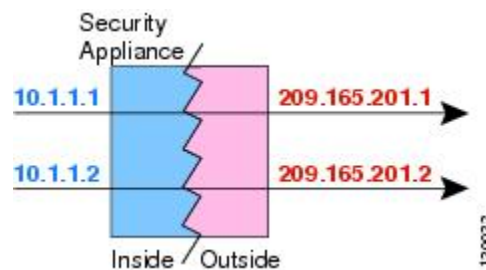
ダイナミック NAT では、実際のアドレスのグループは、宛先ネットワーク上でルーティング可能なマッピングアドレスのプールに変換されます。マッピングされたプールにあるアドレスは、通常、実際のグループより少なくなります。変換対象のホストが宛先ネットワークにアクセスすると、NAT は、マッピングされたプールから IP アドレスをそのホストに割り当てます。変換は、実際のホストが接続を開始したときにだけ作成されます。変換は接続が継続している間だけ有効であり、変換がタイムアウトすると、そのユーザは同じ IP アドレスを保持しません。したがって、アクセスルールでその接続が許可されている場合でも、宛先ネットワークのユーザは、ダイナミック NAT を使用するホストへの確実な接続を開始できません。



- (注) 変換が継続している間、アクセスルールで許可されていれば、リモートホストは変換済みホストへの接続を開始できます。アドレスは予測不可能であるため、ホストへの接続は確立されません。ただし、この場合は、アクセスルールのセキュリティに依存できます。

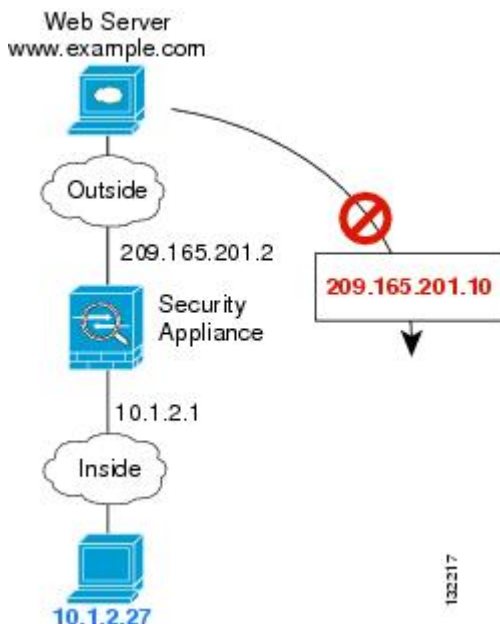
次の図に、一般的なダイナミック NAT のシナリオを示します。実際のホストだけが NAT セッションを作成でき、応答トラフィックが許可されます。

図 18: ダイナミック NAT



次の図に、マッピングアドレスへの接続開始を試みているリモートホストを示します。このアドレスは、現時点では変換テーブルにないため、パケットはドロップされます。

図 19: マッピングアドレスへの接続開始を試みているリモートホスト



## ダイナミック NAT の欠点と利点

ダイナミック NAT には、次の欠点があります。

- マッピングされたプールにあるアドレスが実際のグループより少ない場合、予想以上にトラフィックが多いと、アドレスが不足する可能性があります。
- PAT では、1つのアドレスのポートを使用して 64,000 を超える変換を処理できるため、このイベントが頻繁に発生する場合は、PAT または PAT のフォールバック方式を使用します。
- マッピングプールではルーティング可能なアドレスを多数使用する必要があるのに、ルーティング可能なアドレスは多数用意できない場合があります。

ダイナミック NAT の利点は、一部のプロトコルが PAT を使用できないということです。たとえば、PAT は次の場合は機能しません。

- GRE バージョン 0 などのように、オーバーロードするためのポートがない IP プロトコルでは機能しません。
- 一部のマルチメディアアプリケーションなどのように、1つのポート上にデータストリームを持ち、別のポート上に制御パスを持ち、公開規格ではないアプリケーションでも機能しません。

NAT および PAT のサポートの詳細については、[デフォルト インспекションと NAT に関する制限事項 \(375 ページ\)](#) を参照してください。

## ダイナミック ネットワーク オブジェクト NAT の設定

この項では、ダイナミック NAT のネットワーク オブジェクト NAT を設定する方法について説明します。

### 手順

---

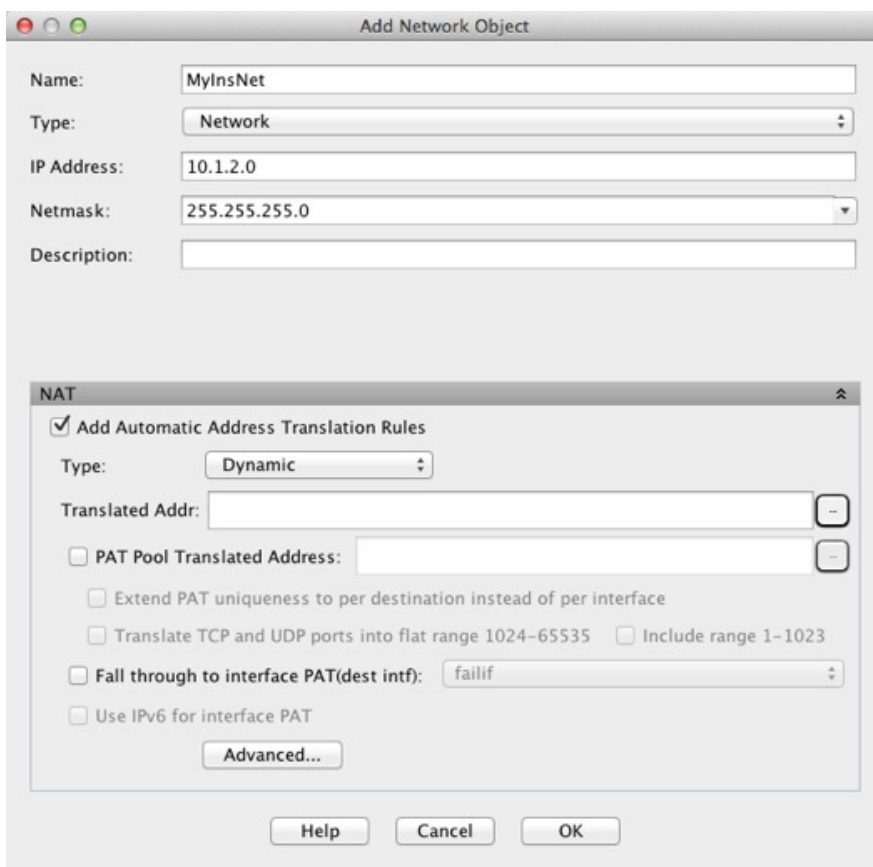
**ステップ 1** 新規または既存のネットワーク オブジェクトに NAT を追加します。

- 新しいネットワーク オブジェクトを追加するには、[Configuration]>[Firewall]>[NAT Rules] を選択し、[Add]>[Add Network Object NAT Rule] をクリックします。
- 既存のネットワーク オブジェクトに NAT を追加するには、[Configuration]>[Firewall]>[Objects]>[Network Objects/Groups] を選択し、ネットワーク オブジェクトを編集します。

**ステップ 2** 新しいオブジェクトの場合は、次のフィールドに値を入力します。

- a) [Name] : オブジェクト名。a～z、A～Z、0～9、ピリオド、ハイフン、カンマ、またはアンダースコアの文字を使用してください。名前は 64 文字以下にする必要があります。
- b) [Type] : ホスト、ネットワーク、または範囲。
- c) [IP Addresses] : IPv4 または IPv6 アドレス。ホストの場合は単一のアドレスを、範囲の場合は開始アドレスと終了アドレスを、サブネットの場合は IPv4 ネットワーク アドレスおよびマスク（たとえば、10.100.10.0 255.255.255.0）または IPv6 アドレスおよびプレフィックス長（たとえば、2001:DB8:0:CD30::/60）を入力します。

**ステップ 3** [NAT] セクションが表示されていない場合は、[NAT] をクリックしてセクションを展開します。



**ステップ 4** [Add Automatic Translation Rules] チェックボックスをオンにします。

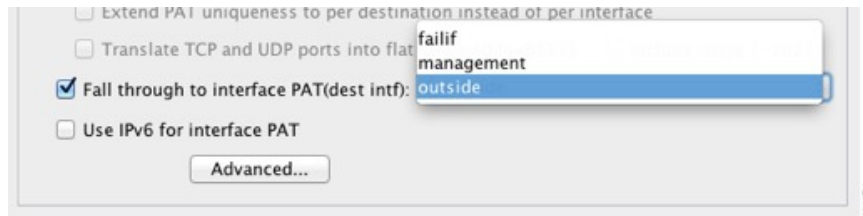
**ステップ 5** [Type] ドロップダウン リストから、[Dynamic] を選択します。

**ステップ 6** [Translated Addr] フィールドの右の参照ボタンをクリックし、マッピングアドレスが含まれるネットワーク オブジェクトまたはネットワーク オブジェクト グループを選択します。

必要に応じて新しいオブジェクトを作成できます。

オブジェクトまたはグループは、サブネットを含むことはできません。IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの両方をグループに入れることはできません。1つのタイプだけが含まれている必要があります。

**ステップ 7** (任意、マッピングされたインターフェイスが非ブリッジグループメンバーのときのみ) 他のマッピングアドレスがすべて割り当て済みの場合にインターフェイス IP アドレスをバックアップ方法として使用するには、[Fall through to interface PAT (dest intf)] チェック ボックスをオンにして、インターフェイスをドロップダウン リストから選択します。インターフェイスの IPv6 アドレスを使用するには、[Use IPv6 for interface PAT] チェック ボックスをオンにします。



**ステップ 8** (任意) [Advanced] をクリックし、[Advanced NAT Settings] ダイアログボックスで次のオプションを設定して [OK] をクリックします。

- [Translate DNS replies for rule] : DNS 応答内の IP アドレスを変換します。DNS インスペクションがイネーブルになっていることを確認してください (デフォルトではイネーブルです)。詳細については、「[NAT を使用した DNS クエリと応答の書き換え \(334 ページ\)](#)」を参照してください。
- (ブリッジグループメンバーのインターフェイスに必要) [Interface] : この NAT ルールを適用する実際のインターフェイス (送信元) およびマッピングインターフェイス (宛先) を指定します。デフォルトでは、ルールはブリッジグループメンバーを除くすべてのインターフェイスに適用されます。

**ステップ 9** [OK]、続いて [Apply] をクリックします。

## ダイナミック Twice NAT の設定

この項では、ダイナミック NAT の Twice NAT を設定する方法について説明します。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [NAT Rules] を選択して、次のいずれかを実行します。

- [Add] または [Add] > [Add NAT Rule Before Network Object NAT Rules] をクリックします。
- [Add] > [Add NAT Rule After Network Object NAT Rules] をクリックします。
- Twice NAT ルールを選択して [Edit] をクリックします。

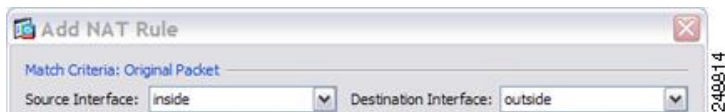
[Add NAT Rule] ダイアログボックスが表示されます。



**ステップ 2** (ブリッジグループメンバーのインターフェイスに必要) 送信元インターフェイスおよび宛先インターフェイスを設定します。

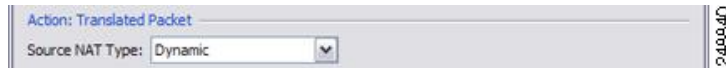
ルーテッドモードでは、デフォルトは送信元と宛先の両方のインターフェイスです。いずれかまたは両方のオプションに、特定のインターフェイスを選択できます。ただし、ブリッジグループメンバーのインターフェイスにルールを記述するときに、インターフェイスを選択する必要があります。「any」にはこれらのインターフェイスが含まれていません。

- a) [Match Criteria: Original Packet] > [Source Interface] ドロップダウンリストから、送信元インターフェイスを選択します。
- b) [Match Criteria: Original Packet] > [Destination Interface] ドロップダウンリストから、宛先インターフェイスを選択します。

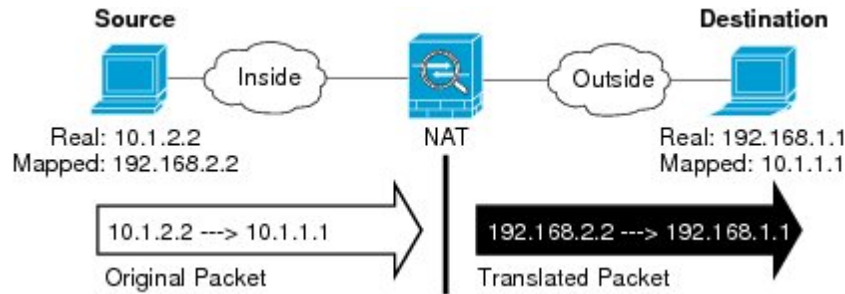


**ステップ 3** [Action: Translated Packet] > [Source NAT Type] ドロップダウンリストから、[Dynamic] を選択します。

この設定は送信元アドレスにのみ適用されます。宛先の変換は常にスタティックになります。



**ステップ 4** パケットの元の IPv4 または IPv6 のアドレス、つまり、送信元インターフェイス ネットワーク 上に出現するときのパケットのアドレス（実際の送信元アドレスとマッピング宛先アドレス）を識別します。元のパケットと変換されたパケットの例については、次の図を参照してください。



- a) [Match Criteria: Original Packet] > [Source Address] について、参照ボタンをクリックして既存のネットワーク オブジェクトまたはグループを選択するか、[Browse Original Source Address] ダイアログボックスから新しいオブジェクトまたはグループを作成します。IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの両方をグループに入れることはできません。1つのタイプだけが含まれている必要があります。デフォルトは **any** です。
- b) (任意) [Match Criteria: Original Packet] > [Destination Address] について、参照ボタンをクリックして既存のネットワーク オブジェクト、グループ、またはインターフェイスを選択するか、[Browse Original Destination Address] ダイアログボックスから新しいオブジェクトまたはグループを作成します。IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの両方をグループに入れることはできません。1つのタイプだけが含まれている必要があります。

Twice NAT の主な機能は、宛先 IP アドレスを含めることですが、宛先アドレスはオプションです。宛先アドレスを指定した場合、このアドレスにスタティック変換を設定できるか、単にアイデンティティ NAT を使用できます。宛先アドレスを使用せずに Twice NAT を設定して、実際のアドレスに対するネットワーク オブジェクト グループの使用または手動でのルールの順序付けを含む、Twice NAT の他の特質の一部を活用することができます。詳細については、[ネットワークオブジェクト NAT と Twice NAT の比較 \(208 ページ\)](#) を参照してください。

ポート変換を設定したスタティック インターフェイス NAT に限り、[Browse] ダイアログボックスからインターフェイスを選択します。サービス変換も必ず設定します。このオプションでは、[Source Interface] に特定のインターフェイスを設定する必要があります。詳細については、「[ポート変換を設定したスタティック NAT \(253 ページ\)](#)」を参照してください。

**ステップ 5** パケットの変換された IPv4 または IPv6 のアドレス、つまり、宛先インターフェイス ネットワーク 上に出現するときのパケットのアドレス（マッピング送信元アドレスと実際の宛先アドレス）を識別します。必要に応じて、IPv4 と IPv6 の間で変換できます。

- a) [Action: Translated Packet] > [Source Address] について、参照ボタンをクリックして既存のネットワーク オブジェクトまたはグループを選択するか、[Browse Translated Source Address] ダイアログボックスから新しいオブジェクトまたはグループを作成します。

ダイナミック NAT では、通常、大きい送信元アドレスのグループが小さいグループにマッピングされます。

(注) オブジェクトまたはグループは、サブネットを含むことはできません。

- b) [Action: Translated Packet] > [Destination Address] について、参照ボタンをクリックして既存のネットワーク オブジェクトまたはグループを選択するか、[Browse Translated Destination Address] ダイアログボックスから新しいオブジェクトまたはグループを作成します。

宛先アドレスのアイデンティティ NAT では、実際のアドレスとマッピングアドレスの両方に単に同じオブジェクトまたはグループを使用します。

宛先アドレスを変換する場合、スタティック マッピングは、通常 1 対 1 です。したがって、実際のアドレスとマッピングアドレスの数は同じです。ただし、必要に応じて異なる数にすることができます。詳細については、[スタティック NAT \(252 ページ\)](#) を参照してください。拒否されるマッピング IP アドレスについては、[NAT のその他のガイドライン \(213 ページ\)](#) を参照してください。

#### ステップ 6 (任意) サービス変換の宛先サービス ポートを識別します。

- 元のパケット ポート (マッピング宛先ポート) を識別します。[Match Criteria: Original Packet] > [Service] について、参照ボタンをクリックして TCP ポートまたは UDP ポートを指定する既存のサービス オブジェクトを選択するか、[Browse Original Service] ダイアログボックスから新しいオブジェクトを作成します。
- 変換されたパケット ポート (実際の宛先ポート) を識別します。[Action: Original Packet] > [Service] について、参照ボタンをクリックして TCP ポートまたは UDP ポートを指定する既存のサービス オブジェクトを選択するか、[Browse Translated Service] ダイアログボックスから新しいオブジェクトを作成します。

ダイナミック NAT では、ポート変換はサポートされません。しかし、宛先変換は常にスタティックなので、宛先ポートに対してポート変換を実行できます。サービス オブジェクトには送信元ポートと宛先ポートの両方を含めることができますが、この場合は、宛先ポートだけが使用されます。送信元ポートを指定した場合、無視されます。NAT では、TCP または UDP だけがサポートされます。ポートを変換する場合、実際のサービス オブジェクトのプロトコルとマッピング サービス オブジェクトのプロトコルの両方が同じにします (両方とも TCP または両方とも UDP)。アイデンティティ NAT では、実際のポートとマッピングポートの両方に同じサービス オブジェクトを使用できます。「not equal (等しくない)」 (!=) 演算子はサポートされていません。

次に例を示します。

**Add Service Object**

Name: web

Service Type: tcp

Destination Port/Range: 80

Source Port/Range:

Description:

Help Cancel OK

Match Criteria: Original Packet

Source Interface: inside Destination Interface: outside

Source Address: obj-192.168.251.164 Destination Address: obj-172.25.23.32

Service: web

**Add Service Object**

Name: web\_map

Service Type: tcp

Destination Port/Range: 8080

Source Port/Range:

Description:

Help Cancel OK

Action: Translated Packet

Source NAT Type: Static

Source Address: obj-192.168.252.128 Destination Address: obj-172.25.23.32

PAT Pool Translated Address: Service: web\_map

**ステップ7** (任意、マッピングされたインターフェイスが非ブリッジグループメンバーのときのみ) 他のマッピングされた送信元アドレスがすでに割り当てられている場合に、インターフェイス IP アドレスをバックアップの手段として使用するには、[Fall through to interface PAT] チェックボックスをオンにします。IPv6 インターフェイスアドレスを使用するには、[Use IPv6 for interface PAT] チェックボックスもオンにします。

宛先インターフェイス IP アドレスが使用されます。このオプションは、特定の [Destination Interface] を設定する場合にだけ使用できます。

ステップ 8 (任意) [Options] 領域で NAT オプションを設定します。

- [Enable rule] : この NAT ルールをイネーブルにします。このルールはデフォルトでイネーブルになっています。
- (送信元専用ルールの場合) [Translate DNS replies that match this rule] : DNS 応答内の DNS A レコードを書き換えます。DNS インспекションがイネーブルになっていることを確認してください (デフォルトではイネーブルです)。宛先アドレスを設定する場合、DNS 修正は設定できません。詳細については、「[NAT を使用した DNS クエリと応答の書き換え \(334 ページ\)](#)」を参照してください。
- [Description] : ルールに関する説明を 200 文字以内で追加します。

ステップ 9 [OK] をクリックし、続いて [Apply] をクリックします。

## ダイナミック PAT

次のトピックでは、ダイナミック PAT について説明します。

### ダイナミック PAT について

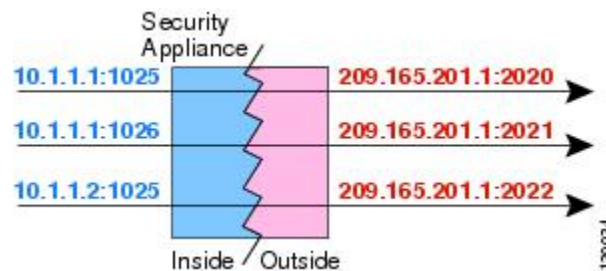
ダイナミック PAT では、実際のアドレスおよび送信元ポートが 1 つのマッピングアドレスおよび固有のポートに変換されることによって、複数の実際のアドレスが 1 つのマッピング IP

アドレスに変換されます。使用できる場合、実際の送信元ポート番号がマッピングポートに対して使用されます。ただし、実際のポートが使用できない場合は、デフォルトで、マッピングポートは実際のポート番号と同じポート範囲（0～511、512～1023、および1024～65535）から選択されます。そのため、1024よりも下のポートでは、小さいPATプールのみを使用できます。下位ポート範囲を使用するトラフィックが数多くある場合は、サイズが異なる3つの層の代わりにフラットなポート範囲を使用するように指定できます。

送信元ポートが接続ごとに異なるため、各接続には別の変換セッションが必要です。たとえば、10.1.1.1:1025には、10.1.1.1:1026とは別の変換が必要です。


次の図に、一般的なダイナミック PAT のシナリオを示します。実際のホストだけが NAT セッションを作成でき、応答トラフィックが許可されます。マッピングアドレスはどの変換でも同じですが、ポートがダイナミックに割り当てられます。

図 20: ダイナミック PAT



変換が継続している間、アクセスルールで許可されていれば、宛先ネットワーク上のリモートホストは変換済みホストへの接続を開始できます。実際のポートアドレスおよびマッピングポートアドレスはどちらも予測不可能であるため、ホストへの接続は確立されません。ただし、この場合は、アクセスルールのセキュリティに依存できます。

接続の有効期限が切れると、ポート変換も有効期限切れになります。Multi-Session PAT では、デフォルトで 30 秒の PAT タイムアウトが使用されます。Per-Session PAT (9.0(1) 以降) の場合、xlate が即座に削除されます。

-  (注) インターフェイスごとに異なる PAT プールを使用することをお勧めします。複数のインターフェイス、特に「any」インターフェイスに同じプールを使用すると、プールがすぐに枯渇し、新しい変換に使用できるポートがなくなります。

## ダイナミック PAT の欠点と利点

ダイナミック PAT では、1つのマッピングアドレスを使用できるため、ルーティング可能なアドレスが節約されます。さらに、ASA インターフェイスの IP アドレスを PAT アドレスとして使用できます。

同じブリッジグループのインターフェイス間で変換するときは、IPv6 のダイナミック PAT (NAT66) を使用できません。この制限は、インターフェイスが異なるブリッジグループのメンバーである場合、またはブリッジグループのメンバーと標準的なルーテッドインターフェイスの間には該当しません。

ダイナミック PAT は、制御パスとは異なるデータ ストリームを持つ一部のマルチメディア アプリケーションでは機能しません。NAT および PAT のサポートの詳細については、[デフォルト インспекションと NAT に関する制限事項 \(375 ページ\)](#) を参照してください。

ダイナミック PAT によって、単一の IP アドレスから送信されたように見える数多くの接続が作成されることがあります。この場合、このトラフィックはサーバで DoS 攻撃として解釈される可能性があります。アドレスの PAT プールを設定して、PAT アドレスのラウンドロビン 割り当てを使用すると、この状況を緩和できます。

## PAT プール オブジェクトの注意事項

PAT プールのネットワーク オブジェクトを作成する場合は、次のガイドラインに従ってください。

### PAT プールの場合

- 使用できる場合、実際の送信元ポート番号がマッピングポートに対して使用されます。ただし、実際のポートが使用できない場合は、デフォルトで、マッピングポートは実際のポート番号と同じポート範囲 (0 ~ 511、512 ~ 1023、および 1024 ~ 65535) から選択されます。そのため、1024 よりも下のポートでは、小さい PAT プールのみを使用できます。下位ポート範囲を使用するトラフィックが数多くある場合は、サイズが異なる 3 つの層の代わりにフラットなポート範囲を使用するように指定できます。1024 ~ 65535 または 1 ~ 65535 です。
- PAT プールに対してブロック割り当てを有効にする場合、ポートブロックは 1024 ~ 65535 の範囲でのみ割り当てられます。そのため、アプリケーションに低いポート番号 (1 ~ 1023) が必要な場合は、機能しない可能性があります。たとえば、ポート 22 (SSH) を要求するアプリケーションは、1024 ~ 65535 の範囲内のホストに割り当てられたブロック内でマッピングされたポートを取得します。
- 同じ PAT プール オブジェクトを 2 つの異なるルールの中で使用する場合は、必ず同じオプションを各ルールに指定してください。たとえば、1 つのルールで拡張 PAT およびフラットな範囲が指定される場合は、もう一方のルールでも拡張 PAT およびフラットな範囲が指定される必要があります。

### PAT プールの拡張 PAT の場合

- 多くのアプリケーション インспекションでは、拡張 PAT はサポートされていません。サポート対象外のインспекションの完全なリストについては、[デフォルト インспекションと NAT に関する制限事項 \(375 ページ\)](#) を参照してください。
- ダイナミック PAT ルールに対して拡張 PAT をイネーブルにする場合、PAT プールのアドレスを、ポート トランスレーションルールを持つ別のスタティック NAT の PAT アドレスとしても使用することはできません。たとえば、PAT プールに 10.1.1.1 が含まれている場合、PAT アドレスとして 10.1.1.1 を使用する、ポート トランスレーションルールを持つスタティック NAT は作成できません。

- PAT プールを使用し、フォールバックのインターフェイスを指定する場合、拡張 PAT を使用できません。
- ICE または TURN を使用する VoIP 配置では、拡張 PAT を使用しないでください。ICE および TURN は、すべての宛先に対して同じであるために PAT バインディングに依存しています。

### PAT プールのラウンド ロビン方式の場合

- ホストに既存の接続がある場合は、そのホストからの以降の接続は同じ PAT IP アドレスを使用します (ポートが使用可能である場合)。ただし、この「粘着性」は、フェールオーバーが発生すると失われます。デバイスがフェールオーバーすると、ホストからの後続の接続では最初の IP アドレスが使用されない場合があります。
- PAT プールルール/ラウンドロビンルールとインターフェイス PAT ルールが同じインターフェイス上で混在していると、IP アドレスの「スティッキー性」も影響を受けます。指定したインターフェイスで PAT プールまたはインターフェイス PAT のいずれかを選択します。競合する PAT ルールは作成しないでください。
- ラウンドロビンでは、特に拡張 PAT と組み合わせた場合に、大量のメモリが消費されます。NAT プールはマッピングされるプロトコル/IP アドレス/ポート範囲ごとに作成されるため、ラウンドロビンでは数多くの同時 NAT プールが作成され、メモリが使用されます。拡張 PAT では、さらに多くの同時 NAT プールが作成されます。

## ダイナミック ネットワーク オブジェクト PAT (隠蔽) の設定

この項では、PAT プールの代わりに変換のための単一のアドレスを使用するダイナミック PAT (隠蔽) のネットワーク オブジェクト NAT を設定する方法について説明します。

### 手順

**ステップ 1** 新規または既存のネットワーク オブジェクトに NAT を追加します。

- 新しいネットワーク オブジェクトを追加するには、[Configuration]>[Firewall]>[NAT Rules] を選択し、[Add]>[Add Network Object NAT Rule] をクリックします。
- 既存のネットワーク オブジェクトに NAT を追加するには、[Configuration]>[Firewall]>[Objects]>[Network Objects/Groups] を選択し、ネットワーク オブジェクトを編集します。

**ステップ 2** 新しいオブジェクトの場合は、次のフィールドに値を入力します。

- [Name] : オブジェクト名。a～z、A～Z、0～9、ピリオド、ハイフン、カンマ、またはアンダースコアの文字を使用してください。名前は 64 文字以下にする必要があります。
- [Type] : ホスト、ネットワーク、または範囲。
- [IP Addresses] : IPv4 または IPv6 アドレス。ホストの場合は単一のアドレスを、範囲の場合は開始アドレスと終了アドレスを、サブネットの場合は IPv4 ネットワーク アドレスおよび

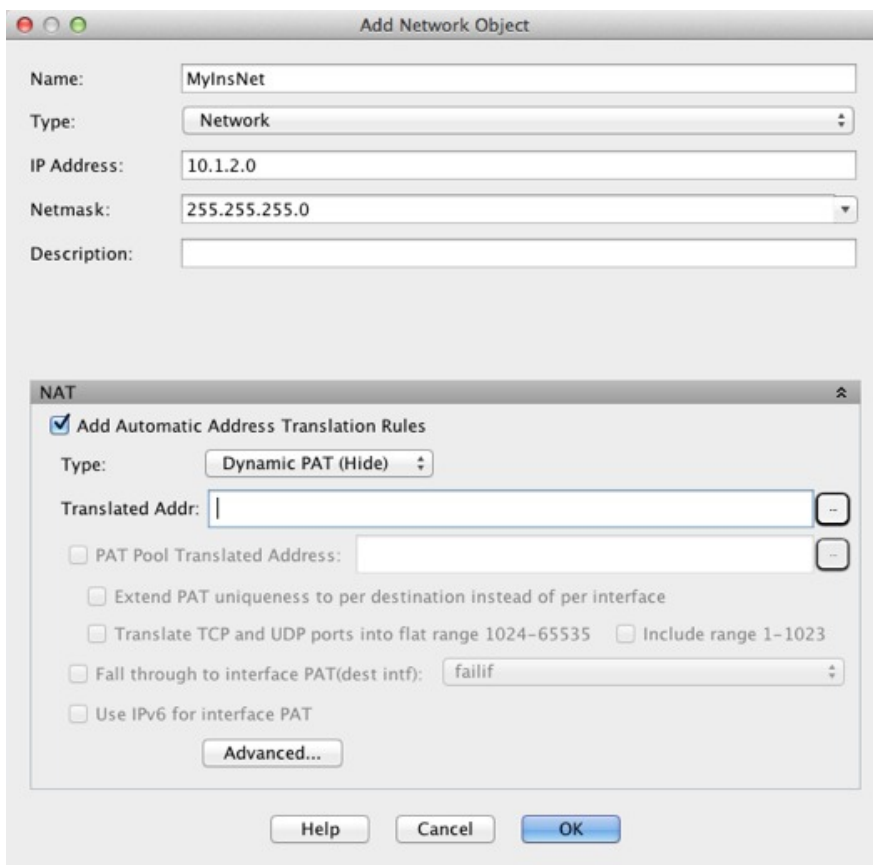


びマスク (たとえば、10.100.10.0 255.255.255.0) または IPv6 アドレスおよびプレフィックス長 (たとえば、2001:DB8:0:CD30::/60) を入力します。

**ステップ 3** [NAT] セクションが表示されていない場合は、[NAT] をクリックしてセクションを展開します。

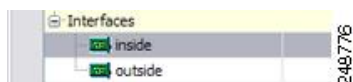
**ステップ 4** [Add Automatic Translation Rules] チェックボックスをオンにします。

**ステップ 5** [Type] ドロップダウン リストから、[Dynamic PAT (Hide)] を選択します。



**ステップ 6** マッピング アドレスを 1 つだけ指定します。[Translated Addr] フィールドで、次のいずれかを行ってマッピング IP アドレスを指定します。

- ホスト IP アドレスを入力します。
- 参照ボタンをクリックし、ホスト ネットワーク オブジェクトを選択します (または新しいホスト ネットワーク オブジェクトを作成します)。
- (非ブリッジ グループ メンバーのインターフェイスのみ) インターフェイス名を入力するか、または参照ボタンをクリックし、[Browse Translated Addr] ダイアログボックスでインターフェイスを選択します。



インターフェイス名を指定する場合は、インターフェイス *PAT* をイネーブルにしてください。このときに指定したインターフェイス IP アドレスがマッピングアドレスとして使用されます。IPv6 インターフェイス アドレスを使用するには、[Use IPv6 for interface PAT] チェック ボックスもオンにする必要があります。インターフェイス *PAT* によって、NAT ルールはブリッジグループのメンバーになることがない指定されたマッピング インターフェイスにのみ適用されます。（インターフェイス *PAT* を使用しない場合、ルールはデフォルトですべてのインターフェイスに適用されます）。トランスペアレント モードでは、インターフェイスを指定することはできません。

**ステップ 7** （任意） [Advanced] をクリックし、[Advanced NAT Settings] ダイアログボックスで次のオプションを設定して [OK] をクリックします。

- （ブリッジグループメンバーのインターフェイスに必要） [Interface] : この NAT ルールを適用する実際のインターフェイス（送信元）およびマッピングインターフェイス（宛先）を指定します。デフォルトでは、ルールはブリッジグループメンバーを除くすべてのインターフェイスに適用されます。

**ステップ 8** [OK]、続いて [Apply] をクリックします。

## PAT プールを使用するダイナミック ネットワーク オブジェクト PAT の設定

この項では、PAT プールを使用するダイナミック PAT のネットワーク オブジェクト NAT を設定する方法について説明します。

### 手順

**ステップ 1** 新規または既存のネットワーク オブジェクトに NAT を追加します。

- 新しいネットワーク オブジェクト NAT ルールを追加するには、[Configuration] > [Firewall] > [NAT Rules] を選択し、[Add] > [Add Network Object NAT Rule] をクリックします。
- 既存のネットワーク オブジェクトに NAT を追加するには、[Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Network Objects/Groups] を選択し、ネットワーク オブジェクトを編集します。

**ステップ 2** 新しいオブジェクトの場合は、次のフィールドに値を入力します。

- [Name] : オブジェクト名。a～z、A～Z、0～9、ピリオド、ハイフン、カンマ、またはアンダースコアの文字を使用してください。名前は 64 文字以下にする必要があります。
- [Type] : ホスト、ネットワーク、または範囲。
- [IP Addresses] : IPv4 または IPv6 アドレス。ホストの場合は単一のアドレスを、範囲の場合は開始アドレスと終了アドレスを、サブネットの場合は IPv4 ネットワーク アドレスおよび

びマスク（たとえば、10.100.10.0 255.255.255.0）または IPv6 アドレスおよびプレフィックス長（たとえば、2001:DB8:0:CD30::/60）を入力します。

**ステップ 3** [NAT] セクションが表示されていない場合は、[NAT] をクリックしてセクションを展開します。

The screenshot shows the 'Add Network Object' dialog box. The 'Name' field contains 'MyInsNet', 'Type' is set to 'Network', 'IP Address' is '10.1.2.0', and 'Netmask' is '255.255.255.0'. The 'Description' field is empty. The 'NAT' section is expanded, showing the 'Add Automatic Address Translation Rules' checkbox checked. The 'Type' dropdown is set to 'Dynamic'. The 'Translated Addr' field is empty. There are also checkboxes for 'PAT Pool Translated Address', 'Extend PAT uniqueness to per destination instead of per interface', 'Translate TCP and UDP ports into flat range 1024-65535', 'Include range 1-1023', 'Fall through to interface PAT(dest intf): failif', and 'Use IPv6 for interface PAT'. An 'Advanced...' button is located below these options. At the bottom of the dialog are 'Help', 'Cancel', and 'OK' buttons.

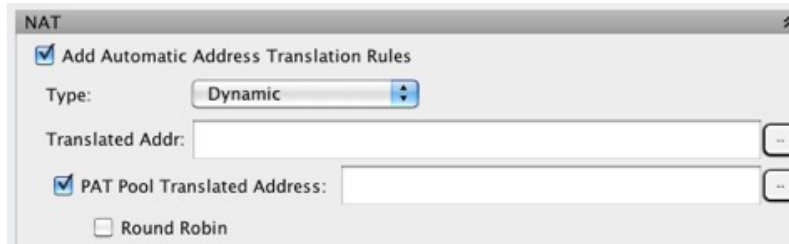
**ステップ 4** [Add Automatic Translation Rules] チェックボックスをオンにします。

**ステップ 5** PAT プールを使用するダイナミック PAT を設定している場合でも [Type] ドロップダウンリストから [Dynamic] を選択します。

**ステップ 6** PAT プールを設定するには、次の手順を実行します。

- a) [Translated Addr] フィールドには値を入力せず、空白のままにしてください。
- b) [PAT Pool Translated Address] チェックボックスをオンにしてから、参照ボタンをクリックして、PAT プールアドレスが含まれるネットワーク オブジェクトまたはグループを選択します。または、[Browse Translated PAT Pool Address] ダイアログボックスから新しいオブジェクトを作成します。

(注) PAT プールオブジェクトまたはグループにサブネットが含まれてはなりません。IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの両方をグループに入れることはできません。1 つのタイプだけが含まれている必要があります。

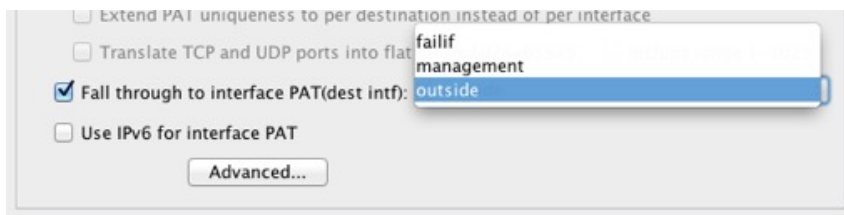


c) (オプション) 必要に応じて、次のオプションを選択します。

- [Round Robin] : アドレスおよびポートをラウンドロビン方式で割り当てる場合。デフォルトではラウンドロビンは使用されず、1つのPATアドレスのポートがすべて割り当てられると次のPATアドレスが使用されます。ラウンドロビン方式では、プール内の各PATアドレスから1つずつアドレス/ポートが割り当てられると最初のアドレスに戻り、次に2番目のアドレスというように順に使用されます。
- [Extend PAT uniqueness to per destination instead of per interface] (8.4(3)以降、ただし8.5(1)または8.6(1)は含まず) : 拡張PATを使用する場合。拡張PATでは、変換情報の宛先アドレスとポートを含め、IPアドレスごとではなく、サービスごとに65535個のポートが使用されます。通常は、PAT変換を作成するときに宛先ポートとアドレスは考慮されないため、PATアドレスごとに65535個のポートに制限されます。たとえば、拡張PATを使用して、192.168.1.7:23に向かう場合の10.1.1.1:1027の変換、および192.168.1.7:80に向かう場合の10.1.1.1:1027の変換を作成できます。
- [Translate TCP or UDP ports into flat range (1024-65535)] (8.4(3)以降、ただし8.5(1)または8.6(1)は含まず) : ポートの割り当て時に1つのフラットな範囲として1024～65535のポート範囲を使用する場合。変換のマッピングポート番号を選択するときに、ASAによって、使用可能な場合は実際の送信元ポート番号が使用されます。ただし、このオプションを設定しないと、実際のポートが使用できない場合は、デフォルトで、マッピングポートは実際のポート番号と同じポート範囲(1～511、512～1023、および1024～65535)から選択されます。下位範囲でポートが不足するのを回避するには、この設定を行います。1～65535の全範囲を使用するには、[Include range 1 to 1023]チェックボックスもオンにします。
- [Enable Block Allocation] (9.5.1以降) : ポートのブロック割り当てをイネーブルにします。キャリアグレードまたは大規模PATでは、NATに1度に1つのポート変換を割り当てさせるのではなく、各ホストにポートのブロックを割り当てることができます。ポートのブロックを割り当てる場合、ホストからの後続の接続はブロック内の新しい任意選択されたポートを使用します。必要に応じて、ホストが元のブロック内のすべてのポートに関してアクティブな接続を持つ場合は追加のブロックが割り当てられます。ポートブロックは、1024～65535の範囲でのみ割り当てられます。ポートのブロック割り当てはラウンドロビンと互換性がありますが、拡張PATまたはフラットなポート範囲のオプションと一緒に使用することはできません。また、インターフェイスPATのフォールバックを使用することもできません。

**ステップ7** (任意、マッピングされたインターフェイスが非ブリッジグループメンバーのときのみ) 他のマッピングアドレスがすべて割り当て済みの場合にインターフェイスIPアドレスをバック

アップ方法として使用するには、[Fall through to interface PAT] チェック ボックスをオンにして、インターフェイスをドロップダウンリストから選択します。インターフェイスの IPv6 アドレスを使用するには、[Use IPv6 for interface PAT] チェック ボックスをオンにします。



**ステップ 8** (任意) [Advanced] をクリックし、[Advanced NAT Settings] ダイアログボックスで次のオプションを設定して [OK] をクリックします。

- (ブリッジグループメンバーのインターフェイスに必要) [Interface] : この NAT ルールを適用する実際のインターフェイス (送信元) およびマッピングインターフェイス (宛先) を指定します。デフォルトでは、ルールはブリッジグループメンバーを除くすべてのインターフェイスに適用されます。

**ステップ 9** [OK]、続いて [Apply] をクリックします。

## ダイナミック Twice PAT（隠蔽）の設定

この項では、PAT プールの代わりに変換のための単一のアドレスを使用するダイナミック PAT（隠蔽）の Twice NAT を設定する方法について説明します。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [NAT Rules] を選択して、次のいずれかを実行します。

- [Add] または [Add] > [Add NAT Rule Before Network Object NAT Rules] をクリックします。
- [Add] > [Add NAT Rule After Network Object NAT Rules] をクリックします。
- Twice NAT ルールを選択して [Edit] をクリックします。

[Add NAT Rule] ダイアログボックスが表示されます。

**Add NAT Rule**

Match Criteria: Original Packet

Source Interface: -- Any --      Destination Interface: -- Any --

Source Address: any      Destination Address: any

Service: any

Action: Translated Packet

Source NAT Type: Static

Source Address: -- Original --      Destination Address: -- Original --

Use one-to-one address translation

PAT Pool Translated Address:      Service: -- Original --

Round Robin

Extend PAT uniqueness to per destination instead of per interface

Translate TCP and UDP ports into flat range 1024-65535       Include range 1-1023

Fall through to interface PAT

Use IPv6 for interface PAT

Options

Enable rule

Translate DNS replies that match this rule

Disable Proxy ARP on egress interface

Lookup route table to locate egress interface

Direction: Both

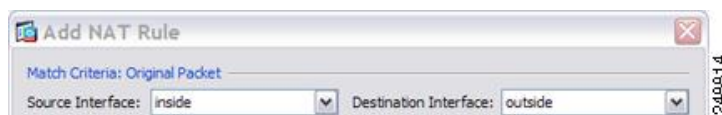
Description:

Help      Cancel      OK

**ステップ 2** (ブリッジグループメンバーのインターフェイスに必要) 送信元インターフェイスおよび宛先インターフェイスを設定します。

ルーテッドモードでは、デフォルトは送信元と宛先の両方のインターフェイスです。いずれかまたは両方のオプションに、特定のインターフェイスを選択できます。ただし、ブリッジグループメンバーのインターフェイスにルールを記述するときに、インターフェイスを選択する必要があります。「any」にはこれらのインターフェイスが含まれていません。

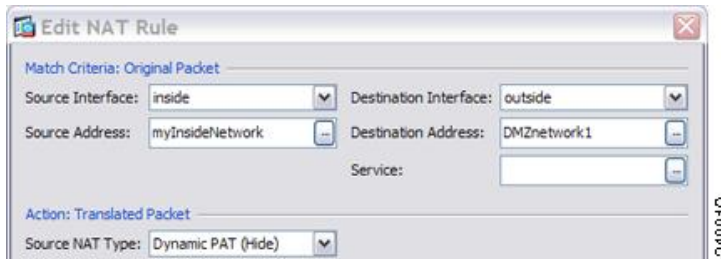
- a) [Match Criteria: Original Packet] > [Source Interface] ドロップダウンリストから、送信元インターフェイスを選択します。
- b) [Match Criteria: Original Packet] > [Destination Interface] ドロップダウンリストから、宛先インターフェイスを選択します。



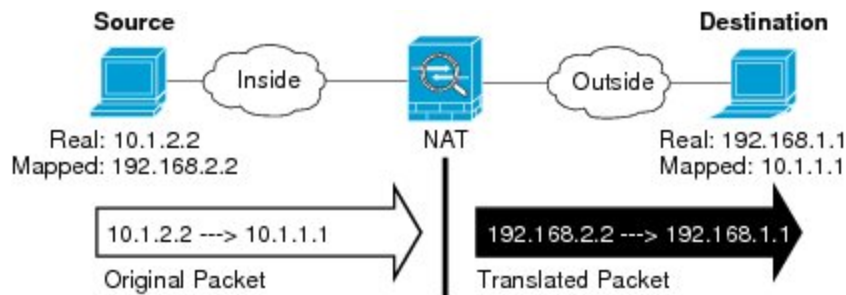
**ステップ 3** [Action: Translated Packet] > [Source NAT Type] ドロップダウンリストから、[Dynamic PAT (Hide)] を選択します。

この設定は送信元アドレスにのみ適用されます。宛先の変換は常にスタティックになります。

(注) PAT プールを使用するダイナミック PAT を設定するには、[Dynamic PAT (Hide)] の代わりに [Dynamic] を選択します。PAT プールを使用するダイナミック Twice PAT の設定 (242 ページ) を参照してください。



**ステップ 4** パケットの元の IPv4 または IPv6 のアドレス、つまり、送信元インターフェイス ネットワーク 上に出現するときのパケットのアドレス (実際の送信元アドレスとマッピング宛先アドレス) を識別します。元のパケットと変換されたパケットの例については、次の図を参照してください。



- a) [Match Criteria: Original Packet] > [Source Address] について、参照ボタンをクリックして既存のネットワーク オブジェクトまたはグループを選択するか、[Browse Original Source Address] ダイアログボックスから新しいオブジェクトまたはグループを作成します。IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの両方をグループに入れることはできません。1つのタイプだけが含まれている必要があります。デフォルトは **any** です。

| Name                 | IP Address    | Netmask        |
|----------------------|---------------|----------------|
| IPv4 Network Objects |               |                |
| A_10.1.1.1           | 10.1.1.1      | 255.255.255... |
| DMZnetwork1          | 209.165.201.0 | 255.255.255... |

- b) (任意) [Match Criteria: Original Packet] > [Destination Address] の場合、参照ボタンをクリックして既存のネットワーク オブジェクト、グループ、またはインターフェイス (非ブリッジグループメンバーのインターフェイスのみ) を選択するか、[Browse Original Destination Address] ダイアログボックスから新しいオブジェクトまたはグループを作成します。IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの両方をグループに入れることはできません。1つのタイプだけが含まれている必要があります。

Twice NAT の主な機能は、宛先 IP アドレスを含めることです。宛先アドレスはオプションです。宛先アドレスを指定した場合、このアドレスにスタティック変換を設定できる

か、単にアイデンティティ NAT を使用できます。宛先アドレスを使用せずに Twice NAT を設定して、実際のアドレスに対するネットワーク オブジェクト グループの使用または手動でのルールの順序付けを含む、Twice NAT の他の特質の一部を活用することができます。詳細については、[ネットワークオブジェクト NAT と Twice NAT の比較 \(208 ページ\)](#) を参照してください。

ポート変換を設定したスタティック インターフェイス NAT に限り、[Browse] ダイアログボックスからインターフェイスを選択します。サービス変換も必ず設定します。このオプションでは、[Source Interface] に特定のインターフェイスを設定する必要があります。詳細については、「[ポート変換を設定したスタティック NAT \(253 ページ\)](#)」を参照してください。

**ステップ 5** パケットの変換された IPv4 または IPv6 のアドレス、つまり、宛先インターフェイス ネットワーク上に出現するときのパケットのアドレス (マッピング送信元アドレスと実際の宛先アドレス) を識別します。必要に応じて、IPv4 と IPv6 の間で変換できます。

- a) [Action: Translated Packet] > [Source Address] について、参照ボタンをクリックしてホストアドレスまたはインターフェイスを定義する既存のネットワーク オブジェクトを選択するか、[Browse Translated Source Address] ダイアログボックスから新しいオブジェクトを作成します。インターフェイスはブリッジグループ メンバーになることはできません。

インターフェイスの IPv6 アドレスを使用するには、[Use IPv6 for interface PAT] チェックボックスをオンにします。

- b) (任意) [Action: Translated Packet] > [Destination Address] について、参照ボタンをクリックして既存のネットワーク オブジェクトまたはグループを選択するか、[Browse Translated Destination Address] ダイアログボックスから新しいオブジェクトまたはグループを作成します。IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの両方をグループに入れることはできません。1つのタイプだけが含まれている必要があります。

宛先アドレスのアイデンティティ NAT では、実際のアドレスとマッピング アドレスの両方に単に同じオブジェクトまたはグループを使用します。

宛先アドレスを変換する場合、スタティック マッピングは、通常 1 対 1 です。したがって、実際のアドレスとマッピングアドレスの数は同じです。ただし、必要に応じて異なる数にすることができます。詳細については、[スタティック NAT \(252 ページ\)](#) を参照してください。拒否されるマッピング IP アドレスについては、[NAT のガイドライン \(212 ページ\)](#) を参照してください。

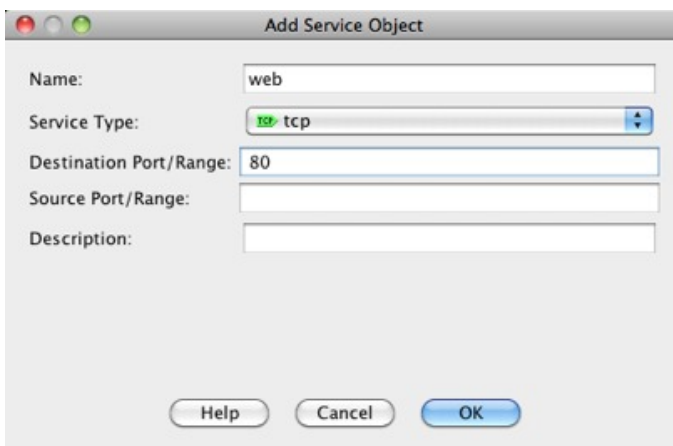
**ステップ 6** (任意) サービス変換の宛先サービス ポートを識別します。



- 元のパケットポート (マッピング宛先ポート) を識別します。[Match Criteria: Original Packet] > [Service] について、参照ボタンをクリックしてTCP ポートまたはUDP ポートを指定する既存のサービス オブジェクトを選択するか、[Browse Original Service] ダイアログボックスから新しいオブジェクトを作成します。
- 変換されたパケットポート (実際の宛先ポート) を識別します。[Action: Original Packet] > [Service] について、参照ボタンをクリックしてTCP ポートまたはUDP ポートを指定する既存のサービス オブジェクトを選択するか、[Browse Translated Service] ダイアログボックスから新しいオブジェクトを作成します。

ダイナミック NAT では、ポート変換はサポートされません。しかし、宛先変換は常にステータックなので、宛先ポートに対してポート変換を実行できます。サービス オブジェクトには送信元ポートと宛先ポートの両方を含めることができますが、この場合は、宛先ポートだけが使用されます。送信元ポートを指定した場合、無視されます。NAT では、TCP または UDP だけがサポートされます。ポートを変換する場合、実際のサービス オブジェクトのプロトコルとマッピング サービス オブジェクトのプロトコルの両方が同じにします (両方とも TCP または両方とも UDP)。アイデンティティ NAT では、実際のポートとマッピング ポートの両方に同じサービス オブジェクトを使用できます。「not equal (等しくない)」 (!=) 演算子はサポートされていません。

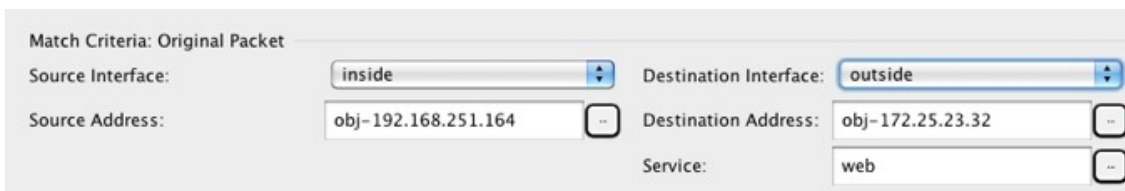
次に例を示します。



The screenshot shows a dialog box titled "Add Service Object". It contains the following fields and values:

- Name: web
- Service Type: tcp
- Destination Port/Range: 80
- Source Port/Range: (empty)
- Description: (empty)

At the bottom, there are three buttons: Help, Cancel, and OK.



The screenshot shows NAT configuration fields:

- Match Criteria: Original Packet
- Source Interface: inside
- Destination Interface: outside
- Source Address: obj-192.168.251.164
- Destination Address: obj-172.25.23.32
- Service: web

ステップ7 (任意) [Options] 領域で NAT オプションを設定します。

- [Enable rule] : この NAT ルールをイネーブルにします。このルールはデフォルトでイネーブルになっています。
- [Description] : ルールに関する説明を 200 文字以内で追加します。

ステップ8 [OK] をクリックし、続いて [Apply] をクリックします。

## PAT プールを使用するダイナミック Twice PAT の設定

この項では、PAT プールを使用するダイナミック PAT の Twice NAT を設定する方法について説明します。

## 手順

ステップ1 [Configuration] > [Firewall] > [NAT Rules] を選択して、次のいずれかを実行します。

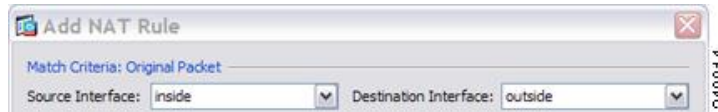
- [Add] または [Add] > [Add NAT Rule Before Network Object NAT Rules] をクリックします。
- [Add] > [Add NAT Rule After Network Object NAT Rules] をクリックします。
- Twice NAT ルールを選択して [Edit] をクリックします。

[Add NAT Rule] ダイアログボックスが表示されます。

ステップ2 (ブリッジグループメンバーのインターフェイスに必要) 送信元インターフェイスおよび宛先インターフェイスを設定します。

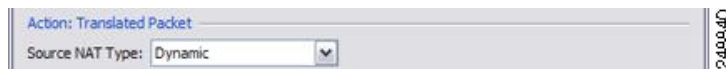
ルーテッドモードでは、デフォルトは送信元と宛先の両方のインターフェイスです。いずれかまたは両方のオプションに、特定のインターフェイスを選択できます。ただし、ブリッジグループメンバーのインターフェイスにルールを記述するときに、インターフェイスを選択する必要があります。「any」にはこれらのインターフェイスが含まれていません。

- a) **[Match Criteria: Original Packet]** > **[Source Interface]** ドロップダウンリストから、送信元インターフェイスを選択します。
- b) **[Match Criteria: Original Packet]** > **[Destination Interface]** ドロップダウンリストから、宛先インターフェイスを選択します。

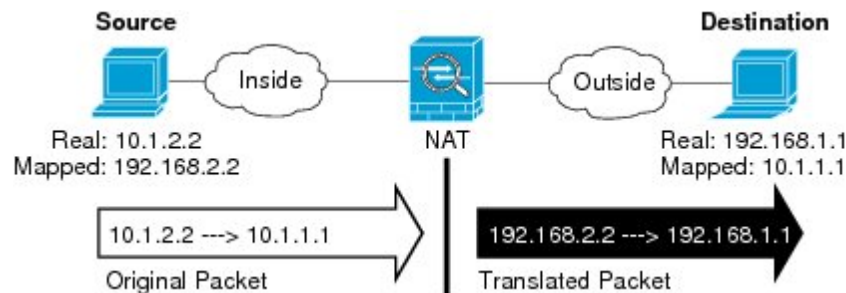


- ステップ 3** **[Action: Translated Packet]** > **[Source NAT Type]** ドロップダウンリストから、**[Dynamic]** を選択します。

この設定は送信元アドレスにのみ適用されます。宛先の変換は常にスタティックになります。



- ステップ 4** パケットの元の IPv4 または IPv6 のアドレス、つまり、送信元インターフェイス ネットワーク 上に出現するときのパケットのアドレス（実際の送信元アドレスとマッピング宛先アドレス）を識別します。元のパケットと変換されたパケットの例については、次の図を参照してください。



- a) **[Match Criteria: Original Packet]** > **[Source Address]** について、参照ボタンをクリックして既存のネットワーク オブジェクトまたはグループを選択するか、**[Browse Original Source Address]** ダイアログボックスから新しいオブジェクトまたはグループを作成します。IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの両方をグループに入れることはできません。1つのタイプだけが含まれている必要があります。デフォルトは **any** です。
- b) （任意）**[Match Criteria: Original Packet]** > **[Destination Address]** の場合、参照ボタンをクリックして既存のネットワーク オブジェクト、グループ、またはインターフェイス（非ブリッジグループメンバーのインターフェイスのみ）を選択するか、**[Browse Original Destination Address]** ダイアログボックスから新しいオブジェクトまたはグループを作成します。IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの両方をグループに入れることはできません。1つのタイプだけが含まれている必要があります。

Twice NAT の主な機能は、宛先 IP アドレスを含めることですが、宛先アドレスはオプションです。宛先アドレスを指定した場合、このアドレスにスタティック変換を設定できるか、単にアイデンティティ NAT を使用できます。宛先アドレスを使用せずに Twice NAT を設定して、実際のアドレスに対するネットワーク オブジェクト グループの使用または手動でのルールの順序付けを含む、Twice NAT の他の特質の一部を活用することができます。

す。詳細については、[ネットワークオブジェクト NAT と Twice NAT の比較 \(208 ページ\)](#) を参照してください。

ポート変換を設定したスタティック インターフェイス NAT に限り、[Browse] ダイアログボックスからインターフェイスを選択します。サービス変換も必ず設定します。このオプションでは、[Source Interface] に特定のインターフェイスを設定する必要があります。詳細については、「[ポート変換を設定したスタティック NAT \(253 ページ\)](#)」を参照してください。

- ステップ 5** パケットの変換された IPv4 または IPv6 のアドレス、つまり、宛先インターフェイス ネットワーク上に出現するときのパケットのアドレス（マッピング送信元アドレスと実際の宛先アドレス）を識別します。必要に応じて、IPv4 と IPv6 の間で変換できます。
- a) [PAT Pool Translated Address] チェック ボックスをオンにしてから、参照ボタンをクリックして既存のネットワーク オブジェクトまたはグループを選択するか、[Browse Translated PAT Pool Address] ダイアログボックスから新しいオブジェクトまたはグループを作成します。注：[Source Address] フィールドは空のままにしておきます。

The screenshot shows the configuration for a 'Translated Packet' action. The 'Source NAT Type' is set to 'Dynamic'. The 'Source Address' is set to '-- Original --'. The 'PAT Pool Translated Address' checkbox is checked. Other options like 'Round Robin', 'Extend PAT uniqueness to per destination instead of per interface', 'Translate TCP and UDP ports into flat range 1024-65535', 'Include range 1-1023', and 'Fall through to interface PAT' are unchecked.

(注) オブジェクトまたはグループは、サブネットを含むことはできません。

- b) (任意) [Action: Translated Packet] > [Destination Address] について、参照ボタンをクリックして既存のネットワーク オブジェクトまたはグループを選択するか、[Browse Translated Destination Address] ダイアログボックスから新しいオブジェクトまたはグループを作成します。

宛先アドレスのアイデンティティ NAT では、実際のアドレスとマッピングアドレスの両方に単に同じオブジェクトまたはグループを使用します。

宛先アドレスを変換する場合、スタティック マッピングは、通常 1 対 1 です。したがって、実際のアドレスとマッピングアドレスの数は同じです。ただし、必要に応じて異なる数にすることができます。詳細については、[スタティック NAT \(252 ページ\)](#) を参照してください。拒否されるマッピング IP アドレスについては、[NAT のガイドライン \(212 ページ\)](#) を参照してください。

- ステップ 6** (任意) サービス変換の宛先サービス ポートを識別します。

- 元のパケット ポート（マッピング宛先ポート）を識別します。[Match Criteria: Original Packet] > [Service] について、参照ボタンをクリックして TCP ポートまたは UDP ポートを指定する既存のサービス オブジェクトを選択するか、[Browse Original Service] ダイアログボックスから新しいオブジェクトを作成します。

- 変換されたパケット ポート（実際の宛先ポート）を識別します。[Action: Translated Packet] > [Service] について、参照ボタンをクリックして TCP ポートまたは UDP ポートを指定する既存のサービス オブジェクトを選択するか、[Browse Translated Service] ダイアログボックスから新しいオブジェクトを作成します。

ダイナミック NAT では、ポート変換はサポートされません。しかし、宛先変換は常にステティックなので、宛先ポートに対してポート変換を実行できます。サービスオブジェクトには送信元ポートと宛先ポートの両方を含めることができますが、この場合は、宛先ポートだけが使用されます。送信元ポートを指定した場合、無視されます。NAT では、TCP または UDP だけがサポートされます。ポートを変換する場合、実際のサービスオブジェクトのプロトコルとマッピング サービス オブジェクトのプロトコルの両方が同じにします（両方とも TCP または両方とも UDP）。アイデンティティ NAT では、実際のポートとマッピング ポートの両方に同じサービス オブジェクトを使用できます。「not equal（等しくない）」 (!=) 演算子はサポートされていません。

次に例を示します。

The screenshot shows the 'Add Service Object' dialog box with the following fields:

- Name: web
- Service Type: tcp
- Destination Port/Range: 80
- Source Port/Range: (empty)
- Description: (empty)

Buttons: Help, Cancel, OK

The screenshot shows the 'Match Criteria: Original Packet' configuration section with the following fields:

- Source Interface: inside
- Destination Interface: outside
- Source Address: obj-192.168.251.164
- Destination Address: obj-172.25.23.32
- Service: web

Dialog box titled "Add Service Object" with the following fields:

- Name: web\_map
- Service Type: tcp
- Destination Port/Range: 8080
- Source Port/Range: (empty)
- Description: (empty)

Buttons: Help, Cancel, OK

Configuration section titled "Action: Translated Packet" with the following fields:

- Source NAT Type: Static
- Source Address: obj-192.168.252.128
- Destination Address: obj-172.25.23.32
- PAT Pool Translated Address: (empty)
- Service: web\_map

**ステップ 7** (任意) PAT プールの場合は、必要に応じて次のオプションを設定します。

- **[Round Robin]** : アドレス/ポートをラウンドロビン方式で割り当てる場合。デフォルトではラウンドロビンは使用されず、1つのPATアドレスのポートがすべて割り当てられると次のPATアドレスが使用されます。ラウンドロビン方式では、プール内の各PATアドレスから1つずつアドレス/ポートが割り当てられると最初のアドレスに戻り、次に2番目のアドレスというように順に使用されます。
- **[Extend PAT uniqueness to per destination instead of per interface]** (8.4(3)以降、ただし8.5(1)または8.6(1)は含まず) : 拡張PATを使用する場合。拡張PATでは、変換情報の宛先アドレスとポートを含め、IPアドレスごとではなく、サービスごとに65535個のポートが使用されます。通常は、PAT変換を作成するときに宛先ポートとアドレスは考慮されないため、PATアドレスごとに65535個のポートに制限されます。たとえば、拡張PATを使用して、192.168.1.7:23に向かう場合の10.1.1.1:1027の変換、および192.168.1.7:80に向かう場合の10.1.1.1:1027の変換を作成できます。
- **[Translate TCP or UDP ports into flat range (1024-65535)]** (8.4(3)以降、ただし8.5(1)または8.6(1)は含まず) : ポートの割り当て時に1つのフラットな範囲として1024～65535のポート範囲を使用する場合。変換のマッピングポート番号を選択するときに、ASAによって、使用可能な場合は実際の送信元ポート番号が使用されます。ただし、このオプションを設定しないと、実際のポートが使用できない場合は、デフォルトで、マッピングポートは実際のポート番号と同じポート範囲(1～511、512～1023、および1024～65535)から選択されます。下位範囲でポートが不足するのを回避するには、この設定を行います。1～65535の全範囲を使用するには、**[Include range 1 to 1023]** チェックボックスもオンにします。
- **[Enable Block Allocation]** (9.5.1以降) : ポートのブロック割り当てをイネーブルにします。キャリアグレードまたは大規模PATの場合は、NATに一度に1つずつポート変換を

割り当てさせる代わりに、各ホストのポートのブロックを割り当てることができます。ポートのブロックを割り当てると、ホストからのその後の接続では、ブロック内のランダムに選択される新しいポートが使用されます。必要に応じて、ホストが元のブロック内のすべてのポートに関してアクティブな接続を持つ場合は追加のブロックが割り当てられます。ポートブロックは、1024 ~ 65535 の範囲でのみ割り当てられます。ポートのブロック割り当てはラウンドロビンと互換性がありますが、拡張 PAT またはフラットなポート範囲のオプションと一緒に使用することはできません。また、インターフェイス PAT のフォールバックを使用することもできません。

**ステップ 8** (任意、マッピングされたインターフェイスが非ブリッジグループメンバーのときのみ) 他のマッピングされた送信元アドレスがすでに割り当てられている場合に、インターフェイス IP アドレスをバックアップの手段として使用するには、[Fall through to interface PAT] チェックボックスをオンにします。IPv6 インターフェイスアドレスを使用するには、[Use IPv6 for interface PAT] チェックボックスもオンにします。

宛先インターフェイス IP アドレスが使用されます。このオプションは、特定の [Destination Interface] を設定する場合にだけ使用できます。

**ステップ 9** (任意) [Options] 領域で NAT オプションを設定します。

- [Enable rule] : この NAT ルールをイネーブルにします。このルールはデフォルトでイネーブルになっています。
- [Description] : ルールに関する説明を 200 文字以内で追加します。



ステップ 10 [OK] をクリックし、続いて [Apply] をクリックします。

## ポート ブロック割り当てによる PAT の設定

キャリア グレードまたは大規模 PAT では、NAT に 1 度に 1 つのポート変換を割り当てさせるのではなく、各ホストにポートのブロックを割り当てることができます (RFC 6888 を参照してください)。ポートのブロックを割り当てると、ホストからのその後の接続では、ブロック内のランダムに選択される新しいポートが使用されます。必要に応じて、ホストが元のブロック内のすべてのポートに関してアクティブな接続を持つ場合は追加のブロックが割り当てられます。ブロックのポートを使用する最後の `xlate` が削除されると、ブロックが解放されます。

ポート ブロックを割り当てる主な理由は、ロギングの縮小です。ポート ブロックの割り当てが記録され、接続が記録されますが、ポートブロック内で作成された `xlate` は記録されません。一方、ログ分析はより困難になります。

ポートのブロックは 1024 ~ 65535 の範囲でのみ割り当てられます。そのため、アプリケーションに低いポート番号 (1 ~ 1023) が必要な場合は、機能しない可能性があります。たとえば、ポート 22 (SSH) を要求するアプリケーションは、1024 ~ 65535 の範囲内のホストに割り当てられたブロック内でマッピングされたポートを取得します。低いポート番号を使用するアプリケーションに対してブロック割り当てを使用しない個別の NAT ルールを作成できます。Twice NAT の場合は、ルールが確実にブロック割り当てルールの前に来るようにします。

### 始める前に

NAT ルールの使用上の注意：

- [Round Robin] オプションは含めることができますが、PAT 一意性の拡張、フラットな範囲の使用、またはインターフェイス PAT へのフォールスルーに関するオプションは含めることができません。その他の送信元/宛先のアドレスとポート情報も許可されます。
- 既存のルールを置き換える場合は、NAT を変更するすべてのケースと同様、置き換えるルールに関連する `xlate` をクリアする必要があります。これは、新しいルールを有効にするために必要です。それらを明示的にクリアするか、または単にタイムアウトになるまで待ちます。
- 特定の PAT プールに対し、そのプールを使用するすべてのルールに対してブロック割り当てを指定する (または指定しない) 必要があります。1 つのルールにブロックを割り当てることはできず、別のルールに割り当てることもできません。重複する PAT プールもまたロック割り当て設定を混在させることはできません。また、ポート変換ルールを含むスタティック NAT とプールを重複させることはできません。

### 手順

ステップ 1 [Configuration] > [Firewall] > [Advanced] > [PAT Port Block Allocation] を選択し、次の設定を行います。

- [Size of the block] : 各ブロックのポート数。範囲は 32 ~ 4096 です。デフォルトは 512 です。  
デフォルトを使用しない場合は、選択したサイズが 64,512 に均等に分割していることを確認します (1024 ~ 65535 の範囲のポート数)。確認を怠ると、使用できないポートが混入します。たとえば、100 を指定すると、12 個の未使用ポートがあります。
- [Maximum block allocation per host] : ホストごとに割り当てることができるブロックの最大数。制限はプロトコルごとに設定されるので、制限「4」は、ホストごとの上限が 4 つの UDP ブロック、4 つの TCP ブロック、および 4 つの ICMP ブロックであることを意味します。指定できる値の範囲は 1 ~ 8 で、デフォルトは 4 です。
- [PBA Interim Logging] : 値を入力すると、システムで暫定ログギングがイネーブルになります。デフォルトでは、ポートブロックの作成および削除中にシステムで `syslog` メッセージが生成されます。暫定ログギングをイネーブルにすると、指定した間隔でシステムで次のメッセージが生成されます。メッセージは、その時点で割り当てられているすべてのアクティブポートブロックをレポートします (プロトコル (ICMP、TCP、UDP)、送信元および宛先インターフェイス、IP アドレス、ポートブロックを含む)。間隔は 21600 ~ 604800 秒 (6 時間から 7 日間) を指定することができます。

```
%ASA-6-305017: Pba-interim-logging: Active protocol block of ports for translation from
real_interface:real_host_ip to mapped_interface:mapped_ip_address/start_port_num-end_port_num
```

**ステップ 2** PAT プールのブロック割り当てを使用する NAT ルールを追加します。

- a) [Configuration] > [Firewall] > [NAT Rules] を選択します。
- b) オブジェクト NAT または Twice NAT ルールを追加または編集します。
- c) 少なくとも次のオプションは設定してください。
  - (Twice NAT。) [Original Packet] > [Source Address] で発信元アドレスを定義するオブジェクトを選択します。
  - [Type] = [Dynamic]
  - [Pat Pool Translated Address] PAT プールネットワークを定義するネットワーク オブジェクトを選択します。
  - [Enable Block Allocation]
- d) [OK] をクリックします。

## Per-Session PAT または Multi-Session PAT (バージョン 9.0(1) 以降) の設定

デフォルトでは、すべての TCP PAT トラフィックおよびすべての UDP DNS トラフィックが Per-Session PAT を使用します。トラフィックに Multi-Session PAT を使用するには、Per-Session

PAT ルールを設定します。許可ルールで Per-Session PAT を使用し、拒否ルールで Multi-Session PAT を使用します。

Per-Session PAT によって PAT のスケーラビリティが向上し、クラスタリングの場合に各メンバーユニットに独自の PAT 接続を使用できるようになります。Multi-Session PAT 接続は、マスターユニットに転送してマスターユニットを所有者とする必要があります。Per-Session PAT セッションの終了時に、ASA からリセットが送信され、即座に xlate が削除されます。このリセットによって、エンドノードは即座に接続を解放し、TIME\_WAIT 状態を回避します。対照的に、Multi-Session PAT では、PAT タイムアウトが使用されます (デフォルトでは 30 秒)。

HTTP や HTTPS などの「ヒットエンドラン」トラフィックの場合、Per-Session PAT は、1つのアドレスによってサポートされる接続率を大幅に増やすことができます。Per-Session PAT を使用しない場合は、特定の IP プロトコルに対する 1 アドレスの最大接続率は約 2000/秒です。Per-Session PAT を使用する場合は、特定の IP プロトコルに対する 1 アドレスの接続率は 65535/平均ライフタイムです。

Multi-Session PAT のメリットを活用できるトラフィック、たとえば H.323、SIP、Skinny に対して Per-session PAT をディセーブルにするには、Per-session 拒否ルールを作成します。ただし、これらのプロトコルで使用する UDP ポートにセッション単位の PAT も使用する場合は、それらに許可ルールを作成する必要があります。

### 始める前に

デフォルトでは、次のルールがインストールされます。

- any (IPv4 および IPv6) から any (IPv4 および IPv6) への TCP を許可する。
- any (IPv4 および IPv6) からドメインへの UDP を許可する。

これらのルールは、テーブルに表示されません。

これらのルールは削除できません。これらのルールは常に、手動作成されたルールの後に存在します。ルールは順番に評価されるので、デフォルトルールを無効にすることができます。たとえば、これらのルールを完全に反転させるには、次のものを追加します。

- any (IPv4 および IPv6) から any (IPv4 および IPv6) への TCP を拒否する。
- any (IPv4 および IPv6) からドメインへの UDP を拒否する。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Advanced] > [Per-Session NAT Rules] を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- [Add] > [Add Per-Session NAT Rule] を選択します。
- ルールを選択して [Edit] をクリックします。

**ステップ 3** ルールを設定します。

- [Action] : [Permit] または [Deny] をクリックします。許可ルールは、per-session PAT を使用し、拒否ルールは multi-session PAT を使用します。
- [Source] : アドレスを入力するか、または [...] ボタンをクリックし、オブジェクトを選択して、送信元アドレスを指定します。サービスの場合、UDP または TCP を選択します。通常は宛先ポートだけを指定しますが、任意で送信元ポートを指定できます。[UDP/port] または [TCP/port] に入力するか、[...] ボタンをクリックして、共通の値またはオブジェクトを選択します。
- [Destination] : アドレスを入力するか、または [...] ボタンをクリックし、オブジェクトを選択して、宛先アドレスを指定します。サービスの場合、UDP または TCP を選択します。これは送信元サービスと一致する必要があります。任意で宛先ポートを指定できます。[UDP/port] または [TCP/port] に入力するか、[...] ボタンをクリックして、共通の値またはオブジェクトを選択します。演算子 (!= (等しくない)、> (より大きい)、< (より小さい)) を使用することも、ハイフン (たとえば、100-200) を指定することもできます。

ステップ 4 [OK] をクリックし、続いて [Apply] をクリックします。

## スタティック NAT

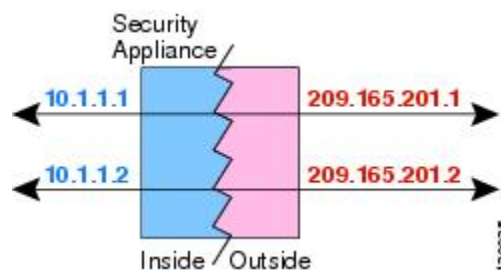
ここでは、スタティック NAT とその実装方法について説明します。

### スタティック NAT について

スタティック NAT では、実際のアドレスからマッピング アドレスへの固定変換が作成されます。マッピング アドレスは連続する各接続で同じなので、スタティック NAT では、双方向の接続 (ホストへの接続とホストから接続の両方) を開始できます (接続を許可するアクセスルールが存在する場合)。一方、ダイナミック NAT および PAT では、各ホストが以降の各変換に対して異なるアドレスまたはポートを使用するので、双方向の開始はサポートされません。

次の図に、一般的なスタティック NAT のシナリオを示します。この変換は常にアクティブなので、実際のホストとリモート ホストの両方が接続を開始できます。

図 21: スタティック NAT





(注) 必要に応じて、双方向をディセーブルにできます。

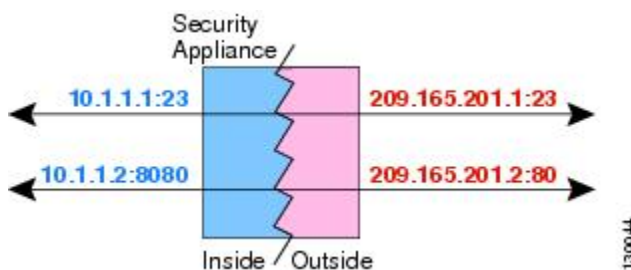
## ポート変換を設定したスタティック NAT

ポート変換を設定したスタティック NAT では、実際のプロトコルおよびポートとマッピングされたプロトコルおよびポートを指定できます。

スタティック NAT を使用してポートを指定する場合、ポートまたは IP アドレスを同じ値にマッピングするか、別の値にマッピングするかを選択できます。

次の図に、ポート変換が設定された一般的なスタティック NAT のシナリオを示します。自身にマッピングしたポートと、別の値にマッピングしたポートの両方を示しています。いずれのケースでも、IP アドレスは別の値にマッピングされています。この変換は常にアクティブなので、変換されたホストとリモート ホストの両方が接続を開始できます。

図 22: ポート変換を設定したスタティック NAT の一般的なシナリオ



ポート変換ルールを設定したスタティック NAT は、指定されたポートの宛先 IP アドレスのみにアクセスを制限します。NAT ルール対象外の別のポートで宛先 IP アドレスにアクセスしようとする、接続がブロックされます。さらに、twice NAT の場合、NAT ルールの送信元 IP アドレスと一致しないトラフィックが宛先 IP アドレスと一致する場合、宛先ポートに関係なくドロップされます。したがって、宛先 IP アドレスに対して許可される他のすべてのトラフィックに追加ルールを追加する必要があります。たとえば、ポートを指定せずに IP アドレスにスタティック NAT ルールを設定し、ポート変換ルールの後ろにそれを配置できます。



(注) セカンダリ チャネルのアプリケーションインスペクションが必要なアプリケーション (FTP、VoIP など) を使用する場合は、NAT が自動的にセカンダリ ポートを変換します。

次に、ポート変換を設定したスタティック NAT のその他の使用例の一部を示します。

### アイデンティティ ポート変換を設定したスタティック NAT

内部リソースへの外部アクセスを簡素化できます。たとえば、異なるポートでサービスを提供する3つの個別のサーバ (FTP、HTTP、SMTP など) がある場合は、それらのサービスにアクセスするための単一の IP アドレスを外部ユーザに提供できます。その後、アイデンティティ ポート変換を設定したスタティック NAT を設定し、アクセスしようとしているポートに基づいて、単一の外部 IP アドレスを実サーバの正しい IP アドレスにマッピ

ングすることができます。サーバは標準のポート（それぞれ 21、80、および 25）を使用しているため、ポートを変更する必要はありません。この例の設定方法については、[FTP、HTTP、および SMTP の単一アドレス（ポート変換を設定したスタティック NAT）](#)（291 ページ）を参照してください。

### 標準以外のポートのポート変換を設定したスタティック NAT

ポート変換を設定したスタティック NAT を使用すると、予約済みポートから標準以外のポートへの変換や、その逆の変換も実行できます。たとえば、内部 Web サーバがポート 8080 を使用する場合、ポート 80 に接続することを外部ユーザに許可し、その後、変換を元のポート 8080 に戻すことができます。同様に、セキュリティをさらに高めるには、Web ユーザに標準以外のポート 6785 に接続するように指示し、その後、変換をポート 80 に戻すことができます。

### ポート変換を設定したスタティック インターフェイス NAT

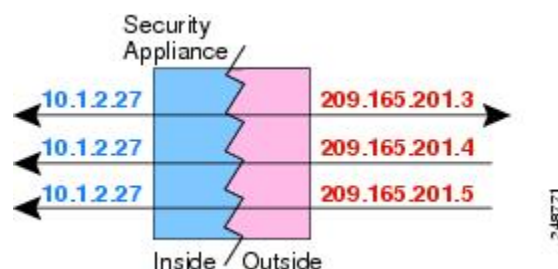
スタティック NAT は、実際のアドレスをインターフェイスアドレスとポートの組み合わせにマッピングするように設定できます。たとえば、デバイスの外部インターフェイスへの Telnet アクセスを内部ホストにリダイレクトする場合、内部ホストの IP アドレス/ポート 23 を外部インターフェイス アドレス/ポート 23 にマッピングできます。

## 一対多のスタティック NAT

通常、スタティック NAT は 1 対 1 のマッピングで設定します。しかし場合によっては、1 つの実際のアドレスを複数のマッピングアドレスに設定することがあります（1 対多）。1 対多のスタティック NAT を設定する場合、実際のホストがトラフィックを開始すると、常に最初のマッピングアドレスが使用されます。しかし、ホストに向けて開始されたトラフィックの場合、任意のマッピングアドレスへのトラフィックを開始でき、1 つの実際のアドレスには変換されません。

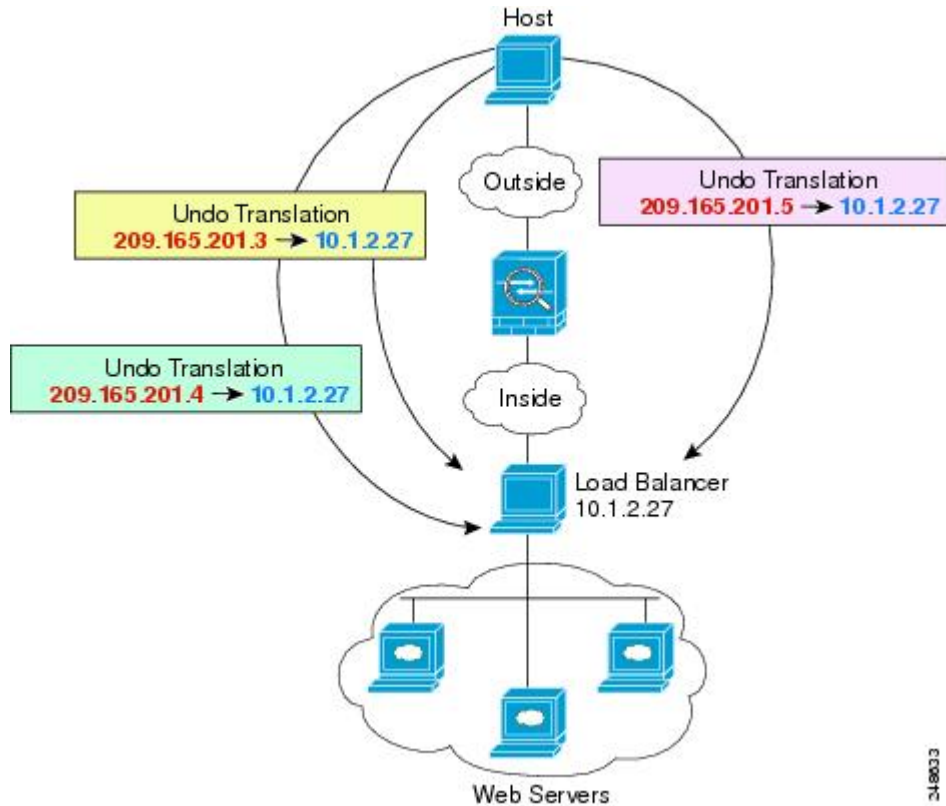
次の図に、一般的な 1 対多のスタティック NAT シナリオを示します。実際のホストが開始すると、常に最初のマッピングアドレスが使用されるため、実際のホスト IP/最初のマッピング IP の変換は、理論的には双方向変換のみが行われます。

図 23: 一対多のスタティック NAT



たとえば、10.1.2.27 にロード バランサが存在するとします。要求される URL に応じて、トラフィックを正しい Web サーバにリダイレクトします。この例の設定方法については、[複数のマッピングアドレス（スタティック NAT、一対多）を持つ内部ロードバランサ](#)（288 ページ）を参照してください。

図 24: 一対多のスタティック NAT の例



318033

## 他のマッピング シナリオ (非推奨)

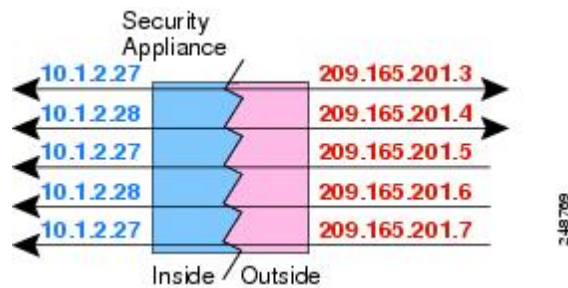
NATには、1対1、1対多だけでなく、少対多、多対少、多対1など任意の種類のスタティックマッピングシナリオを使用できるという柔軟性があります。1対1マッピングまたは1対多マッピングだけを使用することをお勧めします。これらの他のマッピングオプションは、予期しない結果が発生する可能性があります。

機能的には、少対多は、1対多と同じです。しかし、コンフィギュレーションが複雑化して、実際のマッピングが一目では明らかでない場合があるため、必要とする実際の各アドレスに対して1対多のコンフィギュレーションを作成することを推奨します。たとえば、少対多のシナリオでは、少数の実際のアドレスが多数のマッピングアドレスに順番にマッピングされます

(Aは1、Bは2、Cは3)。すべての実際のアドレスがマッピングされたら、次にマッピングされるアドレスは、最初の実際のアドレスにマッピングされ、すべてのマッピングアドレスがマッピングされるまで続行されます (Aは4、Bは5、Cは6)。この結果、実際の各アドレスに対して複数のマッピングアドレスが存在することになります。1対多のコンフィギュレーションのように、最初のマッピングだけが双方向であり、以降のマッピングでは、実際のホストへのトラフィックを開始できますが、実際のホストからのすべてのトラフィックは、送信元の最初のマッピングアドレスだけを使用できます。

次の図に、一般的な少対多のスタティック NAT シナリオを示します。

図 25: 少対多のスタティック NAT



多対少または多対1 コンフィギュレーションでは、マッピングアドレスよりも多くの実際のアドレスが存在します。実際のアドレスが不足するよりも前に、マッピングアドレスが不足します。双方向の開始を実現できるのは、最下位の実際の IP アドレスとマッピングされたプールの中でマッピングを行ったときだけです。残りの上位の実際のアドレスはトラフィックを開始できますが、これらへのトラフィックを開始できません。接続のリターントラフィックは、接続の固有の5つの要素（送信元IP、宛先IP、送信元ポート、宛先ポート、プロトコル）によって適切な実際のアドレスに転送されます。



- (注) 多対少または多対1 の NAT は PAT ではありません。2つの実際のホストが同じ送信元ポート番号を使用して同じ外部サーバおよび同じ TCP 宛先ポートにアクセスする場合は、両方のホストが同じ IP アドレスに変換されると、アドレスの競合がある（5つのタプルが一意でない）ため、両方の接続がリセットされます。

次の図に、一般的な多対少のスタティック NAT シナリオを示します。

図 26: 多対少のスタティック NAT



このようにスタティックルールを使用するのではなく、双方向の開始を必要とするトラフィックに1対1のルールを作成し、残りのアドレスにダイナミックルールを作成することをお勧めします。



## スタティック ネットワーク オブジェクト NAT またはポート変換を設定したスタティック NAT の設定

この項では、ネットワーク オブジェクト NAT を使用してスタティック NAT ルールを設定する方法について説明します。

### 手順

**ステップ 1** 新規または既存のネットワーク オブジェクトに NAT を追加します。

- 新しいネットワーク オブジェクトを追加するには、[Configuration]>[Firewall]>[NAT Rules] を選択し、[Add]>[Add Network Object NAT Rule] をクリックします。
- 既存のネットワーク オブジェクトに NAT を追加するには、[Configuration]>[Firewall]>[Objects]>[Network Objects/Groups] を選択し、ネットワーク オブジェクトを編集します。

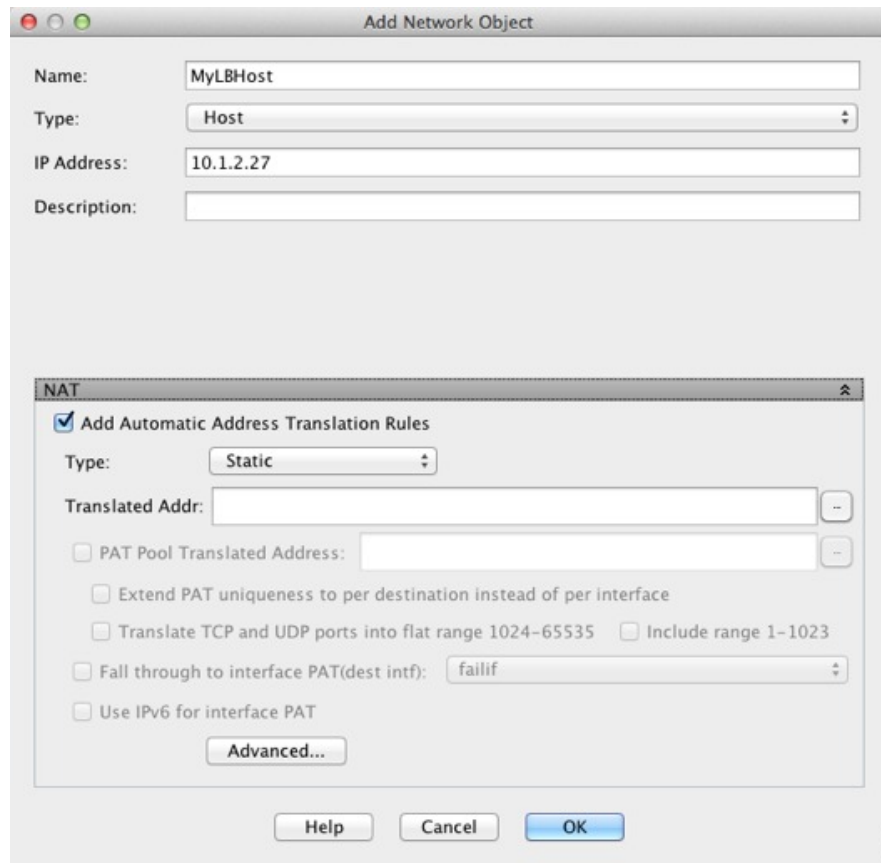
**ステップ 2** 新しいオブジェクトの場合は、次のフィールドに値を入力します。

- [Name] : オブジェクト名。a～z、A～Z、0～9、ピリオド、ハイフン、カンマ、またはアンダースコアの文字を使用してください。名前は 64 文字以下にする必要があります。
- [Type] : ホスト、ネットワーク、または範囲。
- [IP Addresses] : IPv4 または IPv6 アドレス。ホストの場合は単一のアドレスを、範囲の場合は開始アドレスと終了アドレスを、サブネットの場合は IPv4 ネットワーク アドレスおよびマスク（たとえば、10.100.10.0 255.255.255.0）または IPv6 アドレスおよびプレフィックス長（たとえば、2001:DB8:0:CD30::/60）を入力します。

**ステップ 3** [NAT] セクションが表示されていない場合は、[NAT] をクリックしてセクションを展開します。

**ステップ 4** [Add Automatic Translation Rules] チェックボックスをオンにします。

**ステップ 5** [Type] ドロップダウン リストから、[Static] を選択します。



**ステップ 6** [Translated Addr] フィールドで、マッピング IP アドレスを次のいずれかとして指定します。通常、1 対 1 のマッピングでは、実際のアドレスと同じ数のマッピングアドレスを設定します。しかし、アドレスの数が一致しない場合もあります。詳細については、[スタティック NAT \(252 ページ\)](#) を参照してください。

- ホスト IP アドレスを入力します。これにより、ホストオブジェクトに 1 対 1 のマッピングが提供されます。サブネットオブジェクトの場合は、インラインホストアドレスに対して同じネットマスクが使用され、マッピングされたインラインホストのサブネット内のアドレスに対して 1 対 1 の変換が行われます。範囲オブジェクトの場合は、マッピングされたアドレスには、範囲オブジェクトにある同じ数のホストが含まれ、それらはマッピングされたホストアドレスから始まります。たとえば、実際のアドレスが 10.1.1.1 ~ 10.1.1.6 の範囲として定義され、172.20.1.1 をマッピングアドレスとして指定する場合、マッピング範囲には、172.20.1.1 ~ 172.20.1.6 が含まれます。NAT46 または NAT66 変換では、IPv6 ネットワーク アドレスを指定できます。
- 参照ボタンをクリックし、ネットワークオブジェクトを選択します（または新しいネットワーク オブジェクトを作成します）。IP アドレスの範囲に 1 対 1 のマッピングを行うには、同じ数のアドレスを含む範囲を含むオブジェクトを選択します。
- (ポート変換を設定したスタティック NAT の場合のみ) インターフェイス名を入力するか、または参照ボタンをクリックし、[Browse Translated Addr] ダイアログボックスでイン

ターフェイスを選択します。ブリッジグループメンバーのインターフェイスを選択することはできません。



IPv6 インターフェイスアドレスを使用するには、[Use IPv6 for interface PAT] チェックボックスもオンにする必要があります。[Advanced] をクリックしてサービスポート変換も必ず設定します（トランスペアレントモードでは、インターフェイスを指定することはできません）。

**ステップ 7** （任意）NAT46 の場合、[Use one-to-one address translation] をオンにします。NAT 46 の場合、最初の IPv4 アドレスを最初の IPv6 アドレス、2 番目の IPv4 アドレスを 2 番目の IPv6 アドレス、以下同様に 1 対 1 で順に変換するように指定します。このオプションを指定しない場合は、IPv4 埋め込み方式が使用されます。1 対 1 変換の場合は、このキーワードを使用する必要があります。

**ステップ 8** （任意）[Advanced] をクリックし、[Advanced NAT Settings] ダイアログボックスで次のオプションを設定して [OK] をクリックします。

- [Translate DNS replies for rule] : DNS 応答内の IP アドレスを変換します。DNS インспекションがイネーブルになっていることを確認してください（デフォルトではイネーブルです）。詳細については、「[NAT を使用した DNS クエリと応答の書き換え（334 ページ）](#)」を参照してください。
- [Disable Proxy ARP on egress interface] : マッピング IP アドレスへの着信パケットのプロキシ ARP をディセーブルにします。プロキシ ARP のディセーブル化が必要となる可能性がある状況については、[マッピングアドレスとルーティング（312 ページ）](#) を参照してください。
- （ブリッジグループメンバーのインターフェイスに必要）[Interface] : この NAT ルールを適用する実際のインターフェイス（送信元）およびマッピングインターフェイス（宛先）を指定します。デフォルトでは、ルールはブリッジグループメンバーを除くすべてのインターフェイスに適用されます。
- [Service] : ポート変換を設定したスタティック NAT を設定します。プロトコルを選択してから、実際のポートとマッピングポートを入力します。ポート番号または既知のポート名（http など）を使用できます。

**ステップ 9** [OK]、続いて [Apply] をクリックします。

スタティック ルールが二方向である（開始を実際のホストの間で許可する）ため、NAT ルール テーブルは各スタティック ルールに対して、各方向に 1 つずつ 2 つの行を表示します。

| #                             | Match Criteria: Original Packet |           |             |               |          | Action: Translated Packet |                |          |
|-------------------------------|---------------------------------|-----------|-------------|---------------|----------|---------------------------|----------------|----------|
|                               | Source Intf                     | Dest Intf | Source      | Destination   | Service  | Source                    | Destination    | Service  |
| 1                             | inside                          | outside   | static1     | HTTP_SERVER   | service1 | static2 (S)               | HTTP_SERVER    | service1 |
|                               | outside                         | inside    | HTTP_SERVER | static2       | service1 | HTTP_SERVER (S)           | static1        | service1 |
| "Network Object" NAT (Rule 2) |                                 |           |             |               |          |                           |                |          |
| 2                             | inside                          | outside   | HTTP_SERVER | any           | http     | 209.165.201.3 (S)         | -- Original -- | http     |
|                               | outside                         | inside    | any         | 209.165.201.3 | http     | -- Original --            | HTTP_SERVER    | http     |

## スタティック Twice NAT またはポート変換を設定したスタティック NAT の設定

この項では、Twice NAT を使用してスタティック NAT ルールを設定する方法について説明します。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [NAT Rules] を選択して、次のいずれかを実行します。

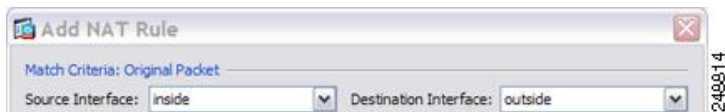
- [Add] または [Add] > [Add NAT Rule Before Network Object NAT Rules] をクリックします。
- [Add] > [Add NAT Rule After Network Object NAT Rules] をクリックします。
- Twice NAT ルールを選択して [Edit] をクリックします。

[Add NAT Rule] ダイアログボックスが表示されます。

**ステップ 2** (ブリッジグループメンバーのインターフェイスに必要) 送信元インターフェイスおよび宛先インターフェイスを設定します。

ルーテッドモードでは、デフォルトは送信元と宛先の両方のインターフェイスです。いずれかまたは両方のオプションに、特定のインターフェイスを選択できます。ただし、ブリッジグループメンバーのインターフェイスにルールを記述するときに、インターフェイスを選択する必要があります。「any」にはこれらのインターフェイスが含まれていません。

- a) [Match Criteria: Original Packet] > [Source Interface] ドロップダウンリストから、送信元インターフェイスを選択します。
- b) [Match Criteria: Original Packet] > [Destination Interface] ドロップダウンリストから、宛先インターフェイスを選択します。

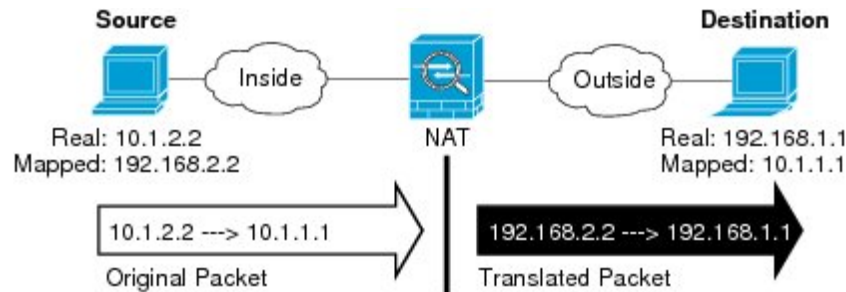


**ステップ 3** [Action: Translated Packet] > [Source NAT Type] ドロップダウンリストから、[Static] を選択します。[Static] がデフォルトの設定です。

この設定は送信元アドレスにのみ適用されます。宛先の変換は常にスタティックになります。



**ステップ 4** パケットの元の IPv4 または IPv6 のアドレス、つまり、送信元インターフェイス ネットワーク 上に出現するときのパケットのアドレス（実際の送信元アドレスとマッピング宛先アドレス）を識別します。元のパケットと変換されたパケットの例については、次の図を参照してください。



- a) [Match Criteria: Original Packet] > [Source Address] について、参照ボタンをクリックして既存のネットワーク オブジェクトまたはグループを選択するか、[Browse Original Source Address] ダイアログボックスから新しいオブジェクトまたはグループを作成します。IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの両方をグループに入れることはできません。1つのタイプだけが含まれている必要があります。デフォルトは **any** ですが、アイデンティティ NAT を除いてはこのオプションを使用しないでください。

| Name                 | IP Address    | Netmask        |
|----------------------|---------------|----------------|
| IPv4 Network Objects |               |                |
| A_10.1.1.1           | 10.1.1.1      | 255.255.255... |
| DMZnetwork1          | 209.165.201.0 | 255.255.255... |

- b) (任意) [Match Criteria: Original Packet] > [Destination Address] について、参照ボタンをクリックして既存のネットワーク オブジェクト、グループ、またはインターフェイスを選択するか、[Browse Original Destination Address] ダイアログボックスから新しいオブジェクトまたはグループを作成します。

Twice NAT の主な機能は、宛先 IP アドレスを含めることですが、宛先アドレスはオプションです。宛先アドレスを指定した場合、このアドレスにスタティック変換を設定できるか、単にアイデンティティ NAT を使用できます。宛先アドレスを使用せずに Twice NAT を設定して、実際のアドレスに対するネットワーク オブジェクト グループの使用または手動でのルールの順序付けを含む、Twice NAT の他の特質の一部を活用することができます。詳細については、[ネットワークオブジェクト NAT と Twice NAT の比較 \(208 ページ\)](#) を参照してください。

**ステップ 5** パケットの変換された IPv4 または IPv6 のアドレス、つまり、宛先インターフェイス ネットワーク 上に出現するときのパケットのアドレス（マッピング送信元アドレスと実際の宛先アドレス）を識別します。必要に応じて、IPv4 と IPv6 の間で変換できます。

- a) [Action: Translated Packet] > [Source Address] について、参照ボタンをクリックして既存のネットワーク オブジェクトまたはグループを選択するか、[Browse Translated Source Address] ダイアログボックスから新しいオブジェクトまたはグループを作成します。

スタティック NAT のマッピングは、通常 1 対 1 です。したがって、実際のアドレスとマッピングアドレスの数は同じです。ただし、必要に応じて異なる数にすることができます。

ポート変換が設定されたスタティック インターフェイス NAT では、マッピングアドレスのネットワーク オブジェクト/グループではなく、インターフェイスを指定できます。インターフェイスの IPv6 アドレスを使用するには、[Use IPv6 for interface PAT] チェックボックスをオンにします。ブリッジグループ メンバーのインターフェイスを選択することはできません。

詳細については、[ポート変換を設定したスタティック NAT \(253 ページ\)](#) を参照してください。拒否されるマッピング IP アドレスについては、[NAT のガイドライン \(212 ページ\)](#) を参照してください。

- b) (任意) [Action: Translated Packet] > [Destination Address] について、参照ボタンをクリックして既存のネットワーク オブジェクトまたはグループを選択するか、[Browse Translated Destination Address] ダイアログボックスから新しいオブジェクトまたはグループを作成します。

**ステップ 6** (任意) サービス変換の送信元サービス ポートまたは宛先サービス ポートを識別します。

- 元のパケットの送信元ポートまたは宛先ポート（実際の送信元ポートまたはマッピング宛先ポート）を識別します。[Match Criteria: Original Packet] > [Service] について、参照ボタンをクリックしてポートを指定する既存のサービス オブジェクトを選択するか、[Browse Original Service] ダイアログボックスから新しいオブジェクトを作成します。
- 変換されたパケットの送信元ポートまたは宛先ポート（マッピング送信元ポートまたは実際の宛先ポート）を識別します。[Action: Original Packet] > [Service] について、参照ボタンをクリックしてポートを指定する既存のサービス オブジェクトを選択するか、[Browse Translated Service] ダイアログボックスから新しいオブジェクトを作成します。

サービス オブジェクトは、送信元ポートと宛先ポートの両方を含むことができます。実際のサービス オブジェクトとマッピング サービス オブジェクトの両方に、送信元ポートまたは宛先ポートのいずれかを指定する必要があります。ご使用のアプリケーションが固定の送信元ポートを使用する場合（一部の DNS サーバなど）に送信元ポートおよび宛先ポートの両方を指定する必要がありますが、固定の送信元ポートはめったに使用されません。オブジェクトで送信元ポートと宛先ポートの両方を指定することはほとんどありませんが、この場合には、元

の packets のサービス オブジェクトに実際の送信元ポート/マッピングされた宛先ポートが含まれます。変換された packets のサービス オブジェクトには、マッピングされた送信元ポート/実際の宛先ポートが含まれます。ポートを変換する場合、実際のサービス オブジェクトの protocol とマッピング サービス オブジェクトの protocol の両方を同じにします（たとえば両方とも TCP にします）。アイデンティティ NAT では、実際のポートとマッピングポートの両方に同じサービス オブジェクトを使用できます。「not equal (等しくない)」(!=) 演算子はサポートされていません。

次に例を示します。

**Add Service Object**

Name:

Service Type:

Destination Port/Range:

Source Port/Range:

Description:

Help Cancel OK

Match Criteria: Original Packet

Source Interface:  Destination Interface:

Source Address:  Destination Address:

Service:

**Add Service Object**

Name:

Service Type:

Destination Port/Range:

Source Port/Range:

Description:

Help Cancel OK



Action: Translated Packet  
 Source NAT Type:   
 Source Address:   Destination Address:    
 PAT Pool Translated Address:   Service:

**ステップ 7** (任意) NAT46 の場合、[Use one-to-one address translation] チェック ボックスをオンにします。NAT 46 の場合、最初の IPv4 アドレスを最初の IPv6 アドレス、2 番目の IPv4 アドレスを 2 番目の IPv6 アドレス、以下同様に 1 対 1 で順に変換するように指定します。このオプションを指定しない場合は、IPv4 埋め込み方式が使用されます。1 対 1 変換の場合は、このキーワードを使用する必要があります。

**ステップ 8** (任意) [Options] 領域で NAT オプションを設定します。

Options  
 Enable rule  
 Translate DNS replies that match this rule  
 Disable Proxy ARP on egress interface  
 Lookup route table to locate egress interface  
 Direction:   
 Description:

- [Enable rule] : この NAT ルールをイネーブルにします。このルールはデフォルトでイネーブルになっています。
- (送信元専用ルールの場合) [Translate DNS replies that match this rule] : DNS 応答内の DNS A レコードを書き換えます。DNS インスペクションがイネーブルになっていることを確認してください (デフォルトではイネーブルです)。宛先アドレスを設定する場合、DNS 修正は設定できません。詳細については、「[NAT を使用した DNS クエリと応答の書き換え \(334 ページ\)](#)」を参照してください。
- [Disable Proxy ARP on egress interface] : マッピング IP アドレスへの着信パケットのプロキシ ARP をディセーブルにします。詳細については、「[マッピング アドレスとルーティング \(312 ページ\)](#)」を参照してください。
- [Direction] : ルールを単方向にするには、[Unidirectional] を選択します。デフォルトは [Both] です。ルールを単方向にすると、宛先アドレスが実際のアドレスへの接続を開始するのを回避できます。
- [Description] : ルールに関する説明を 200 文字以内で追加します。

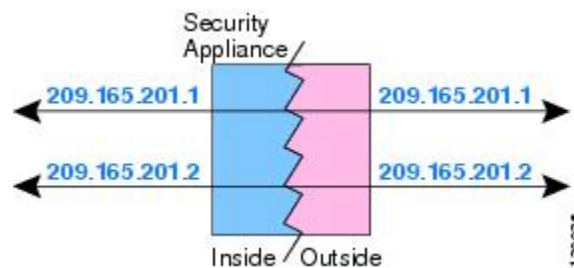
**ステップ 9** [OK] をクリックし、続いて [Apply] をクリックします。

## アイデンティティ NAT

IP アドレスを自身に変換する必要がある NAT コンフィギュレーションを設定できます。たとえば、NAT を各ネットワークに適するものの、1 つのネットワークを NAT から除外するという広範なルールを作成する場合、スタティック NAT ルールを作成して、アドレスを自身に変換することができます。アイデンティティ NAT は、NAT からクライアントトラフィックを除外する必要がある、リモート アクセス VPN で必要です。

次の図に、一般的なアイデンティティ NAT のシナリオを示します。

図 27: アイデンティティ NAT



ここでは、アイデンティティ NAT の設定方法について説明します。

## アイデンティティ ネットワーク オブジェクト NAT の設定

この項では、ネットワーク オブジェクト NAT を使用してアイデンティティ NAT ルールを設定する方法について説明します。

### 手順

**ステップ 1** 新規または既存のネットワーク オブジェクトに NAT を追加します。

- 新しいネットワーク オブジェクトを追加するには、[Configuration] > [Firewall] > [NAT Rules] を選択し、[Add] > [Add Network Object NAT Rule] をクリックします。
- 既存のネットワーク オブジェクトに NAT を追加するには、[Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Network Objects/Groups] を選択し、ネットワーク オブジェクトを編集します。

**ステップ 2** 新しいオブジェクトの場合は、次のフィールドに値を入力します。

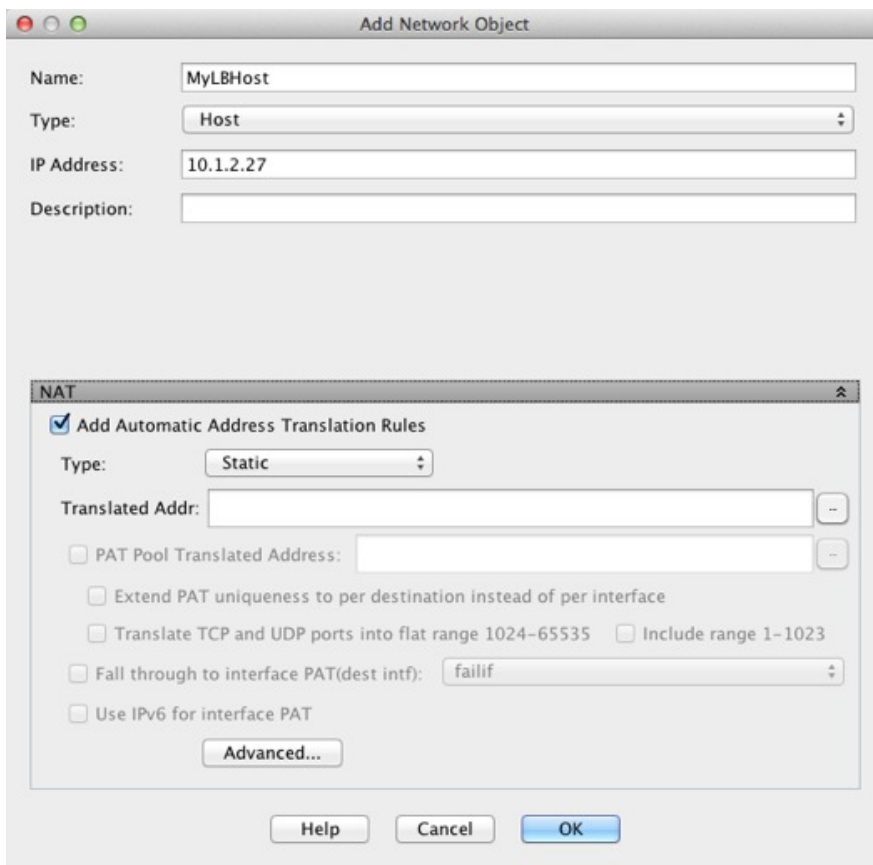
- [Name]: オブジェクト名。a～z、A～Z、0～9、ピリオド、ハイフン、カンマ、またはアンダースコアの文字を使用してください。名前は 64 文字以下にする必要があります。
- [Type]: ホスト、ネットワーク、または範囲。
- [IP Addresses]: IPv4 または IPv6 アドレス。ホストの場合は単一のアドレスを、範囲の場合は開始アドレスと終了アドレスを、サブネットの場合は IPv4 ネットワーク アドレスお

よびマスク（たとえば、10.100.10.0 255.255.255.0）または IPv6 アドレスおよびプレフィックス長（たとえば、2001:DB8:0:CD30::/60）を入力します。

**ステップ 3** [NAT] セクションが表示されていない場合は、[NAT] をクリックしてセクションを展開します。

**ステップ 4** [Add Automatic Translation Rules] チェックボックスをオンにします。

**ステップ 5** [Type] ドロップダウン リストから、[Static] を選択します。



**ステップ 6** [Translated Addr] フィールドで、次のいずれかの操作を行います。

- ホストオブジェクトの場合は、同じアドレスを入力します。範囲オブジェクトの場合は、実際の範囲における最初のアドレスを入力します（範囲内の同じ数のアドレスが使用されます）。サブネットオブジェクトの場合は、実際のサブネット内にある任意のアドレスを入力します（サブネット内のすべてのアドレスが使用されます）。
- 参照ボタンをクリックし、ネットワークオブジェクトを選択します（または新しいネットワークオブジェクトを作成します）。アドレスの範囲にアイデンティティ NAT を設定するときは、このオプションを使用します。

**ステップ 7** （任意）[Advanced] をクリックし、[Advanced NAT Settings] ダイアログボックスで次のオプションを設定して [OK] をクリックします。

- [Translate DNS replies for rule] : アイデンティティ NAT にこのオプションを設定しないでください。
- [Disable Proxy ARP on egress interface] : マッピング IP アドレスへの着信パケットのプロキシ ARP をディセーブルにします。プロキシ ARP のディセーブル化が必要となる可能性がある状況については、[マッピングアドレスとルーティング \(312 ページ\)](#) を参照してください。
- (ルーテッドモード、インターフェイスを指定) [Lookup route table to locate egress interface] : NAT コマンドに指定したインターフェイスを使用する代わりに、ルートルックアップを使用して出力インターフェイスを決定します。詳細については、「[出力インターフェイスの決定 \(315 ページ\)](#)」を参照してください。
- (ブリッジグループメンバーのインターフェイスに必要) [Interface] : この NAT ルールを適用する実際のインターフェイス (送信元) およびマッピングインターフェイス (宛先) を指定します。デフォルトでは、ルールはブリッジグループメンバーを除くすべてのインターフェイスに適用されます。
- [Service] : アイデンティティ NAT にこのオプションを設定しないでください。

ステップ 8 [OK]、続いて [Apply] をクリックします。

スタティックルールが二方向である (開始を実際のホストの間で許可する) ため、ルートルックアップオプションを選択しない限り、NAT ルール テーブルは各スタティックルールに対して、各方向に 1 つずつ 2 つの行を表示します。

| #                             | Match Criteria: Original Packet |           |             |               |          | Action: Translated Packet |                |          |
|-------------------------------|---------------------------------|-----------|-------------|---------------|----------|---------------------------|----------------|----------|
|                               | Source Intf                     | Dest Intf | Source      | Destination   | Service  | Source                    | Destination    | Service  |
| 1                             | inside                          | outside   | static1     | HTTP_SERVER   | service1 | static2 (S)               | HTTP_SERVER    | service1 |
|                               | outside                         | inside    | HTTP_SERVER | static2       | service1 | HTTP_SERVER (S)           | static1        | service1 |
| "Network Object" NAT (Rule 2) |                                 |           |             |               |          |                           |                |          |
| 2                             | inside                          | outside   | HTTP_SERVER | any           | http     | 209.165.201.3 (S)         | -- Original -- | http     |
|                               | outside                         | inside    | any         | 209.165.201.3 | http     | -- Original --            | HTTP_SERVER    | http     |

## アイデンティティ Twice NAT の設定

この項では、Twice NAT を使用してアイデンティティ NAT ルールを設定する方法について説明します。

### 手順

ステップ 1 [Configuration] > [Firewall] > [NAT Rules] を選択して、次のいずれかを実行します。

- [Add] または [Add] > [Add NAT Rule Before Network Object NAT Rules] をクリックします。
- [Add] > [Add NAT Rule After Network Object NAT Rules] をクリックします。

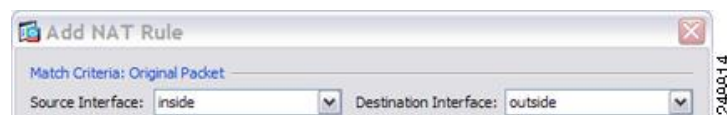
- Twice NAT ルールを選択して [Edit] をクリックします。

[Add NAT Rule] ダイアログボックスが表示されます。

**ステップ 2** (ブリッジグループメンバーのインターフェイスに必要な) 送信元インターフェイスおよび宛先インターフェイスを設定します。

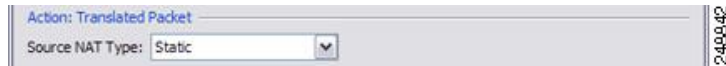
ルーテッドモードでは、デフォルトは送信元と宛先の両方のインターフェイスです。いずれかまたは両方のオプションに、特定のインターフェイスを選択できます。ただし、ブリッジグループメンバーのインターフェイスにルールを記述するときに、インターフェイスを選択する必要があります。「any」にはこれらのインターフェイスが含まれていません。

- [Match Criteria: Original Packet] > [Source Interface] ドロップダウンリストから、送信元インターフェイスを選択します。
- [Match Criteria: Original Packet] > [Destination Interface] ドロップダウンリストから、宛先インターフェイスを選択します。

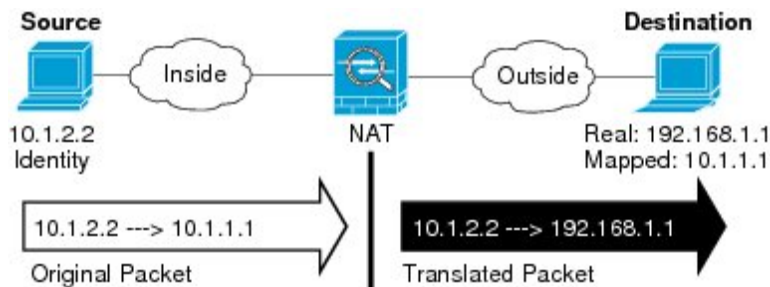


**ステップ 3** [Action: Translated Packet] > [Source NAT Type] ドロップダウンリストから、[Static] を選択します。[Static] がデフォルトの設定です。

この設定は送信元アドレスにのみ適用されます。宛先の変換は常にスタティックになります。



**ステップ 4** パケットの元の IPv4 または IPv6 のアドレス、つまり、送信元インターフェイス ネットワーク 上に出現するときのパケットのアドレス（実際の送信元アドレスとマッピング宛先アドレス）を識別します。元のパケットと変換されたパケットの例については、次の図を参照してください。ここでは、内部ホストでアイデンティティ NAT を実行しますが、外部ホストを変換します。



- a) [Match Criteria: Original Packet] > [Source Address] について、参照ボタンをクリックして既存のネットワーク オブジェクトまたはグループを選択するか、[Browse Original Source Address] ダイアログボックスから新しいオブジェクトまたはグループを作成します。IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの両方をグループに入れることはできません。1つのタイプだけが含まれている必要があります。デフォルトは **any** です。このオプションは、マッピングアドレスも **any** に設定する場合にのみ使用します。

| Name                 | IP Address    | Netmask        |
|----------------------|---------------|----------------|
| IPv4 Network Objects |               |                |
| A_10.1.1.1           | 10.1.1.1      | 255.255.255... |
| DMZnetwork1          | 209.165.201.0 | 255.255.255... |

- b) (任意) [Match Criteria: Original Packet] > [Destination Address] について、参照ボタンをクリックして既存のネットワーク オブジェクト、グループ、またはインターフェイスを選択するか、[Browse Original Destination Address] ダイアログボックスから新しいオブジェクトまたはグループを作成します。

Twice NAT の主な機能は、宛先 IP アドレスを含めることですが、宛先アドレスはオプションです。宛先アドレスを指定した場合、このアドレスにスタティック変換を設定できるか、単にアイデンティティ NAT を使用できます。宛先アドレスを使用せずに Twice NAT を設定して、実際のアドレスに対するネットワーク オブジェクト グループの使用または手動でのルールの順序付けを含む、Twice NAT の他の特質の一部を活用することができます。詳細については、[ネットワークオブジェクト NAT と Twice NAT の比較 \(208 ページ\)](#) を参照してください。

ポート変換を設定したスタティック インターフェイス NAT に限り、インターフェイスを選択します。インターフェイスを指定する場合は、必ずサービス変換も設定します。詳細については、[ポート変換を設定したスタティック NAT \(253 ページ\)](#) を参照してください。

**ステップ 5** 変換されたパケット アドレスを識別します。つまり、宛先インターフェイス ネットワークに表示されるパケット アドレス（マッピング送信元アドレスと実際の宛先アドレス）です。

- a) [Action: Translated Packet] > [Source Address] について、参照ボタンをクリックして [Browse Translated Source Address] ダイアログボックスから実際の送信元アドレスに選択したものと同一ネットワーク オブジェクトまたはグループを選択します。実際のアドレスに **any** を指定した場合は **any** を使用します。
- b) [Match Criteria: Translated Packet] > [Destination Address] について、参照ボタンをクリックして既存のネットワーク オブジェクトまたはグループを選択するか、[Browse Translated Destination Address] ダイアログボックスから新しいオブジェクトまたはグループを作成します。

宛先アドレスのアイデンティティ NAT では、実際のアドレスとマッピング アドレスの両方に単に同じオブジェクトまたはグループを使用します。

宛先アドレスを変換する場合、スタティック マッピングは、通常 1 対 1 です。したがって、実際のアドレスとマッピングアドレスの数は同じです。ただし、必要に応じて異なる数にすることができます。詳細については、[スタティック NAT \(252 ページ\)](#) を参照してください。拒否されるマッピング IP アドレスについては、[NAT のガイドライン \(212 ページ\)](#) を参照してください。

**ステップ 6** (任意) サービス変換の送信元サービス ポートまたは宛先サービス ポートを識別します。

- 元のパケットの送信元ポートまたは宛先ポート（実際の送信元ポートまたはマッピング宛先ポート）を識別します。[Match Criteria: Original Packet] > [Service] について、参照ボタンをクリックしてポートを指定する既存のサービス オブジェクトを選択するか、[Browse Original Service] ダイアログボックスから新しいオブジェクトを作成します。
- 変換されたパケットの送信元ポートまたは宛先ポート（マッピング送信元ポートまたは実際の宛先ポート）を識別します。[Action: Original Packet] > [Service] について、参照ボタンをクリックしてポートを指定する既存のサービス オブジェクトを選択するか、[Browse Translated Service] ダイアログボックスから新しいオブジェクトを作成します。

サービス オブジェクトは、送信元ポートと宛先ポートの両方を含むことができます。実際のサービス オブジェクトとマッピング サービス オブジェクトの両方に、送信元ポートまたは宛先ポートのいずれかを指定する必要があります。ご使用のアプリケーションが固定の送信元ポートを使用する場合（一部の DNS サーバなど）に送信元ポートおよび宛先ポートの両方を指定する必要がありますが、固定の送信元ポートはめったに使用されません。オブジェクトで送信元ポートと宛先ポートの両方を指定することはほとんどありませんが、この場合には、元のパケットのサービス オブジェクトに実際の送信元ポート/マッピングされた宛先ポートが含まれます。変換されたパケットのサービス オブジェクトには、マッピングされた送信元ポート/実際の宛先ポートが含まれます。ポートを変換する場合、実際のサービス オブジェクトのプロトコルとマッピング サービス オブジェクトのプロトコルの両方を同じにします（たとえば両方とも TCP にします）。アイデンティティ NAT では、実際のポートとマッピングポートの両方に同じサービス オブジェクトを使用できます。「not equal (等しくない)」 (!=) 演算子はサポートされていません。

次に例を示します。

**Add Service Object**

Name: web

Service Type: tcp

Destination Port/Range: 80

Source Port/Range:

Description:

Help Cancel OK

Match Criteria: Original Packet

Source Interface: inside Destination Interface: outside

Source Address: obj-192.168.251.164 Destination Address: obj-172.25.23.32

Service: web

**Add Service Object**

Name: web\_map

Service Type: tcp

Destination Port/Range: 8080

Source Port/Range:

Description:

Help Cancel OK

Action: Translated Packet

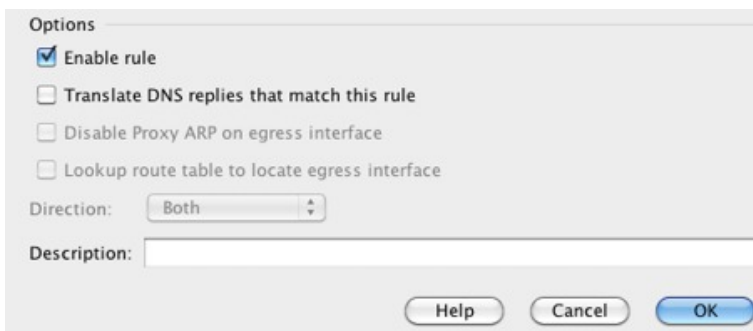
Source NAT Type: Static

Source Address: obj-192.168.252.128 Destination Address: obj-172.25.23.32

PAT Pool Translated Address: Service: web\_map

**ステップ7** (任意) [Options] 領域で NAT オプションを設定します。





- [Enable rule] : この NAT ルールをイネーブルにします。このルールはデフォルトでイネーブルになっています。
- (送信元専用ルールの場合) [Translate DNS replies that match this rule] : 宛先アドレスを設定しない場合でもこのオプションを使用できますが、アドレスをそれ自身に変換しているため DNS 応答に修正が必要ないため、このオプションはアイデンティティ NAT には適用されません。
- [Disable Proxy ARP on egress interface] : マッピング IP アドレスへの着信パケットのプロキシ ARP をディセーブルにします。詳細については、「[マッピング アドレスとルーティング \(312 ページ\)](#)」を参照してください。
- (ルーテッドモード、インターフェイスを指定) [Lookup route table to locate egress interface] : NAT コマンドに指定したインターフェイスを使用する代わりに、ルート ルックアップを使用して出力インターフェイスを決定します。詳細については、「[出力インターフェイスの決定 \(315 ページ\)](#)」を参照してください。
- [Direction] : ルールを単方向にするには、[Unidirectional] を選択します。デフォルトは [Both] です。ルールを単方向にすると、トラフィックが実際のアドレスへの接続を開始するのを回避できます。この設定は、テストのために使用することがあります。
- [Description] : ルールに関する説明を 200 文字以内で追加します。

ステップ 8 [OK] をクリックし、続いて [Apply] をクリックします。

## NAT のモニタリング

次のページから NAT に関するグラフを表示できます。

- [Monitoring] > [Properties] > [Connection Graphs] > [Xlates] : 使用中の xlate および最も使用されている xlate を表示するには、[Xlate Utilization] グラフを選択します。これは、show xlate コマンドと同等です。
- [Monitoring] > [Properties] > [Connection Graphs] > [Perfmon] : NAT のパフォーマンス情報を表示するには、[Xlate Perfmon] グラフを選択します。これは、show perfmon コマンドからの xlate 情報と同等です。

## NAT の履歴

| 機能名               | プラットフォームリリース | 説明   |
|-------------------|--------------|--|
| ネットワーク オブジェクト NAT | 8.3(1)       | ネットワーク オブジェクトの IP アドレスの NAT を設定します。<br>次の画面が導入または変更されました。 [Configuration] > [Firewall] > [NAT Rules] [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Network Objects/Groups] |
| Twice NAT         | 8.3(1)       | Twice NAT では、1 つのルールで送信元アドレスおよび宛先アドレスの両方を識別できます。<br>次の画面が変更されました。 [Configuration] > [Firewall] > [NAT Rules]。  |

| 機能名  | プラットフォーム リリース | 説明   |
|--|---------------|--|
| アイデンティティ NAT の設定が可能なプロキシ ARP およびルート ルックアップ | 8.4(2)/8.5(1) | <p>アイデンティティ NAT の以前のリリースでは、プロキシ ARP はディセーブルにされ、出力インターフェイスの決定には常にルート ルックアップが使用されていました。これらを設定することはできませんでした。8.4(2)以降、アイデンティティ NAT のデフォルト動作は他のスタティック NAT コンフィギュレーションの動作に一致するように変更されました。これにより、デフォルトでプロキシ ARP はイネーブルにされ、NAT コンフィギュレーションにより出力インターフェイスが決定されるようになりました（指定されている場合）。これらの設定をそのまま残すこともできますし、個別にイネーブルまたはディセーブルにすることもできます。通常のスタティック NAT のプロキシ ARP をディセーブルにすることもできるようになっています。</p> <p>8.3 よりも前の設定の場合、8.4(2) 以降への NAT 免除ルール（<code>nat 0 access-list</code> コマンド）の移行には、プロキシ ARP をディセーブルにするキーワード <b>no-proxy-arp</b> およびルート ルックアップを使用するキーワード <b>route-lookup</b> があります。8.3(2) および 8.4(1) への移行に使用された <b>unidirectional</b> キーワードは、移行に使用されなくなりました。8.3(1)、8.3(2)、8.4(1) から 8.4(2) にアップグレードすると、既存機能を保持するため、すべてのアイデンティティ NAT コンフィギュレーションに <b>no-proxy-arp</b> キーワードと <b>route-lookup</b> キーワードが含まれるようになっています。<b>unidirectional</b> キーワードは削除されました。</p> <p>その次の画面が変更されました。[Configuration] &gt; Firewall] &gt; [NAT Rules] &gt; [Add/Edit Network Object] &gt; [Advanced NAT Settings]、[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [NAT Rules] &gt; [Add/Edit NAT Rule]。</p> |

| 機能名                                     | プラットフォーム リリース | 説明   |
|---|---------------|--|
| PAT プールおよびラウンドロビンアドレス割り当て               | 8.4(2)/8.5(1) | <p>1つのアドレスの代わりに、PATアドレスのプールを指定できるようになりました。また、オプションで、PATアドレスのすべてのポートを使用してからプール内の次のアドレスを使用するのではなく、PATアドレスのラウンドロビン割り当てをイネーブルにすることもできます。これらの機能は、1つのPATアドレスで多数の接続を行っている場合にそれがDoS攻撃の対象となることを防止するのに役立ちます。またこの機能により、多数のPATアドレスを簡単に設定できます。</p> <p>その次の画面が変更されました。[Configuration] &gt; Firewall &gt; [NAT Rules] &gt; [Add/Edit Network Object]、[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [NAT Rules] &gt; [Add/Edit NAT Rule]。</p>   |
| ラウンドロビンPATプール割り当てで、既存のホストの同じIPアドレスを使用する | 8.4(3)        | <p>ラウンドロビン割り当てでPATプールを使用するときに、ホストに既存の接続がある場合、そのホストからの後続の接続では、ポートが使用可能であれば同じPAT IPアドレスが使用されます。</p> <p>変更された画面はありません。</p> <p>この機能は、8.5(1)または8.6(1)では使用できません。</p>   |
| PATプールのPATポートのフラットな範囲                   | 8.4(3)        | <p>使用できる場合、実際の送信元ポート番号がマッピングポートに対して使用されます。ただし、実際のポートが使用できない場合は、デフォルトで、マッピングポートは実際のポート番号と同じポート範囲（0～511、512～1023、および1024～65535）から選択されます。そのため、1024よりも下のポートには、小さいPATプールのみがあります。</p> <p>下位ポート範囲を使用するトラフィックが数多くある場合は、PATプールを使用するときに、サイズが異なる3つの層の代わりにフラットなポート範囲を使用するように指定できます。1024～65535または1～65535です。</p> <p>その次の画面が変更されました。[Configuration] &gt; Firewall &gt; [NAT Rules] &gt; [Add/Edit Network Object]、[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [NAT Rules] &gt; [Add/Edit NAT Rule]。</p> <p>この機能は、8.5(1)または8.6(1)では使用できません。</p> |

| 機能名            | プラットフォーム リリース | 説明   |
|----------------|---------------|--|
| PAT プールの拡張 PAT | 8.4(3)        | <p>各 PAT IP アドレスでは、最大 65535 個のポートを使用できます。65535 個のポートで変換が不十分な場合は、PAT プールに対して拡張 PAT をイネーブルにすることができます。拡張 PAT では、変換情報の宛先アドレスとポートを含め、IP アドレスごとではなく、サービスごとに 65535 個のポートが使用されます。</p> <p>その次の画面が変更されました。[Configuration] &gt; Firewall &gt; [NAT Rules] &gt; [Add/Edit Network Object]、[Configuration] &gt; Firewall &gt; [NAT Rules] &gt; [Add/Edit NAT Rule]。</p> <p>この機能は、8.5(1) または 8.6(1) では使用できません。</p> |

| 機能名   | プラットフォームリリース | 説明  |
|---|--------------|---|
| VPN ピアのローカル IP アドレスを変換してピアの実際の IP アドレスに戻す自動 NAT ルール | 8.4(3)       | <p>まれに、内部ネットワークで、割り当てられたローカル IP アドレスではなく、VPN ピアの実際の IP アドレスを使用する場合があります。VPN では通常、内部ネットワークにアクセスするために、割り当てられたローカル IP アドレスがピアに指定されます。ただし、内部サーバおよびネットワーク セキュリティがピアの実際の IP アドレスに基づく場合などに、ローカル IP アドレスを変換してピアの実際のパブリック IP アドレスに戻す場合があります。</p> <p>この機能は、トンネルグループごとに 1 つのインターフェイスでイネーブルにすることができます。VPN セッションが確立または切断されると、オブジェクト NAT ルールが動的に追加および削除されます。ルールは <b>show nat</b> コマンドを使用して表示できます。</p> <p>ルーティングの問題のため、この機能が必要でない場合は、この機能の使用は推奨しません。ご使用のネットワークとの機能の互換性を確認するには、Cisco TAC にお問い合わせください。次の制限事項を確認してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cisco IPsec および AnyConnect クライアントのみがサポートされます。</li> <li>• NAT ポリシーおよび VPN ポリシーが適用されるように、パブリック IP アドレスへのリターントラフィックは ASA にルーティングされる必要があります。</li> <li>• ロードバランシングはサポートされません（ルーティングの問題のため）。</li> <li>• ローミング（パブリック IP 変更）はサポートされません。</li> </ul> <p>ASDM ではこのコマンドはサポートされません。コマンドライン ツールを使用してコマンドを入力してください。</p> |

| 機能名                        | プラットフォーム リリース | 説明  |
|----------------------------|---------------|---|
| IPv6 用の NAT のサポート          | 9.0(1)        | <p>NAT が IPv6 トラフィックをサポートするようになり、IPv4 と IPv6 の間の変換もサポートされます。IPv4 と IPv6 の間の変換は、トランスペアレント モードではサポートされません。</p> <p>次の画面が変更されました。[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Objects] &gt; [Network Objects/Group]、[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [NAT Rules]。</p>  |
| 逆引き DNS ルックアップ用の NAT のサポート | 9.0(1)        | <p>NAT ルールがイネーブルにされた DNS インスペクションを使用する IPv4 NAT、IPv6 NAT、および NAT64 を使用する場合、NAT は逆引き DNS ルックアップ用の DNS PTR レコードの変換をサポートするようになりました。</p>  |
| Per-Session PAT            | 9.0(1)        | <p>Per-session PAT 機能によって PAT のスケーラビリティが向上し、クラスタリングの場合に各メンバーユニットに独自の PAT 接続を使用できるようになります。Multi-Session PAT 接続は、マスターユニットに転送してマスターユニットを所有者とする必要があります。</p> <p>Per-Session PAT セッションの終了時に、ASA からリセットが送信され、即座に xlate が削除されます。このリセットによって、エンドノードは即座に接続を解放し、TIME_WAIT 状態を回避します。対照的に、Multi-Session PAT では、PAT タイムアウトが使用されます（デフォルトでは30秒）。「ヒットエンドラン」トラフィック、たとえば HTTP や HTTPS の場合は、Per-session 機能によって、1アドレスでサポートされる接続率が大幅に増加することがあります。Per-session 機能を使用しない場合は、特定の IP プロトコルに対する 1アドレスの最大接続率は約 2000/秒です。Per-session 機能を使用する場合は、特定の IP プロトコルに対する 1アドレスの接続率は 65535/平均ライフタイムです。</p> <p>デフォルトでは、すべての TCP トラフィックおよび UDP DNS トラフィックが、Per-session PAT xlate を使用します。Multi-Session PAT を必要とするトラフィック、たとえば H.323、SIP、Skinny に対して Per-session PAT をディセーブルにするには、Per-session 拒否ルールを作成します。</p> <p>次の画面が変更されました。[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Advanced] &gt; [Per-Session NAT Rules]。</p> |

| 機能名                          | プラットフォーム リリース | 説明   |
|------------------------------|---------------|--|
| NAT ルールエンジンのトランザクションコミットモデル  | 9.3(1)        | <p>イネーブルの場合、NAT ルールの更新はルール コンパイルの完了後に適用され、ルール照合のパフォーマンスに影響を及ぼすことはありません。</p> <p>[Configuration] &gt; [Device Management] &gt; [Advanced] &gt; [Rule Engine] 画面に NAT が追加されました。</p>   |
| キャリア グレード NAT の拡張            | 9.5(1)        | <p>キャリア グレードまたは大規模 PAT では、NAT で 1 度に 1 つのポート変換を割り当てるのではなく、各ホストにポートのブロックを割り当てることができます (RFC 6888 を参照してください)。</p> <p>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Advanced] &gt; [PAT Port Block Allocation] コマンドが追加されました。[Enable Block Allocation] オブジェクト NAT および Twice NAT ダイアログボックスが追加されました。</p>  |
| SCTP に対する NAT サポート           | 9.5(2)        | <p>スタティック ネットワーク オブジェクト NAT ルールに SCTP ポートを指定できるようになりました。スタティック Twice NAT での SCTP の使用は推奨されません。ダイナミック NAT/PAT は SCTP をサポートしていません。</p> <p>次の画面が変更されました：[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [NAT] 追加/編集スタティック ネットワーク オブジェクト NAT ルール、[Advanced NAT Settings] ダイアログボックス。</p>  |
| NAT のポート ブロック 割り当て に対する 暫定ログ | 9.12(1)       | <p>NAT のポート ブロック の 割り 当て を 有効 に すると、ポート ブロック の 作成 および 削除 中に システム で syslog メッセージ が 生成 されます。暫定 ログ の 記録 を 有効 に すると、指定 した 間隔 で メッセージ 305017 が 生成 されます。メッセージ は、その 時点 で 割り 当て ら れ て いる すべて の アクティブ ポート ブロック を レポート します (プロトコル (ICMP、TCP、UDP)、送信元 および 宛先 インターフェイス、IP アドレス、ポート ブロック を 含む)。</p> <p>次の画面が変更されました。[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Advanced] &gt; [PAT Port Block Allocation]。</p> |





## 第 12 章

# NAT の例と参照

---

次のトピックでは、NAT を設定する例を示し、さらに高度な設定およびトラブルシューティングに関する情報について説明します。

- [ネットワーク オブジェクト NAT の例 \(281 ページ\)](#)
- [Twice NAT の例 \(295 ページ\)](#)
- [ルーテッドモードとトランスペアレントモードの NAT \(309 ページ\)](#)
- [NAT パケットのルーティング \(312 ページ\)](#)
- [VPN の NAT \(316 ページ\)](#)
- [IPv6 ネットワークの変換 \(323 ページ\)](#)
- [NAT を使用した DNS クエリと応答の書き換え \(334 ページ\)](#)

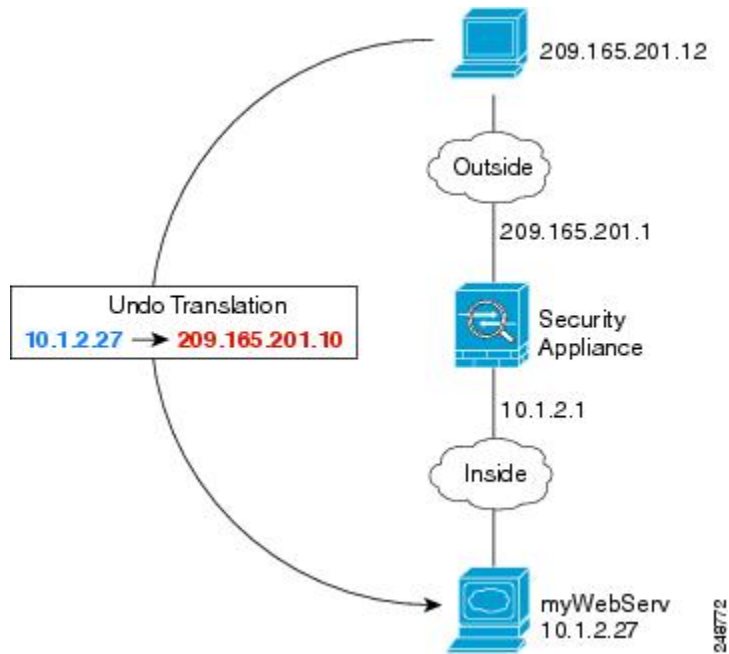
## ネットワーク オブジェクト NAT の例

次に、ネットワーク オブジェクト NAT の設定例を示します。

### 内部 Web サーバへのアクセスの提供 (スタティック NAT)

次の例では、内部 Web サーバに対してスタティック NAT を実行します。実際のアドレスはプライベート ネットワーク上にあるので、パブリックアドレスが必要です。スタティック NAT は、固定アドレスにある Web サーバへのトラフィックをホストが開始できるようにするために必要です。

図 28: 内部 Web サーバのスタティック NAT



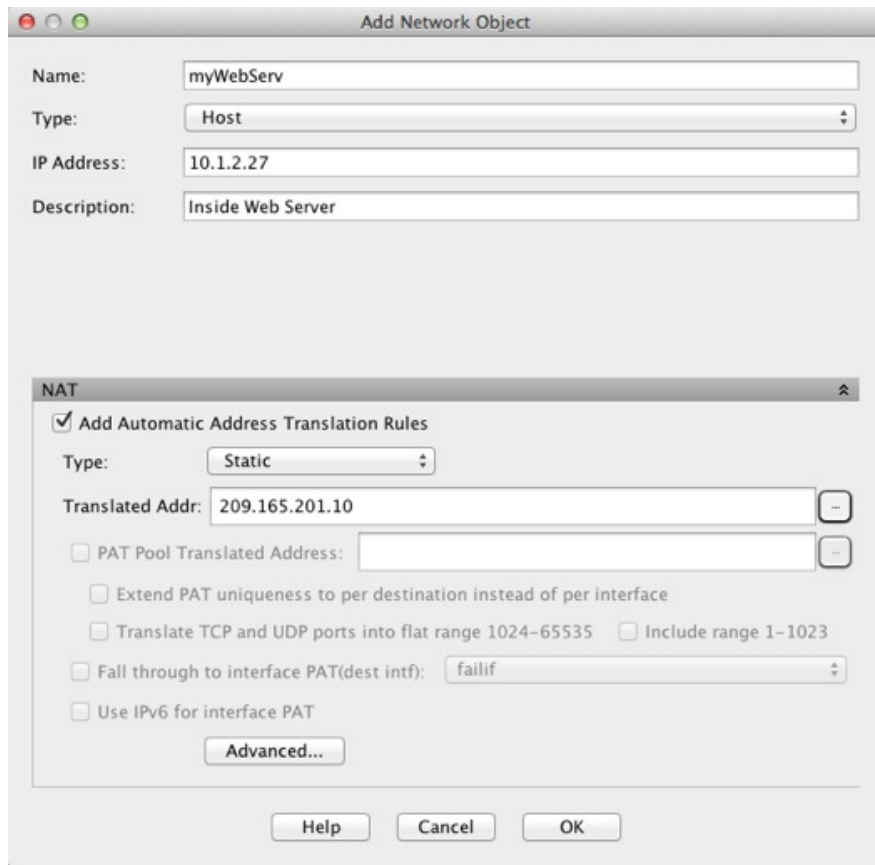
## 手順

ステップ 1 [Configuration] > [Firewall] > [NAT] を選択します。

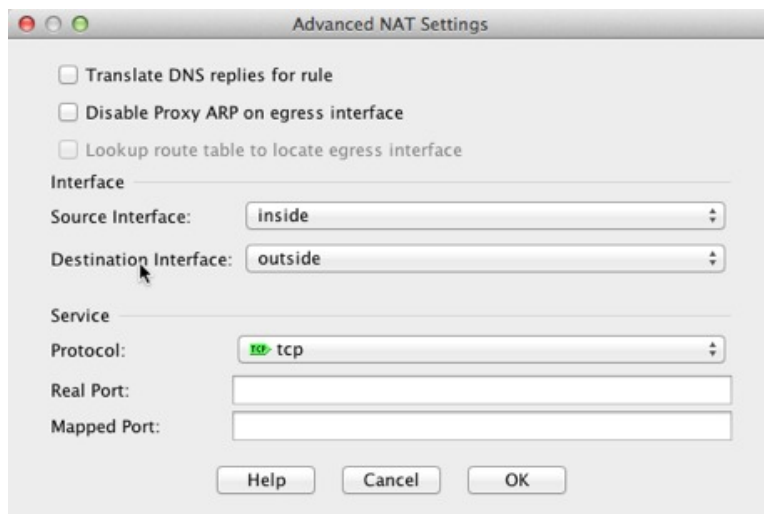
ステップ 2 [Add] > [Network Object NAT Rule] を選択し、新しいネットワーク オブジェクトに名前を付けて Web サーバのホストアドレスを定義します。



ステップ 3 オブジェクトのスタティック NAT を設定します。



ステップ 4 [Advanced] をクリックし、実際のインターフェイスとマッピングインターフェイスを設定します。

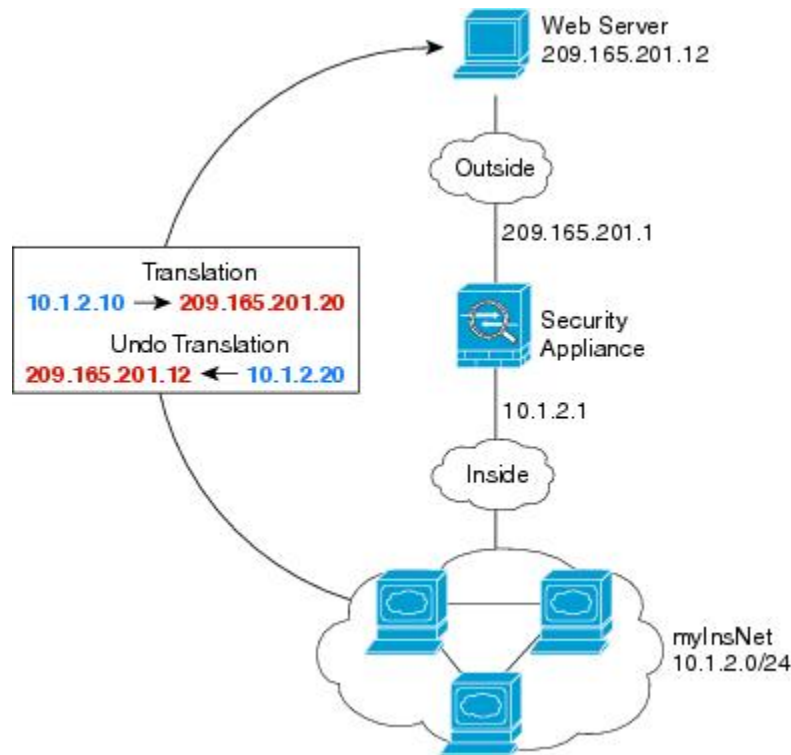


ステップ 5 [OK] をクリックして [Edit Network Object] ダイアログボックスに戻り、もう一度 [OK] をクリックし、[Apply] をクリックします。

## 内部ホストの NAT (ダイナミック NAT) および外部 Web サーバの NAT (スタティック NAT)

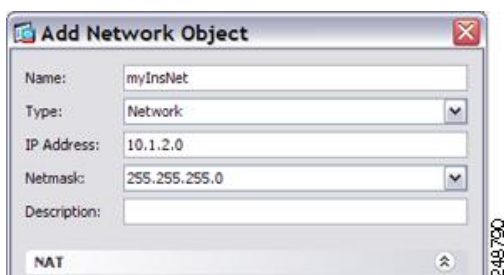
次の例では、プライベートネットワーク上の内部ユーザが外部にアクセスする場合、このユーザにダイナミック NAT を設定します。また、内部ユーザが外部 Web サーバに接続する場合、この Web サーバのアドレスが内部ネットワークに存在するように見えるアドレスに変換されます。

図 29: 内部のダイナミック NAT、外部 Web サーバのスタティック NAT

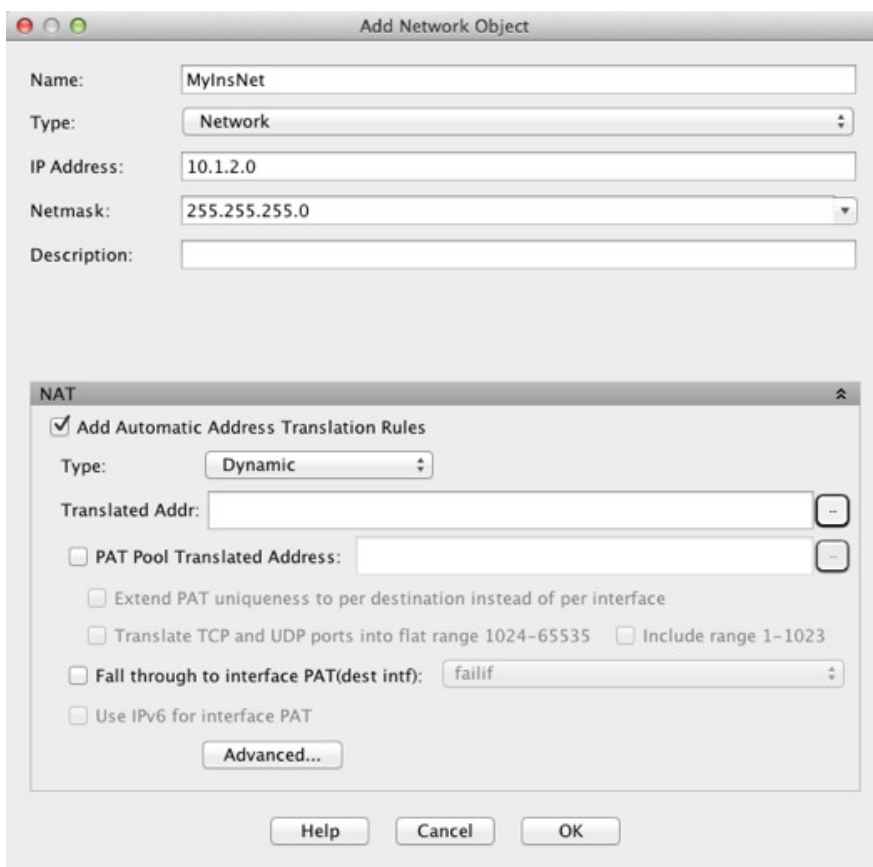


### 手順

- ステップ 1 [Configuration] > [Firewall] > [NAT] を選択します。
- ステップ 2 [Add] > [Network Object NAT Rule] を選択し、新しいネットワーク オブジェクトに名前を付けて内部ネットワークを定義します。

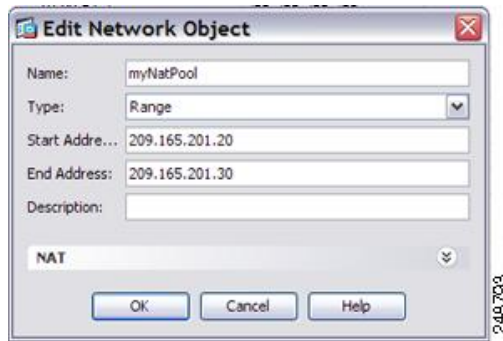


ステップ3 内部ネットワークのダイナミック NAT をイネーブルにします。



ステップ4 [Translated Addr] フィールドで、内部アドレスの変換先となるダイナミック NAT プールを表す新しいネットワーク オブジェクトを追加するには、参照ボタンをクリックします。

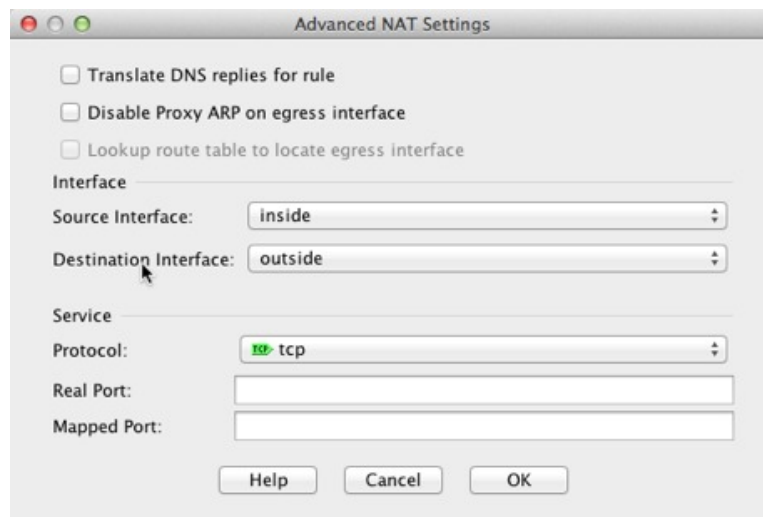
- a) [Add] > [Network Object] を選択し、新しいオブジェクトに名前を付けて NAT プールのアドレスの範囲を定義し、[OK] をクリックします。



- b) 新しいネットワーク オブジェクトをダブルクリックで選択します。[OK]をクリックして、NAT コンフィギュレーションに戻ります。

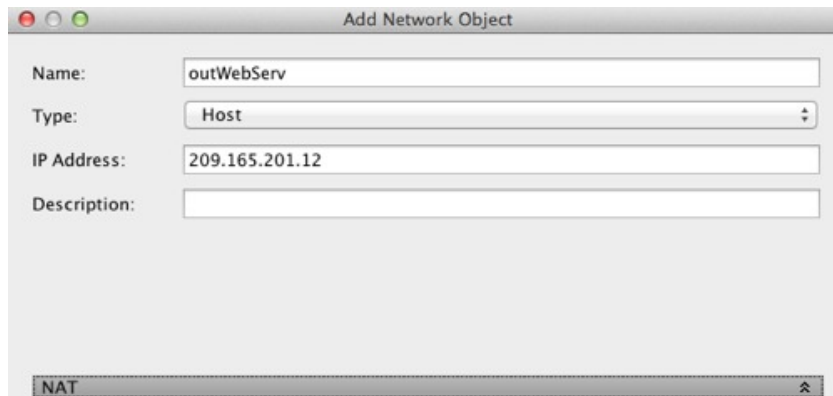


- ステップ 5** [Advanced] をクリックし、実際のインターフェイスとマッピングインターフェイスを設定します。



- ステップ 6** [OK] をクリックして [Edit Network Object] ダイアログボックスに戻り、もう一度 [OK] をクリックして [NAT Rules] テーブルに戻ります。

- ステップ 7** [Add] > [Network Object NAT Rule] を選択し、外部 Web サーバのオブジェクトを作成します。



Add Network Object

Name: outWebServ

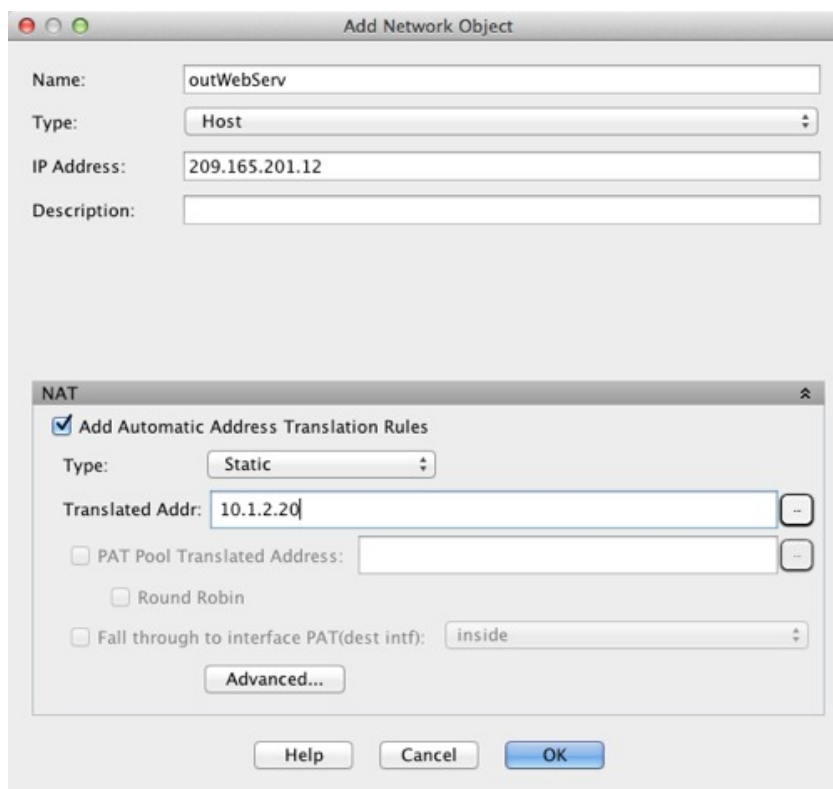
Type: Host

IP Address: 209.165.201.12

Description:

NAT

ステップ 8 Web サーバのスタティック NAT を設定します。



Add Network Object

Name: outWebServ

Type: Host

IP Address: 209.165.201.12

Description:

NAT

Add Automatic Address Translation Rules

Type: Static

Translated Addr: 10.1.2.20

PAT Pool Translated Address:

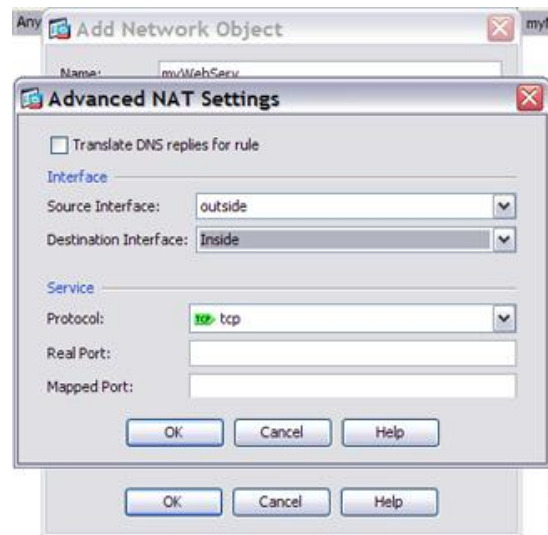
Round Robin

Fall through to interface PAT(dest intf): inside

Advanced...

Help Cancel OK

ステップ 9 [Advanced] をクリックし、実際のインターフェイスとマッピングインターフェイスを設定します。



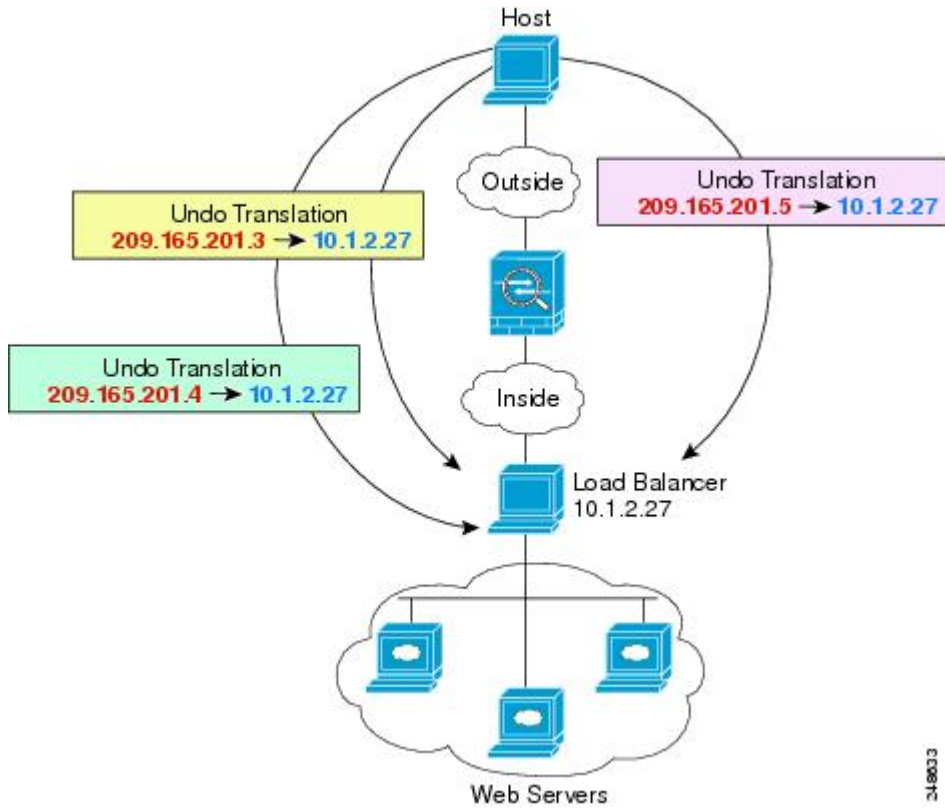
ステップ 10 [OK] をクリックして [Edit Network Object] ダイアログボックスに戻り、もう一度 [OK] をクリックし、[Apply] をクリックします。

## 複数のマッピングアドレス（スタティック NAT、一対多）を持つ内部ロード バランサ

次の例では、複数の IP アドレスに変換される内部ロード バランサを示しています。外部ホストがマッピング IP アドレスの 1 つにアクセスする場合、1 つのロード バランサのアドレスには変換されません。要求される URL に応じて、トラフィックを正しい Web サーバにリダイレクトします。



図 30: 内部ロードバランサのスタティック NAT（一対多）



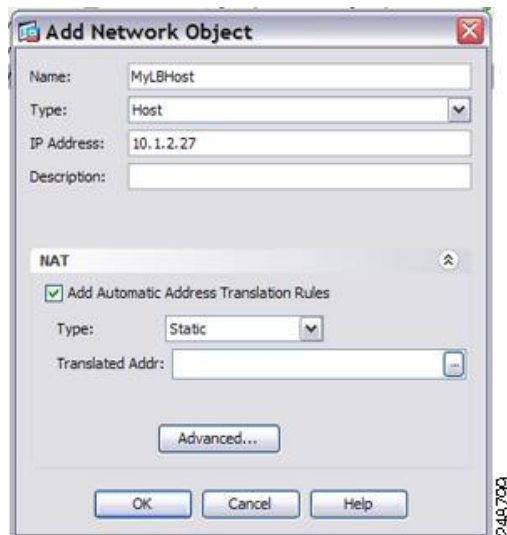
手順

ステップ 1 [Configuration] > [Firewall] > [NAT] を選択します。

ステップ 2 [Add] > [Network Object NAT Rule] を選択し、新しいネットワーク オブジェクトに名前を付けてロードバランサのアドレスを定義します。

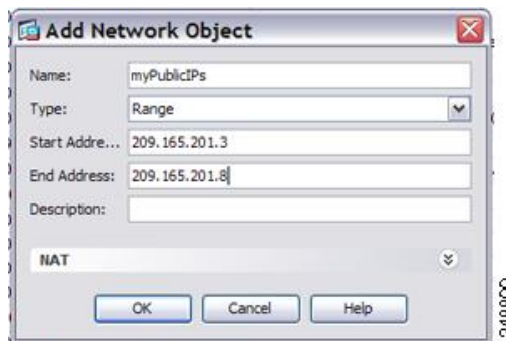


ステップ 3 ロードバランサのスタティック NAT をイネーブルにします。



**ステップ 4** [Translated Addr] フィールドで、ロード バランサ アドレスの変換先となるスタティック NAT アドレス グループを表す新しいネットワーク オブジェクトを追加するには、参照ボタンをクリックします。

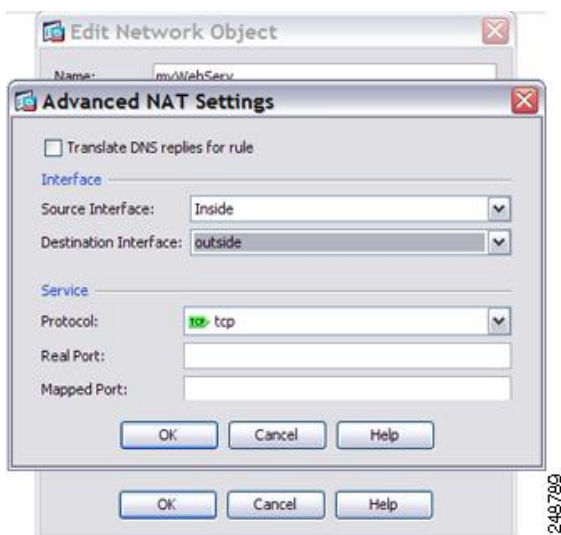
- a) [Add] > [Network Object] を選択し、を選択し、新しいオブジェクトに名前を付けてアドレスの範囲を定義し、[OK] をクリックします。



- b) 新しいネットワーク オブジェクトをダブルクリックで選択します。[OK] をクリックして、NAT コンフィギュレーションに戻ります。



**ステップ 5** [Advanced] をクリックし、実際のインターフェイスとマッピングインターフェイスを設定します。

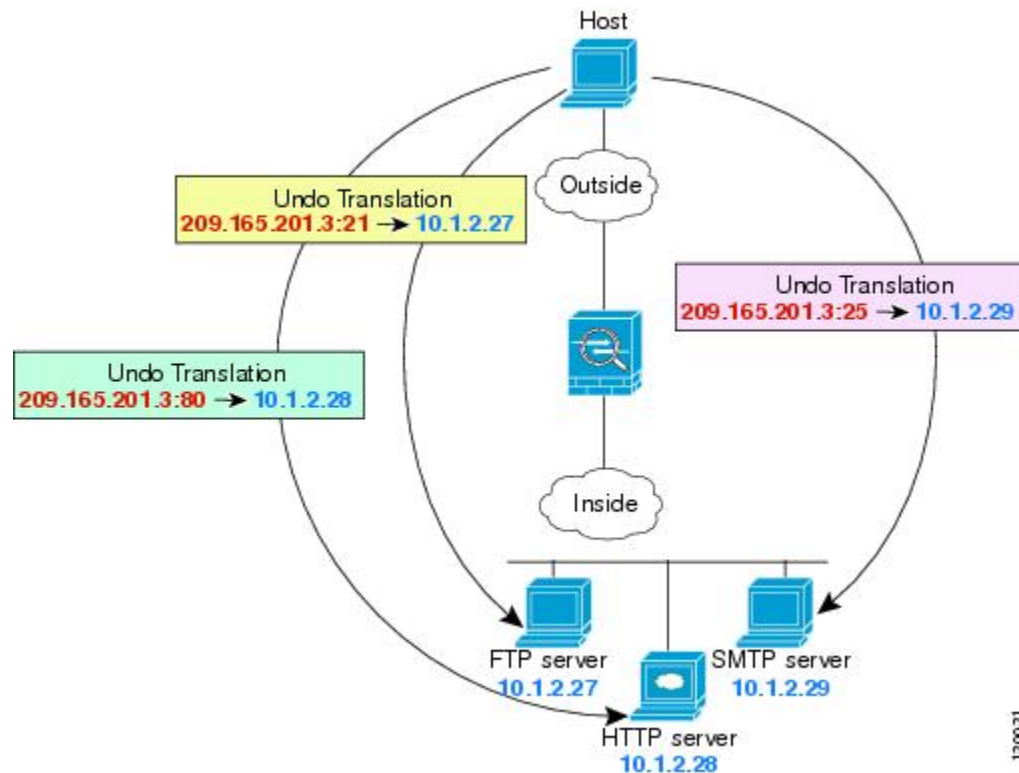


ステップ 6 [OK] をクリックして [Edit Network Object] ダイアログボックスに戻り、もう一度 [OK] をクリックし、[Apply] をクリックします。

## FTP、HTTP、および SMTP の単一アドレス（ポート変換を設定したスタティック NAT）

次のポート変換を設定したスタティック NAT の例では、リモート ユーザは単一のアドレスで FTP、HTTP、および SMTP にアクセスできるようになります。これらのサーバは実際には、それぞれ異なるデバイスとして実際のネットワーク上に存在しますが、ポート変換を設定したスタティック NAT ルールを指定すると、使用するマッピング IP アドレスは同じで、それぞれ別のポートを使用することができます。

図 31: ポート変換を設定したスタティック NAT



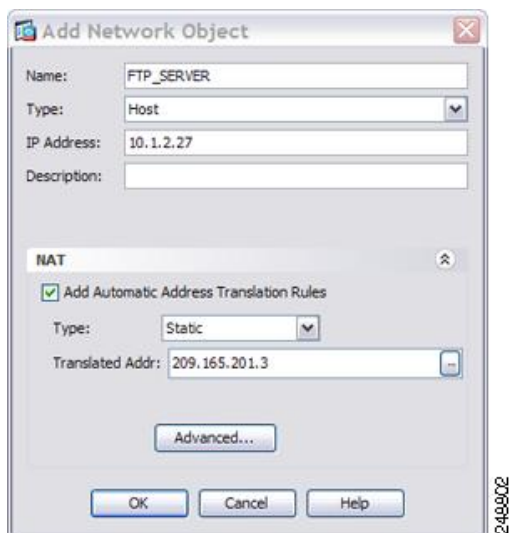
130031

## 手順

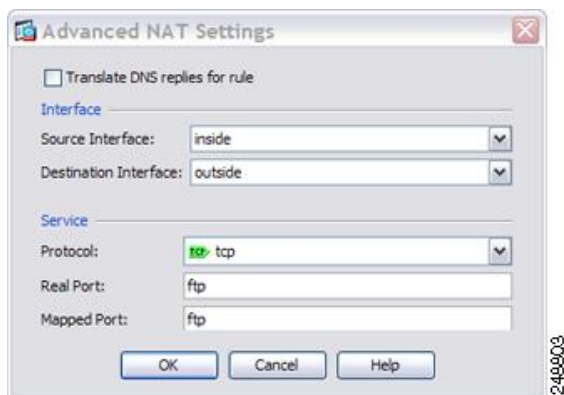
**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [NAT] を選択します。

**ステップ 2** FTP サーバのポート変換ルールを設定したスタティック ネットワーク オブジェクト NAT を設定します。

- a) [Add] > [Network Object NAT Rule] を選択します。
- b) 新しいネットワーク オブジェクトに名前を付けて FTP サーバアドレスを定義し、スタティック NAT をイネーブルにして変換されたアドレスを入力します。



- c) [Advanced] をクリックして FTP の実際のインターフェイスおよびマッピングインターフェイスとポート変換を設定し、FTP ポートを自身にマッピングします。



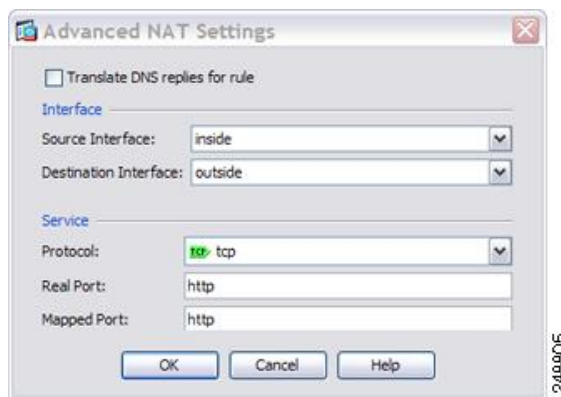
- d) [OK] をクリックしてもう一度 [OK] をクリックし、ルールを保存して [NAT] ページに戻ります。

**ステップ 3** HTTP サーバのポート変換ルールを設定したスタティック ネットワーク オブジェクト NAT を設定します。

- [Add] > [Network Object NAT Rule] を選択します。
- 新しいネットワーク オブジェクトに名前を付けて HTTP サーバアドレスを定義し、スタティック NAT をイネーブルにして変換されたアドレスを入力します。



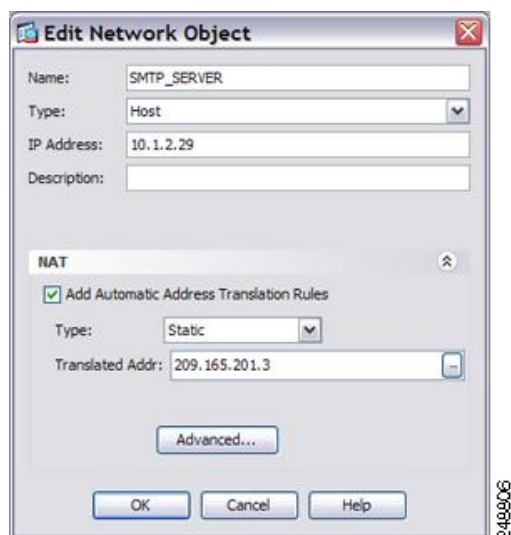
- c) [Advanced] をクリックして HTTP の実際のインターフェイスおよびマッピング インターフェイスとポート変換を設定し、HTTP ポートを自身にマッピングします。



- d) [OK] をクリックしてもう一度 [OK] をクリックし、ルールを保存して [NAT] ページに戻ります。

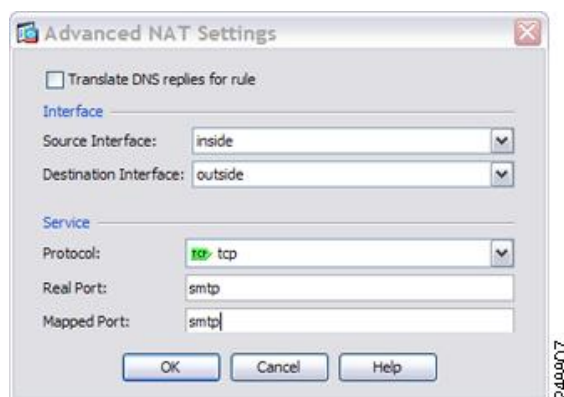
**ステップ 4** SMTP サーバのポート変換ルールを設定したスタティック ネットワーク オブジェクト NAT を設定します。

- a) [Add] > [Network Object NAT Rule] を選択します。
- b) 新しいネットワーク オブジェクトに名前を付けて SMTP サーバアドレスを定義し、スタティック NAT をイネーブルにして変換されたアドレスを入力します。



249806

- c) [Advanced] をクリックして SMTP の実際のインターフェイスおよびマッピング インターフェイスとポート変換を設定し、SMTP ポートを自身にマッピングします。



249807

- d) [OK] をクリックして [Edit Network Object] ダイアログボックスに戻り、もう一度 [OK] をクリックし、[Apply] をクリックします。

## Twice NAT の例

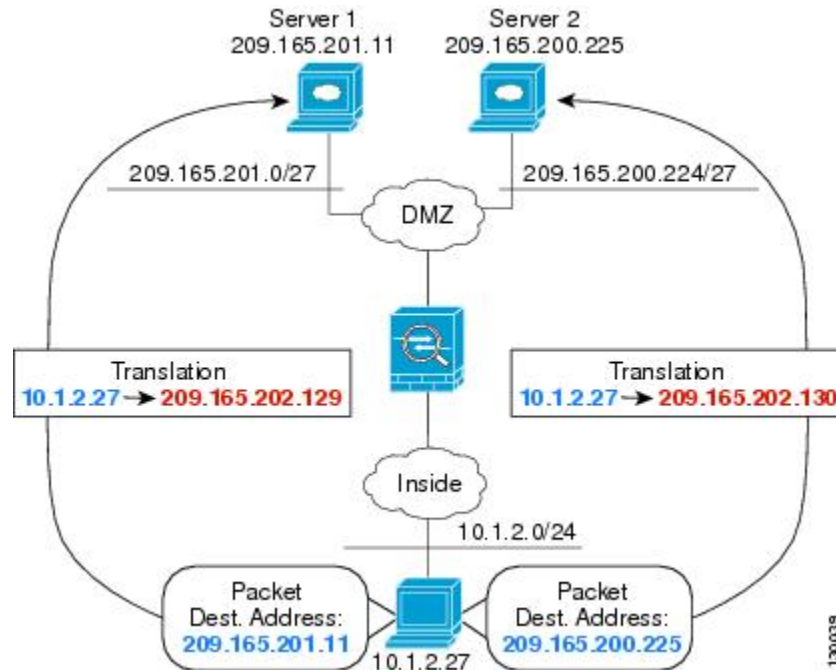
ここでは、次の設定例を示します。

### 宛先に応じて異なる変換（ダイナミック Twice PAT）

次の図に、2 台の異なるサーバにアクセスしている 10.1.2.0/24 ネットワークのホストを示します。ホストがサーバ 209.165.201.11 にアクセスすると、実際のアドレスは 209.165.202.129:ポー

トに変換されます。ホストがサーバ 209.165.200.225 にアクセスすると、実際のアドレスは 209.165.202.130:ポートに変換されます。

図 32:異なる宛先アドレスを使用する *Twice NAT*



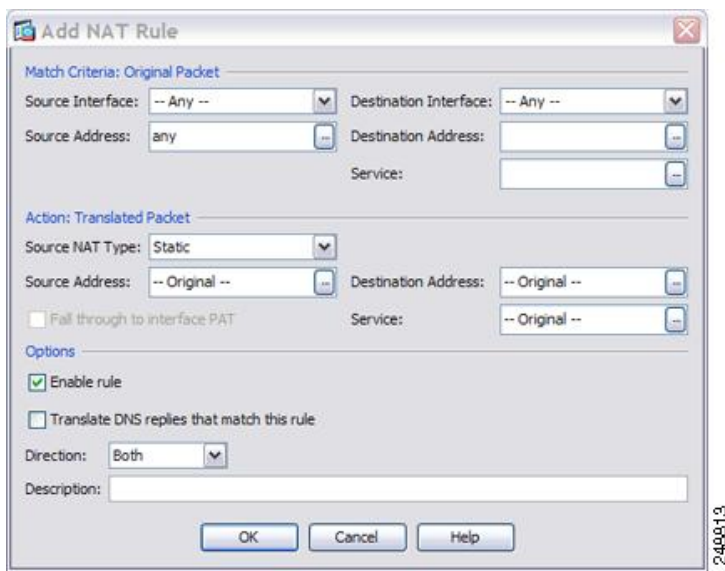
## 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [NAT Rules] ページで、[Add] > [Add NAT Rule Before Network Object NAT Rules] をクリックしてトラフィックの NAT ルールを内部ネットワークから DMZ ネットワーク 1 に追加します。

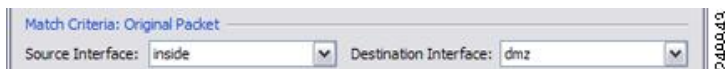
NAT ルールをセクション 3 (ネットワーク オブジェクト NAT ルールの後) に追加する場合は、[Add NAT Rule After Network Object NAT Rules] を選択します。

[Add NAT Rule] ダイアログボックスが表示されます。





**ステップ 2** 送信元インターフェイスおよび宛先インターフェイスを設定します。

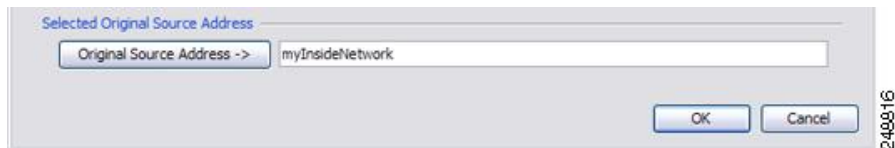


**ステップ 3** [Original Source Address] について、参照ボタンをクリックして、[Browse Original Source Address] ダイアログボックスで内部ネットワークの新しいネットワーク オブジェクトを追加します。

- a) [Add] > [Network Object] を選択します。
- b) 内部ネットワーク アドレスを定義し、[OK] をクリックします。

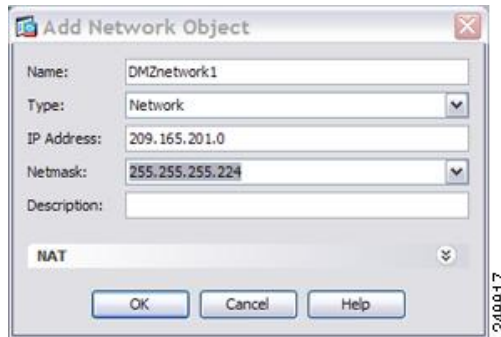


- c) 新しいネットワーク オブジェクトをダブルクリックで選択します。[OK] をクリックして、NAT コンフィギュレーションに戻ります。

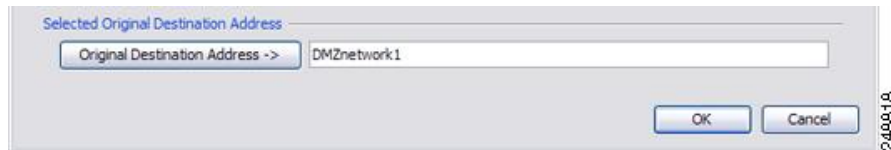


**ステップ 4** [Original Destination Address] について、参照ボタンをクリックして、[Browse Original Destination Address] ダイアログボックスで DMZ ネットワーク 1 の新しいネットワーク オブジェクトを追加します。

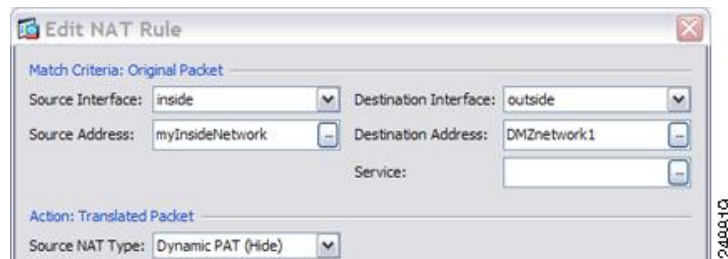
- a) [Add] > [Network Object] を選択します。
- b) DMZ ネットワーク 1 のアドレスを定義し、[OK] をクリックします。



- c) 新しいネットワーク オブジェクトをダブルクリックで選択します。[OK] をクリックして、NAT コンフィギュレーションに戻ります。

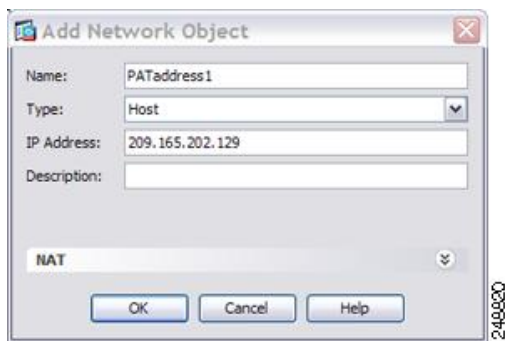


**ステップ 5** NAT タイプを [Dynamic PAT (Hide)] に設定します。

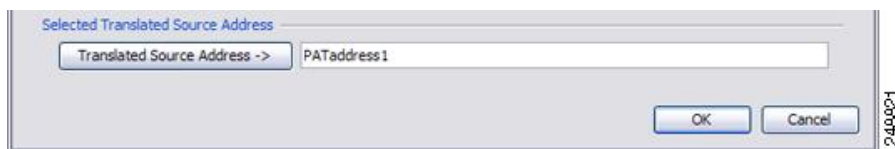


**ステップ 6** [Translated Source Address] について、参照ボタンをクリックして、[Browse Translated Source Address] ダイアログボックスで PAT アドレスの新しいネットワーク オブジェクトを追加します。

- a) [Add] > [Network Object] を選択します。
- b) PAT アドレスを定義し、[OK] をクリックします。

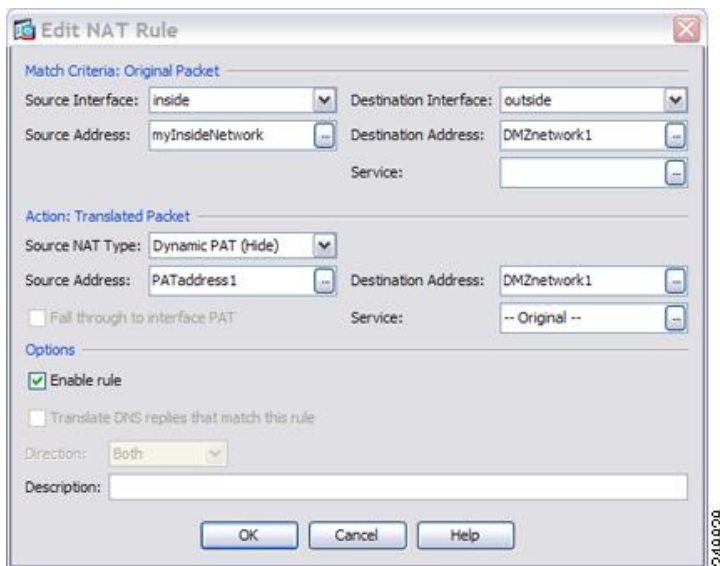


- c) 新しいネットワークオブジェクトをダブルクリックで選択します。[OK]をクリックして、NAT コンフィギュレーションに戻ります。



- ステップ 7** [Translated Destination Address] について、元の宛先アドレスの名前を入力するか (DMZnetwork1)、または参照ボタンをクリックして選択します。

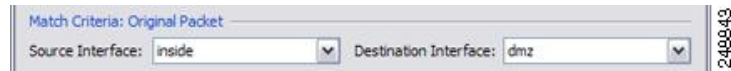
宛先アドレスは変換しないため、元の宛先アドレスと変換された宛先アドレスに同じアドレスを指定することによって、アイデンティティ NAT を設定する必要があります。



- ステップ 8** [OK] をクリックして NAT テーブルにルールを追加します。

- ステップ 9** [Add] > [Add NAT Rule Before Network Object NAT Rules] または [Add NAT Rule After Network Object NAT Rules] をクリックしてトラフィックの NAT ルールを内部ネットワークから DMZ ネットワーク 2 に追加します。

- ステップ 10** 送信元インターフェイスおよび宛先インターフェイスを設定します。



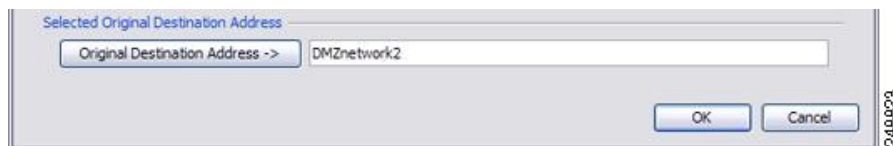
**ステップ 11** [Original Source Address] について、内部ネットワーク オブジェクトの名前を入力するか (myInsideNetwork) 、または参照ボタンをクリックして選択します。

**ステップ 12** [Original Destination Address] について、参照ボタンをクリックして、[Browse Original Destination Address] ダイアログボックスで DMZ ネットワーク 2 の新しいネットワーク オブジェクトを追加します。

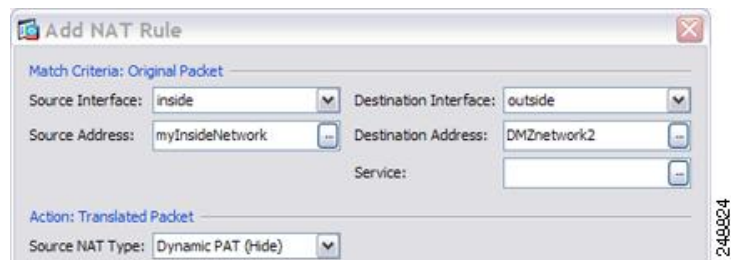
- a) [Add] > [Network Object] を選択します。
- b) DMZ ネットワーク 2 のアドレスを定義し、[OK] をクリックします。



- c) 新しいネットワーク オブジェクトをダブルクリックで選択します。[OK] をクリックして、NAT コンフィギュレーションに戻ります。



**ステップ 13** NAT タイプを [Dynamic PAT (Hide)] に設定します。

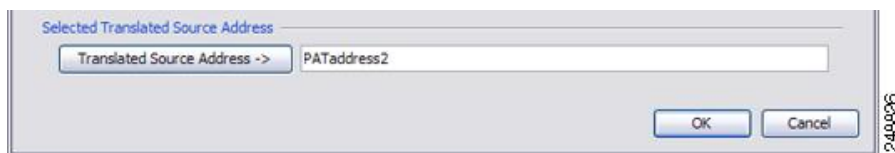


**ステップ 14** [Translated Source Address] について、参照ボタンをクリックして、[Browse Translated Source Address] ダイアログボックスで PAT アドレスの新しいネットワーク オブジェクトを追加します。

- a) [Add] > [Network Object] を選択します。
- b) PAT アドレスを定義し、[OK] をクリックします。

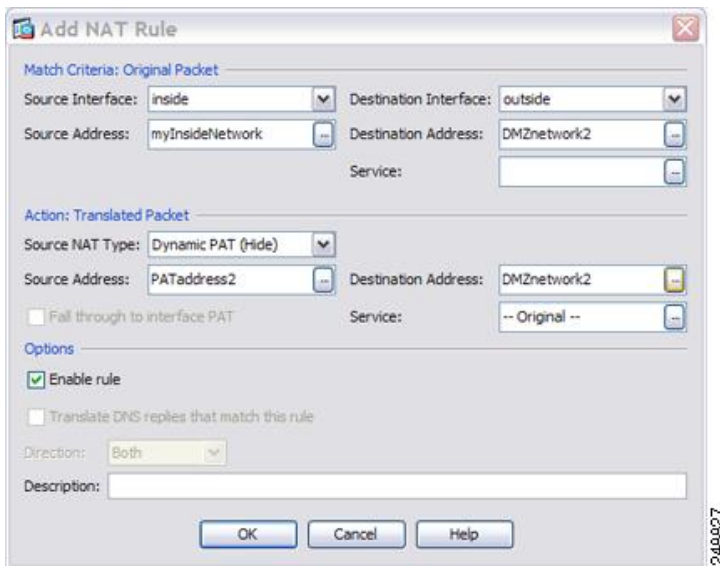


- c) 新しいネットワークオブジェクトをダブルクリックで選択します。[OK]をクリックして、NAT コンフィギュレーションに戻ります。



- ステップ 15** [Translated Destination Address] について、元の宛先アドレスの名前を入力するか (DMZnetwork2)、または参照ボタンをクリックして選択します。

宛先アドレスは変換しないため、元の宛先アドレスと変換された宛先アドレスに同じアドレスを指定することによって、アイデンティティ NAT を設定する必要があります。



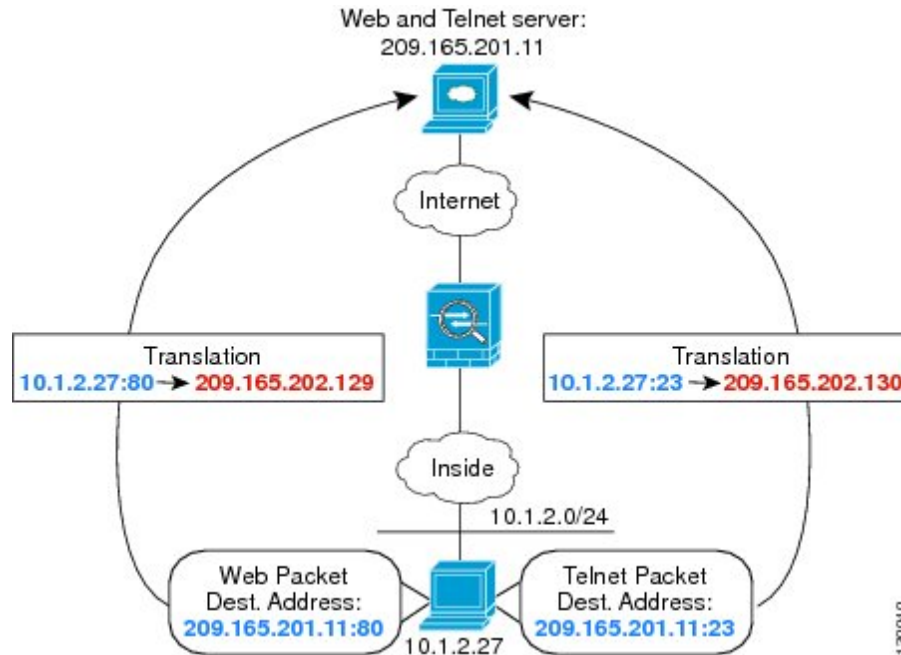
- ステップ 16** [OK] をクリックして NAT テーブルにルールを追加します。

- ステップ 17** [Apply] をクリックします。

## 宛先アドレスおよびポートに応じて異なる変換 (ダイナミック PAT)

次の図に、送信元ポートおよび宛先ポートの使用例を示します。10.1.2.0/24 ネットワークのホストは Web サービスと Telnet サービスの両方を提供する 1つのホストにアクセスします。ホストが Telnet サービスを求めてサーバにアクセスすると、実際のアドレスは 209.165.202.129:port に変換されます。ホストが Web サービスを求めて同じサーバにアクセスすると、実際のアドレスは 209.165.202.130:port に変換されます。

図 33:異なる宛先ポートを使用する *Twice NAT*

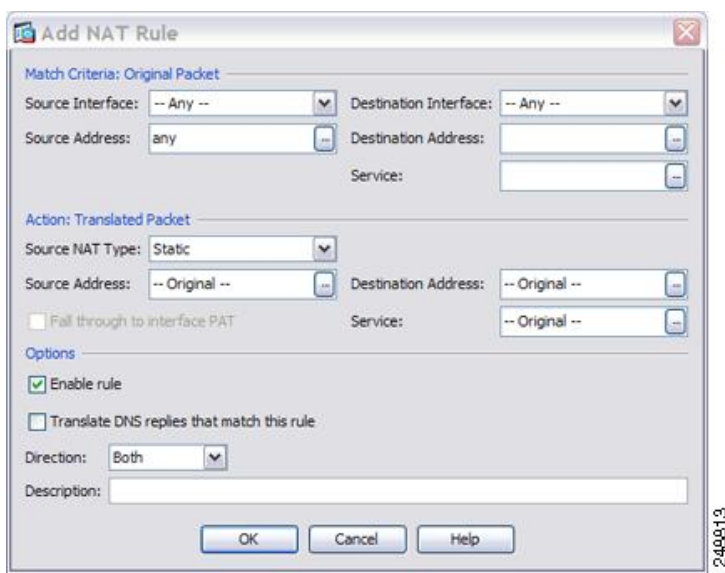


### 手順

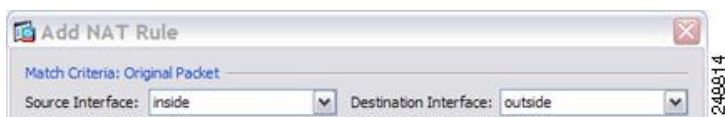
**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [NAT Rules] ページで、[Add] > [Add NAT Rule Before Network Object NAT Rules] をクリックしてトラフィックの NAT ルールを内部ネットワークから Telnet サーバに追加します。

NAT ルールをセクション 3 (ネットワーク オブジェクト NAT ルールの後) に追加する場合は、[Add NAT Rule After Network Object NAT Rules] を選択します。

[Add NAT Rule] ダイアログボックスが表示されます。

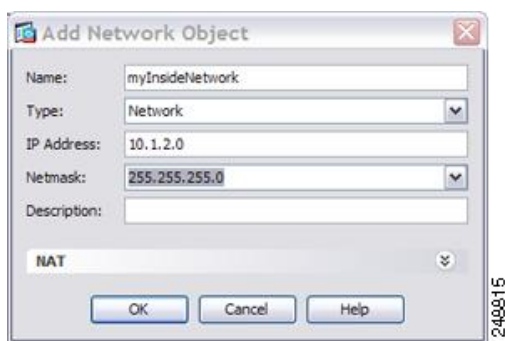


ステップ2 送信元インターフェイスおよび宛先インターフェイスを設定します。

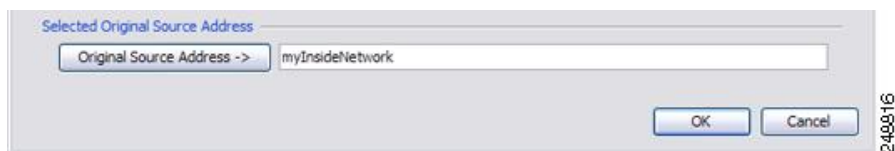


ステップ3 [Original Source Address] について、参照ボタンをクリックして、[Browse Original Source Address] ダイアログボックスで内部ネットワークの新しいネットワーク オブジェクトを追加します。

- [Add] > [Network Object] を選択します。
- 内部ネットワーク アドレスを定義し、[OK] をクリックします。



- 新しいネットワークオブジェクトをダブルクリックで選択します。[OK] をクリックして、NAT コンフィギュレーションに戻ります。

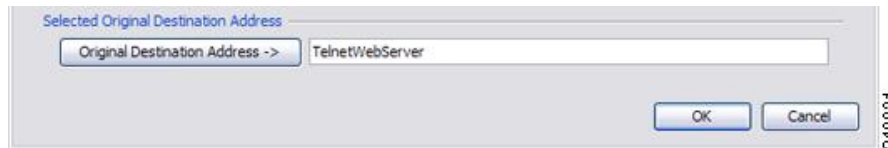


**ステップ 4** [Original Destination Address] について、参照ボタンをクリックして、[Browse Original Destination Address] ダイアログボックスで Telnet/Web サーバの新しいネットワーク オブジェクトを追加します。

- a) [Add] > [Network Object] を選択します。
- b) サーバアドレスを定義し、[OK] をクリックします。

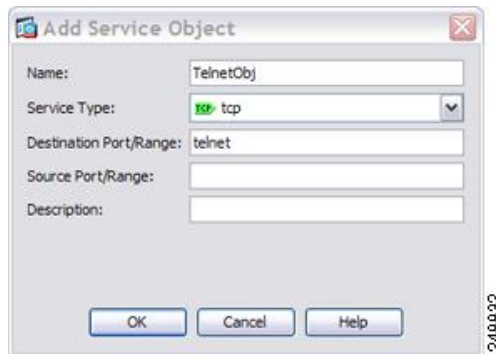


- c) 新しいネットワーク オブジェクトをダブルクリックで選択します。[OK] をクリックして、NAT コンフィギュレーションに戻ります。



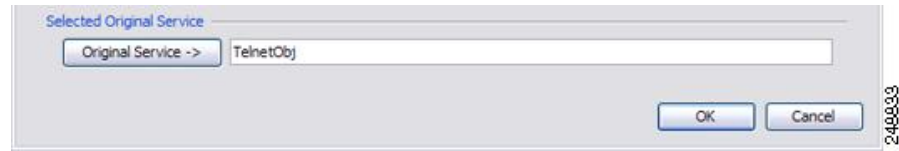
**ステップ 5** [Original Service] について、参照ボタンをクリックして、[Browse Original Service] ダイアログボックスで Telnet の新しいサービス オブジェクトを追加します。

- a) [Add] > [Service Object] を選択します。
- b) プロトコルとポートを定義し、[OK] をクリックします。

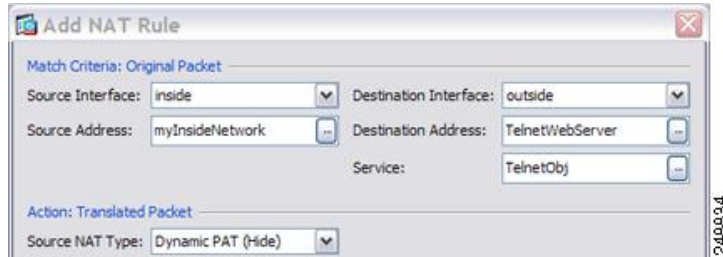


- c) 新しいサービス オブジェクトをダブルクリックで選択します。[OK] をクリックして、NAT コンフィギュレーションに戻ります。



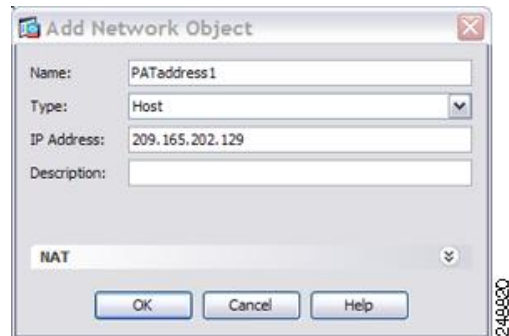


**ステップ 6** NAT タイプを [Dynamic PAT (Hide)] に設定します。

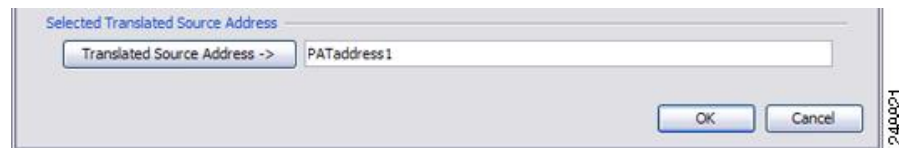


**ステップ 7** [Translated Source Address] について、参照ボタンをクリックして、[Browse Translated Source Address] ダイアログボックスで PAT アドレスの新しいネットワーク オブジェクトを追加します。

- a) [Add] > [Network Object] を選択します。
- b) PAT アドレスを定義し、[OK] をクリックします。

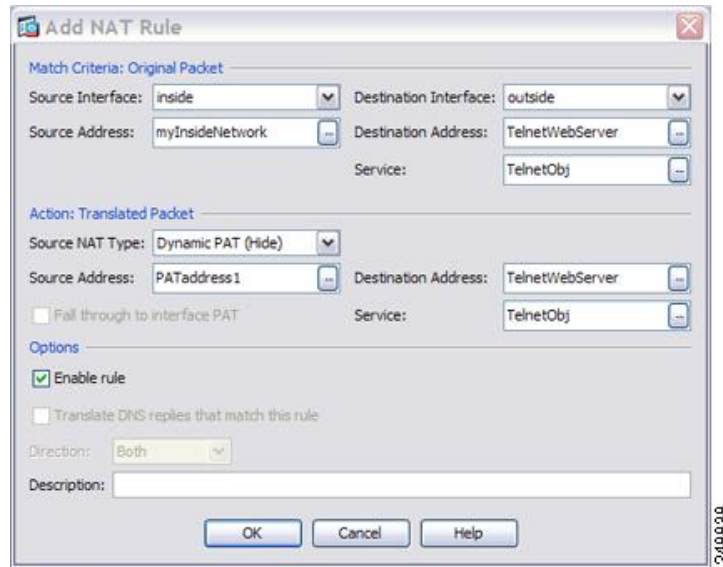


- c) 新しいネットワーク オブジェクトをダブルクリックで選択します。[OK] をクリックして、NAT コンフィギュレーションに戻ります。



**ステップ 8** [Translated Destination Address] について、元の宛先アドレスの名前を入力するか (TelnetWebServer) 、または参照ボタンをクリックして選択します。

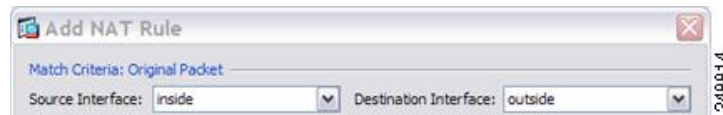
宛先アドレスは変換しないため、元の宛先アドレスと変換された宛先アドレスに同じアドレスを指定することによって、アイデンティティ NAT を設定する必要があります。



**ステップ 9** [OK] をクリックして NAT テーブルにルールを追加します。

**ステップ 10** [Add] > [Add NAT Rule Before Network Object NAT Rules] または [Add NAT Rule After Network Object NAT Rules] をクリックしてトラフィックの NAT ルールを内部ネットワークから Web サーバに追加します。

**ステップ 11** 実際のインターフェイスおよびマッピング インターフェイスを設定します。



**ステップ 12** [Original Source Address] について、内部ネットワーク オブジェクトの名前を入力するか (myInsideNetwork) 、または参照ボタンをクリックして選択します。

**ステップ 13** [Original Destination Address] について、Telnet/Web サーバのネットワーク オブジェクトの名前を入力するか (TelnetWebServer) 、または参照ボタンをクリックして選択します。

**ステップ 14** [Original Service] について、参照ボタンをクリックして、[Browse Original Service] ダイアログボックスで HTTP の新しいサービス オブジェクトを追加します。

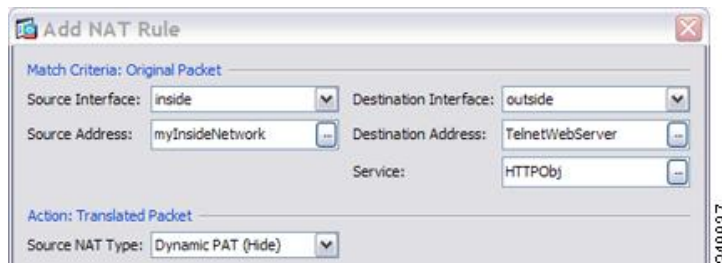
- a) [Add] > [Service Object] を選択します。
- b) プロトコルとポートを定義し、[OK] をクリックします。



- c) 新しいサービスオブジェクトをダブルクリックで選択します。[OK]をクリックして、NAT コンフィギュレーションに戻ります。

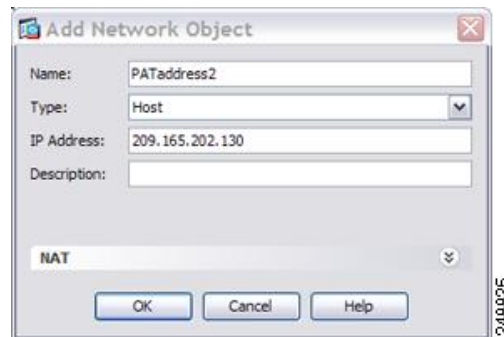


**ステップ 15** NAT タイプを [Dynamic PAT (Hide)] に設定します。

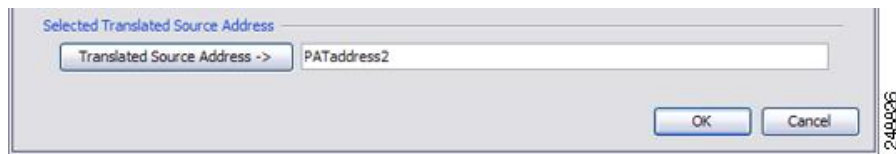


**ステップ 16** [Translated Source Address] について、参照ボタンをクリックして、[Browse Translated Source Address] ダイアログボックスで PAT アドレスの新しいネットワーク オブジェクトを追加します。

- a) [Add] > [Network Object] を選択します。  
b) PAT アドレスを定義し、[OK] をクリックします。

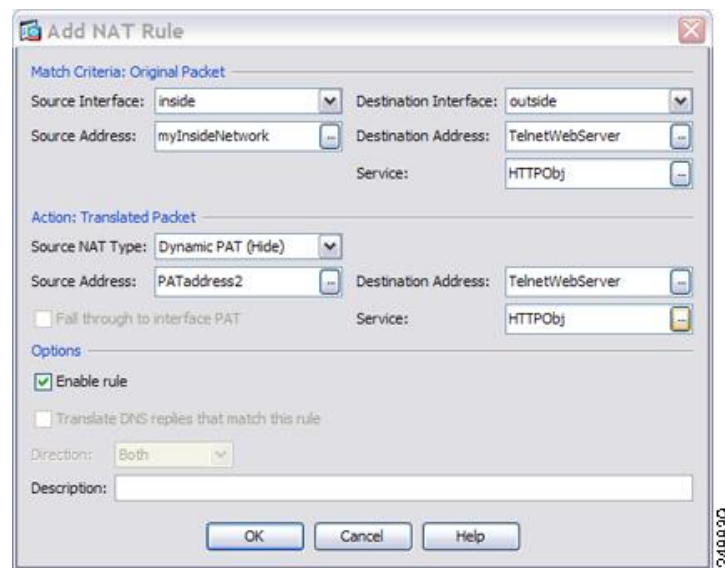


- c) 新しいネットワーク オブジェクトをダブルクリックで選択します。[OK]をクリックして、NAT コンフィギュレーションに戻ります。



- ステップ 17** [Translated Destination Address] について、元の宛先アドレスの名前を入力するか (TelnetWebServer)、または参照ボタンをクリックして選択します。

宛先アドレスは変換しないため、元の宛先アドレスと変換された宛先アドレスに同じアドレスを指定することによって、アイデンティティ NAT を設定する必要があります。

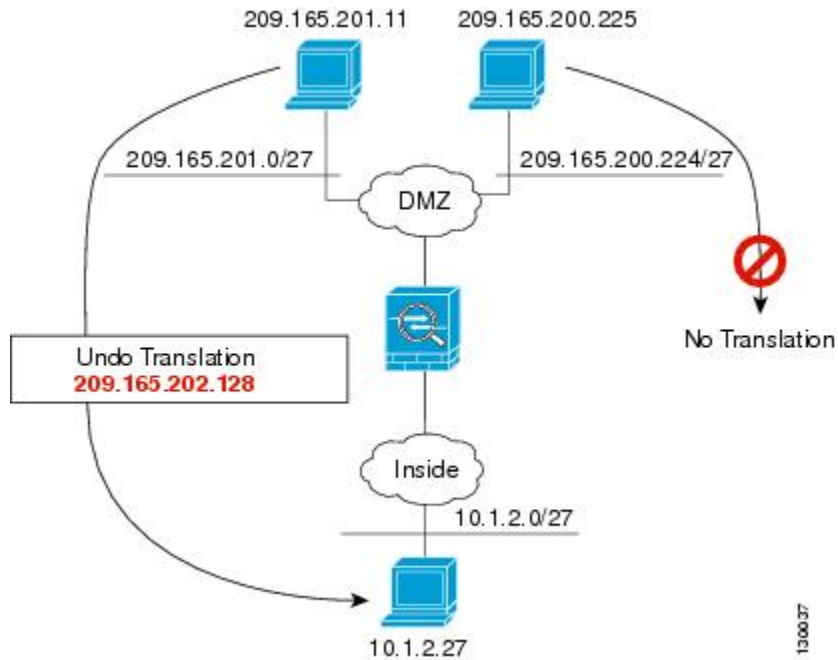


- ステップ 18** [OK] をクリックして NAT テーブルにルールを追加します。

- ステップ 19** [Apply] をクリックします。

## 例：宛先アドレス変換が設定された Twice NAT

次の図に、マッピングされるホストに接続するリモートホストを示します。マッピングされるホストには、209.165.201.0/27 ネットワークが起点または終点となるトラフィックに限り実際のアドレスを変換するスタティック Twice NAT 変換が設定されています。209.165.200.224/27 ネットワーク用の変換は存在しません。したがって、変換済みのホストはそのネットワークに接続できず、そのネットワークのホストも変換済みのホストに接続できません。

図 34:宛先アドレス変換が設定されたスタティック *Twice NAT*

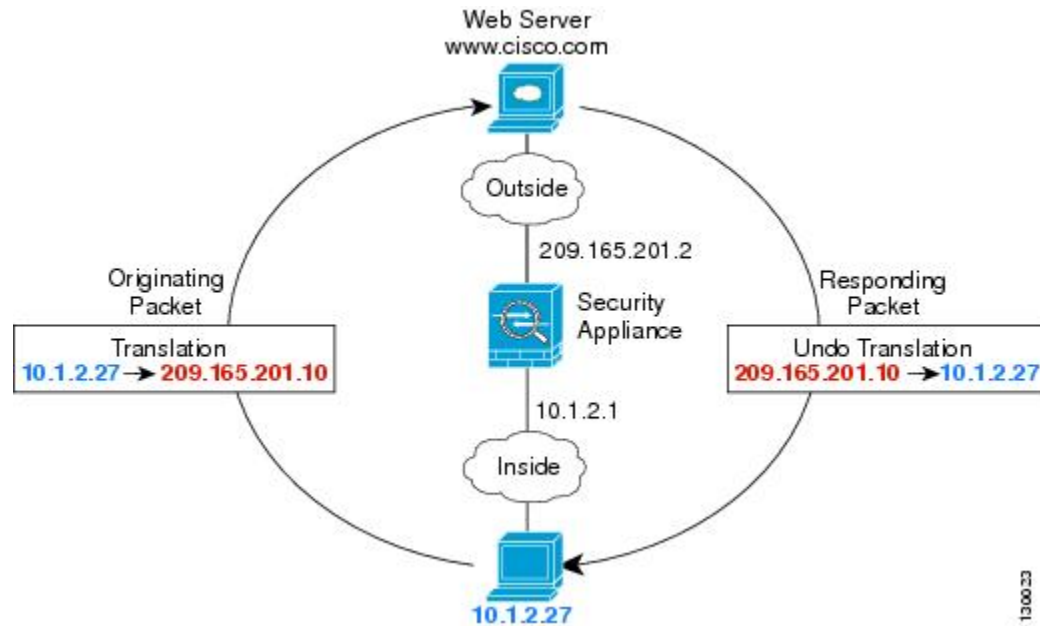
## ルーテッドモードとトランスペアレントモードの NAT

NAT は、ルーテッドモードおよびトランスペアレントファイアウォールモードの両方に設定できます。次の項では、各ファイアウォールモードの一般的な使用方法について説明します。

### ルーテッドモードの NAT

次の図は、内部にプライベートネットワークを持つ、ルーテッドモードの一般的な NAT の例を示しています。

図 35: NAT の例: ルーテッドモード



1. 内部ホスト 10.1.2.27 が Web サーバにパケットを送信すると、パケットの実際の送信元アドレス 10.1.2.27 はマッピングアドレス 209.165.201.10 に変換されます。
2. サーバが応答すると、マッピングアドレス 209.165.201.10 に応答を送信し、ASA がそのパケットを受信します。これは、ASA がプロキシ ARP を実行してパケットを要求するためです。
3. ASA はその後、パケットをホストに送信する前に、マッピングアドレス 209.165.201.10 を変換し、実際のアドレス 10.1.2.27 に戻します。

## トランスパアレントモードまたはブリッジグループ内の NAT

NAT をトランスパアレントモードで使用すると、ネットワークで NAT を実行するためのアップストリームルータまたはダウンストリームルータが必要なくなります。これによりルーテッドモードでブリッジグループ内で同様の機能を実行できます。

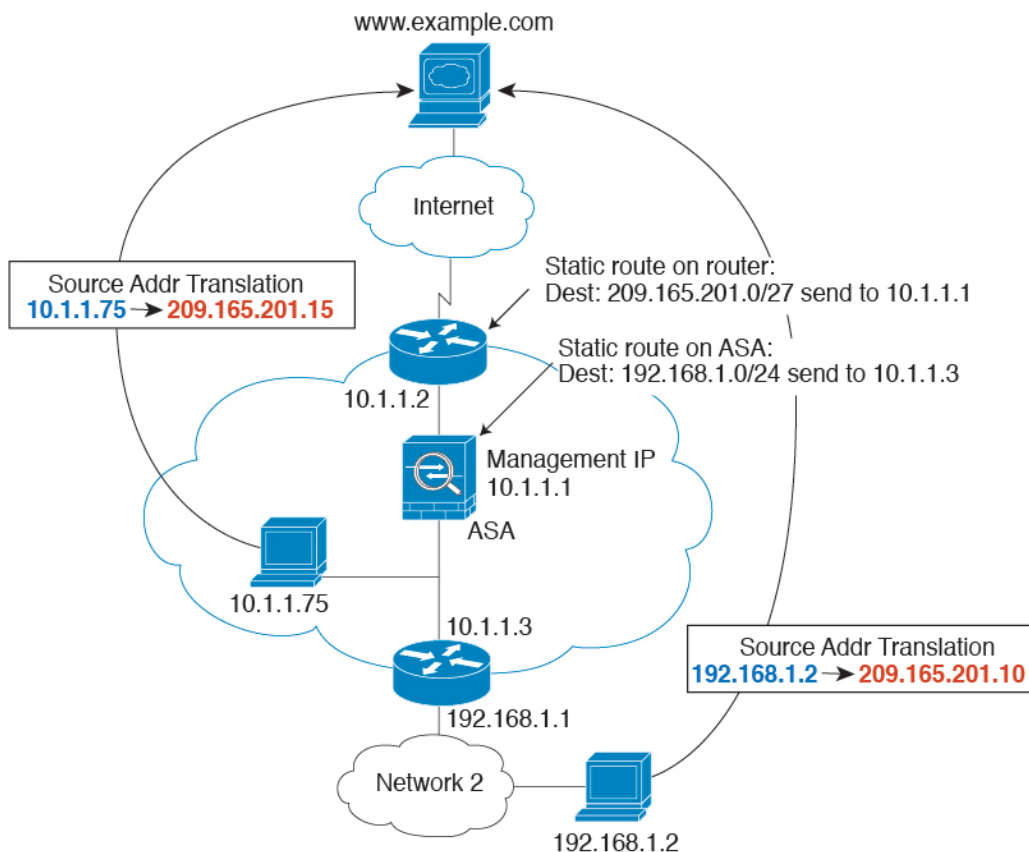
トランスパアレントモードまたは同じブリッジグループのメンバー間のルーテッドモードの NAT には、以下の要件および制限があります。

- インターフェイスに接続されている IP アドレスがないため、マッピングされたアドレスがブリッジグループメンバーのインターフェイスである場合、インターフェイス PAT を設定することはできません。
- ARP インスペクションはサポートされていません。また、何らかの理由で、一方の ASA のホストがもう一方の ASA のホストに ARP 要求を送信し、開始ホストの実際のアドレスが同じサブネットの別のアドレスにマッピングされる場合、実際のアドレスは ARP 要求で可視のままになります。

- IPv4 および IPv6 ネットワークの間の変換はサポートされていません。2つの IPv6 ネットワーク間、または2つの IPv4 ネットワーク間の変換がサポートされます。

次の図に、インターフェイス内部と外部に同じネットワークを持つ、トランスペアレントモードの一般的な NAT のシナリオを示します。このシナリオのトランスペアレントファイアウォールは NAT サービスを実行しているため、アップストリーム ルータは NAT を実行する必要がありません。

図 36: NAT の例 : トランスペアレントモード



1. 内部ホスト 10.1.1.75 が Web サーバにパケットを送信すると、パケットの実際の送信元アドレス 10.1.1.75 はマッピング アドレス 209.165.201.15 に変更されます。
2. サーバが応答すると、マッピングアドレス 209.165.201.15 に応答を送信し、ASA がそのパケットを受信します。これは、アップストリーム ルータには、ASA の管理 IP アドレスに転送されるスタティック ルートのこのマッピング ネットワークが含まれるためです。
3. その後、ASAはマッピング アドレス 209.165.201.15 を変換して実際のアドレス 10.1.1.75 に戻します。実際のアドレスは直接接続されているため、ASAはそのアドレスを直接ホストに送信します。

4. ホスト 192.168.1.2 の場合も、リターントラフィックを除き、同じプロセスが発生します。ASA はルーティングテーブルでルートを検索し、192.168.1.0/24 の ASA スタティックルートに基づいてパケットを 10.1.1.3 にあるダウンストリーム ルータに送信します。

## NAT パケットのルーティング

ASA は、マッピングアドレスに送信されるパケットの宛先である必要があります。ASA は、マッピングアドレス宛てに送信されるすべての受信パケットの出力インターフェイスを決定する必要があります。この項では、ASA が NAT を使用してパケットの受信および送信を処理する方法について説明します。

## マッピングアドレスとルーティング

実際のアドレスをマッピングアドレスに変換する場合は、選択したマッピングアドレスによって、マッピングアドレスのルーティング（必要な場合）を設定する方法が決定されます。

マッピング IP アドレスに関するその他のガイドラインについては、[NAT のその他のガイドライン \(213 ページ\)](#) を参照してください。

次のトピックでは、マッピングアドレスのタイプについて説明します。

## マッピング インターフェイスと同じネットワーク上のアドレス

宛先（マッピング）インターフェイスと同じネットワーク上のアドレスを使用する場合、ASA はプロキシ ARP を使用してマッピングアドレスの ARP 要求に応答し、マッピングアドレス宛てのトラフィックを代行受信します。この方法では、ASA がその他のネットワークのゲートウェイである必要がないため、ルーティングが簡略化されます。このソリューションは、外部ネットワークに十分な数のフリーアドレスが含まれている場合に最も適しており、ダイナミック NAT またはスタティック NAT などの 1:1 変換を使用している場合は考慮が必要です。ダイナミック PAT ではアドレス数が少なくても使用できる変換の数が大幅に拡張されるので、外部ネットワークで使用できるアドレスが少ししかない場合でも、この方法を使用できます。PAT では、マッピング インターフェイスの IP アドレスも使用できます。



- (注) マッピング インターフェイスを任意のインターフェイスとして設定し、マッピング インターフェイスの 1 つとして同じネットワーク上のマッピングアドレスを指定すると、そのマッピングアドレスの ARP 要求を別のインターフェイスで受信する場合、入力インターフェイスでそのネットワークの ARP エントリを手動で設定し、その MAC アドレスを指定する必要があります。通常、マッピング インターフェイスに任意のインターフェイスを指定して、マッピングアドレスの固有のネットワークを使用すると、この状況は発生しません。[**Configuration**] > [**Device Management**] > [**Advanced**] > [**ARP**] > [**ARP Static Table**] の順に選択し、ARP を設定します。



## 固有のネットワーク上のアドレス

宛先（マッピングされた）インターフェイスネットワークで使用可能なアドレスより多くのアドレスが必要な場合は、別のサブネット上のアドレスを識別できます。アップストリームルータには、ASA を指しているマッピングアドレスのスタティック ルートが必要です。

また、ルーテッドモードの場合、宛先ネットワーク上の IP アドレスをゲートウェイとして使用して、マッピングアドレスの ASA にスタティックルートを設定し、ルーティングプロトコルを使用してルートを再配布することができます。たとえば、内部ネットワーク（10.1.1.0/24）に NAT を使用し、マッピング IP アドレス 209.165.201.5 を使用する場合は、209.165.201.5 255.255.255.255（ホストアドレス）のスタティックルートを再配布可能な 10.1.1.99 ゲートウェイに設定できます。

```
route inside 209.165.201.5 255.255.255.255 10.1.1.99
```

トランスペアレントモードの場合は、実際のホストが直接接続されている場合は、ASA をポイントするようにアップストリームルータのスタティックルートを設定します。8.3 では、グローバルな管理 IP アドレスを指定します。8.4(1) 以降では、ブリッジグループの IP アドレスを指定します。トランスペアレントモードのリモートホストの場合、アップストリームルータのスタティックルートで代わりにダウンストリームルータの IP アドレスを指定できます。

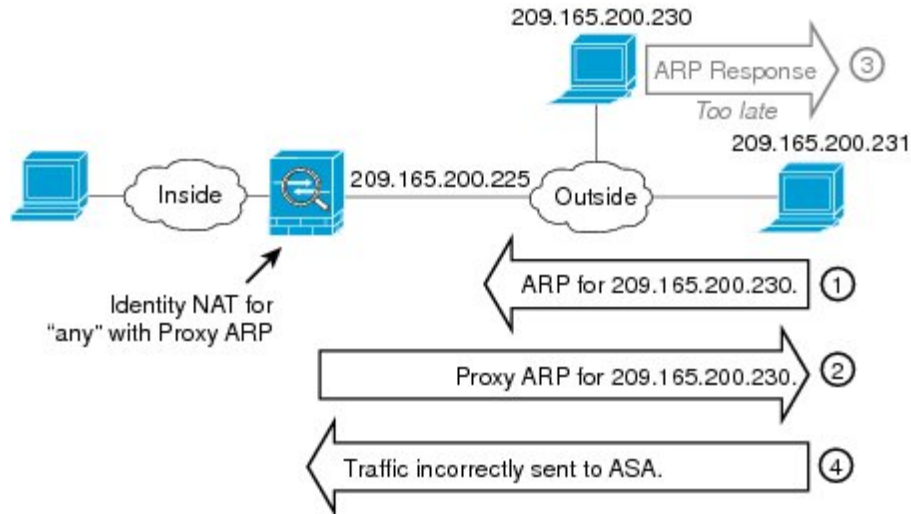
## 実際のアドレスと同じアドレス（アイデンティティ NAT）

(8.3(1)、8.3(2)、8.4(1)) アイデンティティ NAT のデフォルト動作で、プロキシ ARP はディセーブルにされます。これは設定できません。

(8.4(2) 以降) アイデンティティ NAT のデフォルト動作で、プロキシ ARP はイネーブルにされ、他のスタティック NAT ルールと一致します。必要に応じてプロキシ ARP をディセーブルにできます。必要に応じて標準スタティック NAT のプロキシ ARP をディセーブルにできます。その場合は、アップストリームルータの適切なルートがあることを確認する必要があります。

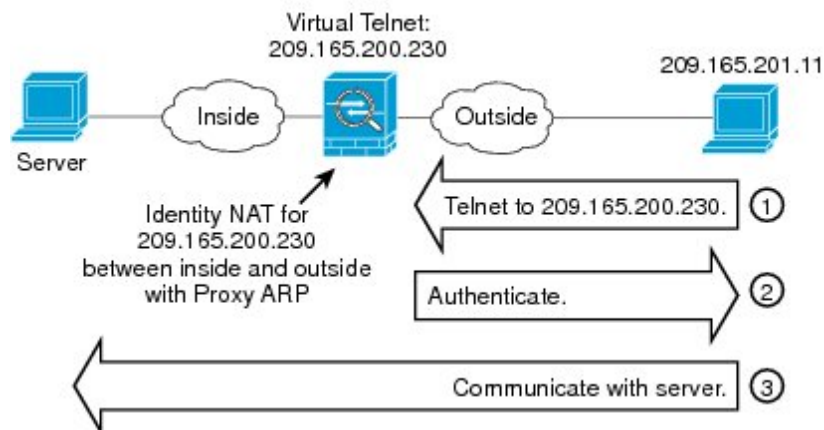
アイデンティティ NAT の場合、通常はプロキシ ARP が不要で、場合によっては接続性に関する問題を引き起こす可能性があります。たとえば、任意の IP アドレスの広範なアイデンティティ NAT ルールを設定した場合、プロキシ ARP をイネーブルのままにしておくと、マッピングインターフェイスに直接接続されたネットワーク上のホストの問題を引き起こすことがあります。この場合、マッピングネットワークのホストが同じネットワークの他のホストと通信すると、ARP 要求内のアドレスは（任意のアドレスと一致する）NAT ルールと一致します。このとき、実際には ASA 向けのパケットでない場合でも、ASA はこのアドレスの ARP をプロキシします。（この問題は、twice NAT ルールが設定されている場合にも発生します。NAT ルールは送信元と宛先のアドレス両方に一致する必要がありますが、プロキシ ARP 判定は「送信元」アドレスに対してのみ行われます）。実際のホストの ARP 応答の前に ASA の ARP 応答を受信した場合、トラフィックは誤って ASA に送信されます。

図 37: アイデンティティ NAT に関するプロキシ ARP の問題



まれに、アイデンティティ NAT に対してプロキシ ARP が必要になります (仮想 Telnet など)。AAA をネットワーク アクセスに使用すると、ホストは、その他のトラフィックが通過する前に、Telnet などのサービスを使用して ASA に対して認証する必要があります。必要なログインを提供するために、ASA に仮想 Telnet サーバを設定できます。外部から仮想 Telnet アドレスにアクセスする場合は、プロキシ ARP 機能専用アドレスのアイデンティティ NAT ルールを設定する必要があります。仮想 Telnet の内部プロセスにより、プロキシ ARP では ASA は NAT ルールに応じて送信元インターフェイスからトラフィックを送信するのではなく、仮想 Telnet アドレス宛てのトラフィックを保持できます。(次の図を参照してください)。

図 38: プロキシ ARP と仮想 Telnet



## リモート ネットワークのトランスペアレント モードのルーティング要件

トランスペアレント モードで NAT を使用する場合、一部のタイプのトラフィックには、スタティックルートが必要になります。詳細については、一般的な操作の設定ガイドを参照してください。

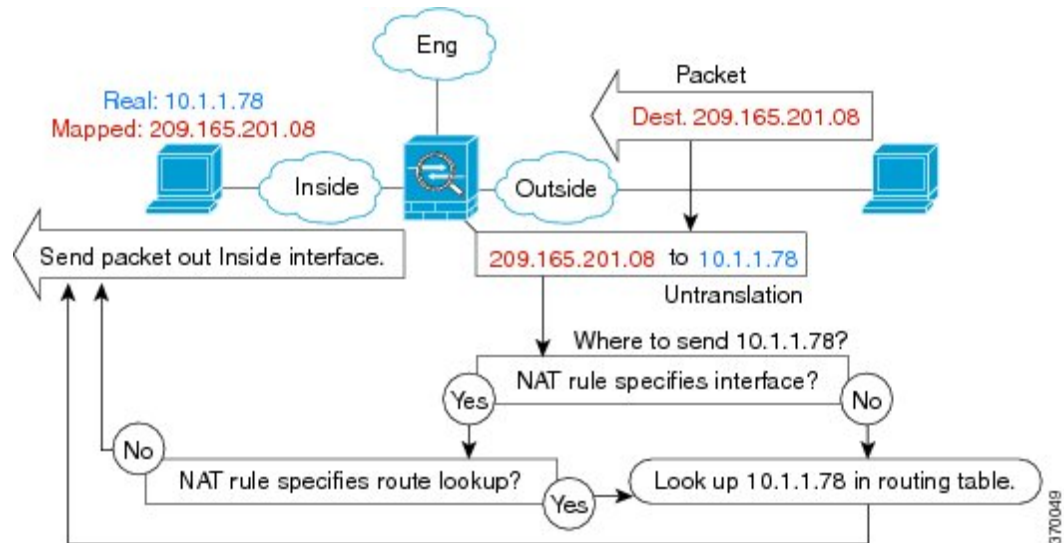
### 出インターフェイスの決定

NAT を使用していて、ASA がマッピングアドレスのトラフィックを受信する場合、ASA は NAT ルールに従って宛先アドレスを逆変換し、実際のアドレスにパケットを送信します。ASA は、次の方法でパケットの出インターフェイスを決定します。

- トランスペアレント モードまたはルーテッドモードのブリッジグループ インターフェイス：ASA は NAT ルールを使用して実際のアドレスの出インターフェイスを決定します。NAT ルールの一部として送信元、宛先のブリッジグループ メンバー インターフェイスを指定する必要があります。
- ルーテッドモードの通常インターフェイス：ASA は、次のいずれかの方法で出インターフェイスを決定します。
  - NAT ルールでインターフェイスを設定する：ASA は NAT ルールを使用して出インターフェイスを決定します。(8.3(1) ~ 8.4(1)) 唯一の例外はアイデンティティ NAT です。アイデンティティ NAT では、NAT コンフィギュレーションに関係なく、常にルートルックアップが使用されます。(8.4(2)以降) アイデンティティ NAT の場合、デフォルト動作は NAT コンフィギュレーションを使用することです。ただし、代わりにオプションとして常にルートルックアップを使用することもできます。一部のシナリオでは、ルートルックアップの上書きが必要になる場合があります。
  - NAT ルールでインターフェイスを設定しない：ASA はルートルックアップを使用して出インターフェイスを決定します。

次の図に、ルーテッドモードでの出インターフェイスの選択方法を示します。ほとんどの場合、ルートルックアップは NAT ルールのインターフェイスと同じです。ただし、一部の構成では、2つの方法が異なる場合があります。

図 39: NATによるルーテッドモードでの出カインターフェイスの選択



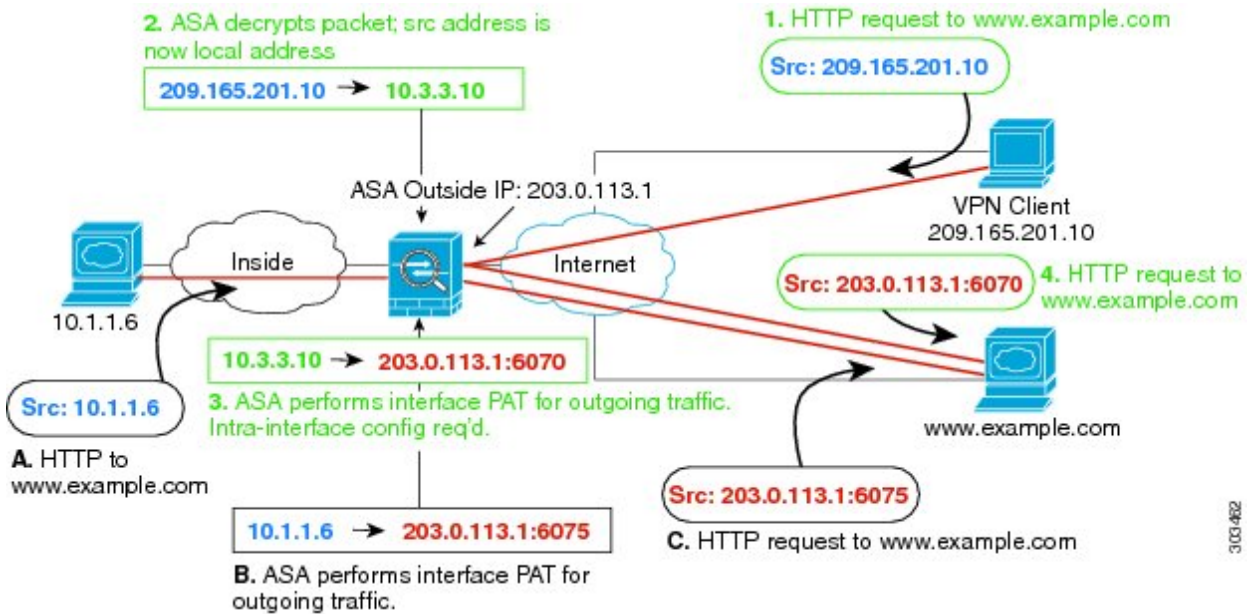
## VPN の NAT

次のトピックでは、さまざまなタイプの VPN を用いた NAT の使用例について説明します。

### NAT とリモート アクセス VPN

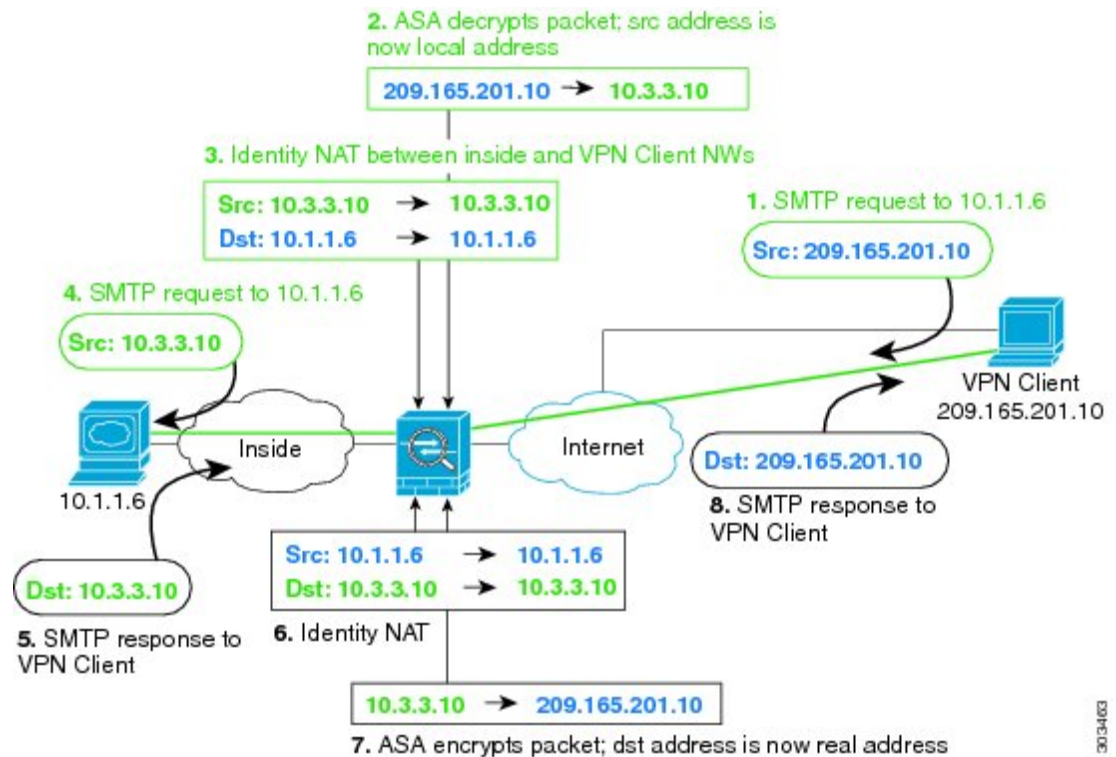
次の図に、内部サーバ（10.1.1.6）とインターネットにアクセスする VPN クライアント（209.165.201.10）の両方を示します。VPN クライアント用のスプリット トンネリング（指定したトラフィックのみが VPN トンネル上でやりとりされる）を設定しない限り、インターネットバインドされた VPN トラフィックも ASA を経由する必要があります。VPN トラフィックが ASA に渡されると、ASA はパケットを復号化し、得られたパケットには送信元として VPN クライアント ローカルアドレス（10.3.3.10）が含まれています。内部ネットワークと VPN クライアント ローカルネットワークの両方で、インターネットにアクセスするために NAT によって提供されるパブリック IP アドレスが必要です。次の例では、インターフェイス PAT ルールを使用しています。VPN トラフィックが、入ってきたインターフェイスと同じインターフェイスから出て行けるようにするには、インターフェイス内通信（別名「ヘアピンネットワーク」）をイネーブルにする必要があります。

図 40: インターネット宛 VPN トラフィックのインターフェイス PAT (インターフェイス内)



次の図に、内部のメールサーバにアクセスする VPN クライアントを示します。ASA は、内部ネットワークと外部ネットワークの間のトラフィックが、インターネットアクセス用に設定したインターフェイス PAT ルールに一致することを期待するので、VPN クライアント (10.3.3.10) から SMTP サーバ (10.1.1.6) へのトラフィックは、リバースパス障害が原因で廃棄されます。10.3.3.10 から 10.1.1.6 へのトラフィックは、NAT ルールに一致しませんが、10.1.1.6 から 10.3.3.10 へのリターントラフィックは、送信トラフィックのインターフェイス PAT ルールに一致する必要があります。順方向および逆方向のフローが一致しないため、ASA は受信時にパケットをドロップします。この障害を回避するには、それらのネットワーク間のアイデンティティ NAT ルールを使用して、インターフェイス PAT ルールから VPN クライアント内部のトラフィックを除外する必要があります。アイデンティティ NAT は同じアドレスにアドレスを変換します。

図 41: VPN クライアントのアイデンティティ NAT



上記のネットワークのための次のサンプル NAT の設定を参照してください。

```
! Enable hairpin for non-split-tunneled VPN client traffic:
same-security-traffic permit intra-interface
```

```
! Identify local VPN network, & perform object interface PAT when going to Internet:
object network vpn_local
subnet 10.3.3.0 255.255.255.0
nat (outside,outside) dynamic interface
```

```
! Identify inside network, & perform object interface PAT when going to Internet:
object network inside_nw
subnet 10.1.1.0 255.255.255.0
nat (inside,outside) dynamic interface
```

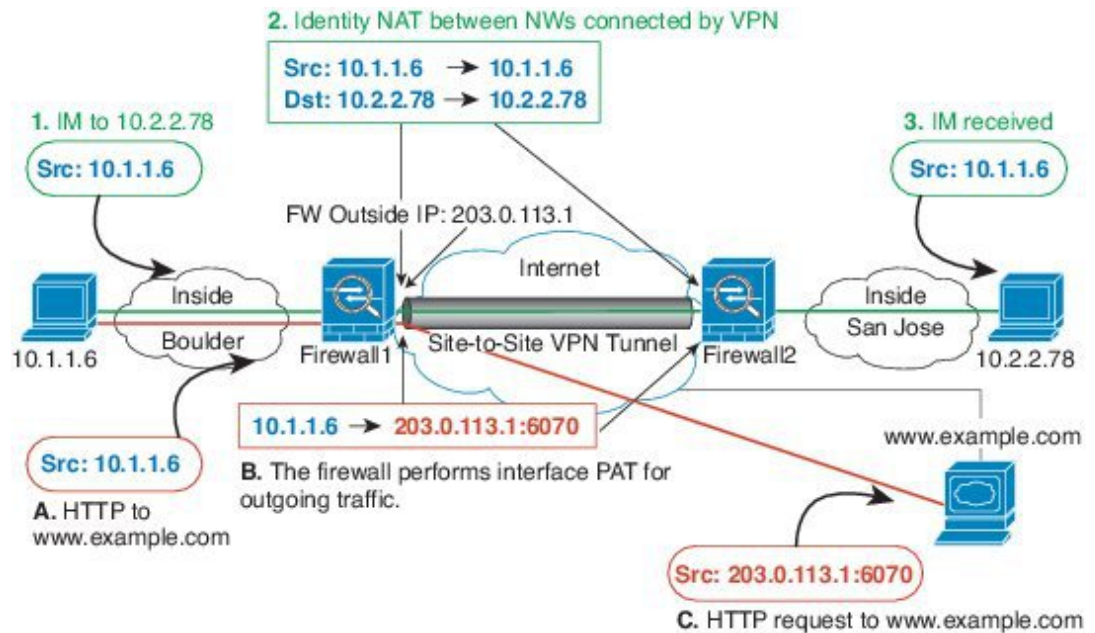
```
! Use twice NAT to pass traffic between the inside network and the VPN client without
! address translation (identity NAT):
nat (inside,outside) source static inside_nw inside_nw destination static vpn_local
vpn_local
```

## NAT およびサイトツーサイト VPN

次の図に、ボールダーとサンノゼのオフィスを接続するサイトツーサイト トンネルを示します。インターネットに渡すトラフィックについて（たとえばボールダーの 10.1.1.6 から www.example.com へ）、インターネットへのアクセスのために NAT によって提供されるパブリック IP アドレスが必要です。次の例では、インターフェイス PAT ルールを使用していま

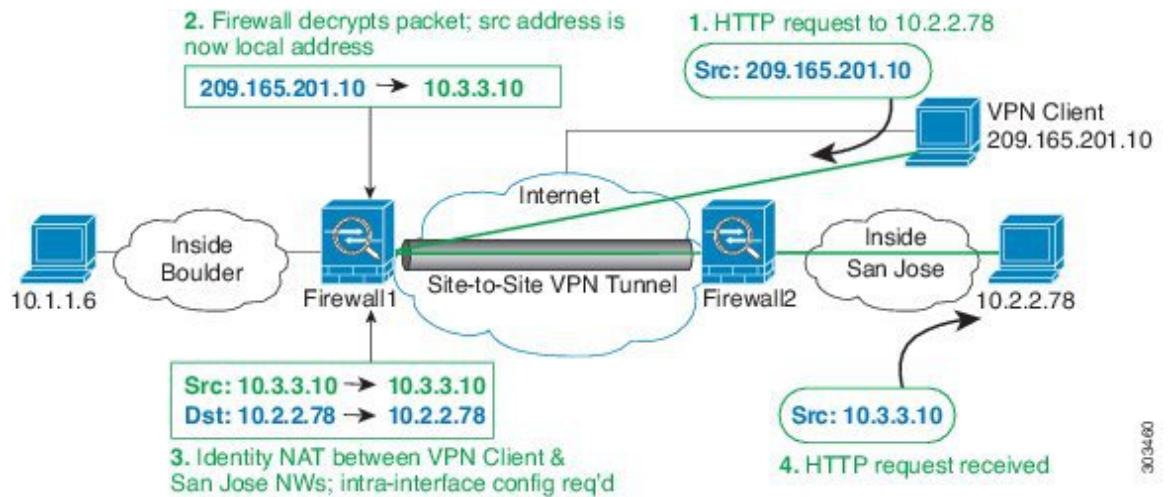
す。ただし、VPN トンネルを経由するトラフィックについては（たとえば、ボールドアの 10.1.1.6 からサンノゼの 10.2.2.78 へ）、NAT を実行しません。そのため、アイデンティティ NAT ルールを作成して、そのトラフィックを除外する必要があります。アイデンティティ NAT は同じアドレスにアドレスを変換します。

図 42: サイトツーサイト VPN のためのインターフェイス PAT およびアイデンティティ NAT



次の図に、Firewall1（ボールドア）に接続するVPNクライアントと、Firewall1とFirewall2（サンノゼ）間のサイトツーサイトトンネル上でアクセス可能なサーバ（10.2.2.78）に対するTelnet要求を示します。これはヘアピン接続であるため、VPNクライアントからの非スプリットトンネルのインターネット宛トラフィックにも必要な、インターフェイス内通信を有効化する必要があります。発信NATルールからこのトラフィックを除外するため、VPNに接続された各ネットワーク間で行うのと同様に、VPNクライアントとボールドアおよびサンノゼのネットワーク間でアイデンティティNATを設定する必要があります。

図 43: サイトツーサイト VPN への VPN クライアントアクセス



2 番目の例の Firewall1 (ボールドー) については、次の NAT の設定例を参照してください。

```
! Enable hairpin for VPN client traffic:
same-security-traffic permit intra-interface
```

```
! Identify local VPN network, & perform object interface PAT when going to Internet:
object network vpn_local
subnet 10.3.3.0 255.255.255.0
nat (outside,outside) dynamic interface
```

```
! Identify inside Boulder network, & perform object interface PAT when going to Internet:
object network boulder_inside
subnet 10.1.1.0 255.255.255.0
nat (inside,outside) dynamic interface
```

```
! Identify inside San Jose network for use in twice NAT rule:
object network sanjose_inside
subnet 10.2.2.0 255.255.255.0
```

```
! Use twice NAT to pass traffic between the Boulder network and the VPN client without
! address translation (identity NAT):
nat (inside,outside) source static boulder_inside boulder_inside
destination static vpn_local vpn_local
```

```
! Use twice NAT to pass traffic between the Boulder network and San Jose without
! address translation (identity NAT):
nat (inside,outside) source static boulder_inside boulder_inside
destination static sanjose_inside sanjose_inside
```

```
! Use twice NAT to pass traffic between the VPN client and San Jose without
! address translation (identity NAT):
nat (outside,outside) source static vpn_local vpn_local
destination static sanjose_inside sanjose_inside
```

Firewall2 (サンノゼ) については、次の NAT の設定例を参照してください。

```
! Identify inside San Jose network, & perform object interface PAT when going to Internet:
object network sanjose_inside
```



```
subnet 10.2.2.0 255.255.255.0
nat (inside,outside) dynamic interface

! Identify inside Boulder network for use in twice NAT rule:
object network boulder_inside
subnet 10.1.1.0 255.255.255.0

! Identify local VPN network for use in twice NAT rule:
object network vpn_local
subnet 10.3.3.0 255.255.255.0

! Use twice NAT to pass traffic between the San Jose network and Boulder without
! address translation (identity NAT):
nat (inside,outside) source static sanjose_inside sanjose_inside
destination static boulder_inside boulder_inside

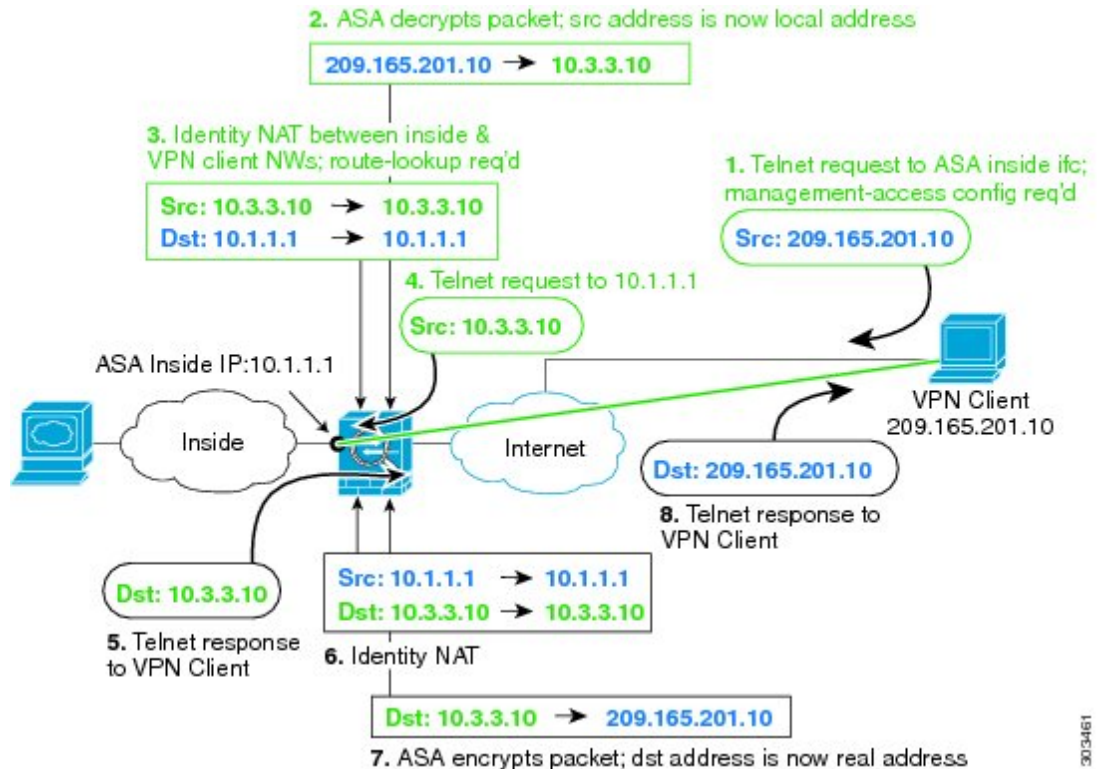
! Use twice NAT to pass traffic between the San Jose network and the VPN client without
! address translation (identity NAT):
nat (inside,outside) source static sanjose_inside sanjose_inside
destination static vpn_local vpn_local
```

## NAT および VPN 管理アクセス

VPN を使用する場合、ASA を開始したインターフェイス以外のインターフェイスへの管理アクセスを許可することができます。たとえば、外部インターフェイスから ASA を開始する場合、管理アクセス機能では、ASDM、SSH、Telnet、または SNMP を使用して内部インターフェイスに接続することが可能です。または、内部インターフェイスに ping を実行できます。

次の図に、ASA の内部インターフェイスに Telnet 接続する VPN クライアントを示します。管理アクセスインターフェイスを使用し、[NAT とリモートアクセス VPN \(316 ページ\)](#) または [NAT およびサイトツーサイト VPN \(318 ページ\)](#) に従ってアイデンティティ NAT を設定する場合、ルート ルックアップ オプションを使用して NAT を設定する必要があります。ルート ルックアップがない場合、ASA は、ルーティング テーブルの内容に関係なく、NAT コマンドで指定されたインターフェイスからトラフィックを送信します。次の例では、出力インターフェイスは内部インターフェイスです。ASA で、内部ネットワークに管理トラフィックを送信しません。これは、内部インターフェイスの IP アドレスには戻りません。ルート ルックアップ オプションを使用すると、ASA は、内部ネットワークの代わりに内部インターフェイスの IP アドレスに直接トラフィックを送信できます。VPN クライアントから内部ネットワーク上のホストへのトラフィックの場合、ルート ルックアップ オプションがあっても正しい出力インターフェイス（内部）になるため、通常のトラフィックフローは影響を受けません。ルート ルックアップ オプションの詳細については、[出力インターフェイスの決定 \(315 ページ\)](#) を参照してください。

図 44: VPN 管理アクセス



上記のネットワークのための次のサンプル NAT の設定を参照してください。

! Enable hairpin for non-split-tunneled VPN client traffic:

```
same-security-traffic permit intra-interface
```

! Enable management access on inside ifc:

```
management-access inside
```

! Identify local VPN network, & perform object interface PAT when going to Internet:

```
object network vpn_local
subnet 10.3.3.0 255.255.255.0
nat (outside,outside) dynamic interface
```

! Identify inside network, & perform object interface PAT when going to Internet:

```
object network inside_nw
subnet 10.1.1.0 255.255.255.0
nat (inside,outside) dynamic interface
```

! Use twice NAT to pass traffic between the inside network and the VPN client without

! address translation (identity NAT), w/route-lookup:

```
nat (outside,inside) source static vpn_local vpn_local
destination static inside_nw inside_nw route-lookup
```

## NAT と VPN のトラブルシューティング

VPN を使用した NAT の問題をトラブルシューティングするためには、次の監視ツールを参照してください。

- パケット トレーサ：正しく使用した場合、パケット トレーサは、パケットが該当している NAT ルールを表示します。
- **show nat detail**：特定の NAT ルールのヒット カウントおよび変換解除されたトラフィックを表示します。
- **show conn all**：ボックストラフィックとの間の接続を含むアクティブ接続を表示します。

動作に関係のない設定と動作するための設定をよく理解するには、次の手順を実行します。

1. アイデンティティ NAT を使用しない VPN を設定します。
2. **show nat detail** と **show conn all** を入力します。
3. アイデンティティ NAT の設定を追加します。
4. **show nat detail** と **show conn all** を繰り返します。

## IPv6 ネットワークの変換

IPv6 のみと IPv4 のみのネットワーク間でトラフィックを通過させる必要がある場合、アドレス タイプの変換に NAT を使用する必要があります。2 つの IPv6 ネットワークでも、外部ネットワークから内部アドレスを非表示にする必要がある場合もあります。

IPv6 ネットワークで次の変換タイプを使用できます。

- NAT64、NAT46：IPv6 パケットを IPv4 パケットに（またはその逆に）変換します。2 つのポリシー、IPv6 から IPv4 への変換、および IPv4 から IPv6 への変換を定義する必要があります。これは 1 つの **twice NAT** ルールで実現できますが、DNS サーバが外部ネットワークにある場合は、おそらく DNS 応答をリライトする必要があります。宛先を指定するときに **twice NAT** ルールで DNS リライトを有効にすることができないため、2 つのネットワークオブジェクト NAT ルールを作成することがより適切なソリューションです。



---

(注) NAT46 はスタティック マッピングのみをサポートします。

---

- NAT66：IPv6 パケットを別の IPv6 アドレスに変換します。スタティック NAT を使用することを推奨します。ダイナミック NAT または PAT を使用できますが、IPv6 アドレスは大量にあるため、ダイナミック NAT を使用する必要がありません。



---

(注) NAT64 および NAT 46 は標準ルーテッドインターフェイスでのみ有効です。NAT66 はルーテッドおよびブリッジ グループ メンバーのインターフェイスの両方で有効です。

---

## NAT64/46 : IPv6 アドレスの IPv4 への変換

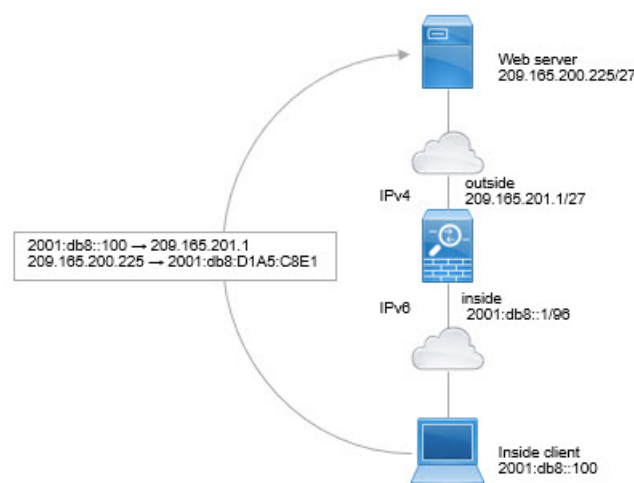
トラフィックが IPv6 ネットワークから IPv4 のみのネットワークにアクセスするときは、IPv6 アドレスを IPv4 アドレスに変換し、IPv4 から IPv6 へトラフィックが返される必要があります。2つのアドレス プールを定義する必要があります。IPv4 ネットワークでの IPv6 アドレスをバインドする IPv4 アドレス プールと、IPv6 ネットワークの IPv4 アドレスをバインドする IPv6 アドレス プールです。

- NAT64 ルールの IPv4 アドレス プールは通常小さく、IPv6 クライアントアドレスとの 1 対 1 のマッピングを行うのに十分なアドレスがない可能性があります。ダイナミック PAT はダイナミックまたはスタティック NAT と比較して、より簡単に多数の IPv6 クライアントアドレスに対応できます。
- NAT46 ルールの IPv6 アドレス プールは、マッピングされる IPv4 アドレスの数と等しいか、またはそれを超える数が可能です。これにより、各 IPv4 アドレスを異なる IPv6 アドレスにマッピングできるようになります。NAT46 はスタティックマッピングのみをサポートするため、ダイナミック PAT を使用することはできません。

送信元 IPv6 ネットワーク用と、宛先 IPv4 ネットワーク用の 2 つのポリシーを定義する必要があります。これは 1 つの twice NAT ルールで実現できますが、DNS サーバが外部ネットワークにある場合は、おそらく DNS 応答をリライトする必要があります。宛先を指定するときに twice NAT ルールで DNS リライトを有効にすることができないため、2 つのネットワークオブジェクト NAT ルールを作成することがより適切なソリューションです。

### NAT64/46 の例 : 内部 IPv6 ネットワークと外部 IPv4 インターネット

次に示すのは単純な例で、IPv6 のみの内部ネットワークがあり、インターネットに送信するトラフィックについて IPv4 に変換する必要があります。この例では DNS 変換の必要がないことを前提としています。そのため、単一の twice NAT ルールで NAT64 と NAT46 の両方の変換を実行できます。

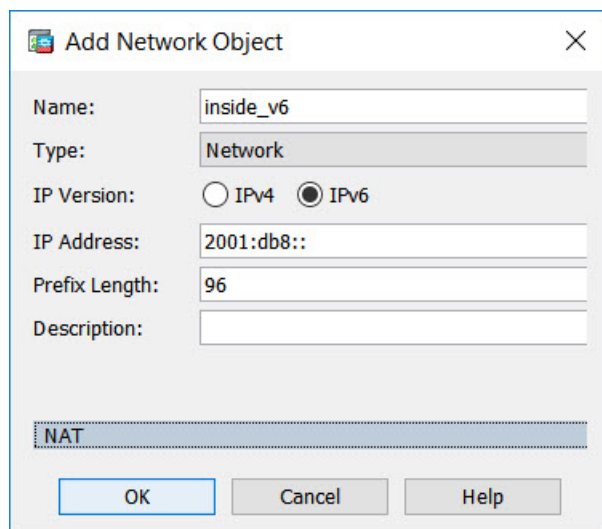


この例では、外部インターフェイスの IP アドレスとダイナミック PAT インターフェイスを使用して、内部 IPv6 ネットワークを IPv4 に変換します。外部 IPv4 トラフィックは 2001:db8::/96 ネットワークのアドレスに静的に変換され、内部ネットワークでの送信が許可されます。

## 手順

**ステップ 1** 内部 IPv6 ネットワークのためのネットワーク オブジェクトを作成します。

- a) **[Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Network Objects/Groups]** を選択します。
- b) **[Add] > [Network Object]** をクリックします。
- c) 次のプロパティを使用してオブジェクトを設定します。
  - Name : たとえば、[inside\_v6] です。
  - Type : [Network] を選択します。
  - IP Version : [IPv6] を選択します。
  - IP Address : 2001:db8:: と入力します。
  - Prefix Length : 96 と入力します。



- d) **[OK]** をクリックします。

**ステップ 2** IPv6 ネットワークを IPv4 に変換して再び戻すための Twice NAT ルールを作成します。

- a) **[Configuration] > [Firewall] > [NAT Rules]** の順に選択します。
- b) **[Add] > [Add NAT Rule Before "Network Object" NAT Rules]** をクリックします。
- c) 次の **[Match Criteria: Original Packet]** オプションを設定します。
  - Source Interface : [inside] を選択します。
  - Destination Interface : [outside] を選択します。
  - Source Address : inside\_v6 ネットワークオブジェクトを選択します。

## NAT64/46 の例 : 外部 IPv4 インターネットと DNS 変換を使用した内部 IPv6 ネットワーク

- Destination Address : inside\_v6 ネットワークオブジェクトを選択します。
- Service : デフォルトの [any] を維持します。

d) 次の [Match Criteria: Translated Packet] オプションを設定します。

- Source NAT Type : [Dynamic PAT (Hide) ] を選択します。
- Source Address : 外部インターフェイスを選択します。
- Destination Address : [any] を選択します。

その他のオプションはデフォルト値のままにします。

ダイアログボックスは次のようになります。

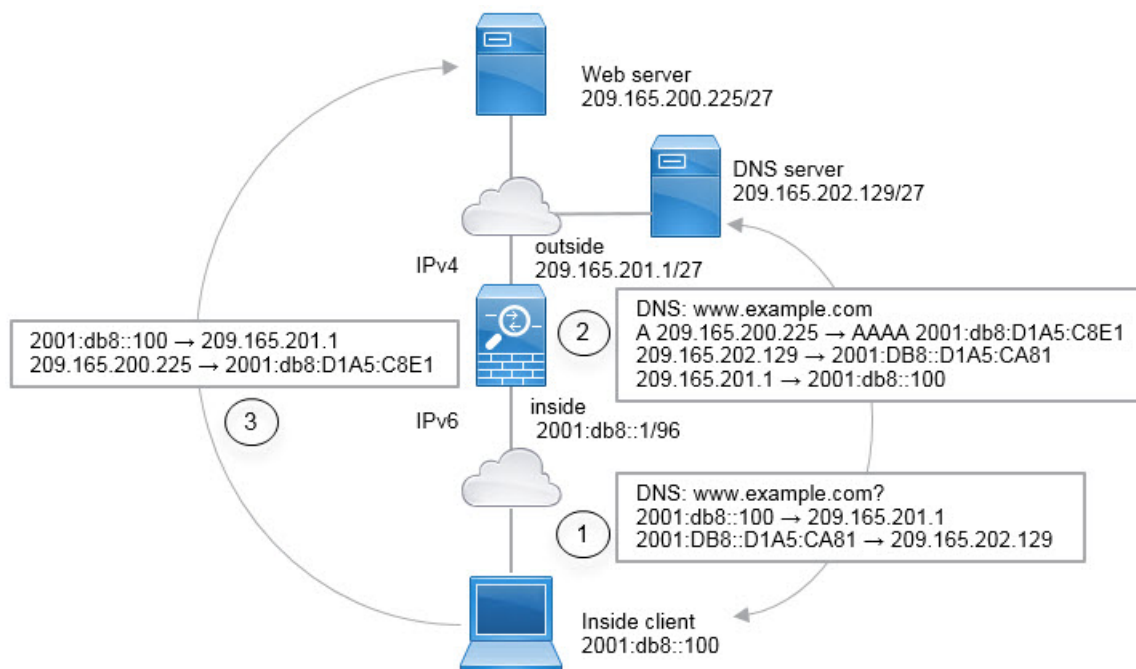
|                                 |                    |                        |           |
|---------------------------------|--------------------|------------------------|-----------|
| Match Criteria: Original Packet |                    |                        |           |
| Source Interface:               | inside             | Destination Interface: | outside   |
| Source Address:                 | inside_v6          | Destination Address:   | inside_v6 |
|                                 |                    | Service:               | any       |
| Action: Translated Packet       |                    |                        |           |
| Source NAT Type:                | Dynamic PAT (Hide) |                        |           |
| Source Address:                 | outside            | Destination Address:   | any       |

e) [OK] をクリックします。

このルールにより、内部インターフェイスの 2001:db8::/96 サブネットから外部インターフェイスに向かうすべてのトラフィックが、外部インターフェイスの IPv4 アドレスを使用して NAT64 PAT 変換されます。逆に、内部インターフェイスに入る外部ネットワークの IPv4 アドレスはすべて、組み込み IPv4 アドレス方式を使用して 2001:db8::/96 ネットワーク上の 1 つのアドレスに変換されます。

## NAT64/46 の例 : 外部 IPv4 インターネットと DNS 変換を使用した内部 IPv6 ネットワーク

以下は、IPv6 のみの内部ネットワークがあり、外部のインターネットに内部ユーザが必要とする IPv4 のみのサービスがある場合の代表的な例です。



この例では、外部インターフェイスの IP アドレスとダイナミック PAT インターフェイスを使用して、内部 IPv6 ネットワークを IPv4 に変換します。外部 IPv4 トラフィックは 2001:db8::/96 ネットワークのアドレスに静的に変換され、内部ネットワークでの送信が許可されます。外部 DNS サーバからの応答が A (IPv4) から AAAA (IPv6) レコードに変換され、アドレスが IPv4 から IPv6 に変換されるように、NAT46 ルールの DNS リライトを有効にします。

以下は、内部 IPv6 ネットワークの 2001:DB8::100 のクライアントが www.example.com を開こうとしている場合の、Web 要求の一般的なシーケンスです。

1. クライアント コンピュータは 2001:DB8::D1A5:CA81 の DNS サーバに DNS 要求を送信します。NAT ルールが DNS 要求の送信元と宛先に対して次の変換を行います。
  - 2001:DB8::100 から 209.165.201.1 の一意のポートへ (NAT64 インターフェイス PAT ルール)
  - 2001:DB8::D1A5:CA81 から 209.165.202.129 へ (NAT46 ルール。D1A5:CA81 は 209.165.202.129 に相当する IPv6 です)
2. DNS サーバは、www.example.com が 209.165.200.225 であることを示す A レコードを使用して応答します。DNS リライトが有効な NAT46 ルールは、A レコードを IPv6 相当の AAAA レコードに変換し、AAAA レコードで 209.165.200.225 を 2001:db8:D1A5:C8E1 に変換します。また、DNS 応答の送信元と宛先アドレスは、変換されません。
  - 209.165.202.129 から 2001:DB8::D1A5:CA81 へ
  - 209.165.201.1 から 2001:db8::100 へ

3. IPv6 クライアントは、Web サーバの IP アドレスを持つことになり、2001:db8:D1A5:C8E1 の www.example.com への HTTP 要求を作成します。(D1A5:C8E1 は 209.165.200.225 に相当する IPv6 です) HTTP 要求の送信元と宛先が次のように変換されます。
  - 2001:DB8::100 から 209.156.101.54 の一意のポートへ (NAT64 インターフェイス PAT ルール)
  - 2001:db8:D1A5:C8E1 から 209.165.200.225 へ (NAT46 ルール)

次の手順では、この例の指定方法について説明します。

## 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [NAT Rules] の順に選択します。

**ステップ 2** 内部 IPv6 ネットワークの NAT64 ダイナミック PAT ルールを設定します。

- a) [Add] > [Network Object NAT Rule] の順に選択します。
- b) 基本的なオブジェクトプロパティを設定します。
  - Name : たとえば、[inside\_v6] です。
  - Type : [Network] を選択します。
  - IP Version : [IPv6] を選択します。
  - IP Address : 「2001:db8::」と入力します。
  - Prefix Length : 「96」と入力します。
- c) NAT のタイプに応じて [Dynamic] または [Dynamic PAT (Hide)] を選択します。
- d) [Translated Address] では、参照ボタンをクリックし、「外部」インターフェイスを選択します。

The screenshot shows the 'Add Network Object' configuration window. The fields are as follows:

- Name: inside\_v6
- Type: Network
- IP Version: IPv6 (selected)
- IP Address: 2001:db8::
- Prefix Length: 96
- Description: (empty)

Below the main fields is a section for NAT configuration:

- Add Automatic Address Translation Rules
- Type: Dynamic PAT (Hide)
- Translated Addr: outside



- e) [Advanced] ボタンをクリックし、次のオプションを設定します。
- Source Interface : [inside] を選択します。
  - Destination Interface : 「外部」 インターフェイスがすでに選択されています。
- f) [OK] をクリックして詳細設定を保存します。
- g) [OK] をクリックして NAT ルールを追加します。

このルールにより、内部インターフェイスの 2001:db8::/96 サブネットから外部インターフェイスへのトラフィックは、外部インターフェイスの IPv4 アドレスを使用した NAT64 PAT 変換を取得します。

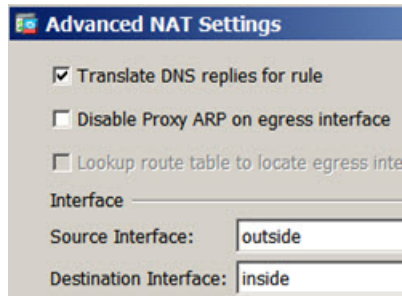
**ステップ 3** 外部 IPv4 ネットワークのスタティック NAT46 ルールを設定します。

- a) [Add] > [Network Object NAT Rule] の順に選択します。
- b) 基本的なオブジェクトプロパティを設定します。
- Name : たとえば、[outside\_v4\_any] です。
  - Type : [Network] を選択します。
  - IP Version : [IPv4] を選択します。
  - IP Address : 「0.0.0.0」と入力します。
  - Netmask : 「0.0.0.0」と入力します。
- c) 基本的な NAT プロパティを設定します。
- NAT Type : [Static] を選択します。
  - Translated Address : 「2001:db8::/96」と入力します。

The screenshot shows the 'Add Network Object' configuration window. The 'Name' field contains 'outside\_v4\_any'. The 'Type' dropdown is set to 'Network'. Under 'IP Version', the 'IPv4' radio button is selected. The 'IP Address' field contains '0.0.0.0' and the 'Netmask' field contains '0.0.0.0'. The 'Description' field is empty. The 'NAT' section is expanded, showing a checked box for 'Add Automatic Address Translation Rules'. The 'Type' dropdown is set to 'Static'. The 'Translated Addr' field contains '2001:db8::/96'. The 'Use one-to-one address translation' checkbox is unchecked.

- d) [Advanced] ボタンをクリックし、次のオプションを設定します。

- Translate DNS Replies for Rule : このオプションを選択します。
- Source Interface : [outside] を選択します。
- Destination Interface : [inside] を選択します。



- [OK] をクリックして詳細設定を保存します。
- [OK] をクリックして NAT ルールを追加します。

このルールにより、内部インターフェイスに向かう外部ネットワークのすべての IPv4 アドレスは、組み込み IPv4 アドレス方式を使用して 2001:db8::/96 ネットワークのアドレスに変換されます。また、DNS 応答は A (IPv4) から AAAA (IPv6) レコードに変換され、アドレスは IPv4 から IPv6 に変換されます。

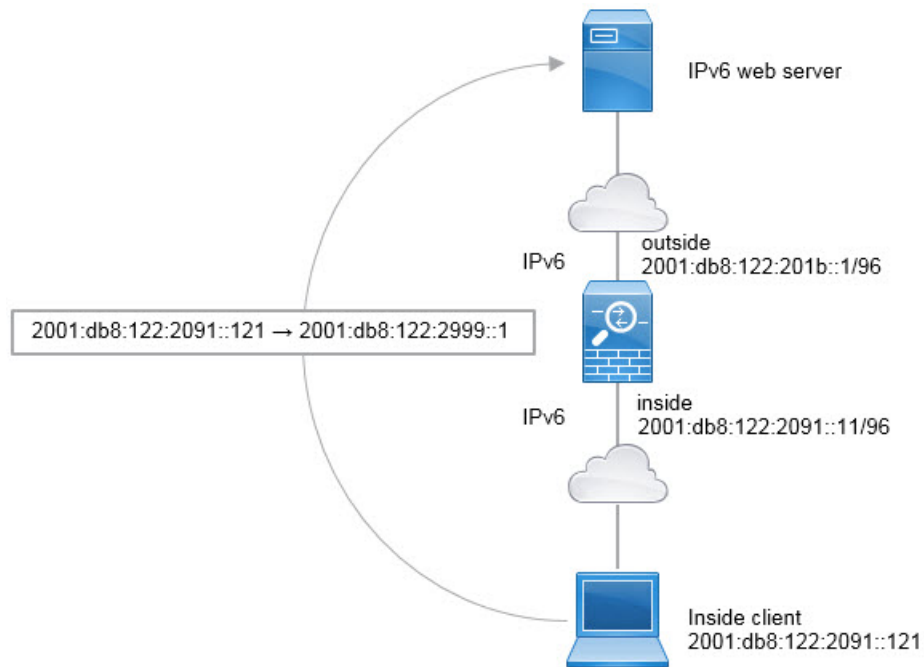
## NAT66 : IPv6 アドレスから別の IPv6 アドレスへの変換

IPv6 ネットワークから別の IPv6 ネットワークへ移動するとき、そのアドレスを外部ネットワークの別の IPv6 アドレスに変換できます。スタティック NAT を使用することを推奨します。ダイナミック NAT または PAT を使用できますが、IPv6 アドレスは大量にあるため、ダイナミック NAT を使用する必要がありません。

異なるアドレス タイプの間で変換されていないため、NAT66 変換用の 1 つのルールが必要です。これらのルールは、ネットワークオブジェクト NAT を使用して簡単にモデル化することができます。ただし、リターントラフィックを許可しない場合は、twice NAT のみを使用してスタティック NAT ルールを単方向にできます。

### NAT66 の例、ネットワーク間のスタティック変換

ネットワークオブジェクト NAT を使用して、IPv6 アドレスプール間のスタティック変換を設定できます。次の例は、2001:db8:122:2091::/96 ネットワークの内部アドレスを、2001:db8:122:2999::/96 ネットワークの外部アドレスへ変換する方法について説明しています。



#### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [NAT Rules] の順に選択します。

**ステップ 2** 内部 IPv6 ネットワークのスタティック NAT ルールを設定します。

- a) [Add] > [Network Object NAT Rule] の順に選択します。
- b) 基本的なオブジェクトプロパティを設定します。
  - Name : たとえば、[inside\_v6] です。
  - Type : [Network] を選択します。
  - IP Version : [IPv6] を選択します。
  - IP Address : 「2001:db8:122:2091::」と入力します。
  - Prefix Length : 「96」と入力します。
- c) [NAT Type] に [Static] を選択します。
- d) [Translated Address] に 「2001:db8:122:2999::/96」と入力します。

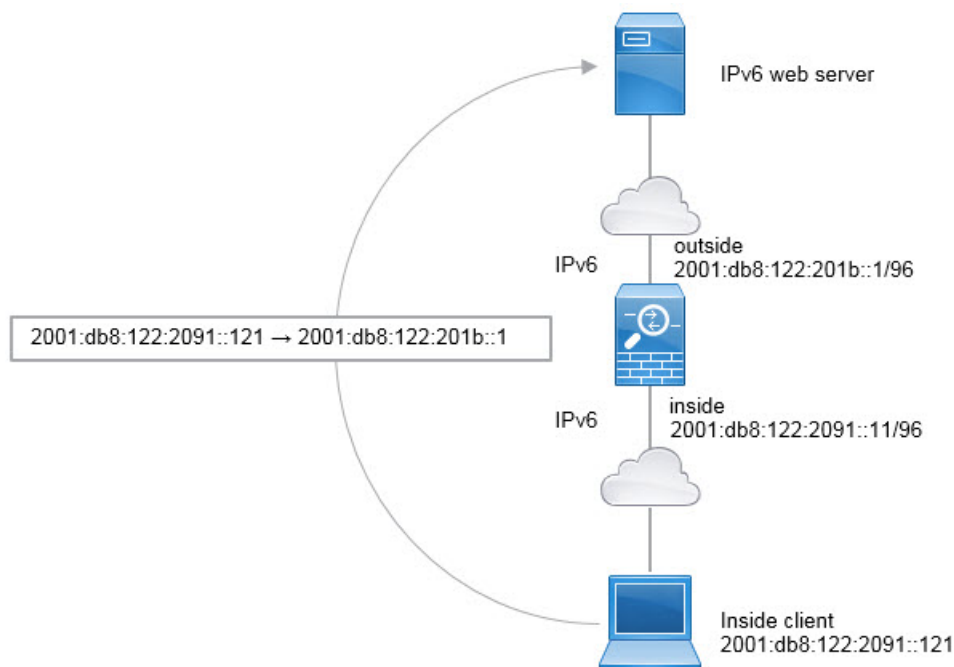
- e) [Advanced] ボタンをクリックし、次のオプションを設定します。
- Source Interface : [inside] を選択します。
  - Destination Interface : [outside] を選択します。
- f) [OK] をクリックして詳細設定を保存します。
- g) [OK] をクリックして NAT ルールを追加します。

このルールにより、内部インターフェイスの 2001:db8:122:2091::/96 サブネットから外部インターフェイスへのすべてのトラフィックは、2001:db8:122:2999::/96 ネットワークのアドレスへのスタティック NAT66 変換を取得します。

## NAT66 の例、シンプルな IPv6 インターフェイス PAT

NAT66 を実装するための簡単なアプローチは、外部インターフェイス IPv6 アドレスの別のポートに内部アドレスを動的に割り当てることです。

NAT66 のインターフェイス PAT ルールを設定すると、そのインターフェイスに設定されているすべてのグローバルアドレスは、PAT のマッピングに使用されます。インターフェイスのリンクローカルまたはサイトローカルアドレスは、PAT に使用されません。

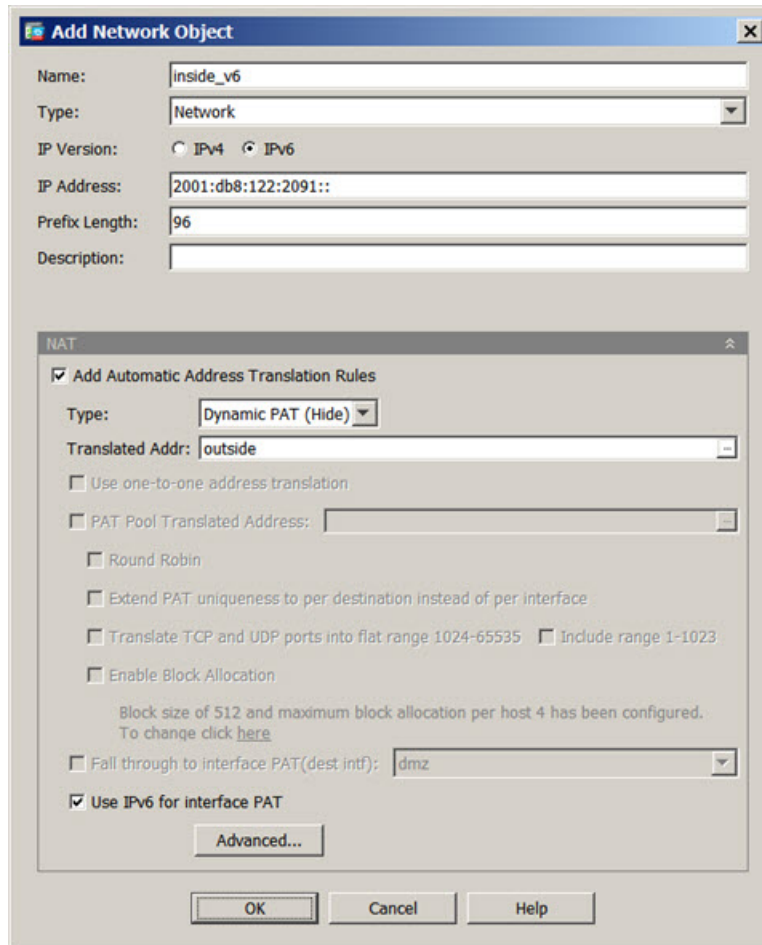


## 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [NAT Rules] の順に選択します。

**ステップ 2** 内部 IPv6 ネットワーク用のダイナミック PAT ルールを設定します。

- a) [Add] > [Network Object NAT Rule] の順に選択します。
- b) 基本的なオブジェクトプロパティを設定します。
  - Name : たとえば、[inside\_v6] です。
  - Type : [Network] を選択します。
  - IP Version : [IPv6] を選択します。
  - IP Address : 「2001:db8:122:2091::」と入力します。
  - Prefix Length : 「96」と入力します。
- c) NAT のタイプに応じて [Dynamic] または [Dynamic PAT (Hide)] を選択します。
- d) [Translated Address] では、参照ボタンをクリックし、「外部」インターフェイスを選択します。
- e) [Use IPv6 for Interface PAT] オプションを選択します。



- f) [Advanced] ボタンをクリックし、次のオプションを設定します。
- Source Interface : [inside] を選択します。
  - Destination Interface : 「外部」 インターフェイスがすでに選択されています。

- g) [OK] をクリックして詳細設定を保存します。  
 h) [OK] をクリックして NAT ルールを追加します。

このルールでは、内部インターフェイスの 2001:db8:122:2091::/96 サブネットから外部インターフェイスへのトラフィックは、外部インターフェイス用に設定された IPv6 グローバルアドレスのいずれかへの NAT66 PAT 変換を取得します。

## NAT を使用した DNS クエリと応答の書き換え

応答内のアドレスを NAT コンフィギュレーションと一致するアドレスに置き換えて、DNS 応答を修正するように ASA を設定することが必要になる場合があります。DNS 修正は、各トラン

スレーションルールを設定するときに設定できます。DNS 修正は DNS 改ざんとも呼ばれます。

この機能は、NAT ルールに一致する DNS クエリと応答のアドレスを書き換えます（たとえば、IPv4 の A レコード、IPv6 の AAAA レコード、または逆引き DNS クエリの PTR レコード）。マッピング インターフェイスから他のインターフェイスに移動する DNS 応答では、A レコードはマップされた値から実際の値へリライトされます。逆に、任意のインターフェイスからマッピング インターフェイスに移動する DNS 応答では、A レコードは実際の値からマップされた値へ書き換えられます。

NAT ルールに DNS の書き換えを設定する必要が生じる主な状況を次に示します。

- ルールが NAT64 または NAT46 で、DNS サーバが外部ネットワークにある場合。DNS A レコード（IPv4 向け）と AAAA レコード（IPv6 向け）間の変換のために DNS を書き換える場合。
- DNS サーバが外部に、クライアントが内部にあり、クライアントが使用する完全修飾ドメイン名を解決すると他の内部ホストになる場合。
- DNS サーバが内部にあり、プライベート IP アドレスを使用して応答し、クライアントが外部にあり、クライアントが完全修飾ドメイン名を指定して内部にホストされているサーバをアクセスする場合。

### DNS の書き換えの制限

次に DNS リライトの制限事項を示します。

- 個々の A レコードまたは AAAA レコードに複数の PAT ルールを適用できることで、使用する PAT ルールが不明確になるため、DNS リライトは PAT には適用されません。
- twiceNAT ルールを設定する場合、宛先アドレスおよび送信元アドレスを指定すると、DNS 修正を設定できません。これらの種類のルールでは、A と B に向かった場合に 1 つのアドレスに対して異なる変換が行われる可能性があります。したがって、ASA は、DNS 応答内の IP アドレスを適切な Twice NAT ルールに一致させることができません。DNS 応答には、DNS 要求を求めたパケット内の送信元アドレスと宛先アドレスの組み合わせに関する情報が含まれません。
- DNS クエリと応答を書き換えるには、NAT のルールに対して DNS NAT リライトを有効にした DNS アプリケーション インспекションを有効にする必要があります。DNS NAT のリライトを有効にした DNS アプリケーション インспекションはデフォルトでグローバルに適用されるため、インспекションの設定を変更する必要は通常ありません。
- 実際には、DNS の書き換えは NAT ルールではなく xlate エントリで実行されます。したがって、ダイナミック ルールに xlate がない場合、リライトが正しく実行されません。スタティック NAT の場合は、同じような問題が発生しません。
- DNS の書き換えによって、DNS ダイナミック アップデートのメッセージ（オペレーションコード 5）は書き換えられません。

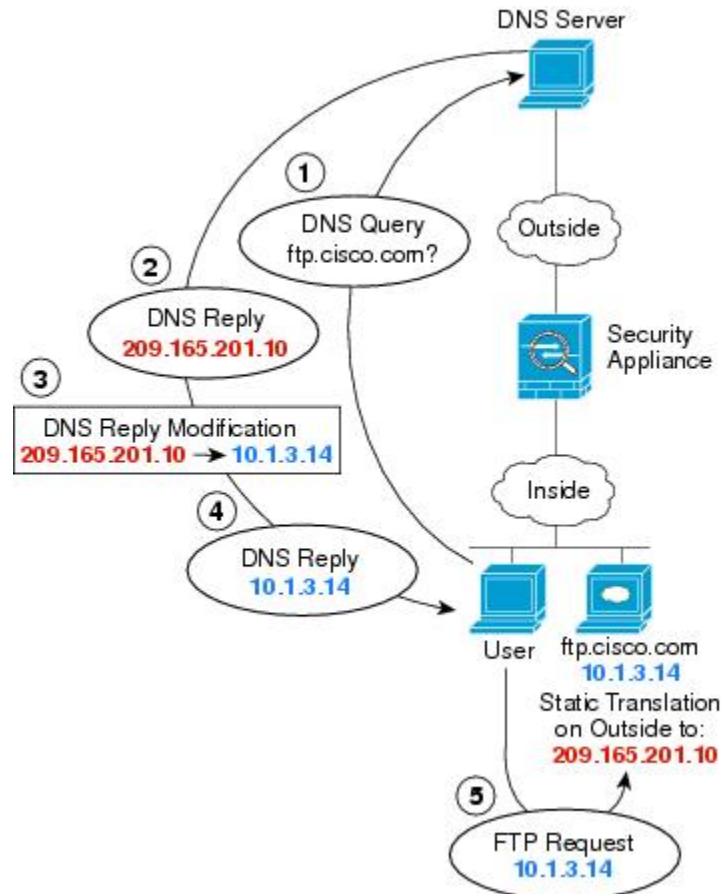
次のトピックで、NAT ルールの DNS リライトの例を示します。

## DNS 応答修正 : Outside 上の DNS サーバ

次の図に、外部インターフェイスからアクセス可能なDNSサーバを示します。ftp.cisco.com というサーバが内部インターフェイス上にあります。ftp.cisco.com の実際のアドレス (10.1.3.14) を、外部ネットワーク上で可視のマッピングアドレス (209.165.201.10) にスタティックに変換するように NAT を設定します

この場合、このスタティック ルールで DNS 応答修正をイネーブルにする必要があります。これにより、実際のアドレスを使用して ftp.cisco.com にアクセスすることを許可されている内部ユーザは、マッピングアドレスではなく実際のアドレスを DNS サーバから受信できるようになります。

内部ホストが ftp.cisco.com のアドレスを求める DNS 要求を送信すると、DNS サーバは応答でマッピングアドレス (209.165.201.10) を示します。システムは、内部サーバのスタティックルールを参照し、DNS 応答内のアドレスを 10.1.3.14 に変換します。DNS 応答修正を有効にしない場合、内部ホストは ftp.cisco.com に直接アクセスする代わりに、209.165.201.10 にトラフィックの送信を試みます。

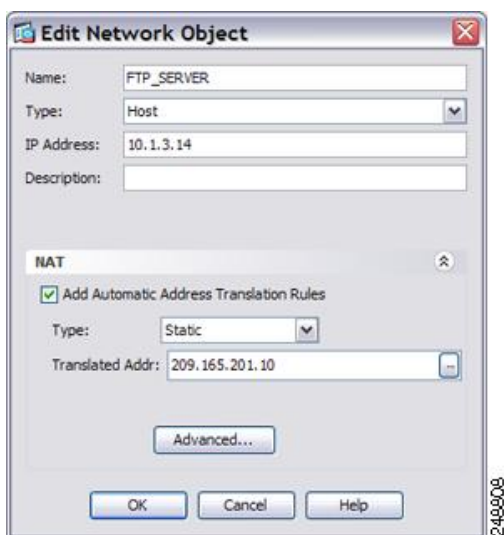


1300021

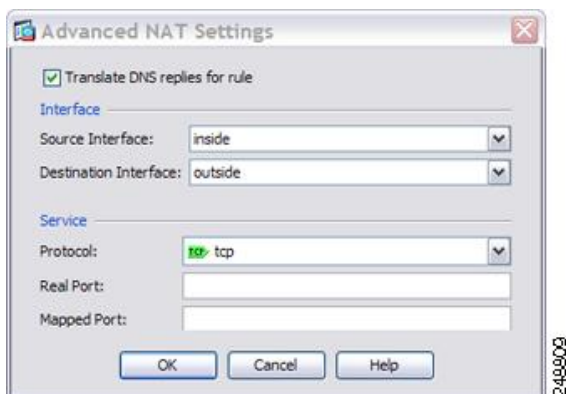


## 手順

- ステップ1 [Configuration] > [Firewall] > [NAT] を選択します。
- ステップ2 [Add] > [Network Object NAT Rule] の順に選択します。
- ステップ3 新しいネットワーク オブジェクトに名前を付けて FTP サーバアドレスを定義し、スタティック NAT をイネーブルにして変換されたアドレスを入力します。



- ステップ4 [Advanced] をクリックし、実際のインターフェイスおよびマッピングインターフェイスと DNS 修正を設定します。



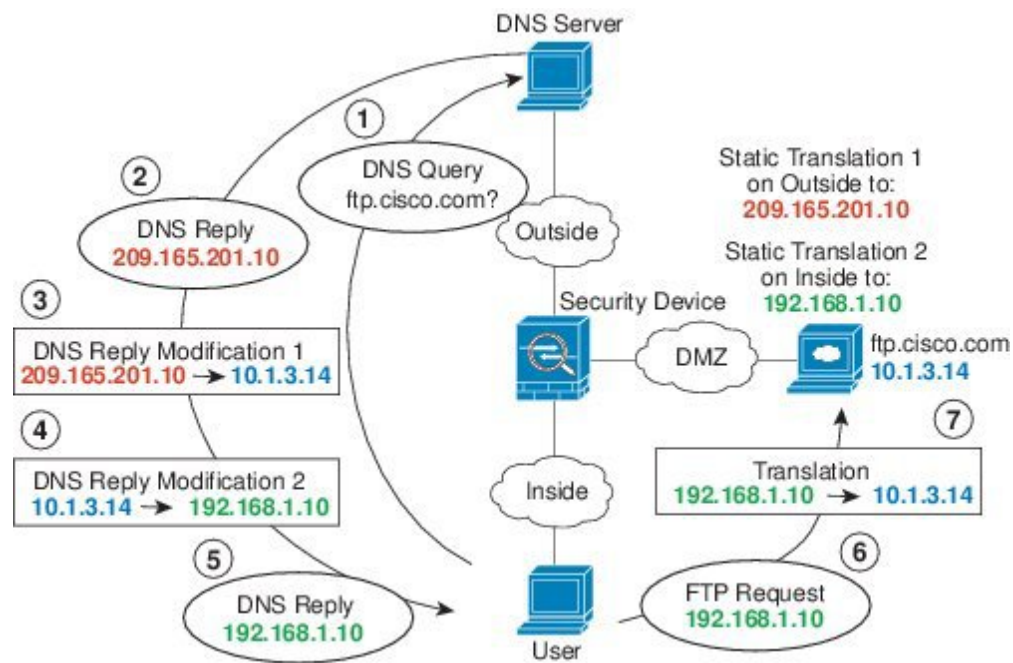
- ステップ5 [OK] をクリックして [Edit Network Object] ダイアログボックスに戻り、もう一度 [OK] をクリックし、[Apply] をクリックします。

## DNS 応答修正：別々のネットワーク上の DNS サーバ、ホスト、およびサーバ

次の図に、外部 DNS サーバから DMZ ネットワークにある ftp.cisco.com の IP アドレスを要求する内部ネットワークのユーザを示します。DNS サーバは、ユーザが DMZ ネットワーク上に存在しない場合でも、外部と DMZ 間のスタティックルールに従って応答でマッピングアドレス (209.165.201.10) を示します。ASA は、DNS 応答内のアドレスを 10.1.3.14 に変換します。

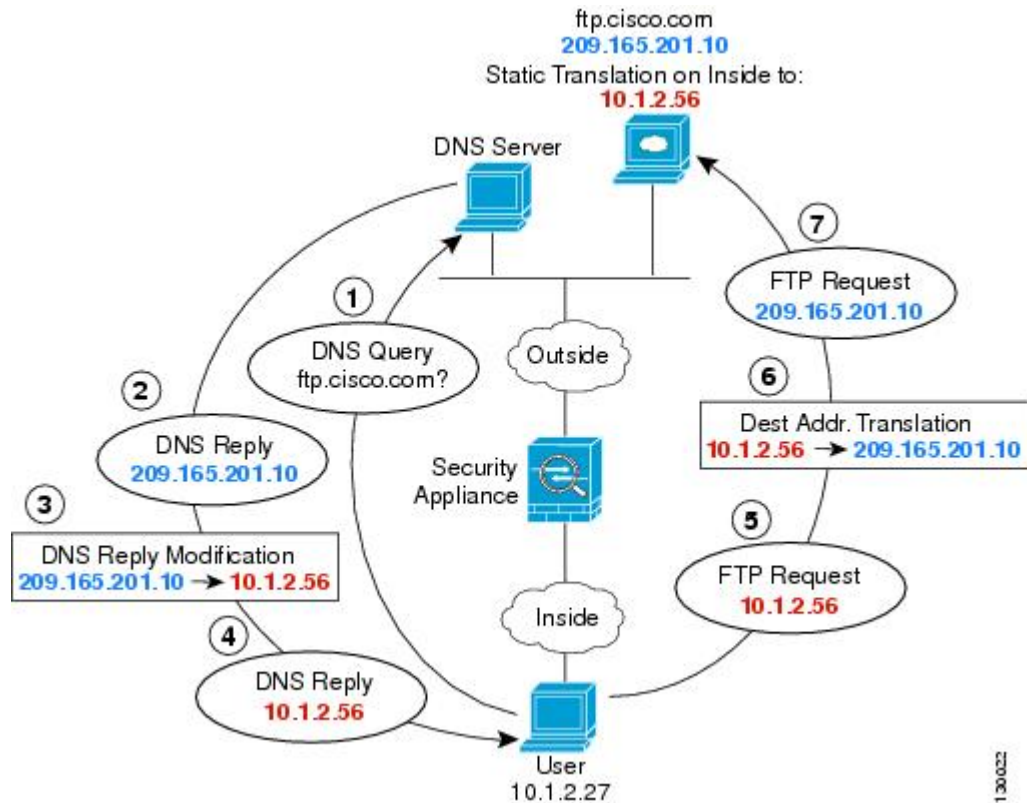
ユーザが実際のアドレスを使用して ftp.cisco.com にアクセスする必要がある場合、これ以上の設定は必要ありません。内部と DMZ 間にもスタティックルールがある場合は、このルールに対して DNS 応答修正もイネーブルにする必要があります。DNS 応答は、2 回変更されます。この場合、ASA は内部と DMZ 間のスタティックルールに従ってもう一度 DNS 応答内のアドレスを 192.168.1.10 に変換します。

図 45: DNS 応答修正：別々のネットワーク上の DNS サーバ、ホスト、およびサーバ



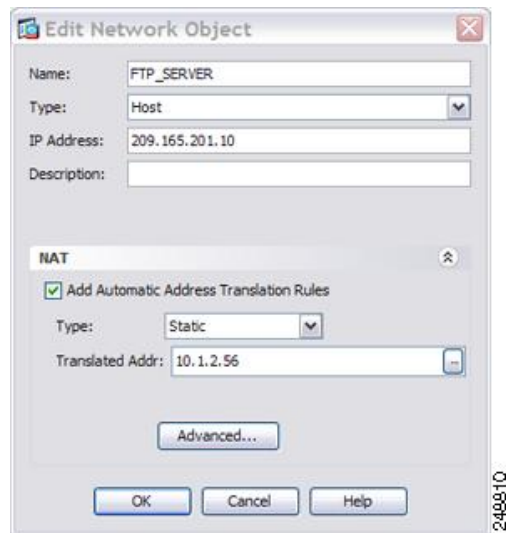
## DNS 応答修正：ホスト ネットワーク上の DNS サーバ

次の図に、外部の FTP サーバと DNS サーバを示します。システムには、外部サーバ用のスタティック変換があります。この場合、ftp.cisco.com のアドレスを DNS サーバに要求すると、DNS サーバは応答で実際のアドレス 209.165.20.10 を示します。内部ユーザに ftp.cisco.com のマッピングアドレス (10.1.2.56) を使用させるには、スタティック変換用の DNS 応答修正を設定する必要があります。

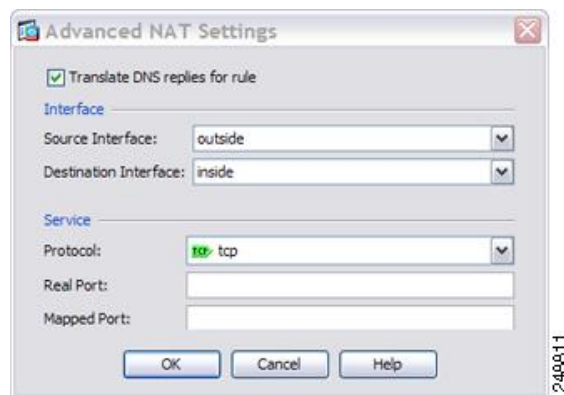


## 手順

- ステップ 1 [Configuration] > [Firewall] > [NAT] を選択します。
- ステップ 2 [Add] > [Network Object NAT Rule] の順に選択します。
- ステップ 3 新しいネットワーク オブジェクトに名前を付けて FTP サーバアドレスを定義し、スタティック NAT をイネーブルにして変換されたアドレスを入力します。



ステップ4 [Advanced]をクリックし、実際のインターフェイスおよびマッピングインターフェイスとDNS修正を設定します。

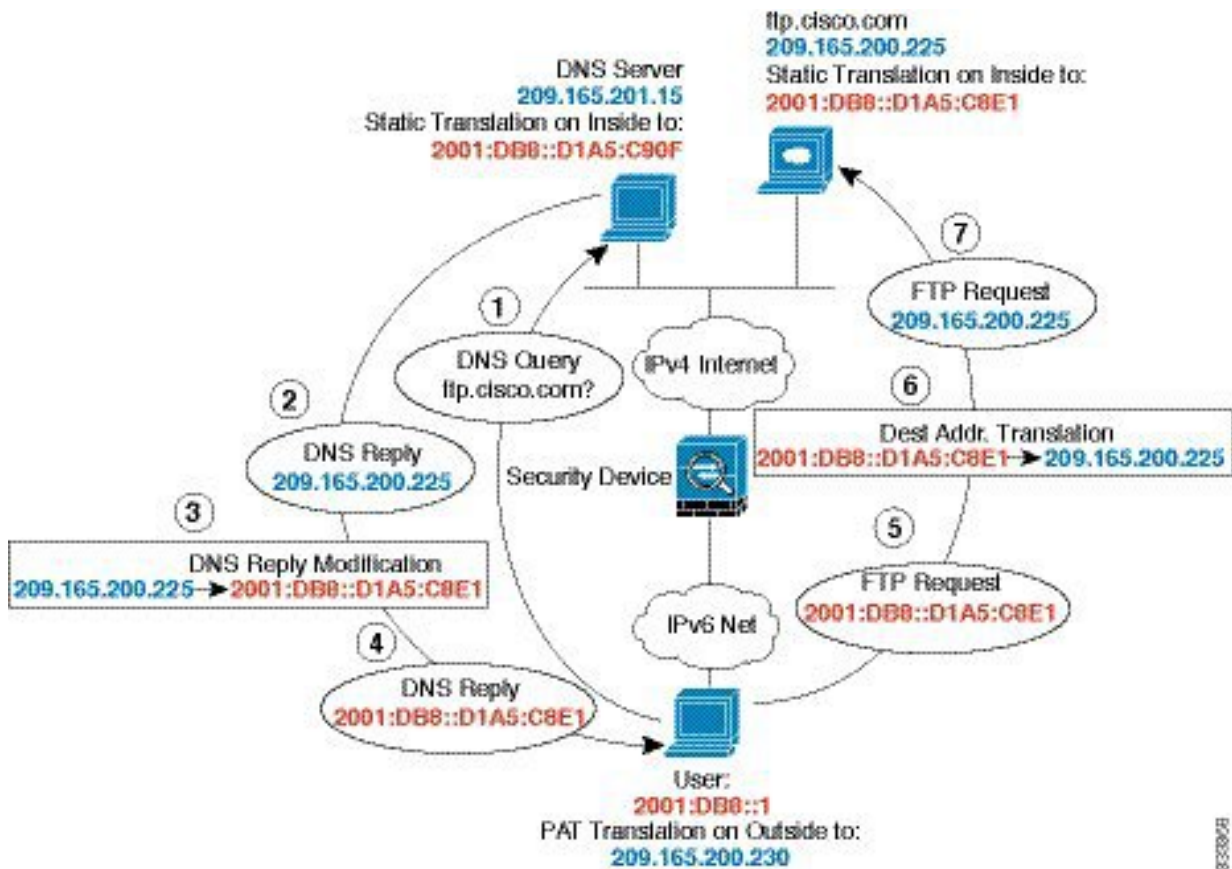


ステップ5 [OK]をクリックして[Edit Network Object] ダイアログボックスに戻り、もう一度[OK]をクリックし、[Apply]をクリックします。

## DNS64 応答修正

次の図に、外部のIPv4ネットワーク上のFTPサーバとDNSサーバを示します。システムには、外部サーバ用のスタティック変換があります。この場合に、内部IPv6ユーザがftp.cisco.comのアドレスをDNSサーバに要求すると、DNSサーバは応答として実際のアドレス209.165.200.225を返します。

ftp.cisco.comのマッピングアドレス(2001:DB8::D1A5:C8E1、ここでD1A5:C8E1は209.165.200.225に相当するIPv6)が内部ユーザによって使用されるようにするには、スタティック変換に対してDNS応答修正を設定する必要があります。この例には、DNSサーバのスタティックNAT変換、および内部IPv6ホストのPATルールも含まれています。



## 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [NAT] を選択します。

**ステップ 2** FTP サーバの DNS 修正を設定したスタティック ネットワーク オブジェクト NAT を設定します。

- a) [Add] > [Network Object NAT Rule] を選択します。
- b) 新しいネットワーク オブジェクトに名前を付けて FTP サーバアドレスを定義し、スタティック NAT をイネーブルにして変換されたアドレスを入力します。これは NAT46 の 1 対 1 変換であるため、[Use one-to-one address translation] を選択します。

- c) 実際のインターフェイスとマッピングインターフェイスおよびDNS修正を設定するには、[Advanced] をクリックします。

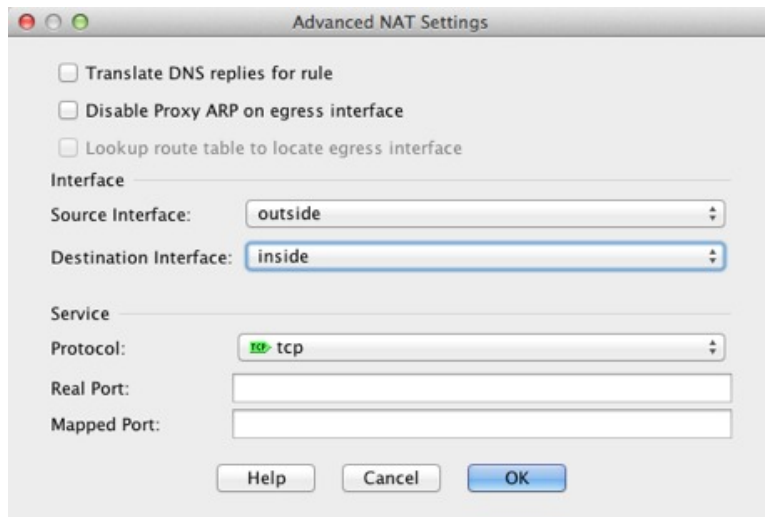
- d) [OK] をクリックして [Network Object] ダイアログボックスに戻り、もう一度 [OK] をクリックしてルールを保存します。

**ステップ 3** DNS サーバのスタティック ネットワーク オブジェクト NAT を設定します。

- a) [Add] > [Network Object NAT Rule] を選択します。
- b) 新しいネットワーク オブジェクトに名前を付けて DNS サーバアドレスを定義し、スタティック NAT をイネーブルにして変換されたアドレスを入力します。これは NAT46 の 1 対 1 変換であるため、[Use one-to-one address translation] を選択します。

The screenshot shows the 'Add Network Object' dialog box. The 'Name' field is 'DNS\_server', 'Type' is 'Host', 'IP Version' is 'IPv4', and 'IP Address' is '209.165.201.15'. The 'NAT' section is expanded, showing 'Add Automatic Address Translation Rules' checked, 'Type' set to 'Static', and 'Translated Addr' set to '2001:DB8::D1A5:C90F'. The 'Use one-to-one address translation' checkbox is checked and highlighted with a red circle. Other options like 'PAT Pool Translated Address', 'Round Robin', 'Extend PAT uniqueness to per destination instead of per interface', 'Translate TCP and UDP ports into flat range 1024-65535', 'Include range 1-1023', 'Fall through to interface PAT(dest intf): management', and 'Use IPv6 for interface PAT' are unchecked. There are 'Help', 'Cancel', and 'OK' buttons at the bottom.

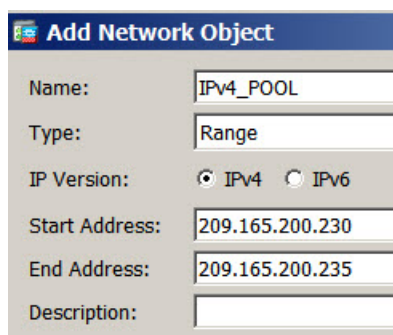
- c) 実際のインターフェイスとマッピングインターフェイスを設定するには、[Advanced] をクリックします。



- d) [OK] をクリックして [Network Object] ダイアログボックスに戻り、もう一度 [OK] をクリックしてルールを保存します。

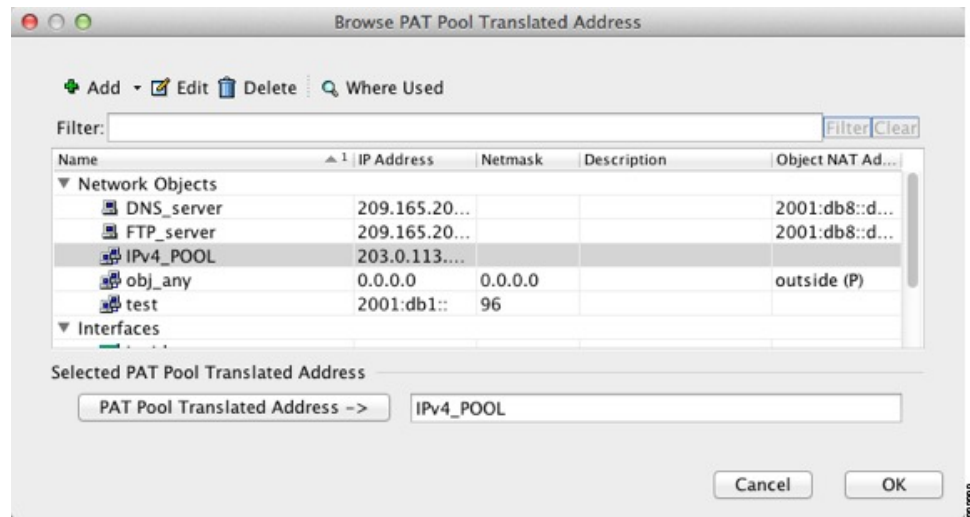
**ステップ 4** 内部 IPv6 ネットワークのための PAT を設定します。

- [Add] > [Network Object NAT Rule] を選択します。
- 新しいネットワーク オブジェクトに名前を付けて IPv6 ネットワーク アドレスを定義し、ダイナミック NAT を選択します。
- [PAT Pool Translated Address] を選択し、[...] (参照) ボタンをクリックして PAT プール オブジェクトを作成します。
- [Browse PAT Pool Translated Address] ダイアログボックスで、[Add] > [Network Object] を選択します。新しいオブジェクトに名前を付けて PAT プールのアドレス範囲を入力し、[OK] をクリックします。

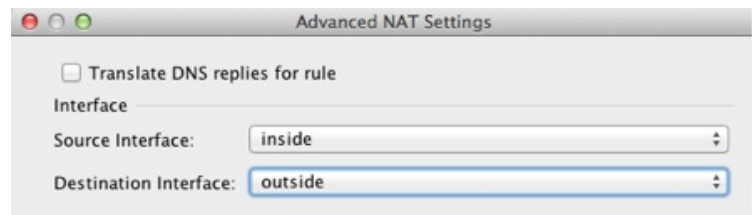


- [Browse PAT Pool Translated Address] ダイアログボックスで、作成した PAT プール オブジェクトをダブルクリックして選択し、[OK] をクリックします。

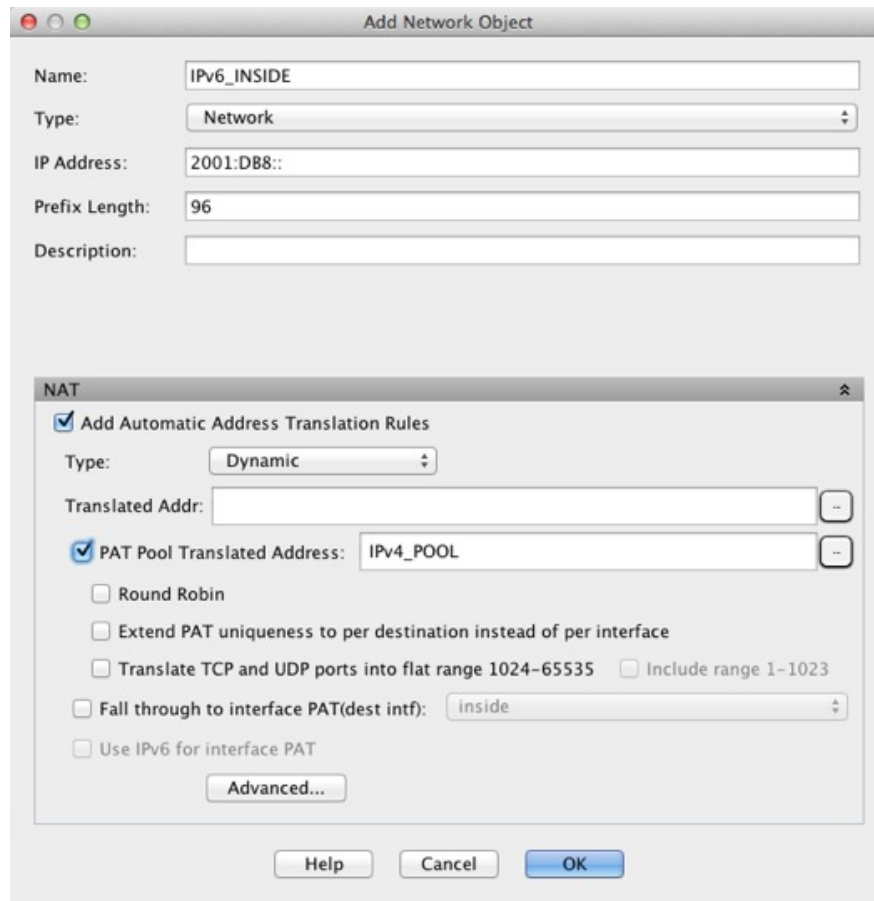




- f) 実際のインターフェイスとマッピングインターフェイスを設定するには、[Advanced] をクリックします。



- g) [OK] をクリックして [Network Object] ダイアログボックスに戻ります。

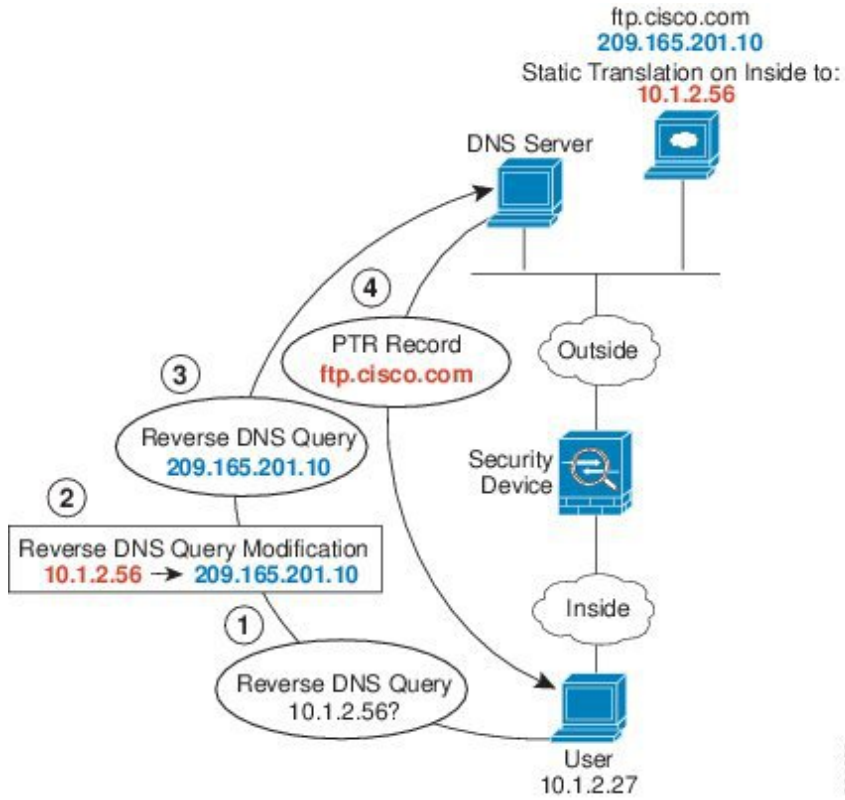


ステップ5 [OK] をクリックし、さらに [Apply] をクリックします。

## PTR の変更、ホスト ネットワークの DNS サーバ

次の図に、外部の FTP サーバと DNS サーバを示します。ASA には、外部サーバ用のスタティック変換があります。この場合、内部のユーザが 10.1.2.56 の逆引き DNS ルックアップを実行する場合、ASA は実際のアドレスを使用して逆引き DNS クエリーを変更し、DNS サーバはサーバ名、ftp.cisco.com を使用して応答します。

図 46: PTR の変更、ホスト ネットワークの DNS サーバ



304-002





## 第 **IV** 部

# サービス ポリシーとアプリケーション インスペクション

- サービス ポリシー (351 ページ)
- アプリケーション レイヤ プロトコル インスペクションの準備 (371 ページ)
- 基本インターネット プロトコルのインスペクション (395 ページ)
- 音声とビデオのプロトコルのインスペクション (437 ページ)
- モバイル ネットワークのインスペクション (463 ページ)





## 第 13 章

# サービス ポリシー

サービスポリシーにより、一貫性のある柔軟な方法でASAの機能を設定できます。たとえば、サービスポリシーを使用すると、すべてのTCPアプリケーションに適用されるタイムアウトコンフィギュレーションではなく、特定のTCPアプリケーションに固有のタイムアウトコンフィギュレーションを作成できます。サービスポリシーは、1つのインターフェイスに適用されるか、またはグローバルに適用される複数のアクションまたはルールで構成されます。

- [サービスポリシーについて \(351 ページ\)](#)
- [サービスポリシーのガイドライン \(359 ページ\)](#)
- [サービスポリシーのデフォルト \(360 ページ\)](#)
- [サービスポリシーの設定 \(362 ページ\)](#)
- [サービスポリシーの履歴 \(369 ページ\)](#)

## サービスポリシーについて

次の各トピックでは、サービスポリシーの仕組みについて説明します。

## サービスポリシーのコンポーネント

サービスポリシーのポイントは、許可しているトラフィックに高度なサービスを適用することです。アクセスルールによって許可されるトラフィックにサービスポリシーを適用し、サービスモジュールへのリダイレクトやアプリケーションインスペクションの適用などの特別な処理を実行できます。

次のタイプのサービスポリシーを使用できます。

- すべてのインターフェイスに適用される1つのグローバルポリシー。
- インターフェイスごとに適用される1つのサービスポリシー。このポリシーは、デバイスを通過するトラフィックを対象とするクラスと、ASAインターフェイスに向けられた（インターフェイスを通過するのではない）管理トラフィックを対象とするクラスの組み合わせである場合があります。

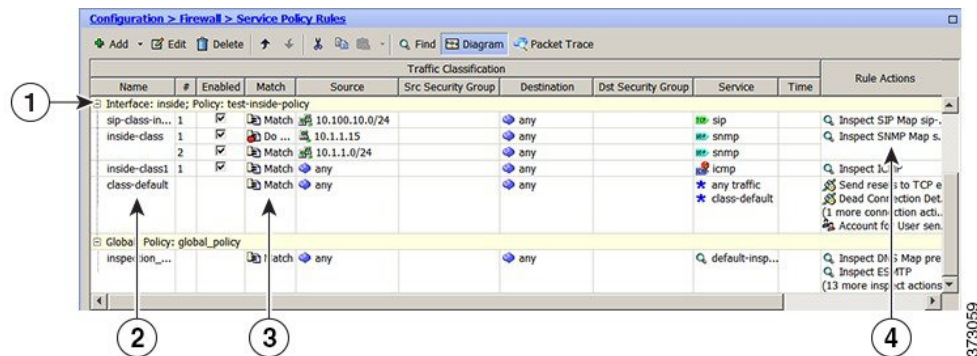
各サービスポリシーは、次の要素で構成されます。

1. サービスポリシーマップ。これはルール順序セットであり、**service-policy** コマンドで命名されます。ASDMでは、ポリシーマップは [Service Policy Rules] ページにフォルダとして表示されます。
2. ルール。各ルールは、サービスポリシー内の、**class** コマンドと **class** に関連するコマンド群で構成されます。ASDMでは、各ルールは個別の行に表示され、ルール名前はクラス名です。

class コマンドは、ルールのトラフィック照合基準を定義します。

inspect や set connection timeout などの class 関連のコマンドは、一致するトラフィックに適用するサービスと制約を定義します。inspect コマンドは、検査対象トラフィックに適用するアクションを定義するインスペクションポリシーマップを指す場合があります。インスペクションポリシーマップとサービスポリシーマップは同じではないことに注意してください。

次の例では、サービスポリシーが CLI と ASDM でどのように表示されるかを比較します。図の吹き出しと CLI の行は 1 対 1 で対応しないことに注意してください。



次の CLI は、上の図に示すルールによって生成されます。

```

: Access lists used in class maps.
: In ASDM, these map to call-out 3, from the Match to the Time fields.
access-list inside_mpc line 1 extended permit tcp 10.100.10.0 255.255.255.0 any eq sip
access-list inside_mpc_1 line 1 extended deny udp host 10.1.1.15 any eq snmp
access-list inside_mpc_1 line 2 extended permit udp 10.1.1.0 255.255.255.0 any eq snmp
access-list inside_mpc_2 line 1 extended permit icmp any any
: SNMP map for SNMP inspection. Denies all but v3.
: In ASDM, this maps to call-out 4, rule actions, for the class-inside policy.
snmp-map snmp-v3only
  deny version 1
  deny version 2
  deny version 2c
: Inspection policy map to define SIP behavior.
: The sip-high inspection policy map must be referred to by an inspect sip command
: in the service policy map.
: In ASDM, this maps to call-out 4, rule actions, for the sip-class-inside policy.
policy-map type inspect sip sip-high
  parameters
    rtp-conformance enforce-payloadtype
    no traffic-non-sip
    software-version action mask log
    uri-non-sip action mask log

```



```

state-checking action drop-connection log
max-forwards-validation action drop log
strict-header-validation action drop log
: Class map to define traffic matching for the inside-class rule.
: In ASDM, this maps to call-out 3, from the Match to the Time fields.
class-map inside-class
  match access-list inside_mpc_1
: Class map to define traffic matching for the sip-class-inside rule.
: In ASDM, this maps to call-out 3, from the Match to the Time fields.
class-map sip-class-inside
  match access-list inside_mpc
: Class map to define traffic matching for the inside-class1 rule.
: In ASDM, this maps to call-out 3, from the Match to the Time fields.
class-map inside-class1
  match access-list inside_mpc_2
: Policy map that actually defines the service policy rule set named test-inside-policy.
: In ASDM, this corresponds to the folder at call-out 1.
policy-map test-inside-policy
: First rule in test-inside-policy, named sip-class-inside. Inspects SIP traffic.
: The sip-class-inside rule applies the sip-high inspection policy map to SIP inspection.
: In ASDM, each rule corresponds to call-out 2.
  class sip-class-inside
    inspect sip sip-high
: Second rule, inside-class. Applies SNMP inspection using an SNMP map.
  class inside-class
    inspect snmp snmp-v3only
: Third rule, inside-class1. Applies ICMP inspection.
  class inside-class1
    inspect icmp
: Fourth rule, class-default. Applies connection settings and enables user statistics.
  class class-default
    set connection timeout embryonic 0:00:30 half-closed 0:10:00 idle 1:00:00
reset dcd 0:15:00 5
  user-statistics accounting
: The service-policy command applies the policy map rule set to the inside interface.
: This command activates the policies.
service-policy test-inside-policy interface inside

```

## サービスポリシーで設定される機能

次の表に、サービスポリシーを使用して設定する機能を示します。

表 10: サービスポリシーで設定される機能

| 機能  | 通過トラフィック用か             | 管理トラフィック用か         | 次を参照してください。  |
|---|------------------------|--------------------|--|
| アプリケーションインスペクション (複数タイプ)                      | RADIUS アカウントティングを除くすべて | RADIUS アカウントティングのみ | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの準備 (371 ページ)</a>。</li> <li>• <a href="#">基本インターネットプロトコルのインスペクション (395 ページ)</a>。</li> <li>• <a href="#">音声とビデオのプロトコルのインスペクション (437 ページ)</a>。</li> <li>• <a href="#">モバイルネットワークのインスペクション (463 ページ)</a>。</li> <li>• <a href="#">ASA および Cisco クラウド Web セキュリティ (167 ページ)</a>。</li> </ul> |
| ASA IPS                                       | あり                     | 非対応                | ASA IPS クイック スタート ガイドを参照してください。  |
| ASA CX  | あり                     | 非対応                | ASA CX クイック スタート ガイドを参照してください。   |
| ASA FirePOWER (ASA SFR)                       | あり                     | 非対応                | <a href="#">ASA FirePOWER モジュール (117 ページ)</a> 。  |
| NetFlow セキュア イベント ログのフィルタリング                  | ○                      | ○                  | NetFlow 実装ガイドを参照してください。  |
| QoS 入出力ポリシング                                  | あり                     | 非対応                | <a href="#">QoS (535 ページ)</a> 。  |
| QoS 標準プライオリティキュー                              | あり                     | 非対応                | <a href="#">QoS (535 ページ)</a> 。  |
| TCP と UDP の接続制限値とタイムアウト、および TCP シーケンス番号のランダム化 | ○                      | ○                  | <a href="#">接続設定 (509 ページ)</a> 。   |
| TCP の正規化                                      | あり                     | 非対応                | <a href="#">接続設定 (509 ページ)</a> 。   |
| TCP ステート バイパス                                 | あり                     | 非対応                | <a href="#">接続設定 (509 ページ)</a> 。   |
| アイデンティティファイアウォールのユーザ統計情報                      | ○                      | ○                  | コマンドリファレンスの <code>user-statistics</code> コマンドを参照してください。  |

## 機能の方向性

アクションは、機能に応じて双方向または単方向にトラフィックに適用されます。双方向に適用される機能の場合、トラフィックが両方向のクラスマップと一致した場合に、ポリシーマップを適用するインターフェイスを出入りするすべてのトラフィックが影響を受けます。



- (注) グローバルポリシーを使用する場合は、すべての機能が単方向です。単一インターフェイスに適用する場合に通常双方向の機能は、グローバルに適用される場合、各インターフェイスの入力にのみ適用されます。ポリシーはすべてのインターフェイスに適用されるため、ポリシーは両方向に適用され、この場合の双方向は冗長になります。

QoS プライオリティ キューなど単方向に適用される機能の場合は、ポリシー マップを適用するインターフェイスに出入りする（機能によって異なります）トラフィックだけが影響を受けます。各機能の方向については、次の表を参照してください。

表 11: 機能の方向性

| 機能  | 単一インターフェイスでの方向 | グローバルでの方向 |
|---|----------------|-----------|
| アプリケーションインスペクション (複数タイプ)                      | 双方向            | 入力        |
| ASA CX  | 双方向            | 入力        |
| ASA CX 認証プロキシ                                 | 入力             | 入力        |
| ASA FirePOWER (ASA SFR)                       | 双方向            | 入力        |
| ASA IPS                                       | 双方向            | 入力        |
| NetFlow セキュア イベント ロギングのフィルタリング                | 該当なし           | 入力        |
| QoS 入力ポリシング                                   | 入力             | 入力        |
| QoS 出力ポリシング                                   | 出力             | 出力        |
| QoS 標準プライオリティ キュー                             | 出力             | 出力        |
| TCP と UDP の接続制限値とタイムアウト、および TCP シーケンス番号のランダム化 | 双方向            | 入力        |
| TCP の正規化                                      | 双方向            | 入力        |
| TCP ステート バイパス                                 | 双方向            | 入力        |

| 機能                       | 単一インターフェイスでの方向 | グローバルでの方向 |
|--------------------------|----------------|-----------|
| アイデンティティファイアウォールのユーザ統計情報 | 双方向            | 入力        |

## サービスポリシー内の機能照合

パケットは、次のルールに従って特定のインターフェイスのポリシーのルールに一致します。

1. パケットは、各機能タイプのインターフェイスのみにだけ一致します。
2. パケットが機能タイプのルールに一致した場合、ASAは、その機能タイプの後続のルールとは照合しません。
3. ただし、パケットが別の機能タイプの後続のルールと一致した場合、ASAは、後続のルールのアクションも適用します（サポートされている場合）。サポートされていない組み合わせの詳細については、[特定の機能アクションの非互換性（357ページ）](#)を参照してください。



- (注) アプリケーションインスペクションには、複数のインスペクションタイプが含まれ、ほとんどのタイプは相互に排他的です。組み合わせ可能なインスペクションの場合、各インスペクションは個々の機能と見なされます。

### パケット照合の例

次に例を示します。

- パケットが接続制限値のルールと一致し、アプリケーションインスペクションのルールとも一致した場合、両方のクラスマップアクションが適用されます。
- パケットがHTTPインスペクションで1つのルールと一致し、HTTPインスペクションを含む別のルールとも一致した場合、2番目のルールのアクションは適用されません。
- パケットがFTPインスペクションで1つのルールと一致し、HTTPインスペクションを含む別のルールとも一致した場合、HTTPおよびFTPインスペクションは組み合わせることができないため、2番目のルールのアクションは適用されません。
- パケットがHTTPインスペクションで1つのルールと一致し、さらにIPv6インスペクションを含む別のルールとも一致した場合、IPv6インスペクションは他のタイプのインスペクションと組み合わせることができるため、両方のアクションが適用されます。

## 複数の機能アクションが適用される順序

サービスポリシーの各種のアクションが実行される順序は、テーブル中に出現する順序とは無関係です。

アクションは次の順序で実行されます。

1. QoS 入力ポリシング
2. TCP の正規化、TCP と UDP の接続制限値とタイムアウト、TCP シーケンス番号のランダム化、および TCP ステートバイパス



(注) ASA がプロキシサービス (AAA や CSC など) を実行したり、TCP ペイロード (FTP インスペクションなど) を変更したりするときは、TCP ノーマライザはデュアルモードで動作します。その場合、サービスを変更するプロキシやペイロードの前後で適用されます。

3. 他のインスペクションと組み合わせることができるアプリケーションインスペクション：
  1. IPv6
  2. IP オプション
  3. WAAS
4. 他のインスペクションと組み合わせることができないアプリケーションインスペクション：詳細については、「[特定の機能アクションの非互換性 \(357 ページ\)](#)」を参照してください。
5. ASA IPS
6. ASA CX
7. ASA FirePOWER (ASA SFR)
8. QoS 出力ポリシング
9. QoS 標準プライオリティキュー



(注) NetFlow セキュア イベント ロギングのフィルタリングとアイデンティティファイアウォールのユーザ統計情報は順番に依存しません。

## 特定の機能アクションの非互換性

一部の機能は同じトラフィックに対して相互に互換性がありません。次のリストには、すべての非互換性が含まれていない場合があります。各機能の互換性については、機能に関する章または項を参照してください。

- QoS プライオリティ キューイングと QoS ポリシングは同じトラフィックの集合に対して設定できません。
- ほとんどのインスペクションは別のインスペクションと組み合わせられないため、同じトラフィックに複数のインスペクションを設定しても、ASA は1つのインスペクションだけを適用します。HTTP インスペクションはクラウド Web セキュリティ インスペクションと組み合わせることができます。他の例外は、[複数の機能アクションが適用される順序 \(357 ページ\)](#) に記載されています。
- トラフィックを ASA CX および ASA IPS などの複数のモジュールに送信されるように設定することはできません。
- HTTP インスペクションは、ASA CX または ASA FirePOWER と互換性がありません。
- クラウド Web セキュリティは、ASA CX または ASA FirePOWER と互換性がありません。



(注) デフォルト グローバルポリシーで使用される **Default Inspection Traffic** トラフィッククラスは、デフォルト ポートをすべてのインスペクションと照合する特別な CLI ショートカットです。ポリシーマップで使用すると、このクラス マップでは、トラフィックの宛先ポートに基づいて、各パケットに正しいインスペクションが適用されます。たとえば、宛先がポート 69 の UDP トラフィックが ASA に到達すると、ASA は TFTP インスペクションを適用し、宛先がポート 21 の TCP トラフィックが到着すると、ASA は FTP インスペクションを適用します。そのため、この場合に限って同じクラス マップに複数のインスペクションを設定できます。通常、ASA は、ポート番号を使用して適用するインスペクションを決定しないため、標準以外のポートなどにも柔軟にインスペクションを適用できます。

このトラフィック クラスには、クラウド Web セキュリティ インスペクション用のデフォルトポートは含まれません (80 および 443)。

## 複数のサービスポリシーの機能照合

TCP および UDP トラフィック (およびステートフル ICMP インスペクションがイネーブルの場合は ICMP) の場合、サービスポリシーはトラフィック フローに対して作用し、個々のパケットに限定されません。トラフィックが、1つのインターフェイスのポリシーで定義されている機能に一致する既存の接続の一部である場合、そのトラフィック フローを別のインターフェイスのポリシーにある同じ機能と照合することはできません。最初のポリシーのみが使用されます。

たとえば、HTTP トラフィックが、HTTP トラフィックを検査する内部インターフェイスのポリシーと一致するときに、HTTP インスペクション用の外部インターフェイスに別のポリシーがある場合、そのトラフィックが外部インターフェイスの出力側でも検査されることはありません。同様に、その接続のリターントラフィックが外部インターフェイスの入力ポリシーによって検査されたり、内部インターフェイスの出力ポリシーによって検査されたりすることはありません。

ステートフル ICMP インスペクションをイネーブルにしない場合の ICMP のように、フローとして扱われないトラフィックの場合は、リターントラフィックを戻り側のインターフェイスの別のポリシーマップと照合できます。たとえば、内部および外部のインターフェイスで IPS を設定するとき、内部ポリシーでは仮想センサー 1 を使用するのに対して、外部ポリシーでは仮想センサー 2 を使用する場合、非ステートフル ping は仮想センサー 1 の発信側を照合するだけでなく、仮想センサー 2 の着信側も照合します。

## サービスポリシーのガイドライン

### インスペクションのガイドライン

アプリケーション インスペクションのサービスポリシーに関する詳細なガイドラインを提供する単独のトピックがあります。[アプリケーションインスペクションのガイドライン \(373 ページ\)](#) を参照してください。

### IPv6 のガイドライン

IPv6 は次の機能でサポートされています。

- 複数の、しかしすべてではないプロトコルに対するアプリケーションインスペクション。詳細については、[アプリケーションインスペクションのガイドライン \(373 ページ\)](#) を参照してください。
- ASA IPS
- ASA CX
- ASA FirePOWER
- NetFlow セキュア イベント ログिंगのフィルタリング
- SCTP ステート バイパス
- TCP と UDP の接続制限値とタイムアウト、および TCP シーケンス番号のランダム化
- TCP の正規化
- TCP ステート バイパス
- アイデンティティ ファイアウォールのユーザ統計情報

### クラスマップ (トラフィック クラス) のガイドライン

すべてのタイプのクラスマップ (トラフィック クラス) の最大数は、シングルモードでは 255 個、マルチモードではコンテキストごとに 255 個です。クラスマップには、次のタイプがあります。

- レイヤ 3/4 クラスマップ (通過トラフィックと管理トラフィック向け)。
- インスペクション クラスマップ

- 正規表現クラス マップ
- **match** インスペクション ポリシー マップ下で直接使用されるコマンド

この制限には、すべてのタイプのデフォルトクラスマップも含まれ、ユーザ設定のクラスマップを約 235 に制限します。

### サービスポリシーのガイドライン

- 入力インターフェイスのインターフェイス サービス ポリシーは、特定の機能に対するグローバルサービスポリシーより優先されます。たとえば、FTP インスペクションのグローバルポリシーと、TCP 正規化のインターフェイス ポリシーがある場合、FTP インスペクションと TCP 正規化の両方がインターフェイスに適用されます。これに対し、FTP インスペクションのグローバルポリシーと、FTP インスペクションの入力インターフェイスポリシーがある場合は、入力インターフェイス ポリシーの FTP インスペクションだけがそのインターフェイスに適用されます。入力またはグローバルポリシーが機能を実装していない場合は、機能を指定する出力インターフェイスのインターフェイス サービス ポリシーが適用されます。
- 適用できるグローバルポリシーは1つだけです。たとえば、機能セット1が含まれたグローバルポリシーと、機能セット2が含まれた別のグローバルポリシーを作成できません。すべての機能は1つのポリシーに含める必要があります。
- コンフィギュレーションに対してサービスポリシーの変更を加えた場合は、すべての新しい接続で新しいサービスポリシーが使用されます。既存の接続では、その接続が確立された時点で設定されていたポリシーの使用が続行されます。show コマンドの出力には、古い接続に関するデータは含まれません。

たとえば、インターフェイスから QoS サービスポリシーを削除し、変更したバージョンを追加した場合、**show service-policy** コマンドには、新しいサービスポリシーに一致する新しい接続に関連付けられた QoS カウンタだけが表示されます。古いポリシーの既存の接続はコマンド出力には表示されなくなります。

すべての接続が新しいポリシーを確実に使用するように、現在の接続を解除し、新しいポリシーを使用して再度接続できるようにします。**clear conn** または **clear local-host** コマンドを使用します。

## サービスポリシーのデフォルト

次の各トピックでは、サービスポリシーとモジュラポリシーフレームワークのデフォルト設定について説明します。

### デフォルトのサービスポリシー設定

デフォルトでは、すべてのデフォルトアプリケーションインスペクショントラフィックに一致するポリシーがコンフィギュレーションに含まれ、特定のインスペクションがすべてのイン



ターフェイスのトラフィックに適用されます (グローバル ポリシー)。すべてのインスペクションがデフォルトでイネーブルになっているわけではありません。適用できるグローバルポリシーは1つだけなので、グローバルポリシーを変更する場合は、デフォルトのポリシーを編集するか、デフォルトのポリシーをディセーブルにして新しいポリシーを適用します。(特定の機能では、グローバル ポリシーはインターフェイス ポリシーより優先されます)。

デフォルト ポリシーには、次のアプリケーション インスペクションが含まれます。

- DNS
- FTP
- H323 (H225)
- H323 (RAS)
- RSH
- RTSP
- ESMTP
- SQLnet
- Skinny (SCCP)
- SunRPC
- XDMCP
- SIP
- NetBios
- TFTP
- IP オプション

## デフォルトのクラス マップ (トラフィック クラス)

設定には、ASA が `default-inspection-traffic` Default Inspection Traffic というデフォルト グローバル ポリシーで使用するデフォルトのレイヤ 3/4 クラス マップ (トラフィック クラス) が含まれます。このクラス マップは、デフォルトのインスペクション トラフィックを照合します。デフォルト グローバル ポリシーで使用されるこのクラスは、デフォルト ポートすべてのインスペクションと照合する特別なショートカットです。

ポリシーで使用すると、このクラスでは、トラフィックの宛先ポートに基づいて、各パケットに正しいインスペクションが適用されます。たとえば、宛先がポート 69 の UDP トラフィックが ASA に到達すると、ASA は TFTP インスペクションを適用し、宛先がポート 21 の TCP トラフィックが到着すると、ASA は FTP インスペクションを適用します。そのため、この場合に限って同じクラス マップに複数のインスペクションを設定できます。通常、ASA は、ポート番号を使用して適用するインスペクションを決定しないため、標準以外のポートなどにも柔軟にインスペクションを適用できます。

デフォルト コンフィギュレーションにある別のクラス マップは、`class-default` と呼ばれ、すべてのトラフィックと一致します。必要であれば、Any トラフィック クラスを使用する代わりに、`class-default` クラスを使用できます。実際、一部の機能は `class-default` でしか使用できません。

## サービスポリシーの設定

サービスポリシーの設定では、インターフェイスあたりのサービスポリシー ルール、またはグローバルポリシーのサービスポリシー ルールを1つ以上追加します。ASDM では、ウィザードを使用してサービスポリシーを作成できます。それぞれのルールごとに、次の要素を指定します。

1. ルールを適用するインターフェイスまたはグローバルポリシー。
2. アクションを適用するトラフィック。レイヤ3および4のトラフィックを指定できます。
3. トラフィック クラスに適用するアクション。トラフィック クラスごとに複数の競合しないアクションを適用できます。

ポリシーを作成した後にルールを追加したり、ルールやポリシーを移動、変更、または削除したりできます。次の各トピックでは、サービスポリシーの設定方法について説明します。

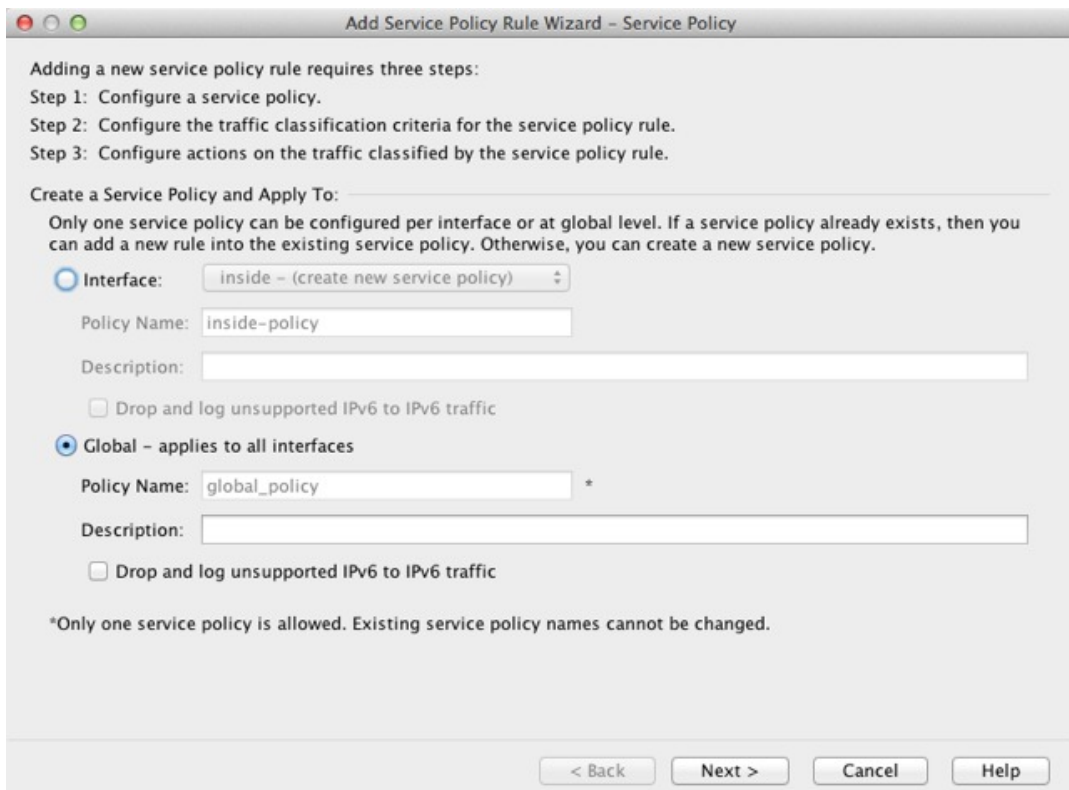
## 通過トラフィックのサービスポリシー ルールの追加

通過トラフィックのサービスポリシールールを追加するには、[Add Service Policy Rule Wizard] を使用します。ポリシーの適用範囲として特定のインターフェイスまたはグローバルのいずれかを選択するように求められます。

- インターフェイス サービスポリシーは、特定の機能に対するグローバル サービスポリシーより優先されます。たとえば、FTP インスペクションを行うグローバルポリシーと、TCP 接続制限を行うインターフェイスポリシーが設定されている場合、インターフェイスにはFTP インスペクションおよびTCP 接続制限がどちらも適用されます。これに対し、FTP インスペクションのグローバルポリシーと、FTP インスペクションのインターフェイスポリシーがある場合は、インターフェイスポリシーのFTP インスペクションだけがインターフェイスに適用されます。
- グローバル サービスポリシーは、すべてのインターフェイスにデフォルト サービスを提供します。インターフェイス固有のポリシーで上書きされない限り、グローバルポリシーが適用されます。デフォルト アプリケーション インスペクションのサービスポリシー ルールを含むグローバルポリシーは、デフォルトで存在します。ウィザードを使用してルールをグローバルポリシーに追加できます。

## 手順

ステップ 1 [Configuration] > [Firewall] > [Service Policy Rules] を選択し、[Add] または [Add] > [Add Service Policy Rule] をクリックします。



ステップ 2 [Create a Service Policy and Apply To] 領域で次の操作を行います。

- ポリシーを特定のインターフェイスに適用するか、すべてのインターフェイスにグローバルに適用するかを選択します。
- [Interface] を選択した場合は、インターフェイスの名前を選択します。インターフェイスにすでにポリシーが設定されている場合は、既存のポリシーにルールを追加していることとなります。
- インターフェイスにまだサービスポリシーが設定されていない場合は、新しいポリシーの名前を入力します。
- (任意) ポリシーの説明を入力します。
- (任意) [Drop and log unsupported IPv6 to IPv6 traffic] オプションをオンにして、IPv6 トラフィックをサポートしないアプリケーションインスペクションによってドロップされる IPv6 トラフィックの syslog (767001) を生成します。デフォルトでは、syslog が生成されません。
- [Next] をクリックします。

ステップ 3 [Traffic Classification Criteria] ページで、次のいずれかのオプションを選択してポリシーアクションを適用するトラフィックを指定し、[Next] をクリックします。

- **[Create a new traffic class]**。トラフィック クラスの名前を入力し、任意で説明を入力します。

基準のいずれかを使用してトラフィックを特定します。

- **[Default Inspection Traffic]** : このクラスは、ASA が検査可能なすべてのアプリケーションによって使用される、デフォルトの TCP および UDP ポートを照合します。 **[Next]** をクリックすると、このクラスで定義されているサービスとポートが表示されます。

デフォルト グローバル ポリシーで使用されるこのオプションは、ルール内で使用されると、トラフィックの宛先ポートに基づいて、パケットごとに正しい検査が適用されるようにします。詳細については、[デフォルトのクラス マップ \(トラフィック クラス\) \(361 ページ\)](#) を参照してください。

デフォルト ポートのリストについては、[デフォルト インスペクションと NAT に関する制限事項 \(375 ページ\)](#) を参照してください。ASA には、デフォルトのインスペクショントラフィックに一致して、すべてのインターフェイス上のトラフィックに共通検査を適用するデフォルト グローバルポリシーが含まれます。Default Inspection Traffic クラスにポートが含まれているすべてのアプリケーションが、ポリシーマップにおいてデフォルトでイネーブルになっているわけではありません。

Source and Destination IP Address (ACL を使用) クラスを Default Inspection Traffic クラスと一緒に指定して、照合されるトラフィックを絞り込むことができます。Default Inspection Traffic クラスは一致するポートとプロトコルを指定するので、アクセスリストのポートとプロトコルはすべて無視されます。

- **[Source and Destination IP Address (uses ACL)]** : このクラスは拡張アクセスリストで指定されているトラフィックを照合します。 **[Next]** をクリックすると、アクセスコントロールエントリの属性を入力するように求められ、ウィザードが ACL を作成します。必要に応じて、既存の ACL を選択できます。

ACE を定義するときに **[Match]** オプションを選択すると、アドレスに一致するトラフィックにアクションを適用するルールが作成されます。 **[Do Not Match]** オプションでは、トラフィックを指定したアクションの適用から免除します。たとえば、10.1.1.25 を除いて、10.1.1.0/24 のトラフィックすべてを照合し、そのトラフィックに接続制限を適用するとします。この場合は、2 つのルール (**[Match]** オプションを使用した 10.1.1.0/24 に対するルールおよび **[Do Not Match]** オプションを使用した 10.1.1.25 に対するルール) を作成します。必ず、Do Not Match ルールが Match ルールの上になるように配置してください。順序を逆にすると、10.1.1.25 が最初に Match ルールを照合することになります。

(注) このタイプの新しいトラフィッククラスを作成する場合は、最初にアクセスコントロールエントリ (ACE) を1つだけ指定できます。ルールを追加した後は、同じインターフェイスまたはグローバルポリシーに新しいルールを追加し、それから **[Add rule to existing traffic class]** を指定することによって、ACE を追加できます (以下を参照)。

- **[Tunnel Group]** : このクラスは、QoS を適用するトンネルグループ (接続プロファイル) のトラフィックを照合します。その他にもう1つのトラフィック照合オプション

を指定してトラフィック照合対象をさらに絞込み、[Any Traffic]、[Source and Destination IP Address (uses ACL)]、または [Default Inspection Traffic] を排除できます。

[Next] をクリックすると、トンネルグループを選択するように求められます（必要に応じて新しい接続グループを作成できます）。各フローをポリシングするには、[Match flow destination IP address] をオンにします。固有の IP 宛先アドレスに向かうトラフィックは、すべてフローと見なされます。

- **[TCP or UDP or SCTP Destination Port]** : クラスは 1 つのポートまたは連続する一定範囲のポートを照合します。[Next] をクリックすると、プロトコルを選択してポート番号を入力するように求められます。ASDM ですでに定義されているポートを選択するには、[...] をクリックします。

ヒント 複数の非連続ポートを使用するアプリケーションの場合は、[Source and Destination IP Address (uses ACL)] を使用して各ポートを照合します。

- **[RTP Range]** : クラス マップは、RTP トラフィックを照合します。[Next] をクリックすると、2000 ~ 65534 の間の RTP ポート範囲を入力するように求められます。範囲内の最大ポート数は、16383 です。
- **[IP DiffServ CodePoints (DSCP)]** : このクラスは、IP ヘッダーの最大 8 つの DSCP 値を照合します。[Next] をクリックすると、目的の値を選択または入力する（それらの値を [Match] または [DSCP] リストに移動する）ように求められます。
- **[IP Precedence]** : このクラス マップは、IP ヘッダーの TOS バイトによって表される、最大 4 つの Precedence 値を照合します。[Next] をクリックすると、値を入力するように求められます。
- **[Any Traffic]** : すべてのトラフィックを照合します。
- **[Add rule to existing traffic class]**。すでに同じインターフェイスにサービス ポリシー ルールを指定している場合、またはグローバル サービス ポリシーを追加する場合は、このオプションによって既存のアクセス リストに ACE を追加できます。このインターフェイスのサービス ポリシー ルールで [Source and Destination IP Address (uses ACL)] オプションを選択した場合は、事前に作成したすべてのアクセス リストに ACE を追加できます。このトラフィック クラスでは、複数の ACE を追加する場合であっても、1 セットのルールアクションしか指定できません。この手順全体を繰り返すことによって、複数の ACE を同じトラフィック クラスに追加できます。[Next] をクリックすると、アクセス コントロール エントリの属性を入力するように求められます。
- **[Use an existing traffic class]**。別のインターフェイスのルールで使用されるトラフィック クラスを作成した場合は、そのトラフィック クラス定義をこのルールで再使用できます。1 つのルールのトラフィック クラスを変更すると、その変更は同じトラフィック クラスを使用するすべてのルールに継承されます。コンフィギュレーションに CLI で入力した **class-map** コマンドが含まれている場合は、それらのトラフィック クラス名も使用できません（ただし、そのトラフィック クラスの定義を表示するには、そのルールを作成する必要があります）。

- [Use class default as the traffic class]。このオプションでは、すべてのトラフィックを照合する class-default クラスを使用します。class-default クラスは、ASA によって自動的に作成され、ポリシーの最後に配置されます。このクラスは、アクションを何も適用しない場合でも ASA によって作成されますが、内部での使用に限られます。必要に応じて、このクラスにアクションを適用できます。これは、すべてのトラフィックを照合する新しいトラフィッククラスを作成するよりも便利な場合があります。class-default クラスを使用して、このサービスポリシーにルールを1つだけ作成できます。これは、各トラフィッククラスを関連付けることができるのは、サービスポリシーごとに1つのルールだけであるためです。

**ステップ 4** 追加設定が必要なトラフィック一致基準を選択した場合は、目的のパラメータを入力して [Next] をクリックします。

**ステップ 5** [Rule Actions] ページで、1つまたは複数のルールアクションを設定します。適用できる機能およびアクション（詳細情報へのリンクを含む）については、[サービスポリシーで設定される機能（353 ページ）](#) を参照してください。

**ステップ 6** [完了 (Finish) ] をクリックします。

## 管理トラフィックのサービスポリシーールールの設定

管理目的で ASA に向けられるトラフィックのサービスポリシーールールを追加するには、[Add Service Policy Rule] ウィザードを使用します。ポリシーの適用範囲として特定のインターフェイスまたはグローバルのいずれかを選択するように求められます。

- インターフェイス サービスポリシーは、特定の機能に対するグローバル サービスポリシーより優先されます。たとえば、RADIUS アカウンティングインスペクションを使用するグローバルポリシーと接続制限を使用するインターフェイスポリシーがある場合、RADIUS アカウンティングと接続制限の両方がそのインターフェイスに適用されます。ただし、RADIUS アカウンティングを使用するグローバルポリシーと RADIUS アカウンティングを使用するインターフェイスポリシーがある場合、インターフェイスポリシー RADIUS アカウンティングだけがそのインターフェイスに適用されます。
- グローバル サービスポリシーは、すべてのインターフェイスにデフォルト サービスを提供します。インターフェイス固有のポリシーで上書きされない限り、グローバルポリシーが適用されます。デフォルト アプリケーション インスペクションのサービスポリシーールールを含むグローバルポリシーは、デフォルトで存在します。ウィザードを使用してルールをグローバルポリシーに追加できます。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Service Policy Rules] を選択し、[Add] または [Add] > [Add Management Service Policy Rule] をクリックします。

**ステップ 2** [Create a Service Policy and Apply To] 領域で次の操作を行います。

- a) ポリシーを特定の**インターフェイス**に適用するか、すべてのインターフェイスに**グローバル**に適用するかを選択します。
- b) **[Interface]** を選択した場合は、インターフェイスの名前を選択します。インターフェイスにすでにポリシーが設定されている場合は、既存のポリシーにルールを追加していることとなります。
- c) インターフェイスにまだサービスポリシーが設定されていない場合は、新しいポリシーの名前を入力します。
- d) (任意) ポリシーの説明を入力します。
- e) **[Next]** をクリックします。

**ステップ 3** **[Traffic Classification Criteria]** ページで、次のいずれかのオプションを選択してポリシーアクションを適用するトラフィックを指定し、**[Next]** をクリックします。

- **[Create a new traffic class]**。トラフィック クラスの名前を入力し、任意で説明を入力します。

基準のいずれかを使用してトラフィックを特定します。

- **[Source and Destination IP Address (uses ACL)]** : このクラスは拡張アクセスリストで指定されているトラフィックを照合します。**[Next]** をクリックすると、アクセスコントロール エントリの属性を入力するように求められ、ウィザードが **ACL** を作成します。必要に応じて、既存の **ACL** を選択できます。

**ACE** を定義するときに **[Match]** オプションを選択すると、アドレスに一致するトラフィックにアクションを適用するルールが作成されます。**[Do Not Match]** オプションでは、トラフィックを指定したアクションの適用から免除します。たとえば、**10.1.1.25** を除いて、**10.1.1.0/24** のトラフィックすべてを照合し、そのトラフィックに接続制限を適用するとします。この場合は、2つのルール (**[Match]** オプションを使用した **10.1.1.0/24** に対するルールおよび **[Do Not Match]** オプションを使用した **10.1.1.25** に対するルール) を作成します。必ず、**Do Not Match** ルールが **Match** ルールの上になるように配置してください。順序を逆にすると、**10.1.1.25** が最初に **Match** ルールを照合することとなります。

- **[TCP or UDP or SCTP Destination Port]** : クラスは1つのポートまたは連続する一定範囲のポートを照合します。**[Next]** をクリックすると、プロトコルを選択してポート番号を入力するように求められます。**ASDM** ですでに定義されているポートを選択するには、**[...]** をクリックします。

**ヒント** 複数の非連続ポートを使用するアプリケーションの場合は、**[Source and Destination IP Address (uses ACL)]** を使用して各ポートを照合します。

- **[Add rule to existing traffic class]**。すでに同じインターフェイスにサービスポリシールールを指定している場合、またはグローバルサービスポリシーを追加する場合は、このオプションによって既存のアクセスリストに **ACE** を追加できます。このインターフェイスのサービスポリシールールで **[Source and Destination IP Address (uses ACL)]** オプションを選択した場合は、事前に作成したすべてのアクセスリストに **ACE** を追加できます。このトラフィッククラスでは、複数の **ACE** を追加する場合であっても、1セットのルールアクションしか指定できません。この手順全体を繰り返すことによって、複数の **ACE** を同じ

トラフィック クラスに追加できます。[Next] をクリックすると、アクセス コントロール エントリの属性を入力するように求められます。

- **[Use an existing traffic class]**。別のインターフェイスのルールで使用されるトラフィック クラスを作成した場合は、そのトラフィック クラス定義をこのルールで再使用できます。1つのルールのトラフィック クラスを変更すると、その変更は同じトラフィック クラスを使用するすべてのルールに継承されます。コンフィギュレーションに CLI で入力した **class-map** コマンドが含まれている場合は、それらのトラフィック クラス名も使用できます (ただし、そのトラフィック クラスの定義を表示するには、そのルールを作成する必要があります)。

**ステップ 4** 追加設定が必要なトラフィック一致基準を選択した場合は、目的のパラメータを入力して [Next] をクリックします。

**ステップ 5** [Rule Actions] ページで、1つまたは複数のルール アクションを設定します。

- RADIUS アカウンティング インスペクションを設定するには、[RADIUS Accounting Map] ドロップダウン リストからインスペクション マップを選択するか、または [Configure] をクリックしてマップを追加します。詳細については、「[サービスポリシーで設定される機能 \(353 ページ\)](#)」を参照してください。
- 接続を設定するには、[特定のトラフィック クラスの接続の設定 \(すべてのサービス\) \(527 ページ\)](#) を参照してください。

**ステップ 6** [完了 (Finish)] をクリックします。

## サービスポリシー ルールの順序の管理

インターフェイス上またはグローバル ポリシー内でのサービスポリシー ルールの順序は、トラフィックへのアクションの適用方法に影響します。パケットがサービスポリシーのルールを照合する方法については、次のガイドラインを参照してください。

- パケットは、機能タイプごとにサービスポリシーのルールを1つだけ照合できます。
- パケットが、1つの機能タイプのアクションを含むルールを照合する場合、ASA は、その機能タイプを含む、後続のどのルールに対してもそのパケットを照合しません。
- ただし、そのパケットが異なる機能タイプの後続のルールを照合する場合、ASA は後続ルールのアクションも適用します。

たとえば、パケットが接続制限のルールを照合し、アプリケーションインスペクションのルールも照合する場合は、両方のアクションが適用されます。

パケットがアプリケーションインスペクションのルールを照合し、アプリケーションインスペクションを含む別のルールを照合する場合、2番目のルールアクションは適用されません。

ルールに複数の ACE が組み込まれたアクセス リストが含まれる場合は、ACE の順序もパケットフローに影響します。ASA は、リストのエントリの順序に従って、各 ACE に対してパケッ



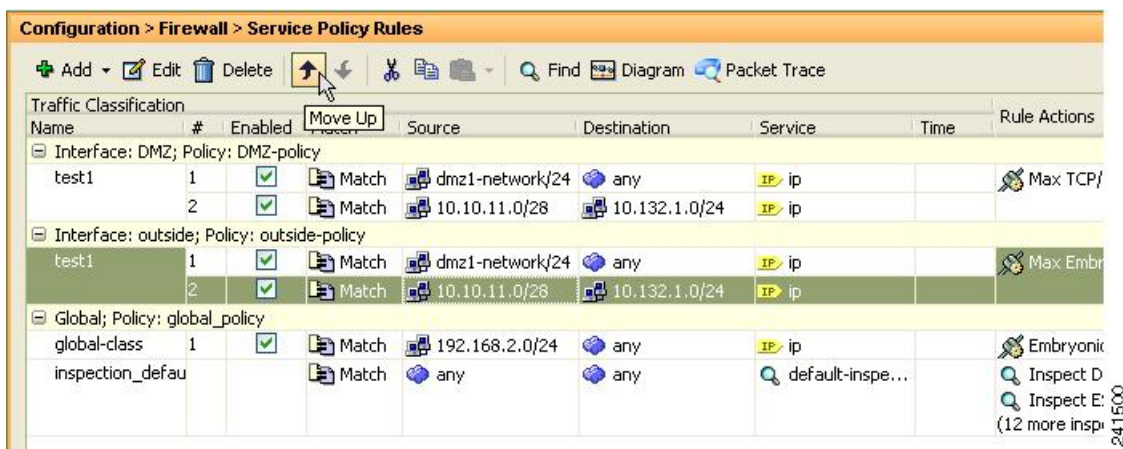
トをテストします。一致が見つかり、ACEはそれ以上チェックされません。たとえば、すべてのトラフィックを明示的に許可するACEをACLの先頭に作成した場合は、残りのステートメントはチェックされません。

ルールまたはルール内でのACEの順序を変更するには、次の手順を実行します。

## 手順

**ステップ1** [Configuration] > [Firewall] > [Service Policy Rules] ペインで、上または下に動かすルールまたはACEを選択します。

**ステップ2** [Move Up] または [Move Down] ボタンをクリックします。



(注) 複数のサービスポリシーで使用されるアクセスリストでACEを並べ替えると、その変更はすべてのサービスポリシーで継承されます。

**ステップ3** ルールまたはACEを並べ替えたら、[Apply] をクリックします。

## サービスポリシーの履歴

| 機能名                                | リリース   | 説明  |
|------------------------------------|--------|---|
| モジュラポリシーフレームワーク                    | 7.0(1) | モジュラポリシーフレームワークが導入されました。  |
| RADIUS アカウンティングトラフィックで使用する管理クラスマップ | 7.2(1) | RADIUS アカウンティングトラフィックで使用する管理クラスマップが導入されました。 <b>class-map type management</b> コマンドおよび <b>inspect radius-accounting</b> コマンドが導入されました。 |

| 機能名                               | リリース   | 説明  |
|-----------------------------------|--------|---|
| インスペクションポリシーマップ                   | 7.2(1) | インスペクションポリシーマップが導入されました。 <b>class-map type inspect</b> コマンドが導入されました。  |
| 正規表現およびポリシーマップ                    | 7.2(1) | インスペクションポリシーマップで使用される正規表現およびポリシーマップが導入されました。 <b>class-map type regex</b> コマンド、 <b>regex</b> コマンド、および <b>match regex</b> コマンドが導入されました。 |
| インスペクションポリシーマップの <b>match any</b> | 8.0(2) | インスペクションポリシーマップで使用される <b>match any</b> キーワードが導入されました。トラフィックを1つ以上の基準に照合してクラスマップに一致させることができます。以前は、 <b>match all</b> だけが使用可能でした。         |



## 第 14 章

# アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの準備

次のトピックで、アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションを設定する方法について説明します。

- [アプリケーションレイヤプロトコルインスペクション](#) (371 ページ)
- [アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定](#) (381 ページ)
- [正規表現の設定](#) (387 ページ)
- [インスペクションポリシーのモニタリング](#) (392 ページ)
- [アプリケーションインスペクションの履歴](#) (393 ページ)

## アプリケーションレイヤプロトコルインスペクション

インスペクションエンジンは、ユーザのデータパケット内に IP アドレッシング情報を埋め込むサービスや、ダイナミックに割り当てられるポート上でセカンダリチャネルを開くサービスに必要です。これらのプロトコルでは、高速パスでパケットを渡すのではなく、ASA で詳細なパケットインスペクションを行う必要があります。そのため、インスペクションエンジンがスループット全体に影響を与えることがあります。ASA では、デフォルトでいくつかの一般的なインスペクションエンジンがイネーブルになっていますが、ネットワークによっては他のインスペクションエンジンをイネーブルにしなければならない場合があります。

次のトピックで、アプリケーションインスペクションについて詳しく説明します。

## アプリケーションプロトコルインスペクションを使用するタイミング

ユーザが接続を確立すると、ASA は ACL と照合してパケットをチェックし、アドレス変換を作成し、高速パスでのセッション用にエントリを作成して、後続のパケットが時間のかかるチェックをバイパスできるようにします。ただし、高速パスは予測可能なポート番号に基づいており、パケット内部のアドレス変換を実行しません。

多くのプロトコルは、セカンダリの TCP ポートまたは UDP ポートを開きます。既知のポートで初期セッションが使用され、動的に割り当てられたポート番号がネゴシエーションされます。

パケットに IP アドレスを埋め込むアプリケーションもあります。この IP アドレスは送信元アドレスと一致する必要があるため、通常、ASA を通過するときに変換されます。

これらのアプリケーションを使用する場合は、アプリケーションインスペクションをイネーブルにする必要があります。

IP アドレスを埋め込むサービスに対してアプリケーションインスペクションをイネーブルにすると、ASA は埋め込まれたアドレスを変換し、チェックサムや変換の影響を受けたその他のフィールドを更新します。

ダイナミックに割り当てられたポートを使用するサービスに対してアプリケーションインスペクションをイネーブルにすると、ASA はセッションをモニタしてダイナミックに割り当てられたポートを特定し、所定のセッションの間、それらのポートでのデータ交換を許可します。

## インスペクションポリシーマップ

インスペクションポリシーマップを使用して、多くのアプリケーションインスペクションで実行される特別なアクションを設定できます。これらのマップはオプションです。インスペクションポリシーマップをサポートするプロトコルに関しては、マップを設定しなくてもインスペクションをイネーブルにできます。デフォルトのインスペクションアクション以外のことが必要な場合にのみ、これらのマップが必要になります。

インスペクションポリシーマップは、次に示す要素の 1 つ以上で構成されています。インスペクションポリシーマップで使用可能な実際のオプションは、アプリケーションに応じて決まります。

- **トラフィック照合基準**：アプリケーショントラフィックをそのアプリケーションに固有の基準（URL 文字列など）と照合し、その後アクションをイネーブルにできます。  
一部のトラフィック照合基準では、正規表現を使用してパケット内部のテキストを照合します。ポリシーマップを設定する前に、正規表現クラスマップ内で、正規表現を単独またはグループで作成およびテストしておいてください。
- **インスペクションクラスマップ**：一部のインスペクションポリシーマップでは、インスペクションクラスマップを使用して複数のトラフィック照合基準を含めることができます。その後、インスペクションポリシーマップ内でインスペクションクラスマップを指定し、そのクラス全体でアクションをイネーブルにします。クラスマップを作成することと、インスペクションポリシーマップ内で直接トラフィック照合を定義することの違いは、より複雑な一致基準を作成できる点と、クラスマップを再使用できる点です。ただし、異なる照合基準に対して異なるアクションを設定することはできません。
- **パラメータ**：パラメータは、インスペクションエンジンの動作に影響します。

次のトピックで、詳細に説明します。

## 使用中のインスペクションポリシーマップの交換

サービスポリシーのポリシーマップでインスペクションが有効になっている場合、ポリシーマップの交換は2つのステップからなるプロセスです。まず、サービスポリシーからインスペクションを削除し、変更を適用する必要があります。次に、再度追加し、新しいポリシーマップ名を選択して、再度変更を適用します。

## 複数のトラフィッククラスの処理方法

インスペクションポリシーマップには、複数のインスペクションクラスマップや直接照合を指定できます。

1つのパケットが複数の異なるクラスまたはダイレクトマッチに一致する場合、ASAがアクションを適用する順序は、インスペクションポリシーマップにアクションが追加された順序ではなく、ASAの内部ルールによって決まります。内部ルールは、アプリケーションのタイプとパケット解析の論理的進捗によって決まり、ユーザが設定することはできません。HTTPトラフィックの場合、Request Method フィールドの解析が Header Host Length フィールドの解析よりも先に行われ、Request Method フィールドに対するアクションは Header Host Length フィールドに対するアクションより先に行われます。

アクションがパケットをドロップすると、インスペクションポリシーマップではそれ以降のアクションは実行されません。たとえば、最初のアクションが接続のリセットである場合、それ以降の照合基準との照合は行われません。最初のアクションがパケットのログへの記録である場合、接続のリセットなどの2番目のアクションは実行されます。

パケットが、同一の複数の一致基準と照合される場合は、ポリシーマップ内のそれらのコマンドの順序に従って照合されます。

クラスマップは、そのクラスマップ内で重要度が最低の match オプション（重要度は、内部ルールに基づきます）に基づいて、別のクラスマップまたはダイレクトマッチと同じタイプであると判断されます。クラスマップに、別のクラスマップと同じタイプの重要度が最低の match オプションがある場合、それらのクラスマップはポリシーマップに追加された順序で照合されます。各クラスマップの重要度が最低の照合が異なる場合、重要度が高い match オプションを持つクラスマップが最初に照合されます。

## アプリケーションインスペクションのガイドライン

### フェールオーバー

インスペクションが必要なマルチメディアセッションのステート情報は、ステートフルフェールオーバーのステートリンク経由では渡されません。ステートリンク経由で複製される GTP、M3UA、および SIP は例外です。ステートフルフェールオーバーを取得するために、M3UA インスペクションで厳密なアプリケーションサーバプロセス (ASP) のステートチェックを設定する必要があります。

### クラスタ

次のインスペクションはクラスタリングではサポートされていません。

- CTIQBE
- H323、H225、および RAS
- IPsec パススルー
- MGCP
- MMP
- RTSP
- SCCP (Skinny)
- WAAS

### IPv6

IPv6 は次のインスペクションでサポートされています。

- Diameter
- DNS over UDP
- FTP
- GTP
- HTTP
- ICMP
- IPsec パススルー
- IPv6
- M3UA
- SCCP (Skinny)
- SCTP
- SIP
- SMTP
- VXLAN

NAT64 は次のインスペクションでサポートされています。

- DNS over UDP
- FTP
- HTTP
- ICMP
- SCTP

## その他のガイドライン

- 一部のインスペクションエンジンは、PAT、NAT、外部 NAT、または同一セキュリティインターフェイス間の NAT をサポートしません。NAT サポートの詳細については、[デフォルトインスペクションと NAT に関する制限事項 \(375 ページ\)](#) を参照してください。
- すべてのアプリケーションインスペクションについて、ASA はアクティブな同時データ接続の数を 200 接続に制限します。たとえば、FTP クライアントが複数のセカンダリ接続を開く場合、FTP インスペクションエンジンはアクティブな接続を 200 だけ許可して 201 番目の接続からはドロップし、適応型セキュリティアプライアンスはシステムエラーメッセージを生成します。
- 検査対象のプロトコルは高度な TCP ステート トラッキングの対象となり、これらの接続の TCP ステートは自動的に複製されません。スタンバイ装置への接続は複製されますが、TCP ステートを再確立するベストエフォート型の試行が行われます。
- TCP 接続にインスペクションが必要であるとシステムが判断した場合、システムはそれらのインスペクションの前に、パケット上で MSS および選択的確認応答 (SACK) オプションを除き、すべての TCP オプションをクリアします。その他のオプションは、接続に適用されている TCP マップで許可されているとしてもクリアされます。
- ASA (インターフェイス) に送信される TCP/UDP トラフィックはデフォルトで検査されます。ただし、インターフェイスに送信される ICMP トラフィックは、ICMP インスペクションをイネーブルにした場合でも検査されません。したがって、ASA がバックアップデフォルトルートを通じて到達できる送信元からエコー要求が送信された場合など、特定の状況下では、インターフェイスへの ping (エコー要求) が失敗する可能性があります。

## アプリケーションインスペクションのデフォルト

次のトピックで、アプリケーションインスペクションのデフォルトの動作について説明します。

### デフォルト インスペクションと NAT に関する制限事項

デフォルトでは、すべてのデフォルトアプリケーションインスペクショントラフィックに一致するポリシーがコンフィギュレーションに含まれ、すべてのインスペクションがすべてのインターフェイスのトラフィックに適用されます (グローバルポリシー)。デフォルトアプリケーションインスペクショントラフィックには、各プロトコルのデフォルトポートへのトラフィックが含まれます。適用できるグローバルポリシーは 1 つだけなので、グローバルポリシーを変更する (標準以外のポートにインスペクションを適用する場合や、デフォルトでイネーブルになっていないインスペクションを追加する場合など) には、デフォルトのポリシーを編集するか、デフォルトのポリシーをディセーブルにして新しいポリシーを適用する必要があります。

次の表に、サポートされているすべてのインスペクション、デフォルトのクラスマップで使用されるデフォルトポート、およびデフォルトでオンになっているインスペクションエンジン (太字) を示します。この表には、NAT に関する制限事項も含まれています。この表の見方は次のとおりです。

## デフォルトインスペクションと NAT に関する制限事項

- デフォルトポートに対してデフォルトでイネーブルになっているインスペクションエンジンは太字で表記されています。
- ASA は、これらの指定された標準に準拠していますが、検査対象のパケットには準拠を強制しません。たとえば、各 FTP コマンドは特定の順序である必要がありますが、ASA によってその順序を強制されることはありません。

表 12: サポートされているアプリケーションインスペクションエンジン

| アプリケーション                            | デフォルトプロトコル、ポート                                | NAT に関する制限事項  | 標準       | 注  |
|-------------------------------------|---|---|----------|--|
| CTIQBE                              | TCP/2748                                      | 拡張 PAT はサポートされません。<br>NAT64 なし。<br>(クラスタリング) スタティック PAT はサポートされません。 | —        | —  |
| DCERPC                              | TCP/135                                       | NAT64 なし。   | —        | —  |
| Diameter                            | TCP/3868<br>TCP/5868 (TCP/TLS 用)<br>SCTP/3868 | NAT/PAT なし。   | RFC 6733 | キャリアライセンスが必要です。  |
| <b>DNS over UDP</b><br>DNS over TCP | UDP/53<br>UDP/443<br>TCP/53                   | NAT サポートは、WINS 経由の名前解決では使用できません。                                    | RFC 1123 | DNS over TCP のインスペクションを実行するには、DNS インスペクションポリシーマップで DNS/TCP インスペクションを有効にする必要があります。<br><br>UDP/443 は、Cisco Umbrella DNSCrypt セッションのみに使用されます。 |
| <b>FTP</b>                          | TCP/21  | (クラスタリング) スタティック PAT はサポートされません。                                    | RFC 959  | —  |
| GTP                                 | UDP/3386 (GTPv0)<br>UDP/2123 (GTPv1+)         | 拡張 PAT はサポートされません。<br>NAT なし。                                       | —        | キャリアライセンスが必要です。  |



| アプリケーション                            | デフォルトプロトコル、ポート                                  | NATに関する制限事項  | 標準   | 注  |
|-------------------------------------|---|--|--|--|
| H.323 H.225 および RAS                 | TCP/1720<br>UDP/1718 UDP<br>(RAS) 1718～<br>1719 | (クラスタリング) スタティック PAT なし。<br>拡張 PAT はサポートされません。<br>同一セキュリティのインターフェイス上の NAT はサポートされません。<br>NAT64 なし。 | ITU-T H.323、<br>H.245、<br>H225.0、<br>Q.931、Q.932 | —  |
| HTTP                                | TCP/80  | —  | RFC 2616   | ActiveX と Java を除去する場合の MTU 制限に注意してください。MTU が小さすぎて Java タグまたは ActiveX タグを1つのパケットに納められない場合は、除去の処理は行われません。 |
| ICMP                                | ICMP  | —  | —  | ASA インターフェイスに送信される ICMP トラフィックは検査されません。  |
| ICMP ERROR                          | ICMP  | —  | —  | —  |
| ILS (LDAP)                          | TCP/389   | 拡張 PAT はサポートされません。<br>NAT64 なし。  | —  | —  |
| Instant Messaging (IM; インスタントメッセージ) | クライアントにより異なる                                    | 拡張 PAT はサポートされません。<br>NAT64 なし。  | RFC 3860   | —  |
| IP オプション                            | RSVP  | NAT64 なし   | RFC 791、RFC 2113                                 | —  |
| IPsec Pass Through                  | UDP/500   | PAT はサポートされません。<br>NAT64 なし。   | —  | —  |
| IPv6                                | —   | NAT64 なし。  | RFC 2460   | —  |
| LISP                                | —   | NAT および PAT はサポートされません。  | —  | —  |

## デフォルトインスペクションと NAT に関する制限事項

| アプリケーション                           | デフォルトプロトコル、ポート          | NAT に関する制限事項  | 標準                     | 注   |
|------------------------------------|-------------------------|---|------------------------|---|
| M3UA                               | SCTP/2905               | 埋め込まれたアドレスに対する NAT または PAT はなし。   | RFC 4666               | キャリアライセンスが必要です。   |
| MGCP                               | UDP/2427、<br>2727       | 拡張 PAT はサポートされません。<br><br>NAT64 なし。<br><br>(クラスタリング) スタティック PAT はサポートされません。 | RFC 2705bis-05         | —   |
| MMP                                | TCP/5443                | 拡張 PAT はサポートされません。<br><br>NAT64 なし。   | —                      | —   |
| NetBIOS Name Server over IP        | UDP/137、138<br>(送信元ポート) | 拡張 PAT はサポートされません。<br><br>NAT64 なし。   | —                      | NetBIOS は、NBNS UDP ポート 137 および NBDS UDP ポート 138 に対してパケットの NAT 処理を実行することでサポートされます。 |
| PPTP                               | TCP/1723                | NAT64 なし。<br><br>(クラスタリング) スタティック PAT はサポートされません。                           | RFC 2637               | —   |
| RADIUS アカウ<br>ンティング                | UDP/1646                | NAT64 なし。   | RFC 2865               | —   |
| RSH                                | TCP/514                 | PAT はサポートされません。<br><br>NAT64 なし。<br><br>(クラスタリング) スタティック PAT はサポートされません。    | Berkeley UNIX          | —   |
| RTSP                               | TCP/554                 | 拡張 PAT はサポートされません。<br><br>NAT64 なし。<br><br>(クラスタリング) スタティック PAT はサポートされません。 | RFC 2326、<br>2327、1889 | HTTP クローキングは処理しません。   |
| ScanSafe (クラ<br>ウド Web セ<br>キュリティ) | TCP/80<br><br>TCP/443   | —   | —                      | これらのポートは、ScanSafe インスペクションの default-inspection-traffic クラスには含まれません。               |

| アプリケーション       | デフォルトプロトコル、ポート       | NAT に関する制限事項  | 標準                           | 注  |
|----------------|----------------------|---|------------------------------|--|
| SCTP           | SCTP                 | —   | RFC 4960                     | キャリアライセンスが必要です。<br>SCTP トラフィックでスタティック ネットワーク オブジェクト NAT を実行できますが（ダイナミック NAT/PAT なし）、インスペクションエンジンは NAT には使用されません。 |
| SIP            | TCP/5060<br>UDP/5060 | セキュリティ レベルが同じインターフェイス、または低セキュリティ レベルから高セキュリティ レベルに至るインターフェイス上の NAT/PAT はサポートされません。<br>拡張 PAT はサポートされません。<br>NAT64 または NAT46 はなし。<br>（クラスタリング）スタティック PAT はサポートされません。 | RFC 2543                     | 一定の条件下で、Cisco IP Phone 設定をアップロード済みの TFTP は処理しません。  |
| SKINNY (SCCP)  | TCP/2000             | 同一セキュリティのインターフェイス上の NAT はサポートされません。<br>拡張 PAT はサポートされません。<br>NAT64、NAT46、または NAT66 はなし。<br>（クラスタリング）スタティック PAT はサポートされません。  | —                            | 一定の条件下で、Cisco IP Phone 設定をアップロード済みの TFTP は処理しません。  |
| SMTP および ESMTP | TCP/25               | NAT64 なし。   | RFC 821、1123                 | —  |
| SNMP           | UDP/161、162          | NAT および PAT はサポートされません。   | RFC 1155、1157、1212、1213、1215 | v.2 RFC 1902 ~ 1908、v.3 RFC 2570 ~ 2580  |

## デフォルトのインスペクションポリシーマップ

| アプリケーション | デフォルトプロトコル、ポート       | NATに関する制限事項   | 標準            | 注                                      |
|----------|----------------------|---|---------------|--|
| SQL*Net  | TCP/1521             | 拡張 PAT はサポートされません。<br>NAT64 なし。<br>(クラスタリング) スタティック PAT はサポートされません。                     | —             | v.1 および v.2                            |
| STUN     | TCP/3478<br>UDP/3478 | (WebRTC) スタティック NAT/PAT44 のみ。<br>(Cisco Spark) スタティック NAT/PAT44 と 64、およびダイナミック NAT/PAT。 | RFC 5245、5389 | —                                      |
| Sun RPC  | TCP/111<br>UDP/111   | 拡張 PAT はサポートされません。<br>NAT64 なし。   | —             | —                                      |
| TFTP     | UDP/69               | NAT64 なし。<br>(クラスタリング) スタティック PAT はサポートされません。   | RFC 1350      | ペイロード IP アドレスは変換されません。                 |
| WAAS     | TCP/1- 65535         | 拡張 PAT はサポートされません。<br>NAT64 なし。   | —             | —                                      |
| XDMCP    | UDP/177              | 拡張 PAT はサポートされません。<br>NAT64 なし。<br>(クラスタリング) スタティック PAT はサポートされません。                     | —             | —                                      |
| VXLAN    | UDP/4789             | N/A   | RFC 7348      | Virtual Extensible Local Area Network。 |

## デフォルトのインスペクションポリシーマップ

一部のインスペクションタイプは、非表示のデフォルトポリシーマップを使用します。たとえば、マップを指定しないで ESMTP インスペクションをイネーブルにした場合、`_default_esmtp_map` が使用されます。

デフォルトのインスペクションは、各インスペクションタイプについて説明しているセクションで説明されています。これらのデフォルトマップは、`show running-config all policy-map` コマンドを使用して表示できます[Tools] > [Command Line Interface] を使用します。

DNS インスペクションは、明示的に設定されたデフォルトマップ `preset_dns_map` を使用する唯一のインスペクションです。

## アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定

サービスポリシーにアプリケーションインスペクションを設定します。

インスペクションは、一部のアプリケーションの標準のポートとプロトコルに関しては、デフォルトですべてのインターフェイスでグローバルに有効になっています。デフォルトのインスペクションの詳細については、[デフォルトインスペクションと NAT に関する制限事項（375 ページ）](#) を参照してください。インスペクションの設定をカスタマイズする一般的な方法は、デフォルトのグローバルポリシーをカスタマイズすることです。または、たとえばインターフェイス固有のポリシーなど、必要に応じて新しいサービスポリシーを作成することもできます。

### 始める前に

一部のアプリケーションでは、インスペクションポリシーマップを設定することでインスペクションをイネーブルにすると、特別なアクションを実行できます。この手順の後半の表に、インスペクションポリシーマップを使用できるプロトコルを示します。また、それらの設定手順へのポイントも記載しています。これらの拡張機能を設定する場合は、インスペクションを設定する前にマップを作成します。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Service Policy Rules] の順に選択します。

**ステップ 2** ルールを開きます。

- デフォルトのグローバルポリシーを編集するには、[Global] フォルダの「inspection\_default」ルールを選択して、[Edit] をクリックします。
- 新しいルールを作成するには、[Add] > [Add Service Policy Rule] をクリックします。ウィザードの [Rules] ページまで進みます。
- 別のインスペクションルールがある場合、またはインスペクションを追加しているルールがある場合は、それを選択して、[Edit] をクリックします。

標準以外のポートを照合する場合は、非標準ポート用の新しいルールを作成します。各インスペクションエンジンの標準ポートについては、[デフォルトインスペクションと NAT に関する制限事項（375 ページ）](#) を参照してください。

必要に応じて同じサービスポリシー内に複数のルールを組み合わせることができるため、照合するトラフィックに応じたルールを作成できます。ただし、トラフィックがインスペクションアクションを含むルールと一致し、その後同様にインスペクションアクションを含む別のルールとも一致した場合、最初に一致したルールだけが使用されます。

RADIUS アカウンティング インスペクションを実装している場合は、代わりに管理サービスポリシールールを作成します。[RADIUS アカウンティングインスペクションの設定 \(496 ページ\)](#) を参照してください。

**ステップ 3** [Rule Actions] ウィザード ページまたはタブで、[Protocol Inspection] タブを選択します。

**ステップ 4** (使用中のポリシーを変更) 異なるインスペクション ポリシー マップを使用するために使用中のポリシーを編集する場合は、インスペクションをディセーブルにし、新しいインスペクション ポリシー マップ名で再度イネーブルにします。

- a) プロトコルのチェックボックスをオンにします。
- b) [OK] をクリックします。
- c) [適用 (Apply) ] をクリックします。
- d) この手順を繰り返して [Protocol Inspections] タブに戻ります。

**ステップ 5** 適用したいインスペクション タイプを選択します。

デフォルトのインスペクショントラフィック クラスに対してのみ、複数のオプションを選択できます。

一部のインスペクションエンジンでは、トラフィックにインスペクションを適用するときの追加パラメータを制御できます。インスペクション ポリシー マップおよび他のオプションを設定するには、インスペクションタイプの [Configure] をクリックします。既存のマップを選択することも、新しいマップを作成することもできます。[Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Inspect Maps] リストから、インスペクション ポリシー マップを事前に定義できます。

次の表に、検査可能なプロトコル、インスペクション ポリシー マップまたはインスペクションクラス マップを使用できるかどうか、さらにインスペクションに関する詳細情報へのリンクを示します。

表 13: インスペクション プロトコル

| プロトコル  | インスペクションポリシーマップのサポート | インスペクションクラスマップのサポート | 注意   |
|--------|----------------------|---------------------|--|
| CTIQBE | なし                   | なし                  | <a href="#">CTIQBE インスペクション (437 ページ)</a> を参照してください。 |

| プロトコル           | インスペクションポリシーマップのサポート | インスペクションクラスマップのサポート | 注意   |
|-----------------|----------------------|---------------------|--|
| クラウド Web セキュリティ | 対応                   | 対応                  | ScanSafe (クラウド Web セキュリティ) をイネーブルにしたい場合、この手順ではなく、 <a href="#">クラウド Web セキュリティにトラフィックを送信するサービスポリシーの設定 (177 ページ)</a> で説明している手順を使用してください。前述の手順では、ポリシー インспекション マップの設定方法を含む、完全なポリシー設定について説明しています。   |
| DCERPC          | あり                   | あり                  | <a href="#">DCERPC インспекション (396 ページ)</a> を参照してください。  |
| Diameter        | 対応                   | 対応                  | <a href="#">Diameter インспекション (468 ページ)</a> を参照してください。<br><br>暗号化された Diameter トラフィックを検査する場合は、[Enable encrypted traffic inspection] を選択し、TLS プロキシを選択します (必要であれば、[Manage] をクリックして作成します)。  |
| DNS             | 対応                   | 対応                  | <a href="#">DNS インспекション (399 ページ)</a> を参照してください。<br><br>ボットネットトラフィックフィルタを使用している場合は、[Enable DNS snooping] を選択します。DNS スヌーピングは、外部 DNS 要求が送信されるインターフェイスでだけイネーブルにすることを推奨します。すべての UDP DNS トラフィック (内部 DNS サーバへの送信トラフィックを含む) に対して DNS スヌーピングをイネーブルにすると、ASA で不要な負荷が発生します。たとえば、DNS サーバが外部インターフェイスに存在する場合は、外部インターフェイスのすべての UDP DNS トラフィックに対して DNS インспекションとスヌーピングをイネーブルにする必要があります。 |
| ESMTP           | あり                   | 非対応                 | <a href="#">SMTP および拡張 SMTP インспекション (425 ページ)</a> を参照してください。   |

| プロトコル       | インスペクションポリシーマップのサポート | インスペクションクラスマップのサポート | 注意   |
|-------------|----------------------|---------------------|--|
| FTP         | 対応                   | 対応                  | <p><a href="#">FTP インスペクション (403 ページ)</a> を参照してください。</p> <p>[Use Strict FTP] を選択して、インスペクションポリシーマップを選択します。厳密な FTP を使用すると、Web ブラウザが FTP 要求内の埋め込みコマンドを送信できなくなるため、保護されたネットワークのセキュリティが強化されます。</p> |
| GTP         | あり                   | 非対応                 | <a href="#">GTP インスペクションの概要 (463 ページ)</a> を参照してください。   |
| H.323 H.225 | 対応                   | 対応                  | <a href="#">H.323 インスペクション (438 ページ)</a> を参照してください。  |
| H.323 RAS   | 対応                   | 対応                  | <a href="#">H.323 インスペクション (438 ページ)</a> を参照してください。  |
| HTTP        | 対応                   | 対応                  | <a href="#">HTTP インスペクション (408 ページ)</a> を参照してください。   |
| ICMP        | なし                   | なし                  | <a href="#">ICMP インスペクション (413 ページ)</a> を参照してください。   |
| ICMP Error  | なし                   | なし                  | <a href="#">ICMP エラーインスペクション (414 ページ)</a> を参照してください。  |
| ILS         | なし                   | なし                  | <a href="#">ILS インスペクション (414 ページ)</a> を参照してください。  |
| IM          | 対応                   | 対応                  | <a href="#">インスタントメッセージインスペクション (415 ページ)</a> を参照してください。   |
| IP-Options  | あり                   | 非対応                 | <a href="#">IP オプションインスペクション (417 ページ)</a> を参照してください。  |
| IPSec パススルー | あり                   | 非対応                 | <a href="#">IPsec パススルーインスペクション (419 ページ)</a> を参照してください。   |
| IPv6        | あり                   | 非対応                 | <a href="#">IPv6 インスペクション (421 ページ)</a> を参照してください。   |



| プロトコル             | インスペクションポリシーマップのサポート | インスペクションクラスマップのサポート | 注意  |
|-------------------|----------------------|---------------------|---|
| LISP              | あり                   | 非対応                 | インスペクションなどのLISPを設定する詳細については、全般設定ガイドのクラスタリングの章を参照してください。   |
| M3UA              | あり                   | 非対応                 | <a href="#">M3UA インスペクション (468 ページ)</a> を参照してください。  |
| MGCP              | あり                   | 非対応                 | <a href="#">MGCP インスペクション (444 ページ)</a> を参照してください。  |
| NetBIOS           | あり                   | 非対応                 | <a href="#">NetBIOS インスペクション (423 ページ)</a> を参照してください。   |
| PPTP              | なし                   | なし                  | <a href="#">PPTP インスペクション (424 ページ)</a> を参照してください。  |
| RADIUS Accounting | あり                   | 非対応                 | <a href="#">RADIUS アカウンティング インスペクションの概要 (470 ページ)</a> を参照してください。<br>RADIUS アカウンティング インスペクションは管理サービスポリシーでのみ使用可能です。このインスペクションを実装するには、ポリシーマップを選択する必要があります。                             |
| RSH               | なし                   | なし                  | <a href="#">RSH インスペクション (424 ページ)</a> を参照してください。   |
| RTSP              | あり                   | 非対応                 | <a href="#">RTSP インスペクション (447 ページ)</a> を参照してください。  |
| SCCP (Skinny)     | あり                   | 非対応                 | <a href="#">Skinny (SCCP) インスペクション (456 ページ)</a> を参照してください。<br>暗号化された SCCP トラフィックを検査する場合は、[Enable encrypted traffic inspection] を選択し、TLS プロキシを選択します (必要であれば、[Manage] をクリックして作成します)。 |
| SCTP              | あり                   | 非対応                 | <a href="#">SCTP アプリケーションレイヤのインスペクション (466 ページ)</a> を参照してください。  |

| プロトコル  | インスペクションポリシーマップのサポート | インスペクションクラスマップのサポート | 注意  |
|--------|----------------------|---------------------|---|
| SIP    | 対応                   | 対応                  | <a href="#">SIPインスペクション (450ページ)</a> を参照してください。<br><br>暗号化された SIP トラフィックを検査する場合は、[Enable encrypted traffic inspection] を選択し、TLS プロキシを選択します（必要であれば、[Manage] をクリックして作成します）。   |
| SNMP   | あり                   | 非対応                 | <a href="#">SNMPインスペクション (429ページ)</a> を参照してください。  |
| SQLNET | なし                   | なし                  | <a href="#">SQL*Net インスペクション (430 ページ)</a> を参照してください。   |
| STUN   | なし                   | なし                  | <a href="#">STUN インスペクション (459ページ)</a> を参照してください。   |
| SUNRPC | なし                   | なし                  | <a href="#">Sun RPC インスペクション (430 ページ)</a> を参照してください。<br><br>デフォルトのクラスマップには UDP ポート 111 が含まれています。TCP ポート 111 の Sun RPC インスペクションをイネーブルにするには、TCP ポート 111 を照合する新しいクラスマップを作成し、クラスをポリシーに追加してから、そのクラスに SUNRPC インスペクションを適用する必要があります。 |
| TFTP   | なし                   | なし                  | <a href="#">TFTP インスペクション (432 ページ)</a> を参照してください。  |
| WAAS   | なし                   | なし                  | TCP オプション 33 解析をイネーブルにします。Cisco Wide Area Application Services 製品を導入するときに使用します。   |
| XDMCP  | なし                   | なし                  | <a href="#">XDMCP インスペクション (433 ページ)</a> を参照してください。   |
| VXLAN  | なし                   | なし                  | <a href="#">VXLAN インスペクション (433 ページ)</a> を参照してください。   |

ステップ 6 [OK] または [Finish] をクリックして、サービス ポリシー ルールを保存します。

## 正規表現の設定

正規表現は、テキスト文字列のパターン照合を定義します。一部のプロトコルインスペクションマップでは、正規表現を使用して、URL や特定のヘッダー フィールドのコンテンツなどの文字列に基づいてパケットを照合できます。

## 正規表現の作成

正規表現は、ストリングそのものとしてテキストストリングと文字どおりに照合することも、メタ文字を使用してテキストストリングの複数のバリエーションと照合することもできます。正規表現を使用して特定のアプリケーショントラフィックの内容と照合できます。たとえば、HTTP パケット内部の URL 文字列と照合できます。

### 始める前に

正規表現をパケットと照合する場合のパフォーマンスへの影響については、コマンドリファレンスで `regex` コマンドを参照してください。一般的に、長い入力文字列と照合したり、多くの正規表現と照合しようとすると、システム パフォーマンスが低下します。



- (注) 最適化のために、ASA では、難読化解除された URL が検索されます。難読化解除では、複数のスラッシュ (/) が単一のスラッシュに圧縮されます。通常、「`http://`」のようなダブルスラッシュが使用される文字列では、代わりに「`http:/`」を検索してください。

次の表に、特別な意味を持つメタ文字を示します。

表 14: 正規表現のメタ文字

| 文字             | 説明   | 注意   |
|----------------|------|--|
| .              | ドット  | 任意の単一文字と一致します。たとえば、 <b>d.g</b> は、 <b>dog</b> 、 <b>dag</b> 、 <b>dtg</b> 、およびこれらの文字を含む任意の単語 ( <b>doggonnit</b> など) に一致します。   |
| ( <i>exp</i> ) | サブ表現 | サブ表現は、文字を周囲の文字から分離して、サブ表現に他のメタ文字を使用できるようにします。たとえば、 <b>d(o a)g</b> は <b>dog</b> および <b>dag</b> に一致しますが、 <b>do ag</b> は <b>do</b> および <b>ag</b> に一致します。また、サブ表現を繰り返し限定作用素とともに使用して、繰り返す文字を区別できます。たとえば、 <b>ab(xy){3}z</b> は、 <b>abxyxyxyz</b> に一致します。 |

| 文字           | 説明          | 注意   |
|--------------|-------------|--|
|              | 代替          | このメタ文字によって区切られている複数の表現のいずれかと一致します。たとえば、 <b>dog cat</b> は、 <b>dog</b> または <b>cat</b> に一致します。  |
| ?            | 疑問符         | 直前の表現が 0 または 1 個存在することを示す修飾子。たとえば、 <b>lo?se</b> は、 <b>lse</b> または <b>lose</b> に一致します。  |
| *            | アスタリスク      | 直前の表現が 0、1、または任意の個数存在することを示す修飾子。たとえば、 <b>lo*se</b> は、 <b>lse</b> 、 <b>lose</b> 、 <b>loose</b> などに一致します。  |
| +            | プラス         | 直前の表現が少なくとも 1 個存在することを示す修飾子。たとえば、 <b>lo+se</b> は、 <b>lose</b> および <b>loose</b> に一致しますが、 <b>lse</b> には一致しません。   |
| {x} または {x,} | 最小繰り返し限定作用素 | 少なくとも <i>x</i> 回繰り返します。たとえば、 <b>ab(xy){2,}z</b> は、 <b>abxyxyz</b> や <b>abxyxyxyz</b> などに一致します。   |
| [abc]        | 文字クラス       | カッコ内の任意の文字と一致します。たとえば、 <b>[abc]</b> は、 <b>a</b> 、 <b>b</b> 、または <b>c</b> に一致します。   |
| [^abc]       | 否定文字クラス     | 角カッコに含まれていない単一文字と一致します。たとえば、 <b>[^abc]</b> は、 <b>a</b> 、 <b>b</b> 、 <b>c</b> 以外の任意の文字に一致します。 <b>[^A-Z]</b> は、大文字以外の任意の 1 文字に一致します。   |
| [a-c]        | 文字範囲クラス     | 範囲内の任意の文字と一致します。 <b>[a-z]</b> は、任意の小文字のアルファベット文字に一致します。文字と範囲を組み合わせることもできます。 <b>[abcq-z]</b> および <b>[a-cq-z]</b> は、 <b>a</b> 、 <b>b</b> 、 <b>c</b> 、 <b>q</b> 、 <b>r</b> 、 <b>s</b> 、 <b>t</b> 、 <b>u</b> 、 <b>v</b> 、 <b>w</b> 、 <b>x</b> 、 <b>y</b> 、 <b>z</b> に一致します。<br><br>ダッシュ (-) 文字は、角カッコ内の最初の文字または最後の文字である場合にのみテラルとなります ( <b>[abc-]</b> や <b>[-abc]</b> )。 |
| ""           | 引用符         | 文字列の末尾または先頭のスペースを保持します。たとえば、 <b>" test"</b> は、一致を検索する場合に先頭のスペースを保持します。   |
| ^            | キャレット       | 行の先頭を指定します。  |

| 文字          | 説明             | 注意  |
|-------------|----------------|---|
| \           | エスケープ文字        | メタ文字とともに使用すると、リテラル文字と一致します。たとえば、\ <code> </code> は左角カッコに一致します。        |
| <i>char</i> | 文字             | 文字がメタ文字でない場合は、リテラル文字と一致します。   |
| \r          | 復帰             | 復帰 <code>0x0d</code> と一致します。  |
| \n          | 改行             | 改行 <code>0x0a</code> と一致します。  |
| \t          | タブ             | タブ <code>0x09</code> と一致します。  |
| \f          | 改ページ           | フォーム フィールド <code>0x0c</code> と一致します。                                  |
| \xNN        | エスケープされた 16 進数 | 16 進数（厳密に 2 桁）を使用した ASCII 文字と一致します。                                   |
| \NNN        | エスケープされた 8 進数  | 8 進数（厳密に 3 桁）としての ASCII 文字と一致します。たとえば、文字 <code>040</code> はスペースを表します。 |

## 手順

**ステップ 1** **[Configuration]** > **[Firewall]** > **[Objects]** > **[Regular Expressions]** を選択します。

**ステップ 2** **[Regular Expressions]** 領域で、次のいずれかを実行します。

- **[Add]** を選択し、新しいオブジェクトを追加します。名前を入力し、任意で説明を入力します。
- 既存のオブジェクトを選択し、**[Edit]** をクリックします。

**ステップ 3** **[Value]** フィールドに正規表現を入力するか、**[Build]** をクリックしてサポートを利用しながら表現を作成します。

正規表現の長さは 100 文字までに制限されています。

**[Build]** をクリックした場合、次のプロセスを使用して表現を作成します。

- [Build Snippet]** 領域で、次のオプションを使用して表現のコンポーネントを作成します。作成中の表現を表示するには、この項の終わりにある **[Snippet Preview]** 領域を確認してください。
  - **[Starts at the beginning of the line (^)]** : 部分式は行頭から開始し、開始場所はメタ文字のカレット (^) で示します。このオプションを使用して作成した部分式は、正規表現の先頭に挿入してください。

- [Specify Character String] : 単語やフレーズなどの特定の文字列を照合しようとしている場合、その文字列を入力します。

テキスト文字列の中に文字通りに使用したいメタ文字がある場合、[Escape Special Characters] を選択し、そのメタ文字の前にエスケープ文字のバックスラッシュ (\) を追加します。たとえば、「example.com」と入力した場合、このオプションによって「example\.com」に変換されます。

大文字および小文字を照合したい場合は、[Ignore Case] を選択します。たとえば、「cats」は「[cC][aA][tT][sS]」に変換されます。

- [Specify Character] : 特定のフレーズではなく、特定タイプの文字や文字の組み合わせを照合しようとしている場合は、このオプションを選択し、次のオプションを使用して文字を特定します。
  - [Negate the character] : 識別した文字を照合の対象外に指定します。
  - [Any character (.)] : すべての文字と一致させる、メタ文字のピリオド (.) を挿入します。たとえば、**d.g** は、**dog**、**dag**、**dtg**、およびこれらの文字を含む任意の単語 (**doggonnit** など) に一致します。
  - [Character set] : 文字セットを挿入します。テキストをこのセットに含まれるすべての文字と照合します。たとえば、[0-9A-Za-z] の場合、部分式は 0 ~ 9 の数字と A ~ Z の大文字および小文字と照合します。[\n\r\t] セットは、改行、改ページ、復帰、タブと一致します。
  - [Special character] : エスケープが必要な文字 (\、?、\*、+、|、.、[、(、^ ) など) を挿入します。エスケープ文字はバックスラッシュ (\) で、このオプションを選択すると自動的に入力されます。
  - [Whitespace character] : 空白スペースには \n (改行)、\f (改ページ)、\r (復帰)、\t (タブ) があります。
  - [Three digit octal number] : 8 進数を使用する ASCII 文字 (3 桁まで) と一致します。たとえば、\040 はスペースを意味します。バックスラッシュ (\) は自動的に入力されます。
  - [Two digit hexadecimal number] : 16 進数を使用する ASCII 文字 (厳密に 2 桁) と一致します。バックスラッシュ (\) は自動的に入力されます。
  - [Specified character] : 任意の 1 文字を入力します。

- b) 次のいずれかのボタンを使用して、正規表現ボックスに部分式を追加します。正規表現ボックスに直接入力できることにも注意してください。

- [Append Snippet] : 部分式を正規表現の最後に追加します。
- [Append Snippet as Alternate] : 部分式をパイプ記号 (|) で区切って、正規表現の最後に追加します。区切られた表現の一方と照合します。たとえば、**dog|cat** は、**dog** または **cat** に一致します。

- [Insert Snippet at Cursor] : 部分式をカーソル位置に挿入します。
- c) 表現が完了するまで、部分式を追加するプロセスを繰り返します。
- d) (任意) [Selection Occurrences] では、表現またはその一部を、一致すると考えられるテキストとどれくらいの頻度で照合する必要があるかを選択します。[Regular Expression] フィールドでテキストを選択し、次のいずれかのオプションをクリックしてから [Apply to Selection] をクリックします。たとえば、正規表現が「test me」であり、「me」を選択して [One or more times] を適用する場合、正規表現は「test (me)+」に変更されます。
- [Zero or one times (?)] : 直前の表現が 0 または 1 個存在します。たとえば、**lo?se** は、lse または lose に一致します。
  - [One or more times (+)] : 直前の表現が少なくとも 1 個存在します。たとえば、**lo+se** は、lose および loose に一致しますが、lse には一致しません。
  - [Any number of times (\*)] : 直前の表現が 0、1、または任意の個数あります。たとえば、**lo\*se** は、lse、lose、loose などに一致します。
  - [At least] : 少なくとも  $x$  回繰り返します。たとえば、**ab(xy){2,}z** は、abxyxyz や abxyxyxyz などに一致します。
  - [Exactly] :  $x$  回だけ繰り返します。たとえば、**ab(xy){3}z** は、abxyxyxyz に一致します。
- e) 表現が意図したテキストに一致することを検証するには、[Test] をクリックします。テストが失敗した場合は、[Test] ダイアログボックスで編集を試みるか、表現ビルダーに戻ることができます。テキスト ダイアログの表現を編集し、[OK] をクリックすると、編集内容が保存され、表現ビルダーに反映されます。
- f) [OK] をクリックします。

## 正規表現クラス マップの作成

正規表現クラスマップは、1つ以上の正規表現を特定します。正規表現クラスマップは、正規表現オブジェクトを集めているにすぎません。多くの場合、正規表現オブジェクトの代わりに正規表現クラスマップを使用できます。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Regular Expressions] を選択します。

**ステップ 2** [Regular Expressions Classes] 領域で、次のいずれかを実行します。

- [Add] を選択して、新しいクラスマップを追加します。名前を入力し、任意で説明を入力します。
- 既存のクラスマップを選択し、[Edit] をクリックします。

**ステップ3** マップに含めたい表現を選択し、[Add] をクリックします。不要なものを削除します。

**ステップ4** [OK] をクリックします。

## インスペクションポリシーのモニタリング

インスペクションサービスポリシーをモニタするには、次のコマンドを入力します。コマンドを入力するには、[Tools] > [Command Line Interface] を選択します。構文の詳細と例については、Cisco.com のコマンドリファレンスを参照してください。

- **show service-policy inspect protocol**

インスペクションサービスポリシーの統計情報を表示します。protocol は、dns などの inspect コマンドからのプロトコルです。ただし、すべてのインスペクションプロトコルでこのコマンドを使用して統計情報が表示されるわけではありません。次に例を示します。

```
asa# show service-policy inspect dns

Global policy:
  Service-policy: global_policy
  Class-map: inspection_default
    Inspect: dns preset_dns_map, packet 0, lock fail 0, drop 0, reset-drop 0,
5-min-pkt-rate 0 pkts/sec, v6-fail-close 0
      message-length maximum client auto, drop 0
      message-length maximum 512, drop 0
      dns-guard, count 0
      protocol-enforcement, drop 0
      nat-rewrite, count 0
asa#
```

- **show conn**

デバイスを通るトラフィックの現在の接続を示します。さまざまなプロトコルに関する情報を取得できるように、このコマンドにはさまざまなキーワードがあります。

- 特定の検査対象プロトコルの追加コマンドは次のとおりです。

- **show ctiqbe**

CTIQBE インスペクションエンジンによって割り当てられたメディア接続に関する情報を表示します。

- **show h225**

H.225 セッションの情報を表示します。

- **show h245**

スロースタートを使用しているエンドポイントによって確立された H.245 セッションの情報を表示します。

- **show h323 ras**



ゲートキーパーとその H.323 エンドポイントの間に確立されている H.323 RAS セッションの接続情報を表示します。

- **show mgcp {commands | sessions }**

コマンドキュー内の MGCP コマンドの数、または既存の MGCP セッションの数を表示します。

- **show sip**

SIP セッションの情報を表示します。

- **show skinny**

Skippy (SCCP) セッションに関する情報を表示します。

- **show sunrpc-server active**

Sun RPC サービス用に開けられているピンホールを表示します。

## アプリケーションインスペクションの履歴

| 機能名                        | リリース   | 説明  |
|----------------------------|--------|---|
| インスペクションポリシーマップ            | 7.2(1) | インスペクションポリシーマップが導入されました。 <b>class-map type inspect</b> コマンドが導入されました。  |
| 正規表現およびポリシーマップ             | 7.2(1) | インスペクションポリシーマップで使用される正規表現およびポリシーマップが導入されました。 <b>class-map type regex</b> コマンド、 <b>regex</b> コマンド、および <b>match regex</b> コマンドが導入されました。 |
| インスペクションポリシーマップの match any | 8.0(2) | インスペクションポリシーマップで使用される <b>match any</b> キーワードが導入されました。トラフィックを1つ以上の基準に照合してクラスマップに一致させることができます。以前は、 <b>match all</b> だけが使用可能でした。         |





## 第 15 章

# 基本インターネット プロトコルのインスペクション

ここでは、基本インターネットプロトコルのアプリケーションインスペクションについて説明します。特定のプロトコルに関してインスペクションを使用する必要がある理由、およびインスペクションを適用する全体的な方法については、[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの準備](#) (371 ページ) を参照してください。

- [DCERPC インスペクション](#) (396 ページ)
- [DNS インスペクション](#) (399 ページ)
- [FTP インスペクション](#) (403 ページ)
- [HTTP インスペクション](#) (408 ページ)
- [ICMP インスペクション](#) (413 ページ)
- [ICMP エラー インスペクション](#) (414 ページ)
- [ILS インスペクション](#) (414 ページ)
- [インスタントメッセージ インスペクション](#) (415 ページ)
- [IP オプション インスペクション](#) (417 ページ)
- [IPsec パススルー インスペクション](#) (419 ページ)
- [IPv6 インスペクション](#) (421 ページ)
- [NetBIOS インスペクション](#) (423 ページ)
- [PPTP インスペクション](#) (424 ページ)
- [RSH インスペクション](#) (424 ページ)
- [SMTP および拡張 SMTP インスペクション](#) (425 ページ)
- [SNMP インスペクション](#) (429 ページ)
- [SQL\\*Net インスペクション](#) (430 ページ)
- [Sun RPC インスペクション](#) (430 ページ)
- [TFTP インスペクション](#) (432 ページ)
- [XDMCP インスペクション](#) (433 ページ)
- [VXLAN インスペクション](#) (433 ページ)
- [基本的なインターネットプロトコルインスペクションの履歴](#) (434 ページ)

## DCERPC インスペクション

デフォルトのインスペクションポリシーでは、DCERPC インスペクションがイネーブルにされていないため、この検査が必要な場合はイネーブルにします。デフォルトのグローバルインスペクションポリシーを編集するだけで、DCERPC インスペクションを追加できます。または、たとえばインターフェイス固有のポリシーなど、必要に応じて新しいサービスポリシーを作成することもできます。

次の項では、DCERPC インスペクションエンジンについて説明します。

### DCERPC の概要

DCERPC に基づく Microsoft リモートプロシージャコール (MSRPC) は、Microsoft 分散クライアントおよびサーバアプリケーションで広く使用されているプロトコルであり、ソフトウェアクライアントがサーバ上のプログラムをリモートで実行できるようにします。

通常、このプロトコルの接続では、クライアントが予約済みポート番号で接続を受け入れるエンドポイントマッパーというサーバに、必要なサービスについてダイナミックに割り当てられるネットワーク情報を問い合わせます。次に、クライアントは、サービスを提供しているサーバのインスタンスへのセカンダリ接続をセットアップします。セキュリティアプライアンスは、適切なポート番号とネットワークアドレスへのセカンダリ接続を許可し、必要に応じて NAT を適用します。

DCERPC インスペクションエンジンは、EPM とウェルノウン TCP ポート 135 上のクライアントとの間のネイティブ TCP 通信を検査します。クライアント用に EPM のマッピングとルックアップがサポートされています。クライアントとサーバは、どのセキュリティゾーンにあってはかまいません。埋め込まれたサーバの IP アドレスとポート番号は、EPM からの応答メッセージで受け取ります。クライアントが EPM から返されたサーバのポートに対して複数の接続を試みる可能性があるため、ピンホールが複数使用でき、ユーザがそのタイムアウトを設定できるようになっています。

DCE インスペクションは、次の汎用一意識別子 (UUID) とメッセージをサポートします。

- エンドポイントマッパー (EPM) UUID。すべての EPM メッセージがサポートされます。
- ISystemMapper UUID (非 EPM)。サポートされるメッセージタイプは次のとおりです。
  - RemoteCreateInstance opnum4
  - RemoteGetClassObject opnum3
- OxidResolver UUID (非EPM)。サポートされるメッセージは次のとおりです。
  - ServerAlive2 opnum5
- IP アドレスまたはポート情報を含まない任意のメッセージ (これらのメッセージでは検査の必要がないため)。

## DCERPC インスペクションポリシー マップの設定

DCERPC インスペクションの追加のパラメータを指定するには、DCERPC インスペクションポリシーマップを作成します。作成したインスペクションポリシーマップは、DCERPC インスペクションをイネーブルにすると適用できます。

トラフィックの一致基準を定義するときに、クラスマップを作成するか、またはポリシーマップに **match** ステートメントを直接含めることができます。クラスマップを作成することと、インスペクションポリシーマップ内で直接トラフィック照合を定義することの違いは、クラスマップを再使用できる点です。次に、インスペクションポリシーマップの手順について説明していますが、クラスマップで使用可能なトラフィックの一致基準についても説明します。クラスマップを作成するには、**[Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Class Maps] > [DCERPC]** の順に選択します。



**ヒント** 以下で説明する手順に加えて、サービスポリシーの作成中にインスペクションマップを設定できます。マップの内容は、作成方法に関係なく同じです。

### 手順

**ステップ 1** **[Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Inspect Maps] > [DCERPC]** を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- **[Add]** をクリックして、新しいマップを追加します。
- 内容を表示するマップを選択します。セキュリティレベルを直接変更することも、**[Customize]** をクリックしてマップを編集することもできます。この後の手順では、マップをカスタマイズまたは追加するものとします。

**ステップ 3** 新しいマップの場合、名前（最大 40 文字）と説明を入力します。マップを編集するときは、変更できるのは説明のみです。

**ステップ 4** **[DCERPC Inspect Map]** ダイアログボックスの **[Security Level]** のビューで、希望する設定に一致するレベルを選択します。

プリセットレベルのいずれかが要件と一致する場合、以上で終了です。**[OK]** をクリックし、残りの手順をとばし、DCERPC インスペクションのサービスポリシールールでマップを使用します。

設定をさらにカスタマイズする必要がある場合は、**[Details]** をクリックし、手順を続けます。

**ヒント** **[UUID Filtering]** ボタンは、この手順の後半で説明されるメッセージフィルタリングを設定するショートカットです。

**ステップ 5** 必要なオプションを設定します。

- **[Pinhole Timeout]** : ピンホール タイムアウトを設定します。クライアントが使用するサーバ情報は、複数の接続のエンドポイントマッパーから返される場合があるため、タイムア

ウト値はクライアントのアプリケーション環境を考慮して設定します。範囲は、0:0:1 ~ 1193:0:0 です。

- [Enforce endpoint-mapper service] : サービスのトラフィックだけが処理されるよう、バインディング時にエンドポイント マッパー サービスを実行するかどうか設定します。
- [Enable endpoint-mapper service lookup] : エンドポイント マッパー サービスのルックアップ操作をイネーブルにするかどうか設定します。サービスルックアップのタイムアウトも適用できます。タイムアウトを設定しない場合は、ピンホール タイムアウトが適用されます。

**ステップ 6** (任意) [Inspections] タブをクリックして、特定のタイプのメッセージに対して実行するアクションを定義します。

DCERPC クラス マップに基づいて、またはインスペクション マップで一致を直接設定することによって、またはその両方で、トラフィックの一致基準を定義できます。

a) 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しい基準を追加します。
- 既存の基準を選択し、[Edit] をクリックします。

b) [Single Match] を選択して基準を直接定義するか、または [Multiple Match] を選択して基準を定義する DCERPC クラス マップを選択します。

c) 基準をここで定義した場合は、基準の一致タイプとして [Match] (トラフィックは基準と一致する必要がある) または [No Match] (トラフィックは基準と異なる必要がある) を選択します。次に、希望する UUID を選択します。

- **ms-rpc-epm** : Microsoft RPC EPM メッセージを照合します。
- **ms-rpc-isystemactivator** : ISystemMapper メッセージを照合します。
- **ms-rpc-oxidresolver** : OxidResolver メッセージを照合します。

d) 接続をリセットするか、ログに記録するかを選択します。接続をリセットすることを選択した場合、ロギングを有効にすることもできます。接続をリセットすると、パケットがドロップされ、接続が閉じられ、サーバまたはクライアントに TCP リセットが送信されます。

e) [OK] をクリックして、基準を追加します。必要に応じてプロセスを繰り返します。

**ステップ 7** [OK] をクリックします。

これで、DCERPC インスペクションのサービス ポリシーで、インスペクション マップを使用できます。

### 次のタスク

マップを使用するためのインスペクションポリシーを設定できるようになりました。「[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定 \(381 ページ\)](#)」を参照してください。

## DNS インスペクション

DNS インスペクションはデフォルトでイネーブルになっています。デフォルト以外の処理が必要な場合にのみ設定する必要があります。ここでは、DNS アプリケーションインスペクションについて説明します。

### DNS インスペクションのデフォルト

DNS インスペクションは、次のような `preset_dns_map` インスペクション クラス マップを使用して、デフォルトでイネーブルになっています。

- 最大 DNS メッセージ長は、512 バイトです。
- DNS over TCP インスペクションは無効です。
- 最大クライアント DNS メッセージ長は、リソース レコードに一致するように自動的に設定されます。
- DNS ガードはイネーブルになり、ASA によって DNS 応答が転送されるとすぐに、ASA は DNS クエリに関連付けられている DNS セッションを切断します。ASA はまた、メッセージ交換をモニタして DNS 応答の ID が DNS クエリの ID と一致することを確認します。
- NAT の設定に基づく DNS レコードの変換はイネーブルです。
- プロトコルの強制はイネーブルであり、DNS メッセージ形式チェックが行われます。ドメイン名の長さが 255 文字以下、ラベルの長さが 63 文字、圧縮、ループ ポインタのチェックなどです。

### DNS インスペクションポリシーマップの設定

デフォルトのインスペクション動作がネットワークにとって十分でない場合、DNS インスペクションポリシーマップを作成して DNS インスペクションアクションをカスタマイズできます。

オプションとして、DNS インスペクションクラスマップを作成し、DNS インスペクションのトラフィック クラスを定義できます。他のオプションとしては、DNS インスペクションポリシーマップでトラフィック クラスを直接定義することもできます。クラスマップを作成することとインスペクションマップでトラフィックの照合を直接定義することの違いは、クラスマップでは複雑な照合基準を作成でき、クラスマップを再利用できるという点です。この手順ではインスペクションマップについて説明しますが、クラスマップで使用される一致基準は、**[Inspection]** タブに関する手順で説明されているものと同じです。 **[Configuration]** > **[Firewall]** >

[Objects] > [Class Maps] > [DNS] を選択するか、またはインスペクション マップの設定時に作成することによって、DNS クラス マップを設定できます。



**ヒント** 以下で説明する手順に加えて、サービス ポリシーの作成中にインスペクション マップを設定できます。マップの内容は、作成方法に関係なく同じです。

### 始める前に

一部のトラフィック照合オプションでは、照合のために正規表現を使用します。これらのテクニックの1つを使用する場合は、最初に正規表現または正規表現のクラス マップを作成します。

### 手順

- ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Inspect Maps] > [DNS] を選択します。
- ステップ 2** 次のいずれかを実行します。
- [Add] をクリックして、新しいマップを追加します。
  - 内容を表示するマップを選択します。セキュリティ レベルを直接変更することも、[Customize] をクリックしてマップを編集することもできます。この後の手順では、マップをカスタマイズまたは追加するものとします。
- ステップ 3** 新しいマップの場合、名前（最大 40 文字）と説明を入力します。マップを編集するときは、変更できるのは説明のみです。
- ステップ 4** [DNS Inspect Map] ダイアログ ボックスの [Security Level] ビューで、必要なコンフィギュレーションと最もよく一致するレベルを選択します。デフォルトのレベルは [Low] です。
- プリセット レベルのいずれかが要件と一致する場合、以上で終了です。[OK] をクリックし、残りの手順をスキップして、DNS インスペクションのサービス ポリシー ルールでマップを使用します。
- 設定をさらにカスタマイズする必要がある場合は、[Details] をクリックし、手順を続けます。
- ステップ 5** [Protocol Conformance] タブをクリックし、必要なオプションを選択します。
- [Enable DNS guard function] : DNS ガードを使用します。ASA によって DNS 応答が転送されるとすぐに、ASA は DNS クエリーに関連付けられている DNS セッションを切断します。ASA はまた、メッセージ交換をモニタして DNS 応答の ID が DNS クエリーの ID と一致することを確認します。
  - [Enable NAT re-write function] : DNS レコードを NAT の設定に基づいて変換します。
  - [Enable protocol enforcement] : DNS メッセージ形式のチェックをイネーブルにします。ドメイン名の長さが 255 文字以下、ラベルの長さが 63 文字、圧縮、ループポインタのチェックなどです。



- [Randomize the DNS identifier for DNS query]。
- [Enable TCP inspection] : DNS over TCP トラフィックのインスペクションを有効にします。DNS/TCP ポート 53 トラフィックが、DNS インスペクションを適用するクラスの一部であることを確認します。インスペクションのデフォルトクラスには、TCP/53 が含まれています。
- [Enforce TSIG resource record to be present in DNS message] : 準拠していないパケットをドロップまたはロギングできます。必要であれば、ドロップされたパケットをロギングできます。

**ステップ 6** [Filtering] タブをクリックし、必要なオプションを選択します。

- [Global Settings] : クライアントまたはサーバのどちらからかに関係なく、指定した最大長を超えるパケットをドロップするかどうかを選択します (512 ~ 65535 バイト) 。
- [Server Settings] : [Drop packets that exceed specified maximum length] および [Drop packets sent to server that exceed length indicated by the RR] : サーバ DNS メッセージの最大長を設定します (512 ~ 65535 バイト) 、または、最大長をリソースレコードでの値に設定します。両方の設定をイネーブルにすると、小さい方の値が使用されます。
- [Client Settings] : [Drop packets that exceed specified maximum length] および [Drop packets sent to server that exceed length indicated by the RR] : クライアント DNS メッセージの最大長を設定します (512 ~ 65535 バイト) 、または、最大長をリソースレコードでの値に設定します。両方の設定をイネーブルにすると、小さい方の値が使用されます。

**ステップ 7** [不一致レート (Mismatch Rate) ] タブをクリックして、DNS ID 不一致レートが指定したしきい値を超えた場合のロギングを有効にするかどうかを選択します。たとえば、しきい値を 3 秒あたり 30 個の不一致に設定できます。

**ステップ 8** [Inspections] タブをクリックし、トラフィックの特性に基づいて実装する特定のインスペクションを定義します。

DNS クラス マップに基づいて、またはインスペクションマップで一致を直接設定することによって、またはその両方で、トラフィックの一致基準を定義できます。

a) 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しい基準を追加します。
- 既存の基準を選択し、[Edit] をクリックします。

b) [Single Match] を選択して基準を直接定義するか、または [Multiple Match] を選択して基準を定義する DNS クラス マップを選択します。

c) 基準をここで定義した場合は、基準の一致タイプとして [Match] (トラフィックは基準と一致する必要がある) または [No Match] (トラフィックは基準と異なる必要がある) を選択します。たとえば、文字列「example.com」で [No Match] を選択した場合、「example.com」を含むトラフィックはすべてクラスマップの対象外になります。次に、基準を以下のように設定します。

- [Header Flag] : フラグが等しい必要があるか、または指定された値を含む必要があるかを選択した後、ヘッダーフラグ名を選択するか、またはヘッダーの16進値 (0x0 ~ 0xffff) を入力します。複数のヘッダー値を選択する場合、「等しい」はすべてのフラグがパケットに存在する必要があることを示し、「含む」はいずれか1つのフラグでもパケットに存在すればよいことを示します。ヘッダーフラグ名は、**AA** (権限応答)、**QR** (クエリー)、**RA** (使用できる再帰)、**RD** (必要な再帰)、**TC** (切り捨て) です。
  - [Type] : パケットのDNSタイプフィールドの名前または値です。フィールド名は、**A** (IPv4アドレス)、**AXFR** (フルゾーン転送)、**CNAME** (正規の名前)、**IXFR** (増分ゾーン転送)、**NS** (権限ネームサーバ)、**SOA** (権限ゾーンの開始)、**TSIG** (トランザクション署名) です。値は、DNSタイプフィールドの0 ~ 65535の任意の数字です。特定の値または値の範囲を入力します。
  - [Class] : パケットのDNSクラスフィールドの名前または値です。使用可能な唯一のフィールド名は **Internet** です。値は、DNSクラスフィールドの0 ~ 65535の任意の数字です。特定の値または値の範囲を入力します。
  - [Question] : DNSメッセージの質問部分です。
  - [Resource Record] : DNSのリソースレコードです。追加、応答、権限の各リソースレコードセクションと照合するかどうかを選択します。
- d) 一致したトラフィックに対して実行する主要なアクションを選択します。パケットのドロップ、接続の切断、マスク (ヘッダーフラグ一致の場合のみ)、何もしない、のいずれかです。
- e) ロギングをイネーブルまたはディセーブルにするかどうかを選択します。TSIGを強制する場合は、ロギングをディセーブルにする必要があります。
- f) TSIGリソースレコードの存在を強制するかどうかを選択します。パケットのドロップ、パケットのロギング、またはパケットのドロップとロギングが可能です。通常、TSIGを強制するには [Primary Action] で [None] を選択し、[Log] で [Disable] を選択する必要があります。ただし、ヘッダーフラグ一致の場合は、マスクのプライマリアクションとともにTSIGを適用できます。
- g) [OK] をクリックして、インスペクションを追加します。必要に応じてプロセスを繰り返します。

**ステップ 9** [Umbrella の接続 (Umbrella Connections) ] タブをクリックして、クラウドでの Cisco Umbrella への接続を有効にします。

このタブは、[設定 (Configuration) ] > [ファイアウォール (Firewall) ] > [オブジェクト (Objects) ] > [Umbrella] ページで Cisco Umbrella 接続を設定した場合にのみ機能します。このタブでオプションを設定し、Cisco Umbrella にデバイスを登録して、そのデバイスが DNS ルックアップを Cisco Umbrella にリダイレクトできるようにする必要があります。これを行うと、Cisco Umbrella は FQDN ベースのセキュリティポリシーを適用できるようになります。詳細については、[Cisco Umbrella \(153 ページ\)](#) を参照してください。

- [Umbrella] : Cisco Umbrella を有効にします。必要に応じて、デバイスに適用する Cisco Umbrella ポリシーの名前を [Umbrella タグ (Umbrella Tag) ] フィールドに指定します。ポ

リシーを指定しない場合は、デフォルトの ACL が適用されます。登録が完了すると、Umbrella のデバイス ID がタグの横に表示されます。

- **[Dnscrypt の有効化 (Enable Dnscrypt)]** : DNSCrypt を有効にしてデバイスと Cisco Umbrella 間の接続を暗号化します。DNSCrypt を有効にすると、Umbrella リゾルバとのキー交換スレッドが開始されます。キー交換スレッドは、1 時間ごとにリゾルバとのハンドシェイクを実行し、新しい秘密鍵でデバイスを更新します。DNSCrypt では UDP/443 を使用するため、そのポートが DNS インスペクションに使用するクラス マップに含まれていることを確認する必要があります。デフォルトのインスペクションクラスには DNS インスペクションに UDP/443 がすでに含まれています。
- **フェール オープン** : Umbrella DNS サーバが使用できない場合に DNS 解決を動作させるには、フェール オープンをイネーブルにします。フェール オープンの状態で Cisco Umbrella DNS サーバが使用できない場合は、このポリシー マップで Umbrella 自体がディセーブルになり、DNS 要求をシステム上に設定された他の DNS サーバ (存在する場合) に移動できるようになります。Umbrella DNS サーバが再度使用可能になると、ポリシーマップはそれらの使用を再開します。このオプションを選択しない場合、DNS 要求はアクセスできない Umbrella リゾルバへ移動し続けるので、応答は取得されません。

**ステップ 10** [DNS Inspect Map] ダイアログ ボックスの [OK] をクリックします。

DNS インスペクションサービス ポリシーでインスペクションマップを使用できるようになります。

#### 次のタスク

マップを使用するためのインスペクションポリシーを設定できるようになりました。「[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定 \(381 ページ\)](#)」を参照してください。

## FTP インスペクション

FTP インスペクションは、デフォルトでイネーブルになっています。デフォルト以外の処理が必要な場合にのみ設定する必要があります。ここでは、FTP インスペクションエンジンについて説明します。

### FTP インスペクションの概要

FTP アプリケーションインスペクションは、FTP セッションを検査し、次の 4 つのタスクを実行します。

- FTP データ転送のために動的なセカンダリ データ接続チャネルを準備します。これらのチャネルのポートは、PORT コマンドまたは PASV コマンドを使用してネゴシエートされます。セカンダリ チャネルは、ファイルアップロード、ファイルダウンロード、またはディレクトリ リスト イベントへの応答で割り当てられます。

- FTP コマンド/応答シーケンスを追跡します。
- 監査証拠を生成します。
  - 取得またはアップロードされたファイルごとに監査レコード 303002 が生成されます。
  - Audit record 201005 is generated if the secondary dynamic channel preparation failed due to memory shortage.
- 埋め込み IP アドレスを変換します。



(注) FTP インスペクションをディセーブルにすると、発信ユーザはパッシブモードでしか接続を開始できなくなり、着信 FTP はすべてディセーブルになります。

## 厳密な FTP

厳密な FTP を使用すると、Web ブラウザが FTP 要求内の埋め込みコマンドを送信できなくなるため、保護されたネットワークのセキュリティが強化されます。厳密な FTP をイネーブルするには、[Configuration] > [Firewall] > [Service Policy Rules] > [Edit Service Policy Rule] > [Rule Actions] > [Protocol Inspection] タブで、FTP の横にある [Configure] ボタンをクリックします。

厳密な FTP を使用するときは、オプションで FTP インスペクション ポリシー マップを指定して、ASA を通過することが許可されない FTP コマンドを指定できます。

厳密な FTP インスペクションでは、次の動作が強制されます。

- FTP コマンドが確認応答されてからでないと、ASA は新しいコマンドを許可しません。
- ASA は、埋め込みコマンドを送信する接続をドロップします。
- 227 コマンドと PORT コマンドが、エラー文字列に表示されないように確認されます。



**注意** 厳密な FTP を使用すると、FTP RFC に厳密に準拠していない FTP クライアントは失敗することがあります。

厳密な FTP インスペクションでは、各 FTP コマンドと応答のシーケンスを追跡し、次の異常なアクティビティがないかをチェックします。

- 切り捨てられたコマンド：PORT コマンドおよび PASV 応答コマンドのカンマの数が 5 であるかどうかを確認されます。カンマの数が 5 でない場合は、PORT コマンドが切り捨てられていると見なされ、TCP 接続は閉じられます。
- 不正なコマンド：FTP コマンドが、RFC の要求どおりに <CR><LF> 文字で終了しているかどうか確認されます。終了していない場合は、接続が閉じられます。

- **RETR** コマンドと **STOR** コマンドのサイズ：これらが、固定の定数と比較チェックされます。サイズが定数より大きい場合は、エラーメッセージがロギングされ、接続が閉じられます。
- **コマンドスプーフィング**：**PORT** コマンドは、常にクライアントから送信されます。**PORT** コマンドがサーバから送信される場合、**TCP** 接続は拒否されます。
- **応答スプーフィング**：**PASV** 応答コマンド (227) は、常にサーバから送信されます。**PASV** 応答コマンドがクライアントから送信される場合、**TCP** 接続は拒否されます。これにより、ユーザが「227 xxxxx a1, a2, a3, a4, p1, p2」を実行する場合のセキュリティホールが予防できます。
- **TCP ストリーム編集**：**ASA** は、**TCP** ストリーム編集を検出した場合に接続が閉じられます。
- **無効ポート ネゴシエーション**：ネゴシエートされたダイナミック ポート値が、1024 未満であるかどうか調べられます。1～1024の範囲のポート番号は、予約済み接続用に指定されているため、ネゴシエートされたポートがこの範囲内であった場合、**TCP** 接続は解放されます。
- **コマンドパイプライン**：**PORT** コマンドと **PASV** 応答コマンド内のポート番号の後に続く文字数が、定数の 8 と比べられます。8 より大きい場合は、**TCP** 接続が閉じられます。
- **ASA** は **SYST** コマンドに対する **FTP** サーバの応答を連続した X で置き換えて、サーバのシステムタイプが **FTP** クライアントに知られないようにします。このデフォルトの動作を無効にするには、**FTP** マップで、**no mask-syst-reply** コマンドを使用します。

## FTP インスペクションポリシー マップの設定

厳密な **FTP** インスペクションには、セキュリティと制御を向上させるためのコマンドフィルタリングとセキュリティチェック機能が用意されています。プロトコルとの適合性のインスペクションには、パケットの長さのチェック、デリミタとパケットの形式のチェック、コマンドのターミネータのチェック、およびコマンドの検証が含まれます。

また、ユーザの値に基づいて **FTP** 接続をブロックできるので、**FTP** サイトにダウンロード用のファイルを置き、アクセスを特定のユーザだけに制限できます。ファイルのタイプ、サーバ名、および他の属性に基づいて、**FTP** 接続をブロックできます。インスペクション時に **FTP** 接続が拒否されると、システムメッセージのログが作成されます。

**FTP** インスペクションで **FTP** サーバがそのシステムタイプを **FTP** クライアントに公開することを許可し、許可する **FTP** コマンドを制限する場合、**FTP** インスペクションポリシーマップを作成および設定します。作成したマップは、**FTP** インスペクションをイネーブルにすると適用できます。

オプションとして、**FTP** インスペクションクラスマップを作成し、**FTP** インスペクションのトラフィッククラスを定義できます。他のオプションとしては、**FTP** インスペクションポリシーマップでトラフィッククラスを直接定義することもできます。クラスマップを作成することとインスペクションマップでトラフィックの照合を直接定義することの違いは、クラスマップでは複雑な照合基準を作成でき、クラスマップを再利用できるという点です。この手順

ではインスペクションマップについて説明しますが、クラスマップで使用される一致基準は、[Inspection] タブに関する手順で説明されているものと同じです。[Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Class Maps] > [FTP] を選択するか、またはインスペクションマップの設定時に作成することによって、DNS クラスマップを設定できます。



**ヒント** 以下で説明する手順に加えて、サービスポリシーの作成中にインスペクションマップを設定できます。マップの内容は、作成方法に関係なく同じです。

### 始める前に

一部のトラフィック照合オプションでは、照合のために正規表現を使用します。これらのテクニックの1つを使用する場合は、最初に正規表現または正規表現のクラスマップを作成します。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Inspect Maps] > [FTP] を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しいマップを追加します。
- 内容を表示するマップを選択します。セキュリティレベルを直接変更することも、[Customize] をクリックしてマップを編集することもできます。この後の手順では、マップをカスタマイズまたは追加するものとします。

**ステップ 3** 新しいマップの場合、名前（最大 40 文字）と説明を入力します。マップを編集するときは、変更できるのは説明のみです。

**ステップ 4** [FTP Inspect Map] ダイアログボックスの [Security Level] ビューで、必要なコンフィギュレーションと最もよく一致するレベルを選択します。デフォルトのレベルは [High] です。

プリセットレベルのいずれかが要件と一致する場合、以上で終了です。[OK] をクリックし、残りの手順をスキップして、FTP インスペクションのサービスポリシールールでマップを使用します。

設定をさらにカスタマイズする必要がある場合は、[Details] をクリックし、手順を続けます。

**ヒント** [File Type Filtering] ボタンはファイルメディアまたは MIME タイプのインスペクションを設定するためのショートカットです。これについては後で説明します。

**ステップ 5** [Parameters] タブをクリックし、サーバからの接続時バナーをマスクするかどうか、または SYST コマンドへの応答をマスクするかどうかを選択します。

これらの項目をマスクすることによって、クライアントは攻撃を利する可能性のあるサーバ情報の検出を防ぐことができます。

**ステップ 6** [Inspections] タブをクリックし、トラフィックの特性に基づいて実装する特定のインスペクションを定義します。

FTP クラス マップに基づいて、またはインスペクション マップで一致を直接設定することによって、またはその両方で、トラフィックの一致基準を定義できます。

a) 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しい基準を追加します。
- 既存の基準を選択し、[Edit] をクリックします。

b) [Single Match] を選択して基準を直接定義するか、または [Multiple Match] を選択して基準を定義する FTP クラス マップを選択します。

c) 基準をここで定義した場合は、基準の一致タイプとして [Match]（トラフィックは基準と一致する必要がある）または [No Match]（トラフィックは基準と異なる必要がある）を選択します。たとえば、文字列「example.com」で [No Match] を選択した場合、「example.com」を含むトラフィックはすべてクラスマップの対象外になります。次に、基準を以下のように設定します。

- [File Name] : 転送されるファイルの名前を、選択した正規表現または正規表現クラスと照合します。
- [File Type] : 転送されるファイルの MIME またはメディア タイプを、選択した正規表現または正規表現クラスと照合します。
- [Server] : FTP サーバの名前を、選択した正規表現または正規表現クラスと照合します。
- [User] : ログイン ユーザの名前を、選択した正規表現または正規表現クラスと照合します。
- [Request Command] : パケットで使用される FTP コマンドです。以下の任意の組み合わせです。
  - **APPE** : ファイルに追加します。
  - **CDUP** : 現在の作業ディレクトリの親ディレクトリに変更します。
  - **DELE** : サーバのファイルを削除します。
  - **GET** : サーバからファイルを取得します。
  - **HELP** : ヘルプ情報を提供します。
  - **MKD** : サーバにディレクトリを作成します。
  - **PUT** : ファイルをサーバに送信します。
  - **RMD** : サーバのディレクトリを削除します。
  - **RNFR** : 「変更前の」ファイル名を指定します。
  - **RNTO** : 「変更後の」ファイル名を指定します。

- **SITE** : サーバ固有のコマンドの指定に使用されます。通常、これはリモート管理に使用されます。
  - **STOU** : 一義的なファイル名を使用してファイルを保存します。
- d) ログインをイネーブルまたはディセーブルにするかどうかを選択します。アクションは常に接続をリセットします。パケットをドロップして接続を閉じ、サーバまたはクライアントに TCP リセットを送信します。
- e) [OK] をクリックして、インスペクションを追加します。必要に応じてプロセスを繰り返します。

**ステップ 7** [FTP Inspect Map] ダイアログ ボックスの [OK] をクリックします。

FTP インスペクション サービス ポリシーでインスペクション マップを使用できるようになります。

### 次のタスク

マップを使用するためのインスペクションポリシーを設定できるようになりました。「[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定 \(381 ページ\)](#)」を参照してください。

## HTTP インスペクション

ASA CX や ASA FirePOWER などの HTTP インスペクションおよびアプリケーションフィルタリングに専用のモジュールを使用していない場合は、ASA に HTTP インスペクションを手動で設定できます。

HTTP インスペクションはデフォルトのインスペクションポリシーではイネーブルにされないため、このインスペクションが必要な場合はイネーブルにする必要があります。ただし、デフォルトの inspect クラスにはデフォルトの HTTP ポートが含まれているので、デフォルトのグローバルインスペクションポリシーを編集するだけで HTTP インスペクションを追加できます。または、たとえばインターフェイス固有のポリシーなど、必要に応じて新しいサービスポリシーを作成することもできます。



**ヒント** サービス モジュールと ASA の両方で HTTP インスペクションを設定しないでください。インスペクションの互換性はありません。

ここでは、HTTP インスペクションエンジンについて説明します。



## HTTP インスペクションの概要



**ヒント** アプリケーションおよび URL のフィルタリングを実行するサービス モジュールをインストールできます。これには、ASA CX や ASA FirePOWER などの HTTP インスペクションが含まれます。ASA 上で実行される HTTP インスペクションは、これらのモジュールと互換性がありません。HTTP インスペクション ポリシー マップを使用して ASA 上で手作業による設定を試みるより、専用のモジュールを使用してアプリケーションフィルタリングを設定する方がはるかに簡単であることに注意してください。

HTTP インスペクション エンジンを使用して、HTTP トラフィックに関係する特定の攻撃やその他の脅威から保護します。

HTTP アプリケーション インスペクションで HTTP のヘッダーと本文をスキャンし、さまざまなデータチェックができます。これらのチェックで、HTTP 構築、コンテンツタイプ、トンネルプロトコル、メッセージプロトコルなどがセキュリティ アプライアンスを通過することを防止します。

拡張 HTTP インスペクション機能はアプリケーションファイアウォールとも呼ばれ、HTTP インスペクションポリシーマップを設定するときに使用できます。これによって、攻撃者がネットワークセキュリティ ポリシーに従わない HTTP メッセージを使用できないようにします。

HTTP アプリケーション インスペクションでトンネルアプリケーションと ASCII 以外の文字を含む HTTP 要求や応答をブロックして、悪意のあるコンテンツが Web サーバに到達することを防ぎます。HTTP 要求や応答ヘッダーのさまざまな要素のサイズ制限、URL のブロッキング、HTTP サーバヘッダー タイプのスプーフィングもサポートされています。

拡張 HTTP インスペクションは、すべての HTTP メッセージについて次の点を確認します。

- RFC 2616 への準拠
- RFC で定義された方式だけを使用していること
- 追加の基準への準拠

## HTTP インスペクションポリシーマップの設定

メッセージがパラメータに違反したときのアクションを指定するには、HTTP インスペクションポリシーマップを作成します。作成したインスペクションポリシーマップは、HTTP インスペクションをイネーブルにすると適用できます。

オプションとして、HTTP インスペクションクラスマップを作成し、HTTP インスペクションのトラフィッククラスを定義できます。他のオプションとしては、HTTP インスペクションポリシーマップでトラフィック クラスを直接定義することもできます。クラスマップを作成することとインスペクションマップでトラフィックの照合を直接定義することの違いは、クラスマップでは複雑な照合基準を作成でき、クラスマップを再利用できるという点です。この手順ではインスペクションマップについて説明しますが、クラスマップで使用される一致基準は、[Inspection] タブに関する手順で説明されているものと同じです。[Configuration] > [Firewall] >

[Objects] > [Class Maps] > [HTTP] を選択するか、またはインスペクション マップの設定時に作成することによって、HTTP クラス マップを設定できます。



**ヒント** 以下で説明する手順に加えて、サービス ポリシーの作成中にインスペクション マップを設定できます。マップの内容は、作成方法に関係なく同じです。

### 始める前に

一部のトラフィック照合オプションでは、照合のために正規表現を使用します。これらのテクニックの1つを使用する場合は、最初に正規表現または正規表現のクラス マップを作成します。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Inspect Maps] > [HTTP] を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しいマップを追加します。
- 内容を表示するマップを選択します。セキュリティ レベルを直接変更することも、[Customize] をクリックしてマップを編集することもできます。この後の手順では、マップをカスタマイズまたは追加するものとします。

**ステップ 3** 新しいマップの場合、名前（最大 40 文字）と説明を入力します。マップを編集するときは、変更できるのは説明のみです。

**ステップ 4** [HTTP Inspect Map] ダイアログ ボックスの [Security Level] ビューで、必要なコンフィギュレーションと最もよく一致するレベルを選択します。デフォルトのレベルは [Low] です。

プリセット レベルのいずれかが要件と一致する場合、以上で終了です。[OK] をクリックし、残りの手順をスキップして、HTTP インスペクションのサービスポリシールールでマップを使用します。

設定をさらにカスタマイズする必要がある場合は、[Details] をクリックし、手順を続けます。

**ヒント** [URI Filtering] ボタンは要求 URI のインスペクションを設定するためのショートカットです。これについては後で説明します。

**ステップ 5** [Parameters] タブをクリックし、必要なオプションを設定します。

- [Body Match Maximum] : HTTP メッセージの本文照合時に検索される、最大文字数です。デフォルトは 200 バイトです。大きな値を指定すると、パフォーマンスに大きな影響を与えます。
- [Check for protocol violations] : パケットが HTTP プロトコルに準拠しているかどうかを確認します。違反している場合、接続のドロップ、リセット、またはログへの記録を行うこ

とができます。ドロップまたはリセットする場合は、ロギングをイネーブルにすることもできます。

- [Spoof server string] : サーバ HTTP ヘッダーの値を指定した文字列に置き換えます。最大 82 文字です。

**ステップ 6** [Inspections] タブをクリックし、トラフィックの特性に基づいて実装する特定のインスペクションを定義します。

HTTP クラスマップに基づいて、またはインスペクションマップで一致を直接設定することによって、またはその両方で、トラフィックの一致基準を定義できます。

- a) 次のいずれかを実行します。
  - [Add] をクリックして、新しい基準を追加します。
  - 既存の基準を選択し、[Edit] をクリックします。
- b) [Single Match] を選択して基準を直接定義するか、または [Multiple Match] を選択して基準を定義する HTTP クラスマップを選択します。
- c) 基準をここで定義した場合は、基準の一致タイプとして [Match] (トラフィックは基準と一致する必要がある) または [No Match] (トラフィックは基準と異なる必要がある) を選択します。たとえば、文字列「example.com」で [No Match] を選択した場合、「example.com」を含むトラフィックはすべてクラスマップの対象外になります。次に、基準を以下のように設定します。
  - [Request/Response Content Type Mismatch] : 応答のコンテンツタイプが要求の accept フィールドの MIME タイプの 1 つと一致しないパケットを照合します。
  - [Request Arguments] : 要求の引数を、選択した正規表現または正規表現クラスと照合します。
  - [Request Body Length] : 要求の本文が指定したバイト数より大きいパケットを照合します。
  - [Request Body] : 要求の本文を、選択した正規表現または正規表現クラスと照合します。
  - [Request Header Field Count] : 要求のヘッダーフィールドの数が指定した数より多いパケットを照合します。フィールドのヘッダータイプを正規表現または定義済みのタイプと照合できます。定義済みのタイプは次のとおりです。accept、accept-charset、accept-encoding、accept-language、allow、authorization、cache-control、connection、content-encoding、content-language、content-length、content-location、content-md5、content-range、content-type、cookie、date、expect、expires、from、host、if-match、if-modified-since、if-none-match、if-range、if-unmodified-since、last-modified、max-forwards、pragma、proxy-authorization、range、referer、te、trailer、transfer-encoding、upgrade、user-agent、via、warning。
  - [Request Header Field Length] : 要求のヘッダーフィールドの長さが指定したバイト数より大きいパケットを照合します。フィールドのヘッダータイプを正規表現または定

定義済みのタイプと照合できます。定義済みのタイプは、上の [Request Header Field Count] に対する一覧と同じです。

- [Request Header Field] : 要求の選択したヘッダー フィールドの内容を、選択した正規表現または正規表現クラスと照合します。事前定義されたヘッダータイプを指定するか、または正規表現を使用してヘッダーを選択できます。
- [Request Header Count] : 要求のヘッダーの数が指定した数より多いパケットを照合します。
- [Request Header Length] : 要求のヘッダーの長さが指定したバイト数より大きいパケットを照合します。
- [Request Header Non-ASCII] : 要求のヘッダーに ASCII 以外の文字が含まれるパケットを照合します。
- [Request Method] : 要求メソッドが定義済みのタイプまたは選択した正規表現もしくは正規表現クラスと一致するパケットを照合します。定義済みのタイプは次のとおりです。bcopy、bdelete、bmove、bpropfind、bproppatch、connect、copy、delete、edit、get、getattribute、getattributenames、getproperties、head、index、lock、mkcol、mkdir、move、notify、options、poll、post、propfind、proppatch、put、revadd、relabel、revlog、revnum、save、search、setattribute、startrev、stoprev、subscribe、trace、unedit、unlock、unsubscribe。
- [Request URI Length] : 要求の URI の長さが指定したバイト数より大きいパケットを照合します。
- [Request URI] : 要求の URI の内容を、選択した正規表現または正規表現クラスと照合します。
- [Request Body] : 要求の本文を、選択した正規表現または正規表現クラスあるいは ActiveX または Java アプレットの内容と照合します。
- [Response Body Length] : 応答の本文の長さが指定したバイト数より大きいパケットを照合します。
- [Response Header Field Count] : 応答のヘッダー フィールドの数が指定した数より多いパケットを照合します。フィールドのヘッダータイプを正規表現または定義済みのタイプと照合できます。定義済みのタイプは次のとおりです。accept-ranges、age、allow、cache-control、connection、content-encoding、content-language、content-length、content-location、content-md5、content-range、content-type、date、etag、expires、last-modified、location、pragma、proxy-authenticate、retry-after、server、set-cookie、trailer、transfer-encoding、upgrade、vary、via、warning、www-authenticate。
- [Response Header Field Length] : 応答のヘッダー フィールドの長さが指定したバイト数より大きいパケットを照合します。フィールドのヘッダータイプを正規表現または定義済みのタイプと照合できます。定義済みのタイプは、上の [Response Header Field Count] に対する一覧と同じです。

- [Response Header Field] : 応答の選択したヘッダーフィールドの内容を、選択した正規表現または正規表現クラスと照合します。事前定義されたヘッダータイプを指定するか、または正規表現を使用してヘッダーを選択できます。
  - [Response Header Count] : 応答のヘッダーの数が指定した数より多いパケットを照合します。
  - [Response Header Length] : 応答のヘッダーの長さが指定したバイト数より大きいパケットを照合します。
  - [Response Header Non-ASCII] : 応答のヘッダーに ASCII 以外の文字が含まれるパケットを照合します。
  - [Response Status Line] : 応答のステータス行の内容を、選択した正規表現または正規表現クラスと照合します。
- d) 接続のドロップ、リセット、またはログへの記録を行うかどうか選択します。接続のドロップまたはリセットの場合は、ロギングをイネーブルまたはディセーブルにできます。
- e) [OK] をクリックして、インスペクションを追加します。必要に応じてプロセスを繰り返します。

**ステップ 7** [HTTP Inspect Map] ダイアログボックスの [OK] をクリックします。

HTTP インスペクション サービス ポリシーでインスペクションマップを使用できるようになります。

#### 次のタスク

マップを使用するためのインスペクションポリシーを設定できるようになりました。「[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定 \(381 ページ\)](#)」を参照してください。

## ICMP インスペクション

ICMP インスペクションエンジンを使用すると、ICMP トラフィックが「セッション」を持つようになるため、TCP トラフィックや UDP トラフィックのように検査することが可能になります。ICMP インスペクションエンジンを使用しない場合は、ACL で ICMP が ASA を通過することを禁止することを推奨します。ステートフルインスペクションを実行しないと、ICMP がネットワーク攻撃に利用される可能性があります。ICMP インスペクションエンジンは、要求ごとに応答が 1 つだけであること、シーケンス番号が正しいことを確認します。

ただし、ASA インターフェイスに送信される ICMP トラフィックは、ICMP インスペクションをイネーブルにした場合でも検査されません。したがって、ASA がバックアップ デフォルト ルートを介して到達できる送信元からエコー要求が送信された場合など、特定の状況下では、インターフェイスへの ping (エコー要求) が失敗する可能性があります。

ICMP インスペクションをイネーブルにする方法については、[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定 \(381 ページ\)](#) を参照してください。

## ICMP エラー インスペクション

ICMP エラー インスペクションをイネーブルにすると、ASA は NAT の設定に基づいて、ICMP エラー メッセージを送信する中間ホップ用の変換セッションを作成します。ASA は、変換後の IP アドレスでパケットを上書きします。

ディセーブルの場合、ASA は、ICMP エラー メッセージを生成する中間ノード用の変換セッションを作成しません。内部ホストと ASA の間にある中間ノードによって生成された ICMP エラーメッセージは、NAT リソースをそれ以上消費することなく、外部ホストに到達します。外部ホストが traceroute コマンドを使用して ASA の内部にある宛先までのホップをトレースする場合、これは適切ではありません。ASA が中間ホップを変換しない場合、すべての中間ホップは、マッピングされた宛先 IP アドレスとともに表示されます。

ICMP エラー インスペクションをイネーブルにする方法については、[アプリケーションレイヤ プロトコル インスペクションの設定 \(381 ページ\)](#) を参照してください。

## ILS インスペクション

Internet Locator Service (ILS) インスペクションエンジンは、LDAP を使用してディレクトリ情報を ILS サーバと交換する Microsoft NetMeeting、SiteServer、および Active Directory の各製品に対して NAT をサポートします。LDAP データベースには IP アドレスだけが保存されるため、ILS インスペクションで PAT は使用できません。

LDAP サーバが外部にある場合、内部ピアが外部 LDAP サーバに登録された状態でローカルに通信できるように、検索応答に対して NAT を使用することを検討してください。NAT を使用する必要がなければ、パフォーマンスを向上させるためにインスペクションエンジンをオフすることを推奨します。

ILS サーバが ASA 境界の内部にある場合は、さらに設定が必要なことがあります。この場合、外部クライアントが指定されたポート（通常は TCP 389）の LDAP サーバにアクセスするため、ホールが必要となります。



- (注) ILS トラフィック (H225 コールシグナリング) はセカンダリ UDP チャネルだけで発生するため、TCP 接続は TCP 非アクティブ間隔の後に切断されます。デフォルトでは、この間隔は 60 分です。この値は、TCP timeout コマンドを使用して調整できます。ASDM では、これは [Configuration] > [Firewall] > [Advanced] > [Global Timeouts] ペインにあります。

ILS インスペクションには、次の制限事項があります。

- 照会要求や応答はサポートされません。
- 複数のディレクトリのユーザは統合されません。
- 複数のディレクトリに複数の ID を持っている単一のユーザは NAT には認識されません。

ILS インスペクションをイネーブルにする方法については、[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定 \(381 ページ\)](#) を参照してください。

## インスタントメッセージインスペクション

インスタントメッセージ (IM) インスペクションエンジンを使用すると、IM のネットワーク使用を制御し、機密情報の漏洩、ワームの送信、および企業ネットワークへのその他の脅威を停止できます。

IM インスペクションはデフォルトのインスペクションポリシーではイネーブルにされないため、このインスペクションが必要な場合はイネーブルにする必要があります。ただし、デフォルトの `inspect` クラスにはデフォルトの IM ポートが含まれているので、デフォルトのグローバルインスペクションポリシーを編集するだけで IM インスペクションを追加できます。または、たとえばインターフェイス固有のポリシーなど、必要に応じて新しいサービスポリシーを作成することもできます。

IM インスペクションを実装する場合は、メッセージがパラメータに違反した場合のアクションを指定する IM インスペクションポリシーマップを設定することもできます。次の手順では、IM インスペクションポリシーマップについて説明します。

オプションとして、IM インスペクションクラスマップを作成し、IM インスペクションのトラフィッククラスを定義できます。他のオプションとしては、IM インスペクションポリシーマップでトラフィッククラスを直接定義することもできます。クラスマップを作成することとインスペクションマップでトラフィックの照合を直接定義することの違いは、クラスマップでは複雑な照合基準を作成でき、クラスマップを再利用できるという点です。この手順ではインスペクションマップについて説明しますが、トラフィック照合のアクションを指定しないことを除き、クラスマップは基本的に同じです。[Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Class Maps] > [Instant Messaging (IM)] の順に選択することによって、IM クラスマップを設定できます。



### ヒント

以下で説明する手順に加えて、サービスポリシーの作成中にインスペクションマップを設定できます。マップの内容は、作成方法に関係なく同じです。

### 始める前に

一部のトラフィック照合オプションでは、照合のために正規表現を使用します。これらのテクニックの 1 つを使用する場合は、最初に正規表現または正規表現のクラスマップを作成します。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Inspect Maps] > [Instant Messaging (IM)] の順に選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しいマップを追加します。
- マップを選択して [Edit] をクリックします。

**ステップ 3** 新しいマップの場合、名前（最大 40 文字）と説明を入力します。マップを編集するとき、変更できるのは説明のみです。

**ステップ 4** トラフィックの特性に基づいて実装する特定のインスペクションを定義します。

IM クラス マップに基づいて、またはインスペクションマップで一致を直接設定することによって、またはその両方で、トラフィックの一致基準を定義できます。

a) 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しい基準を追加します。
- 既存の基準を選択し、[Edit] をクリックします。

b) [Single Match] を選択して基準を直接定義するか、または [Multiple Match] を選択して基準を定義する IM クラスマップを選択します。[Manage] をクリックして、新しいクラスマップを作成します。

c) 基準をここで定義した場合は、基準の一致タイプとして [Match]（トラフィックは基準と一致する必要がある）または [No Match]（トラフィックは基準と異なる必要がある）を選択します。たとえば、文字列「example.com」で [No Match] を選択した場合、「example.com」を含むトラフィックはすべてクラスマップの対象外になります。次に、基準を設定します。

- [Protocol] : 特定の IM プロトコル（Yahoo Messenger や MSN Messenger など）のトラフィックを照合します。
- [Service] : 特定の IM サービス（チャット、ファイル転送、Web カメラ、音声チャット、会議、ゲームなど）を照合します。
- [Version] : IM メッセージのバージョンを、選択した正規表現または正規表現クラスと照合します。
- [Client Login Name] : 選択した正規表現または正規表現クラスと IM メッセージの送信元クライアントのログイン名を照合します。
- [Client Peer Login Name] : 選択した正規表現または正規表現クラスと IM メッセージの宛先ピアのログイン名を照合します。
- [Source IP Address] : 送信元の IP アドレスおよびマスクを照合します。
- [Destination IP Address] : 宛先の IP アドレスおよびマスクを照合します。
- [Filename] : IM メッセージのファイル名を、選択した正規表現または正規表現クラスと照合します。



- d) 接続のドロップ、リセット、またはログへの記録を行うかどうか選択します。接続のドロップまたはリセットの場合は、ロギングをイネーブルまたはディセーブルにできます。
- e) [OK]をクリックして、インスペクションを追加します。必要に応じてプロセスを繰り返します。

**ステップ 5** [IM Inspect Map] ダイアログ ボックスの [OK] をクリックします。

IM インスペクションサービスポリシーでインスペクションマップを使用できるようになります。

#### 次のタスク

マップを使用するためのインスペクションポリシーを設定できるようになりました。「[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定 \(381 ページ\)](#)」を参照してください。

## IP オプションインスペクション

IP オプションインスペクションを設定して、パケットヘッダーの [IP Options] フィールドのコンテンツに基づいてどの IP パケットを許可するかについて制御できます。望ましくないオプションがあるパケットをドロップしたり、オプションをクリア（してパケットを許可）したり、変更なしでパケットを許可したりできます。

IP オプションで提供される制御機能は、一部の状況では必須ですが、ほとんどの一般的な状況では不要です。具体的には、IP オプションにはタイムスタンプ、セキュリティ、および特殊なルーティングの規定が含まれています。IP オプションの使用は任意であり、このフィールドにはオプションを 0 個、1 個、またはそれ以上含めることができます。

IP オプションおよび関連する RFC の参照のリストについては、IANA のページ (<http://www.iana.org/assignments/ip-parameters/ip-parameters.xhtml>) を参照してください。

IP オプションのインスペクションはデフォルトで有効になっていますが、RSVP トラフィックに対してのみとなっています。デフォルトのマップが許可しているもの以外に追加のオプションを許可するか、またはデフォルト以外のインスペクショントラフィック クラス マップを使用することによって他のタイプのトラフィックに適用する場合にのみ、これを設定する必要があります。



- (注) IP オプションインスペクションは、フラグメント化されたパケットでは動作しません。たとえば、オプションはフラグメントからクリアされません。

次の項では、IP オプションインスペクションについて説明します。

## IP オプションインスペクションのデフォルト

IP オプションインスペクションは、`_default_ip_options_map` インスペクション ポリシー マップを使用して、RSVP トラフィックのデフォルトのみで有効になります。

- Router Alert オプションは許可されます。

このオプションは、中継ルータに対し、パケットの宛先がそのルータでない場合でも、パケットのコンテンツを検査するよう通知します。このインスペクションは、RSVP を実装している場合に役に立ちます。同様のプロトコルは、パケットの配信パス上にあるルータでの比較的複雑な処理を必要とします。Router Alert オプションが含まれた RSVP パケットをドロップすると、VoIP の実装で問題が生じることがあります。

- その他のオプションを含むパケットはドロップされます。

インスペクションによってパケットがドロップされるたびに、`syslog 106012` が発行されます。メッセージではドロップの原因になったオプションが示されます。`show service-policy inspect ip-options` コマンドを使用して、各オプションの統計情報を表示します。

## IP オプションインスペクションポリシーマップの設定

デフォルト以外の IP オプションインスペクションを実行する場合は、IP オプションインスペクションポリシーマップを作成して、各オプションタイプの処理方法を指定します。



**ヒント** 以下で説明する手順に加えて、サービスポリシーの作成中にインスペクションマップを設定できます。マップの内容は、作成方法に関係なく同じです。

### 手順

**ステップ 1** **[Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Inspect Maps] > [IP Options]** を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- **[Add]** をクリックして、新しいマップを追加します。
- マップを選択して **[Edit]** をクリックします。

**ステップ 3** 新しいマップの場合、名前（最大 40 文字）と説明を入力します。マップを編集するときは、変更できるのは説明のみです。

**ステップ 4** 許可するオプションを **[Drop]** リストから **[Allow]** リストに移動して選択します。

次のヒントを考慮してください。

- 「デフォルト」オプションでは、マップに含まれていないオプションのデフォルトの動作が設定されます。これを **[Allowed]** リストに移動した場合は、**[Drop]** リストに表示されているオプションも許可されます。

- 許可するオプションでは、[Clear]ボックスをオンにすることで、パケットを送信する前にパケットヘッダーからオプションを削除できます。
- 一部のオプションは、オプションタイプ番号別にリストされます。番号は全オプションタイプのオクテット（コピー、クラス、およびオプション番号）で、オクテットのオプションの番号部分だけではありません。これらのオプションタイプは、実際のオプションに表示されない可能性があります。非標準オプションは、インターネットプロトコルRFC 791、<http://tools.ietf.org/html/rfc791> で定義された予測されるタイプ/長さ/値の形式である必要があります。
- パケットに複数のオプションタイプが含まれている場合、それらのタイプのいずれかに対するアクションがパケットをドロップすることであれば、そのパケットはドロップされます。

IP オプションおよび関連する RFC の参照のリストについては、IANA のページ (<http://www.iana.org/assignments/ip-parameters/ip-parameters.xhtml>) を参照してください。

**ステップ 5** [OK] をクリックします。

IP オプションインスペクションサービスポリシーでインスペクションマップを使用できるようになります。

#### 次のタスク

マップを使用するためのインスペクションポリシーを設定できるようになりました。「[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定 \(381 ページ\)](#)」を参照してください。

## IPsec パススルー インスペクション

IPsec パススルー インスペクションはデフォルトのインスペクションポリシーではイネーブルにされないため、このインスペクションが必要な場合はイネーブルにする必要があります。ただし、デフォルトの `inspect` クラスにはデフォルトの IPsec ポートが含まれているので、デフォルトのグローバルインスペクションポリシーを編集するだけで IPsec インスペクションを追加できます。または、たとえばインターフェイス固有のポリシーなど、必要に応じて新しいサービスポリシーを作成することもできます。

ここでは、IPsec パススルー インスペクション エンジンについて説明します。

## IPsec パススルー インスペクションの概要

Internet Protocol Security (IPsec) は、データストリームの各 IP パケットを認証および暗号化することによって、IP 通信をセキュリティで保護するためのプロトコルスイートです。IPsec には、セッションの開始時、およびセッション中に使用される暗号キーのネゴシエーションの開始時に、エージェント間の相互認証を確立するためのプロトコルも含まれています。IPsec を使用して、ホスト（コンピュータ ユーザまたはサーバなど）のペア間、セキュリティゲート

ウェイ（ルータやファイアウォールなど）のペア間、またはセキュリティゲートウェイとホスト間のデータフローを保護できます。

IPsec パススルー アプリケーション インスペクションは、IKE UDP ポート 500 接続に関連付けられた ESP (IP プロトコル 50) および AH (IP プロトコル 51) トラフィックを簡単に横断できます。このインスペクションは、冗長な ACL コンフィギュレーションを回避して ESP および AH トラフィックを許可し、タイムアウトと最大接続数を使用してセキュリティも確保します。

ESP または AH トラフィックの制限を指定するには、IPsec パススルーのポリシー マップを設定します。クライアントあたりの最大接続数と、アイドルタイムアウトを設定できます。

NAT および非 NAT トラフィックは許可されます。ただし、PAT はサポートされません。

## IPsec パススルー インスペクション ポリシー マップの設定

IPsec パススルー マップでは、IPsec パススルー アプリケーション インスペクションのデフォルト設定値を変更できます。IPsec パススルー マップを使用すると、アクセスリストを使用しなくても、特定のフローを許可できます。

コンフィギュレーションに含まれるデフォルト マップ `_default_ipsec_passthru_map` では、ESP 接続に対するクライアントごとの最大数は制限なしに設定され、ESP アイドルタイムアウトは 10 分に設定されます。異なる値が必要な場合、または AH 値を設定する必要がある場合にのみ、インスペクション ポリシー マップを設定する必要があります。



**ヒント** 以下で説明する手順に加えて、サービス ポリシーの作成中にインスペクション マップを設定できます。マップの内容は、作成方法に関係なく同じです。

### 手順

**ステップ 1** **[Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Inspect Maps] > [IPsec Pass Through]** を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- **[Add]** をクリックして、新しいマップを追加します。
- 内容を表示するマップを選択します。セキュリティ レベルを直接変更することも、**[Customize]** をクリックしてマップを編集することもできます。この後の手順では、マップをカスタマイズまたは追加するものとします。

**ステップ 3** 新しいマップの場合、名前（最大 40 文字）と説明を入力します。マップを編集するときは、変更できるのは説明のみです。

**ステップ 4** **[IPsec Pass Through Inspect Map]** ダイアログ ボックスの **[Security Level]** ビューで、必要なコンフィギュレーションと最もよく一致するレベルを選択します。

プリセットレベルのいずれかが要件と一致する場合、以上で終了です。[OK] をクリックし、残りの手順をスキップして、IPsec パススルー インスペクションのサービスポリシールールでマップを使用します。

設定をさらにカスタマイズする必要がある場合は、[Details] をクリックし、手順を続けます。

**ステップ 5** ESP および AH トンネルを許可するかどうかを選択します。

プロトコルごとに、各クライアントに許可される最大接続数およびアイドルタイムアウトも設定できます。

**ステップ 6** [OK] をクリックします。

IPsec パススルー オプション インスペクション サービス ポリシーでインスペクション マップを使用できるようになります。

## IPv6 インスペクション

IPv6 インスペクションを使用すると、拡張ヘッダーに基づいて IPv6 トラフィックを選択的にログに記録したりドロップしたりできます。さらに、IPv6 インスペクションでは、IPv6 パケット内の拡張ヘッダーのタイプと順序が RFC 2460 に準拠しているかどうかを確認できます。

IPv6 インスペクションはデフォルトのインスペクションポリシーではイネーブルにされないため、このインスペクションが必要な場合はイネーブルにする必要があります。デフォルトのグローバルインスペクションポリシーを編集して IPv6 インスペクションを追加できます。または、たとえばインターフェイス固有のポリシーなど、必要に応じて新しいサービスポリシーを作成することもできます。

## IPv6 インスペクションのデフォルト

IPv6 インスペクションをイネーブルにし、インスペクションポリシーマップを指定しないと、デフォルトの IPv6 インスペクションポリシーマップが使用され、次のアクションが実行されます。

- 既知の IPv6 拡張ヘッダーのみを許可します。準拠しないパケットはドロップされ、ログに記録されます。
- RFC 2460 仕様で定義されている IPv6 拡張ヘッダーの順序を適用します。準拠しないパケットはドロップされ、ログに記録されます。
- ルーティングタイプヘッダーを含むパケットをドロップします。

## IPv6 インспекションポリシーマップの設定

ドロップまたはロギングする拡張ヘッダーを指定するには、またはパケットの検証をディセーブルにするには、サービスポリシーで使用される IPv6 インспекションポリシーマップを作成します。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Inspect Maps] > [IPv6] を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しいマップを追加します。
- マップを選択して [Edit] をクリックします。

**ステップ 3** 新しいマップの場合、名前（最大 40 文字）と説明を入力します。マップを編集するときは、変更できるのは説明のみです。

**ステップ 4** [Enforcement] タブをクリックし、既知の IPv6 拡張ヘッダーだけを許可するかどうか、または RFC 2460 で定義されている IPv6 拡張ヘッダーの順序を適用するかどうかを選択します。準拠しないパケットはドロップされ、ログに記録されます。

**ステップ 5** （任意） [Header Matches] タブをクリックし、IPv6 メッセージのヘッダーに基づいてドロップまたはログに記録するトラフィックを指定します。

a) 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しい基準を追加します。
- 既存の基準を選択し、[Edit] をクリックします。

b) 一致する IPv6 拡張ヘッダーを選択します。

- 認証 (AH) 認証ヘッダー。
- 宛先オプションヘッダー。
- カプセル化セキュリティ ペイロード (ESP) ヘッダー。
- フラグメントヘッダー。
- ホップバイホップ オプションヘッダー。
- [Routing header] : 1 つのヘッダー タイプ番号または番号の範囲を指定します。
- [Header Count] : パケットをドロップまたはログに記録しないで許可する拡張ヘッダーの最大数を指定します。
- [Routing header address count] : パケットをドロップまたはログに記録しないで許可するタイプ 0 ルーティングヘッダー内のアドレスの最大数を指定します。

- c) パケットをドロップするか、ログに記録するかを選択します。パケットをドロップする場合は、ロギングをイネーブルにすることもできます。
- d) [OK]をクリックして、インスペクションを追加します。必要に応じてプロセスを繰り返します。

**ステップ 6** [IPv6 Inspect Map] ダイアログ ボックスの [OK] をクリックします。

IPv6 インスペクション サービス ポリシーでインスペクション マップを使用できるようになります。

---

### 次のタスク

マップを使用するためのインスペクションポリシーを設定できるようになりました。「[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定 \(381 ページ\)](#)」を参照してください。

## NetBIOS インスペクション

NetBIOS アプリケーションインスペクションでは、NetBIOS ネーム サービス (NBNS) パケットおよび NetBIOS データグラム サービス パケットに埋め込まれている IP アドレスで NAT を実行します。また、プロトコル準拠チェックを行って、さまざまなフィールドの数や長さの整合性を確認します。

NETBIOS インスペクションはデフォルトでイネーブルになっています。必要に応じて、NetBIOS プロトコル違反をドロップまたはログに記録するポリシー マップを作成できます。次の手順で、NetBIOS インスペクション ポリシー マップを設定する方法について説明します。

### 手順

---

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Inspect Maps] > [NetBIOS] を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しいマップを追加します。
- マップを選択して [Edit] をクリックします。

**ステップ 3** 新しいマップの場合、名前（最大 40 文字）と説明を入力します。マップを編集するときは、変更できるのは説明のみです。

**ステップ 4** [Check for Protocol Violations] を選択します。このオプションを選択しない場合、マップを作成する理由はありません。

**ステップ 5** 実行するアクションは、パケットのドロップまたはログ記録から選択します。パケットをドロップする場合は、ロギングをイネーブルにすることもできます。

**ステップ 6** [OK] をクリックします。

NetBIOS インスペクション サービス ポリシーでインスペクション マップを使用できるようになります。

### 次のタスク

マップを使用するためのインスペクションポリシーを設定できるようになりました。「[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定 \(381 ページ\)](#)」を参照してください。

## PPTP インスペクション

PPTP は、PPP トラフィックのトンネリングに使用されるプロトコルです。PPTP セッションは、1つの TCP チャンネルと通常2つの PPTP GRE トンネルで構成されます。TCP チャンネルは、PPTP GRE トンネルのネゴシエートと管理に使用される制御チャンネルです。GRE トンネルは、2つのホスト間の PPP セッションを伝送します。

PPTP アプリケーションインスペクションは、イネーブルになると、PPTP プロトコル パケットを検査し、PPTP トラフィックを許可するために必要な GRE 接続と xlate をダイナミックに作成します。

具体的には、ASA は、PPTP のバージョン通知と発信コールの要求/応答シーケンスを検査します。RFC 2637 で定義されている PPTP バージョン 1 だけが検査されます。どちらかの側から通知されたバージョンがバージョン 1 でない場合、TCP 制御チャンネルでのそれ以降のインスペクションはディセーブルになります。また、発信コールの要求と応答のシーケンスは追跡されません。接続および xlate は、以降のセカンダリ GRE データ トラフィックを許可するために、必要に応じて、ダイナミックに割り当てられます。

PPTP インスペクションエンジンは、PPTP トラフィックを PAT で変換できるように、イネーブルにする必要があります。また、PAT は、PPTP TCP 制御チャンネルで修正バージョンの GRE (RFC 2637) がネゴシエートされた場合に限り、その GRE に対してだけ実行されます。PAT は、未修正バージョンの GRE (RFC 1701、RFC 1702) には実行されません。

PPTP インスペクションをイネーブルにする方法については、[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定 \(381 ページ\)](#) を参照してください。

## RSH インスペクション

RSH インスペクションはデフォルトでイネーブルになっています。RSH プロトコルは、TCP ポート 514 で RSH クライアントから RSH サーバへの TCP 接続を使用します。クライアントとサーバは、クライアントが STDERR 出力ストリームを受信する TCP ポート番号をネゴシエートします。RSH インスペクションは、必要に応じて、ネゴシエートされたポート番号の NAT をサポートします。

RSH インスペクションのイネーブル化の詳細については、[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定 \(381 ページ\)](#) を参照してください。



## SMTP および拡張 SMTP インスペクション

ESMTP インスペクションでは、スパム、フィッシング、不正形式メッセージ攻撃、バッファオーバーフロー/アンダーフロー攻撃などの攻撃を検出します。また、アプリケーションセキュリティとプロトコル準拠により、正常な ESMTP メッセージだけを通し、送受信者およびメール中継のブロックも行います。

ESMTP インスペクションはデフォルトでイネーブルになっています。デフォルト インスペクションマップとは異なる処理が必要な場合にのみ、設定する必要があります。

ここでは、ESMTP インスペクション エンジンについて説明します。

## SMTP および ESMTP インスペクションの概要

拡張 SMTP (ESMTP) アプリケーション インスペクションを使用すると、ASA を通過できる SMTP コマンドの種類を制限し、モニタ機能を追加することによって、SMTP ベースの攻撃からより強固に保護できます。ESMTP は SMTP プロトコルの拡張で、ほとんどの観点で SMTP に似ています。

ESMTP アプリケーション インスペクションは、ユーザが使用できるコマンドとサーバが返送するメッセージを制御し、その数を減らします。ESMTP インスペクションは、次の 3 つの主要なタスクを実行します。

- SMTP 要求を 7 つの基本 SMTP コマンドと 8 つの拡張コマンドに制限します。サポートされるコマンドは次のとおりです。
  - 拡張 SMTP : AUTH、EHLO、ETRN、HELP、SAML、SEND、SOML、STARTTLS、および VRFY。
  - SMTP (RFC 821) : DATA、HELO、MAIL、NOOP、QUIT、RCPT、RSET。
- SMTP コマンド応答シーケンスをモニタします。
- 監査証拠の生成 : メールアドレス内に埋め込まれている無効な文字が置き換えられたときに、監査レコード 108002 を生成します。詳細については、RFC 821 を参照してください。

ESMTP インスペクションでは、次の異常なシグニチャがないかどうか、コマンドと応答のシーケンスをモニタします。

- 切り捨てられたコマンド
- 不正なコマンド終端 (<CR><LR> で終了していない)
- MAIL コマンドと RCPT コマンドでは、メールの送信者と受信者が指定されます。異常な文字がないか、メールアドレスがスキャンされます。縦棒 (|) は削除され (空白に変更されます)、「<」および「>」はメールアドレスを定義する場合にのみ許可されます (「>」より前に「<」がある必要があります)。
- SMTP サーバによる不意の移行

- 未知またはサポート対象外のコマンドに対し、インスペクションエンジンは、パケット内のすべての文字を X に変更し、それらは内部サーバによって拒否されます。この結果は、「500 Command unknown: 'XXX」のようなメッセージで表示されます。不完全なコマンドは、破棄されます。

サポート対象外の ESMTP コマンドは ATRN、ONEX、VERB、CHUNKING で、プライベート拡張子です。

- TCP ストリーム編集
- コマンドパイプライン



(注) ESMTP インスペクションをイネーブルにする場合、次のルールに従わないと、対話型の SMTP に使用する Telnet セッションが停止することがあります。SMTP コマンドの長さは 4 文字以上にする必要があります。復帰と改行で終了する必要があります。次の応答を発行する前に現在の応答を待機する必要があります。

## ESMTP インスペクションのデフォルト

ESMTP インスペクションは、\_default\_esmtp\_map インスペクションポリシー マップを使用して、デフォルトで有効になります。

- サーババナーはマスクされます。ESMTP インスペクションエンジンは、文字「2」、「0」、「0」を除くサーバの SMTP バナーの文字をアスタリスクに変更します。復帰 (CR)、および改行 (LF) は無視されます。
- 暗号化接続が可能ですが、検査されません。
- 送信側と受信側のアドレスの特殊文字は認識されず、アクションは実行されません。
- コマンド行の長さが 512 より大きい接続は、ドロップされてログに記録されます。
- 受信者が 100 より多い接続は、ドロップされてログに記録されます。
- 本文の長さが 998 バイトより大きいメッセージはログに記録されます。
- ヘッダ行の長さが 998 より大きい接続は、ドロップされてログに記録されます。
- MIME ファイル名が 255 文字より長いメッセージは、ドロップされてログに記録されます。
- 「others」に一致する EHLO 応答パラメータはマスクされます。

## ESMTP インスペクションポリシー マップの設定

メッセージがパラメータに違反したときのアクションを指定するには、ESMTP インスペクションポリシー マップを作成します。作成したインスペクションポリシー マップは、ESMTP インスペクションをイネーブルにすると適用できます。

### 始める前に

一部のトラフィック照合オプションでは、照合のために正規表現を使用します。これらのテクニックの1つを使用する場合は、最初に正規表現または正規表現のクラスマップを作成します。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Inspect Maps] > [ESMTP] を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しいマップを追加します。
- 内容を表示するマップを選択します。セキュリティ レベルを直接変更することも、[Customize] をクリックしてマップを編集することもできます。この後の手順では、マップをカスタマイズまたは追加するものとします。

**ステップ 3** 新しいマップの場合、名前（最大 40 文字）と説明を入力します。マップを編集するときは、変更できるのは説明のみです。

**ステップ 4** [ESMTP Inspect Map] ダイアログ ボックスの [Security Level] ビューで、必要なコンフィギュレーションと最もよく一致するレベルを選択します。

プリセット レベルのいずれかが要件と一致する場合、以上で終了です。[OK] をクリックし、残りの手順をスキップして、ESMTP インスペクションのサービス ポリシー ルールでマップを使用します。

設定をさらにカスタマイズする必要がある場合は、[Details] をクリックし、手順を続けます。

**ヒント** [MIME File Type Filtering] ボタンはファイルタイプのインスペクションを設定するためのショートカットです。これについては後で説明します。

**ステップ 5** [Parameters] タブをクリックし、必要なオプションを設定します。

- [Mask Server Banner] : ESMTP サーバからのバナーをマスクするかどうか。
- [Encrypted Packet Inspection] : インスペクションなしで ESMTP over TLS（暗号化された接続）を許可するかどうか。必要に応じて、暗号化された接続をログに記録できます。デフォルトでは、インスペクションのない TLS セッションを許可します。このオプションの選択を解除すると、システムは暗号化セッション接続試行から STARTTLS インジケータを削除し、強制的にプレーンテキスト接続を行います。

**ステップ 6** [Filtering] タブをクリックし、必要なオプションを設定します。

- [Configure mail relay] : メール中継のドメイン名を指定します。接続をドロップし、必要に応じてログに記録できます。または、ログへの記録だけを行うこともできます。
- [Check for special characters] : 電子メールの送信者または受信者アドレスに特殊文字パイプ (|)、バッククォート、NUL が含まれるメッセージに対して実行するアクションを指定します。接続をドロップし、必要に応じてログに記録できます。または、ログへの記録だけを行うこともできます。

**ステップ 7** [Inspections] タブをクリックし、トラフィックの特性に基づいて実装する特定のインスペクションを定義します。

a) 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しい基準を追加します。
- 既存の基準を選択し、[Edit] をクリックします。

b) 基準の一致タイプとして、[Match] (トラフィックは基準と一致する必要がある) または [No Match] (トラフィックは基準と異なる必要がある) を選択します。たとえば、文字列「example.com」で [No Match] を選択した場合、「example.com」を含むトラフィックはすべてクラスマップの対象外になります。次に、基準を設定します。

- [Body Length] : ESMTP 本文メッセージの長さが指定したバイト数より大きいメッセージと一致します。
- [Body Line Length] : ESMTP 本文メッセージの行の長さが指定したバイト数より大きいメッセージと一致します。
- [Commands] : メッセージのコマンド動詞と一致します。次のコマンドの1つまたは複数指定できます。auth、data、ehlo、etn、helo、help、mail、noop、quit、rcpt、rset、saml、saml、vrfy。
- [Command Recipient Count] : 受信者の数が指定した値より大きいメッセージと一致します。
- [Command Line Length] : コマンド動詞の行の長さが指定したバイト数より大きいメッセージと一致します。
- [EHLO Reply Parameters] : ESMTP EHLO 応答パラメータと一致します。次のパラメータの1つまたは複数指定できます。8bitmime、auth、binaryname、checkpoint、dsn、etn、others、pipelining、size、vrfy。
- [Header Length] : ESMTP ヘッダーの長さが指定したバイト数より大きいメッセージと一致します。
- [Header Line Length] : ESMTP ヘッダーの行の長さが指定したバイト数より大きいメッセージと一致します。
- [Header To: Fields Count] : ヘッダーの To フィールドの数が指定した値より大きいメッセージと一致します。

- [Invalid Recipients Count] : 無効な受信者の数が指定した値より大きいメッセージと一致します。
  - [MIME File Type] : MIME またはメディア ファイル タイプを、指定した正規表現または正規表現クラスと照合します。
  - [MIME Filename Length] : ファイル名が指定したバイト数より大きいメッセージと一致します。
  - [MIME Encoding] : MIME エンコーディング タイプと一致します。次のタイプの1つまたは複数指定できます。7bit、8bit、base64、binary、others、quoted-printable。
  - [Sender Address] : 送信者の電子メールアドレスを、指定した正規表現または正規表現クラスと照合します。
  - [Sender Address Length] : 送信者のアドレスが指定したバイト数より大きいメッセージと一致します。
- c) 接続のドロップ、リセット、またはログへの記録を行うかどうか選択します。接続のドロップまたはリセットの場合は、ロギングをイネーブルまたはディセーブルにできます。コマンドおよびEHLO応答パラメータの場合、コマンドをマスクすることもできます。コマンドの一致の場合、1秒間のパケット数制限を適用することもできます。
- d) [OK]をクリックして、インスペクションを追加します。必要に応じてプロセスを繰り返します。

**ステップ 8** [ESMTP Inspect Map] ダイアログ ボックスの [OK] をクリックします。

ESMTP インスペクション サービス ポリシーでインスペクションマップを使用できるようになります。

---

### 次のタスク

マップを使用するためのインスペクションポリシーを設定できるようになりました。「[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定 \(381 ページ\)](#)」を参照してください。

## SNMP インスペクション

SNMP アプリケーション インスペクションでは、SNMP トラフィックを特定のバージョンのSNMP に制限できます。以前のバージョンのSNMP は安全性が低いため、セキュリティ ポリシーを使用して特定のSNMP バージョンを拒否する必要がある場合もあります。ASA は、SNMP バージョン1、2、2c、または3を拒否できます。許可するバージョンは、SNMP マップを作成して制御します。

デフォルトのインスペクションポリシーでは、SNMP インスペクションがイネーブルにされていないため、この検査が必要な場合はイネーブルにします。デフォルトのグローバルインスペクションポリシーを編集するだけで、SNMP インスペクションを追加できます。または、たと

えばインターフェイス固有のポリシーなど、必要に応じて新しいサービスポリシーを作成することもできます。

#### 手順

- 
- ステップ1 [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Inspect Maps] > [SNMP] を選択します。
  - ステップ2 [Add] をクリックするか、マップを選択し、[Edit] をクリックします。マップの追加時にマップ名を入力します。
  - ステップ3 拒否する SNMP のバージョンを選択します。
  - ステップ4 [OK] をクリックします。
- 

#### 次のタスク

マップを使用するためのインスペクションポリシーを設定できるようになりました。「[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定 \(381 ページ\)](#)」を参照してください。

## SQL\*Net インスペクション

SQL\*Net インスペクションはデフォルトでイネーブルになっています。インスペクションエンジンは、SQL\*Net バージョン 1 および 2 をサポートしていますが、形式は Transparent Network Substrate (TNS) のみです。インスペクションでは、表形式データストリーム (TDS) 形式をサポートしていません。SQL\*Net メッセージは、埋め込まれたアドレスとポートについてスキャンされ、必要に応じて NAT の書き換えが適用されます。

SQL\*Net のデフォルトのポート割り当ては 1521 です。これは、Oracle が SQL\*Net 用に使用している値ですが、構造化照会言語 (SQL) の IANA ポート割り当てとは一致しません。アプリケーションが別のポートを使用する場合は、そのポートを含むトラフィッククラスに SQL\*Net インスペクションを適用します。



- 
- (注) SQL 制御 TCP ポート 1521 と同じポートで SQL データ転送が行われる場合は、SQL\*Net のインスペクションをディセーブルにします。SQL\*Net インスペクションがイネーブルになると、セキュリティアプライアンスはプロキシとして機能し、クライアントのウィンドウサイズを 65000 から約 16000 に減らすため、データ転送の問題が発生します。
- 

SQL\*Net インスペクションをイネーブルにする方法については、[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定 \(381 ページ\)](#) を参照してください。

## Sun RPC インスペクション

この項では、Sun RPC アプリケーションインスペクションについて説明します。

## Sun RPC インспекションの概要

Sun RPC プロトコルインспекションはデフォルトではイネーブルです。Sun RPC サーバテーブルを管理するだけで、ファイアウォールの通過を許可されているサービスを識別できます。ただし、NFS のピンホール化は、サーバテーブルの設定がなくても各サーバで実行されます。

Sun RPC は、NFS および NIS で使用されます。Sun RPC サービスはどのポート上でも実行できます。サーバ上の Sun RPC サービスにアクセスしようとするクライアントは、そのサービスが実行されているポートを知る必要があります。そのためには、予約済みポート 111 でポートマッパー プロセス（通常は `rpcbind`）に照会します。

クライアントがサービスの Sun RPC プログラム番号を送信すると、ポートマッパー プロセスはサービスのポート番号を応答します。クライアントは、ポートマッパー プロセスによって特定されたポートを指定して、Sun RPC クエリーをサーバに送信します。サーバが応答すると、ASA はこのパケットを代行受信し、そのポートで TCP と UDP の両方の初期接続を開きます。

Sun RPC ペイロード情報の NAT または PAT はサポートされていません。

## Sun RPC サービスの管理

Sun RPC サービス テーブルを使用して、確立された Sun RPC セッションに基づいて Sun RPC トラフィックを制御します。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Advanced] > [SUNRPC Server] を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして新しいサーバを追加します。
- サーバを選択して [Edit] をクリックします。

**ステップ 3** サービス プロパティを設定します。

- [Interface Name] : サーバへのトラフィックが伝送されるインターフェイス。
- [IP Address/Mask] : Sun RPC サーバのアドレス。
- [Service ID] : サーバのサービス タイプ。サービス タイプ (100003 など) を判定するには、Sun RPC サーバ マシンの UNIX または Linux コマンドラインで、`sunrpcinfo` コマンドを使用します。
- [Protocol] : サービスがプロトコルとして使用する TCP または UDP。
- [Port/Port Range] : サービスによって使用されているポートまたはポートの範囲。
- [Timeout] : Sun RPC インспекションによって接続のために開かれたピンホールのアイドル タイムアウト。

**ステップ4** [OK] をクリックします。

**ステップ5** (任意) これらのサービス用に作成されたピンホールをモニタします。

Sun RPC サービスで開かれているピンホールを表示するには、**show sunrpc-server active** コマンドを入力します。コマンドを入力するには、[Tools] > [Command Line Interface] を選択します。次に例を示します。

```
hostname# show sunrpc-server active
LOCAL FOREIGN SERVICE TIMEOUT
-----
1 209.165.200.5/0 192.168.100.2/2049 100003 0:30:00
2 209.165.200.5/0 192.168.100.2/2049 100003 0:30:00
3 209.165.200.5/0 192.168.100.2/647 100005 0:30:00
4 209.165.200.5/0 192.168.100.2/650 100005 0:30:00
```

LOCAL カラムのエントリは、内部インターフェイスのクライアントまたはサーバの IP アドレスを示します。FOREIGN カラムの値は、外部インターフェイスのクライアントまたはサーバの IP アドレスを示します。

必要に応じ、次のコマンドを使用してこれらのサービスをクリアすることができます。**clear sunrpc-server active**

## TFTP インスペクション

TFTP インスペクションはデフォルトでイネーブルになっています。

TFTP は、RFC 1350 に記述されているように、TFTP サーバとクライアントの間のファイルの読み書きを行うための簡易プロトコルです。

インスペクションエンジンは、TFTP 読み取り要求 (RRQ)、書き込み要求 (WRQ)、およびエラー通知 (ERROR) を検査し、必要に応じてダイナミックに接続と変換を作成し、TFTP クライアントとサーバの間のファイル転送を許可します。

有効な読み取り要求 (RRQ) または書き込み要求 (WRQ) を受信すると、必要に応じて、ダイナミックなセカンダリ チャネルと PAT 変換が割り当てられます。このセカンダリ チャネルは、これ以降 TFTP によってファイル転送またはエラー通知用に使用されます。

TFTP サーバだけがセカンダリ チャネル経由のトラフィックを開始できます。また、TFTP クライアントとサーバの間に存在できる不完全なセカンダリ チャネルは1つまでです。サーバからのエラー通知があると、セカンダリ チャネルは閉じます。

TFTP トラフィックのリダイレクトにスタティック PAT が使用されている場合は、TFTP インスペクションをイネーブルにする必要があります。

TFTP インスペクションをイネーブルにする方法については、[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定 \(381 ページ\)](#) を参照してください。



## XDMCP インスペクション

XDMCP インスペクションはデフォルトでイネーブルになっています。XDMCP は、UDP ポート 177 を使用して X セッションをネゴシエートするプロトコルです。X セッションは確立時に TCP を使用します。

XWindows セッションを正常にネゴシエートして開始するために、ASA は、Xhosted コンピュータからの TCP 戻り接続を許可する必要があります。戻り接続を許可するには、TCP ポートを許可するアクセスルールを使用できます。または、ASA で **established** コマンドを使用できます。XDMCP がディスプレイを送信するポートをネゴシエートすると、**established** コマンドが参照され、この戻り接続を許可すべきかどうかを確認されます。

XWindows セッション中、マネージャは予約済みポート 6000 | n 上でディスプレイ Xserver と通信します。次の端末設定を行うと、各ディスプレイは別々に Xserver と接続します。

```
setenv DISPLAY Xserver:n
```

*n* はディスプレイ番号です。

XDMCP が使用されている場合、ディスプレイは IP アドレスを使用してネゴシエートされません。IP アドレスは、ASA が必要に応じて NAT を行うことができます。XDMCP インスペクションでは、PAT はサポートされません。

XDMCP インスペクションのイネーブル化の詳細については、[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定 \(381 ページ\)](#) を参照してください。

## VXLAN インスペクション

Virtual Extensible Local Area Network (VXLAN) インスペクションは、ASA を通過する VXLAN のカプセル化されたトラフィックで機能します。VXLAN ヘッダーフォーマットが標準に準拠し、不正な形式の packets をドロップすることを確認します。VXLAN インスペクションは、ASA が VXLAN トンネルエンドポイント (VTEP) または VXLAN ゲートウェイとして機能するトラフィックでは行われません。これは、それらのチェックが VXLAN パケットの通常の非カプセル化の一部として行われるためです。

VXLAN パケットは通常、ポート 4789 の UDP です。このポートは、default-inspection-traffic クラスの一部であるため、inspection\_default サービスポリシールールに VXLAN インスペクションを追加するだけです。または、それに対してポートまたは ACL マッチングを使用してクラスを作成することもできます。

## 基本的なインターネットプロトコルインスペクションの履歴

| 機能名  | リリース   | 機能情報  |
|--|--------|---|
| DCERPC インスペクションで ISystemMapper UUID メッセージ RemoteGetClassObject opnum3 をサポート。 | 9.4(1) | ASA は、リリース 8.3 で EPM 以外の DCERPC メッセージのサポートを開始し、ISystemMapper UUID メッセージ RemoteCreateInstance opnum4 をサポートしています。この変更により、RemoteGetClassObject opnum3 メッセージまでサポートが拡張されます。<br><br>変更された ASDM 画面はありません。  |
| VXLAN パケット インスペクション  | 9.4(1) | ASA は、標準形式に準拠するために VXLAN ヘッダーを検査できます。<br><br>次の画面が変更されました。[Configuration] > [Firewall] > [Service Policy Rules] > [Add Service Policy Rule] > [Rule Actions] > [Protocol Inspection]。   |
| ESMTP インスペクションの TLS セッションでのデフォルトの動作の変更。                                      | 9.4(1) | ESMTP インスペクションのデフォルトが、検査されない、TLS セッションを許可するように変更されました。ただし、このデフォルトは新しい、または再イメージングされたシステムに適用されます。 <b>no allow-tls</b> を含むシステムをアップグレードする場合、このコマンドは変更されません。<br><br>デフォルトの動作の変更は、古いバージョンでも行われました：8.4 (7.25)、8.5 (1.23)、8.6 (1.16)、8.7 (1.15)、9.0 (4.28)、9.1 (6.1)、9.2 (3.2)、9.3 (1.2)、9.3 (2.2)。 |
| IP オプション インスペクションの改善   | 9.5(1) | IP オプション インスペクションは、すべての有効な IP オプションをサポートするようになりました。まだ定義されていないオプションを含む、標準または試行的なオプションを許可、クリア、またはドロップするようにインスペクションを調整できます。また、IP オプション インスペクションマップで明示的に定義されていないオプションのデフォルトの動作を設定できます。<br><br>追加のオプションを含めるように [IP Options Inspect Map] ダイアログボックスが変更されました。許可およびオプションでクリアするオプションを選択するようになりました。    |

| 機能名                                   | リリース    | 機能情報  |
|---------------------------------------|---------|---|
| DCERPC インスペクションの改善および<br>UUID フィルタリング | 9.5(2)  | <p>DCERPC インスペクションは、OxidResolver ServerAlive2 opnum5 メッセージに対して NAT をサポートするようになりました。また、DCERPC メッセージの汎用一意識別子 (UUID) でフィルタリングし、特定のメッセージタイプをリセットするかログに記録できるようになりました。UUID フィルタリング用の新しい DCERPC インスペクション クラス マップがあります。</p> <p><b>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Objects] &gt; [Class Maps] &gt; [DCERPC]</b> の画面が追加されました。次の画面が変更されました。<b>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Objects] &gt; [Inspect Maps] &gt; [DCERPC]</b>。</p>  |
| DNS over TCP インスペクション。                | 9.6(2)  | <p>DNS over TCP トラフィック (TCP/53) を検査できるようになりました。</p> <p>次のページが変更されました：<b>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Objects] &gt; [Inspection Maps] &gt; [DNS][Add/Edit]</b> ダイアログボックス</p>  |
| Cisco Umbrella サポート。                  | 9.10(1) | <p>Cisco Umbrella で定義されている エンタープライズ セキュリティ ポリシーをユーザ接続に適用できるように DNS 要求を Cisco Umbrella へリダイレクトするようにデバイスを設定できます。FQDN に基づいて接続を許可またはブロックできます。または、疑わしい FQDN の場合は Cisco Umbrella インテリジェントプロキシにユーザをリダイレクトして URL フィルタリングを実行できます。Umbrella の設定は、DNS インスペクション ポリシーに含まれています。</p> <p>次の画面を追加または変更しました。<b>[設定 (Configuration)] &gt; [ファイアウォール (Firewall)] &gt; [オブジェクト (Objects)] &gt; [Umbrella]</b>、<b>[設定 (Configuration)] &gt; [ファイアウォール (Firewall)] &gt; [オブジェクト (Objects)] &gt; [マップのインスペクション (Inspect Maps)] &gt; DNS</b>。</p> |

| 機能名                | リリース    | 機能情報   |
|--------------------|---------|--|
| Cisco Umbrella の強化 | 9.12(1) | <p>Cisco Umbrella をバイパスする必要があるローカルドメイン名を特定できるようになりました。これらのドメインの DNS 要求は、Umbrella を処理せず DNS サーバに直接送信されます。また、DNS 要求の解決に使用する Umbrella サーバも特定できるようになりました。さらに、Umbrella サーバを使用できない場合は、DNS 要求がブロックされないように、Umbrella インスペクションポリシーをフェールオープンに定義することができます。</p> <p>次の画面が変更されました。[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Objects] &gt; [Umbrella]、[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Objects] &gt; [Inspect Maps] &gt; [DNS]。</p> |



## 第 16 章

# 音声とビデオのプロトコルのインスペクション

ここでは、音声とビデオのプロトコルのアプリケーションインスペクションについて説明します。特定のプロトコルに関してインスペクションを使用する必要がある理由、およびインスペクションを適用する全体的な方法については、[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの準備](#) (371 ページ) を参照してください。

- [CTIQBE インスペクション](#) (437 ページ)
- [H.323 インスペクション](#) (438 ページ)
- [MGCP インスペクション](#) (444 ページ)
- [RTSP インスペクション](#) (447 ページ)
- [SIP インスペクション](#) (450 ページ)
- [Skinny \(SCCP\) インスペクション](#) (456 ページ)
- [STUN インスペクション](#) (459 ページ)
- [音声とビデオのプロトコル インスペクションの履歴](#) (460 ページ)

## CTIQBE インスペクション

CTIQBE プロトコルインスペクションは、NAT、PAT、および双方向 NAT をサポートします。これによって、Cisco IP SoftPhone と他の Cisco TAPI/JTAPI アプリケーションが Cisco CallManager と連動し、ASA を経由してコールセットアップを行えるようになります。

TAPI と JTAPI は、多くの Cisco VoIP アプリケーションで使用されます。CTIQBE は、Cisco TSP が Cisco CallManager と通信するために使用されます。

CTIQBE インスペクションをイネーブルにする方法については、[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定](#) (381 ページ) を参照してください。

## CTIQBE インスペクションの制限事項

CTIQBE コールのステートフル フェールオーバーはサポートされていません。

次に、CTIQBEアプリケーションインスペクションを特定の事例で使用する際に、特別に注意が必要な事項をまとめます。

- 2つの Cisco IP SoftPhone が異なる Cisco CallManager に登録されていて、各 CallManager が ASA の異なるインターフェイスに接続されている場合、これら2つの電話間のコールは失敗します。
- Cisco IP SoftPhone と比較して Cisco CallManager の方がセキュリティの高いインターフェイス上に配置されている状態で、NAT または外部 NAT が Cisco CallManager IP アドレスに必要な場合、マッピングはスタティックである必要があります。Cisco IP SoftPhone では Cisco CallManager IP アドレスを PC 上の Cisco TSP コンフィギュレーションで明示的に指定することが必要なためです。
- PAT または外部 PAT を使用しているときに Cisco CallManager の IP アドレスを変換する場合、Cisco IP SoftPhone を正常に登録するためには、TCP ポート 2748 を PAT (インターフェイス) アドレスの同一ポートに対してスタティックにマッピングする必要があります。CTIQBE 受信ポート (TCP 2748) は固定されていて、Cisco CallManager、Cisco IP SoftPhone、Cisco TSP のいずれにおいてもユーザによる設定はできません。

## H.323 インスペクション

H.323 インスペクションはRAS、H.225、H.245をサポートし、埋め込まれたIPアドレスとポートをすべて変換する機能を備えています。ステートのトラッキングとフィルタリングを実行し、インスペクション機能のアクティベーションをカスケードできます。H.323インスペクションは、電話番号のフィルタリング、T.120のダイナミック制御、H.245のトンネル機能制御、HSIグループ、プロトコルのステートトラッキング、H.323通話時間制限の適用、音声/ビデオ制御をサポートします。

H.323 検査はデフォルトではイネーブルです。デフォルト以外の処理が必要な場合にのみ設定する必要があります。

ここでは、H.323 アプリケーション インスペクションについて説明します。

### H.323 インスペクションの概要

H.323 インスペクションは、Cisco CallManager などの H.323 準拠のアプリケーションをサポートします。H.323 は、国際電気通信連合によって定義されている、LAN を介したマルチメディア会議用のプロトコル群です。ASA は、H.323 v3 機能の同一コール シグナリング チャネルでの複数コールを含めて、H.323 を Version 6 までサポートします。

H.323 インスペクションをイネーブルにした場合、ASA は、H.323 Version 3 で導入された機能である同一コール シグナリング チャネルでの複数コールをサポートします。この機能によってセットアップ時間が短縮され、ASA でのポート使用が減少します。

H.323 インスペクションの2つの主要機能は次のとおりです。

- H.225 と H.245 の両メッセージ内に埋め込まれている必要な IPv4 アドレスを NAT 処理します。H.323 メッセージは PER 符号化形式で符号化されているため、ASA では ASN.1 デコーダを使用して H.323 メッセージを復号化します。
- ネゴシエートされた H.245 と RTP/RTCP 接続をダイナミックに割り当てます。RAS を使用すると、H.225 接続もダイナミックに割り当てることができます。

## H.323 の動作

H.323 のプロトコルのコレクションは、合計で最大 2 つの TCP 接続と 4 ～ 8 つの UDP 接続を使用できます。FastConnect は 1 つの TCP 接続だけを使用し、RAS は登録、アドミッション、およびステータス用に 1 つの UDP 接続を使用します。

H.323 クライアントは、最初に TCP ポート 1720 を使用して、H.323 サーバへの TCP 接続を確立し、Q.931 コールセットアップを要求します。H.323 端末は、コールセットアッププロセスの一部として、H.245 TCP 接続に使用するため、クライアントに 1 つのポート番号を供給します。H.323 ゲートキーパーが使用されている環境では、初期パケットは UDP を使用して送信されます。

H.323 インスペクションは、Q.931 TCP 接続をモニタして、H.245 ポート番号を決定します。H.323 端末が、FastConnect を使用していない場合は、ASA が H.225 メッセージのインスペクションに基づいて、H.245 接続をダイナミックに割り当てます。RAS を使用すると、H.225 接続もダイナミックに割り当てることができます。

各 H.245 メッセージ内で、H.323 エンドポイントが、後続の UDP データストリームに使用するポート番号を交換します。H.323 インスペクションは、H.245 メッセージを調査して、ポート番号を識別し、メディア交換用の接続をダイナミックに作成します。RTP はネゴシエートされたポート番号を使用し、RTCP はその次に高いポート番号を使用します。

H.323 制御チャンネルは、H.225、H.245、および H.323 RAS を処理します。H.323 インスペクションでは、次のポートが使用されます。

- 1718 : ゲートキーパー検出 UDP ポート
- 1719 : RAS UDP ポート
- 1720 : TCP 制御ポート

RAS シグナリング用に予約済み H.323 ポート 1719 のトラフィックを許可する必要があります。さらに、H.225 コールシグナリング用に、予約済み H.323 ポート 1720 のトラフィックを許可する必要があります。ただし、H.245 シグナリングポートは、H.225 シグナリングのエンドポイント間でネゴシエートされます。H.323 ゲートキーパーの使用時、ASA は、ACF メッセージと RCF メッセージのインスペクションに基づいて H.225 接続を開きます。

H.225 メッセージを検査した後、ASA は H.245 チャンネルを開き、H.245 チャンネルで送信されるトラフィックも検査します。ASA を通過するすべての H.245 メッセージは、H.245 アプリケーションインスペクションを受けます。このインスペクションでは、埋め込み IP アドレスが変換され、H.245 メッセージでネゴシエートされたメディアチャンネルが開かれます。

H.323 インスペクションを受けるパケットが通る各 UDP 接続は、H.323 接続としてマークされ、[Configuration] > [Firewall] > [Advanced] > [Global Timeouts] ペインで設定された H.323 タイムアウト値でタイムアウトします。



- (注) Gatekeeper がネットワーク内にある場合は、H.323 エンドポイント間のコールセットアップをイネーブルにできます。ASA には、RegistrationRequest/RegistrationConfirm (RRQ/RCF) メッセージに基づいてコールのピンホールを開くオプションが含まれています。これらの RRQ/RCF メッセージはゲートキーパーとの間で送信されるため、コール側エンドポイントの IP アドレスは不明であり、ASA は送信元 IP アドレス/ポート 0/0 を通じてピンホールを開けます。デフォルトでは、このオプションは無効になっています。

## H.245 メッセージでの H.239 サポート

ASA は、2 つの H.323 エンドポイントの間に存在します。2 つの H.323 エンドポイントが、スプレッドシートデータなどのデータプレゼンテーションを送受信できるようにテレプレゼンテーションセッションをセットアップするとき、ASA はエンドポイント間で H.239 ネゴシエーションが成功することを保証します。

H.239 は、H.300 シリーズ エンドポイントが 1 回のコールで追加ビデオチャンネルを開くことができる機能を提供する規格です。コールで、エンドポイント（ビデオ電話など）はビデオ用チャンネルとデータプレゼンテーション用チャンネルを送信します。H.239 ネゴシエーションは H.245 チャンネルで発生します。

ASA が追加メディアチャンネル用とメディア制御チャンネル用のピンホールを開きます。エンドポイントは、オープン論理チャンネルメッセージ (OLC) を使用して新しいチャンネルの作成を通知します。メッセージ拡張は H.245 バージョン 13 の一部です。

テレプレゼンテーションセッションの復号化と符号化は、デフォルトでイネーブルにされています。H.239 の符号化と復号化は ASN.1 コードによって実行されます。

## H.323 インスペクションの制限事項

H.323 インスペクションは、Cisco Unified Communications Manager (CUCM) 7.0 でテストおよびサポートされています。CUCM 8.0 以降ではサポートされません。H.323 インスペクションは、他のリリースや製品で機能する場合があります。

H.323 アプリケーションインスペクションの使用に関して、次の既知の問題および制限があります。

- PAT は拡張 PAT または per-session PAT を除きサポートされません。
- スタティック PAT は、H.323 メッセージのオプションフィールドに埋め込まれた IP アドレスを正しく変換できないことがあります。この問題が発生した場合は、H.323 でスタティック PAT を使用しないでください。
- 同じセキュリティレベルのインターフェイス間の NAT ではサポートされません。



- NAT64 ではサポートされません。
- H.323 インスペクションを使用する NAT は、エンドポイントで直接実行される場合には、NAT と互換性がありません。エンドポイントで NAT を実行する場合、H.323 インスペクションは無効にしてください。

## H.323 インスペクションポリシー マップの設定

ネットワークに対してデフォルトのインスペクション動作が十分でない場合は、H.323 インスペクションポリシー マップを作成して H.323 インスペクションのアクションをカスタマイズできます。

オプションとして、H.323 インスペクションクラスマップを作成し、H.323 インスペクションのトラフィッククラスを定義できます。他のオプションとしては、H.323 インスペクションポリシー マップでトラフィック クラスを直接定義することもできます。クラスマップを作成することとインスペクションマップでトラフィックの照合を直接定義することの違いは、クラスマップでは複雑な照合基準を作成でき、クラスマップを再利用できるという点です。この手順ではインスペクションマップについて説明しますが、クラスマップで使用される一致基準は、[Inspection] タブに関する手順で説明されているものと同じです。[Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Class Maps] > [H.323] を選択するか、またはインスペクションマップの設定時に作成することによって、H.323 クラスマップを設定できます。



**ヒント** 以下で説明する手順に加えて、サービスポリシーの作成中にインスペクションマップを設定できます。マップの内容は、作成方法に関係なく同じです。

### 始める前に

一部のトラフィック照合オプションでは、照合のために正規表現を使用します。これらのテクニックの 1 つを使用する場合は、最初に正規表現または正規表現のクラスマップを作成します。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Inspect Maps] > [H.323] を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しいマップを追加します。
- 内容を表示するマップを選択します。セキュリティレベルを直接変更することも、[Customize] をクリックしてマップを編集することもできます。この後の手順では、マップをカスタマイズまたは追加するものとします。

**ステップ 3** 新しいマップの場合、名前（最大 40 文字）と説明を入力します。マップを編集するときは、変更できるのは説明のみです。

**ステップ 4** [H.323 Inspect Map] ダイアログ ボックスの [Security Level] ビューで、必要なコンフィギュレーションと最もよく一致するレベルを選択します。デフォルトのレベルは [Low] です。

プリセット レベルのいずれかが要件と一致する場合、以上で終了です。[OK] をクリックし、残りの手順をスキップして、H.323 インスペクションのサービスポリシールールでマップを使用します。

**ヒント** [Phone Number Filtering] ボタンは着信側または発信側のインスペクションを設定するためのショートカットです。これについては、後で説明します。

**ステップ 5** 設定をさらにカスタマイズする必要がある場合は、[Details] をクリックし、次の手順を実行します。

a) [State Checking] タブをクリックし、RAS および H.225 メッセージの状態遷移のチェックをイネーブルにするかどうかを選択します。

また、RCF メッセージをチェックして、RRQ メッセージ内のコールシグナリングアドレスのピンホールを開くこともできます。これにより、ゲートキーパーがネットワーク内にある場合に H.323 エンドポイント間のコールセットアップがイネーブルになります。

RegistrationRequest/RegistrationConfirm (RRQ/RCF) メッセージに基づいてコールのピンホールを開くには、このオプションを使用します。これらの RRQ/RCF メッセージはゲートキーパーとの間で送信されるため、コール側エンドポイントの IP アドレスは不明であり、ASA は送信元 IP アドレス/ポート 0/0 を通じてピンホールを開けます。デフォルトでは、このオプションは無効になっています。

b) [Call Attributes] タブをクリックし、コールの制限時間（最大 1193 時間）を適用するかどうか、またはコールのセットアップ中に発信側番号と着信側番号の存在を強制するかどうかを選択します。

また、H.460.18 に従って、H.225 SETUP メッセージの前に H.225 FACILITY メッセージが到着することを許可できます。H.323/H.225 の使用時に、接続が完了前に閉じられているコールセットアップの問題が発生した場合は、このオプションを選択して初期のメッセージを許可します。また、必ず H.323 RAS と H.225 の両方にインスペクションをイネーブルにしてください（デフォルトではどちらもイネーブルになっています）。

c) [Tunneling and Protocol Conformance] タブをクリックし、H.245 トンネリングをチェックするかどうかを選択します。接続をドロップするか、ロギングすることができます。

ピンホールに流れる RTP パケットがプロトコルに準拠していることをチェックするかどうかを選択することもできます。また、準拠をチェックする場合は、シグナリング交換に基づいてペイロードを音声またはビデオに限定するかどうかを選択できます。

**ステップ 6** 必要に応じて、[HSI Group Parameters] タブをクリックし、HSI グループを定義します。

a) 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しいグループを追加します。
- 既存のグループを選択して、[Edit] をクリックします。

b) グループ ID（0 ～ 2147483647）と HSI の IP アドレスを指定します。

- c) HSI グループにエンドポイントを追加するには、IP アドレスを入力し、エンドポイントが ASA への接続に使用するインターフェイスを選択して、[Add>>] をクリックします。不要になったエンドポイントを削除します。グループあたり最大 10 個のエンドポイントを設定できます。
- d) [OK] をクリックして、グループを追加します。必要に応じてプロセスを繰り返します。

**ステップ 7** [Inspections] タブをクリックし、トラフィックの特性に基づいて実装する特定のインスペクションを定義します。

トラフィック一致基準は、H.323 クラスマップをベースにするか、インスペクションマップで一致を直接設定するか、またはこの両方によって定義できます。

- a) 次のいずれかを実行します。
  - [Add] をクリックして、新しい基準を追加します。
  - 既存の基準を選択し、[Edit] をクリックします。
- b) [Single Match] を選択して基準を直接定義するか、または [Multiple Match] を選択して基準を定義する H.323 クラスマップを選択します。
- c) 基準をここで定義した場合は、基準の一致タイプとして [Match]（トラフィックは基準と一致する必要がある）または [No Match]（トラフィックは基準と異なる必要がある）を選択します。次に、基準を以下のように設定します。
  - [Called Party]：選択した正規表現または正規表現クラスに対して H.323 の着信側を照合します。
  - [Calling Party]：選択した正規表現または正規表現クラスに対して H.323 の発信側を照合します。
  - [Media Type]：メディア タイプ（音声、ビデオ、データ）を照合します。
- d) トラフィックの照合で実行するアクションを選択します。発信側または着信側を照合する場合は、パケットをドロップするか、接続をドロップするか、接続をリセットできます。メディアタイプの照合の場合、アクションは常にパケットのドロップです。このアクションではロギングをイネーブルにすることができます。
- e) [OK] をクリックして、インスペクションを追加します。必要に応じてプロセスを繰り返します。

**ステップ 8** [H.323 Inspect Map] ダイアログ ボックスで [OK] をクリックします。

これで、このインスペクションマップを H.323 インスペクションのサービスポリシーで使用できるようになります。

---

### 次のタスク

マップを使用するためのインスペクションポリシーを設定できるようになりました。「[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定 \(381 ページ\)](#)」を参照してください。

## MGCP インスペクション

MGCP インスペクションは、デフォルトのインスペクションポリシーでイネーブルになっていないため、このインスペクションが必要な場合はイネーブルにする必要があります。ただし、デフォルトの `inspect` クラスにはデフォルトの MGCP ポートが含まれているので、デフォルトのグローバルインスペクションポリシーを編集するだけで MGCP インスペクションを追加できます。または、たとえばインターフェイス固有のポリシーなど、必要に応じて新しいサービスポリシーを作成することもできます。

ここでは、MGCP アプリケーションインスペクションについて説明します。

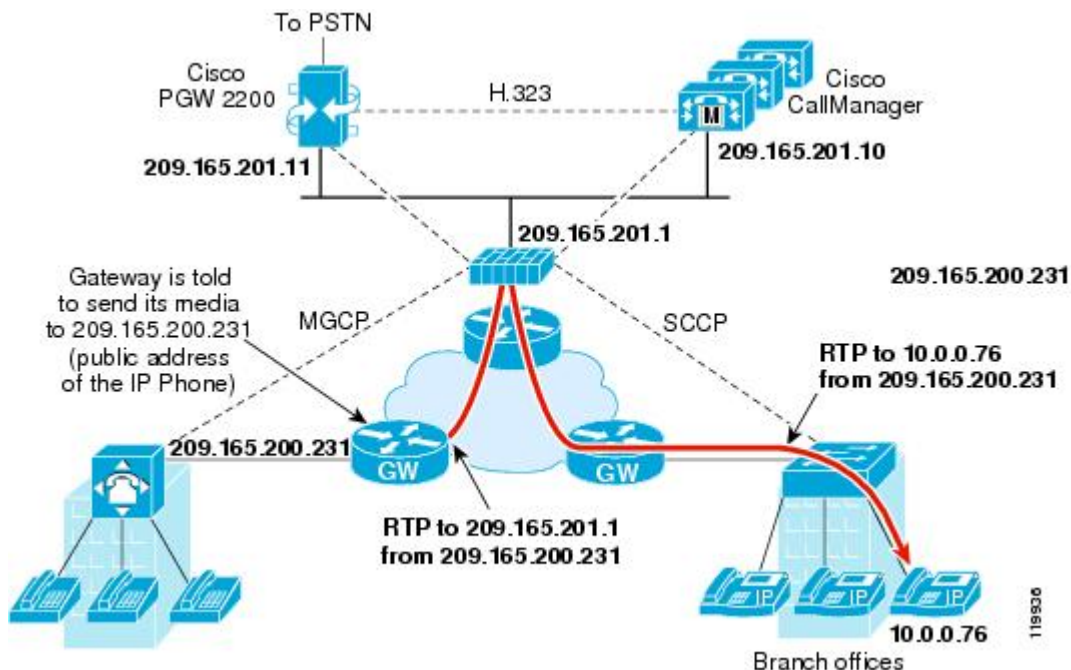
### MGCP インスペクションの概要

MGCP は、メディア ゲートウェイ コントローラまたはコール エージェントと呼ばれる外部のコール制御要素からメディア ゲートウェイを制御するために使用するマスター/スレーブ プロトコルです。メディア ゲートウェイは一般に、電話回線を通じた音声信号と、インターネットまたは他のパケット ネットワークを通じたデータ パケットとの間の変換を行うネットワーク要素です。NAT および PAT を MGCP とともに使用すると、限られた外部（グローバル）アドレスのセットで、内部ネットワークの多数のデバイスをサポートできます。メディア ゲートウェイの例は次のとおりです。

- トランキング ゲートウェイ。電話ネットワークと Voice over IP ネットワークとの間のインターフェイスです。このようなゲートウェイは通常、大量のデジタル回線を管理します。
- 住宅用ゲートウェイ。従来のアナログ (RJ11) インターフェイスを Voice over IP ネットワークに提供します。住宅用ゲートウェイの例としては、ケーブルモデムやケーブルセットトップボックス、xDSL デバイス、ブロードバンドワイヤレス デバイスなどがあります。
- ビジネス ゲートウェイ。従来のデジタル PBX (構内交換機) インターフェイスまたは統合 soft PBX インターフェイスを Voice over IP ネットワークに提供します。

MGCP メッセージは UDP を介して送信されます。応答はコマンドの送信元アドレス (IP アドレスと UDP ポート番号) に返送されますが、コマンド送信先と同じアドレスからの応答は到達しない場合があります。これは、複数のコール エージェントがフェールオーバー コンフィギュレーションで使用されているときに、コマンドを受信したコール エージェントが制御をバックアップコール エージェントに引き渡し、バックアップコール エージェントが応答を送信する場合に起こる可能性があります。次の図は、NAT と MGCP を使用方法を示しています。

図 47: NAT と MGCP の使用



MGCP エンドポイントは、物理または仮想のデータ送信元および宛先です。メディア ゲートウェイには、他のマルチメディア エンドポイントとのメディア セッションを確立して制御するために、コールエージェントが接続を作成、変更、および削除できるエンドポイントが含まれています。また、コールエージェントは、特定のイベントを検出してシグナルを生成するようにエンドポイントに指示できます。エンドポイントは、サービス状態の変化を自動的にコールエージェントに伝達します。

- 通常、ゲートウェイはUDP ポート 2427 をリッスンしてコールエージェントからのコマンドを受信します。
- コールエージェントがゲートウェイからのコマンドを受信するポート。通常、コールエージェントはUDP ポート 2727 をリッスンしてゲートウェイからコマンドを受信します。



(注) MGCP インспекションでは、MGCP シグナリングと RTP データで異なる IP アドレスを使用することはサポートされていません。一般的かつ推奨される方法は、ループバック IP アドレスや仮想 IP アドレスなどの復元力のある IP アドレスから RTP データを送信することです。ただし、ASA は、MGCP シグナリングと同じアドレスから RTP データを受信する必要があります。

## MGCP インспекションポリシーマップの設定

ASA がピンホールを開く必要のあるコールエージェントとゲートウェイがネットワークに複数ある場合は、MGCPマップを作成します。作成したMGCPマップは、MGCPインспекションをイネーブルにすると適用できます。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Inspect Maps] > [MGCP] を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しいマップを追加します。
- マップを選択して [Edit] をクリックします。

**ステップ 3** 新しいマップの場合、名前（最大 40 文字）と説明を入力します。マップを編集するときは、変更できるのは説明のみです。

**ステップ 4** （任意） [Command Queue] タブをクリックし、MGCP コマンドキューで許容されるコマンドの最大数を指定します。デフォルトは 200 で、使用できる範囲は 1 ~ 2147483647 です。

**ステップ 5** [Gateways and Call Agents] タブをクリックし、マップのゲートウェイとコールエージェントのグループを設定します。

- a) [Add] をクリックして新しいグループを作成するか、グループを選択して [Edit] をクリックします。
- b) コールエージェントグループの [Group ID] を入力します。コールエージェントグループで、1 つ以上のコールエージェントを 1 つ以上の MGCP メディアゲートウェイと関連付けます。0 ~ 2147483647 の範囲の値を指定できます。
- c) 関連付けられているコールエージェントによって制御されるメディアゲートウェイの IP アドレスをグループに追加するには、それらの IP アドレスを [Gateway to Be Added] に入力し、[Add>>] をクリックします。使用しなくなったゲートウェイを削除します。

メディアゲートウェイは一般に、電話回線を通じた音声信号と、インターネットまたは他のパケットネットワークを通じたデータパケットとの間の変換を行うネットワーク要素です。通常、ゲートウェイはコマンドを、コールエージェントのデフォルト MGCP ポート（UDP 2727）に送信します。

- d) MGCP メディアゲートウェイを制御するコールエージェントの IP アドレスを追加するには、それらの IP アドレスを [Call Agent to Be Added] に入力し、[Add>>] をクリックします。不要になったエージェントを削除します。

通常、コールエージェントはコマンドを、ゲートウェイのデフォルト MGCP ポート（UDP 2427）に送信します。

- e) [MGCP Group] ダイアログボックスで [OK] をクリックします。必要に応じてプロセスを繰り返し、他のグループを追加します。

**ステップ 6** [MGCP Inspect Map] ダイアログボックスで [OK] をクリックします。

これで、このインスペクションマップを MGCP インスペクションサービスポリシーで使用できるようになります。

### 次のタスク

マップを使用するためのインスペクションポリシーを設定できるようになりました。「[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定 \(381 ページ\)](#)」を参照してください。

## RTSP インスペクション

RTSP インスペクションはデフォルトでイネーブルになっています。デフォルト以外の処理が必要な場合にのみ設定する必要があります。ここでは、RTSP アプリケーションインスペクションについて説明します。

### RTSP インスペクションの概要

RTSP インスペクションエンジンを使用することにより、ASA は RTSP パケットを通過させることができます。RTSP は、RealAudio、RealNetworks、Apple QuickTime 4、RealPlayer、および Cisco IP/TV の各接続で使用されます。



(注) Cisco IP/TV では、RTSP TCP ポート 554 および 8554 を使用します。

RTSP アプリケーションは、制御チャネルとしての TCP (例外的に UDP) とともに予約済みポート 554 を使用します。ASA は、RFC 2326 に準拠して、TCP だけをサポートします。この TCP 制御チャネルは、クライアント上で設定されているトランスポートモードに応じて、音声/ビデオトラフィックの送信に使用されるデータチャネルのネゴシエーションに使用されます。

サポートされている RDT トランスポートは、rtp/avp、rtp/avp/udp、x-real-rdt、x-real-rdt/udp、x-pn-tng/udp です。

ASA は、ステータスコード 200 の SETUP 応答メッセージを解析します。SETUP 応答メッセージが、着信方向に移動している場合、サーバは ASA との相対位置関係で外部に存在することになるため、サーバから着信する接続に対してダイナミックチャネルを開くことが必要になります。この応答メッセージがアウトバウンド方向である場合、ASA は、ダイナミックチャネルを開く必要はありません。

RTSP インスペクションは、PAT またはデュアル NAT をサポートしていません。また、ASA は、RTSP メッセージが HTTP メッセージ内に隠される HTTP クローキングを認識できません。

## RealPlayer 設定要件

RealPlayer を使用するときは、転送モードを正しく設定することが重要です。ASA では、サーバからクライアントに、またはその逆に `access-list` コマンドを追加します。RealPlayer の場合、[Options]>[Preferences]>[Transport]>[RTSP Settings] をクリックして転送モードを変更します。

RealPlayer で TCP モードを使用する場合は、[Use TCP to Connect to Server] チェックボックスおよび [Attempt to use TCP for all content] チェックボックスをオンにします。ASA で、インスペクション エンジンを設定する必要はありません。

RealPlayer で UDP モードを使用する場合、[Use TCP to Connect to Server] および [Attempt to use UDP for static content] チェックボックスをオンにします。マルチキャストでの使用ができないライブ コンテンツについては、ASA で、`inspect rtsp` コマンドを追加します。

## RSTP インスペクションの制限事項

RSTP インスペクションには次の制限が適用されます。

- ASA は、マルチキャスト RTSP または UDP による RTSP メッセージをサポートしません。
- ASA には、RTSP メッセージが HTTP メッセージ内に隠されている HTTP クローキングを認識する機能はありません。
- 埋め込み IP アドレスが HTTP メッセージまたは RTSP メッセージの一部として SDP ファイル内に含まれているため、ASA は、RTSP メッセージに NAT を実行できません。パケットはフラグメント化できますが、ASA ではフラグメント化されたパケットに対して NAT を実行することはできません。
- Cisco IP/TV では、メッセージの SDP 部分に対して ASA が実行する変換の数は、Content Manager にあるプログラム リストの数に比例します（各プログラム リストには、少なくとも 6 個の埋め込み IP アドレスを含めることができます）。
- Apple QuickTime 4 または RealPlayer 用の NAT を設定できます。Cisco IP/TV は、ビューアと Content Manager が外部ネットワークにあり、サーバが内部ネットワークにあるときにだけ NAT を使用できます。

## RTSP インスペクションポリシーマップの設定

ネットワークに対してデフォルトのインスペクション動作が十分でない場合は、RTSP インスペクションポリシーマップを作成して RTSP インスペクションのアクションをカスタマイズできます。

オプションとして、RTSP インスペクションクラスマップを作成し、RTSP インスペクションのトラフィッククラスを定義できます。他のオプションとしては、RTSP インスペクションポリシーマップでトラフィッククラスを直接定義することもできます。クラスマップを作成することとインスペクションマップでトラフィックの照合を直接定義することの違いは、クラスマップでは複雑な照合基準を作成でき、クラスマップを再利用できるという点です。この手順ではインスペクションマップについて説明しますが、クラスマップで使用される一致基準は、



[Inspection] タブに関する手順で説明されているものと同じです。[Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Class Maps] > [RTSP] を選択するか、またはインスペクションマップの設定時に作成することによって、RTSP クラス マップを設定できます。



**ヒント** 以下で説明する手順に加えて、サービスポリシーの作成中にインスペクションマップを設定できます。マップの内容は、作成方法に関係なく同じです。

### 始める前に

一部のトラフィック照合オプションでは、照合のために正規表現を使用します。これらのテクニックの1つを使用する場合は、最初に正規表現または正規表現のクラスマップを作成します。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Inspect Maps] > [RTSP] を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しいマップを追加します。
- マップを選択し、[Edit] をクリックします。

**ステップ 3** 新しいマップの場合、名前（最大 40 文字）と説明を入力します。マップを編集するときは、変更できるのは説明のみです。

**ステップ 4** [Parameters] タブをクリックし、必要なオプションを設定します。

- [Enforce Reserve Port Protection] : メディアポートネゴシエーション中の予約済みポートの使用を制限するかどうか。
- [Maximum URL Length] : メッセージで使用できる URL の最大長 (0 ~ 6000) 。

**ステップ 5** [Inspections] タブをクリックし、トラフィックの特性に基づいて実装する特定のインスペクションを定義します。

トラフィック一致基準は、RTSP クラスマップをベースにするか、インスペクションマップで一致を直接設定するか、またはこの両方によって定義できます。

a) 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しい基準を追加します。
- 既存の基準を選択し、[Edit] をクリックします。

b) [Single Match] を選択して基準を直接定義するか、または [Multiple Match] を選択して基準を定義する RTSP クラスマップを選択します。

- c) 基準をここで定義した場合は、基準の一致タイプとして [Match]（トラフィックは基準と一致する必要がある）または [No Match]（トラフィックは基準と異なる必要がある）を選択します。たとえば、文字列「example.com」で [No Match] を選択した場合、「example.com」を含むトラフィックはすべてクラスマップの対象外になります。次に、基準を以下のように設定します。
- [URL Filter] : 選択した正規表現または正規表現クラスに対して URL を照合します。
  - [Request Method] : announce、describe、get\_parameter、options、pause、play、record、redirect、setup、set\_parameters、teardown のいずれかの要求方式と照合します。
- d) トラフィックの照合で実行するアクションを選択します。URLの照合の場合は、接続をドロップするかロギングし、ドロップした接続のロギングをイネーブルにすることができます。要求方式の照合の場合は、レート制限（パケット/秒）を適用できます。
- e) [OK] をクリックして、インスペクションを追加します。必要に応じてプロセスを繰り返します。

**ステップ 6** [RTSP Inspect Map] ダイアログ ボックスの [OK] をクリックします。

これで、RTSP インスペクション サービス ポリシーでインスペクション マップを使用できるようになります。

### 次のタスク

マップを使用するためのインスペクションポリシーを設定できるようになりました。「[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定 \(381 ページ\)](#)」を参照してください。

## SIP インスペクション

SIP は、インターネット会議、テレフォニー、プレゼンス、イベント通知、およびインスタントメッセージングに広く使用されているプロトコルです。テキストベースの性質とその柔軟性により、SIP ネットワークは数多くのセキュリティ脅威にさらされます。

SIP アプリケーション インスペクションでは、メッセージヘッダーおよび本文のアドレス変換、ポートの動的なオープン、および基本的な健全性チェックが行われます。SIP メッセージの健全性を実現するアプリケーションセキュリティおよびプロトコルへの準拠と、SIP ベースの攻撃の検出もサポートされます。

SIP インスペクションはデフォルトでイネーブルになっています。これは、デフォルト以外の処理が必要な場合、または暗号化されたトラフィックのインスペクションをイネーブルにするために TLS プロキシを設定する場合にのみ設定する必要があります。ここでは、SIP インスペクションについてより詳細に説明します。

## SIP インспекションの概要

IETF で定義されている SIP により、特に 2 者間の音声会議などのコール処理セッションまたは「コール」が使用可能になります。SIP は SDP と連携して通話処理を行います。SDP は、メディアストリーム用のポートを指定します。SIP を使用することにより、ASA は SIP VoIP ゲートウェイおよび VoIP プロキシサーバをサポートできます。SIP と SDP の定義は、次の RFC に記載されています。

- SIP : Session Initiation Protocol, RFC 3261
- SDP : Session Description Protocol, RFC 2327

ASA 経由の SIP コールをサポートする場合は、シグナリングメッセージは予約済みの宛先ポート (UDP/TCP 5060) 経由で送信され、メディアストリームはダイナミックに割り当てられるため、メディア接続アドレスのシグナリングメッセージ、メディアポート、およびメディアの初期接続を検査する必要があります。また、SIP は、IP パケットのユーザデータ部分に IP アドレスを埋め込みます。ASA がサポートする SIP 要求 URI の最大長は 255 であることに注意してください。

インスタントメッセージング (IM) アプリケーションでは、SIP 拡張機能 (RFC 3428 で定義されている) および SIP 固有のイベント通知 (RFC 3265 で定義されている) も使用します。ユーザがチャットセッション (登録/サブスクリプション) を開始した後、ユーザが互いにチャットするときに、IM アプリケーションでは、MESSAGE/INFO 方式 202 Accept 応答を使用します。たとえば、2 人のユーザはいつでもオンラインになる可能性があります、何時間もチャットをすることはありません。そのため、SIP インспекションエンジンは、設定されている SIP タイムアウト値に従ってタイムアウトするピンホールを開きます。この値は、登録継続時間よりも 5 分以上長く設定する必要があります。登録継続時間は Contact Expires 値で定義し、通常 30 分です。

MESSAGE/INFO 要求は、通常、ポート 5060 以外の動的に割り当てられたポートを使用して送信されるため、SIP インспекションエンジンを通過する必要があります。



- (注) SIP インспекションは、チャット機能のみをサポートします。ホワイトボード、ファイル転送、アプリケーション共有はサポートされていません。RTC Client 5.0 はサポートされていません。

## SIP インспекションの制限事項

SIP インспекションは、Cisco Unified Communications Manager (CUCM) 7.0、8.0、8.6、および 10.5 でテストされ、サポートされています。CUCM 8.5 または 9.x ではサポートされません。SIP インспекションは、他のリリースや製品で機能する場合があります。

SIP インспекションは、埋め込まれた IP アドレスに NAT を適用します。ただし、送信元と宛先両方のアドレスを変換するように NAT を設定している場合、外部アドレス (「trying」応答メッセージの SIP ヘッダー内の「from」) は書き換えられません。そのため、宛先アドレス

の変換を回避するように SIP トラフィックを使用している場合は、オブジェクト NAT を使用する必要があります。

セキュリティ レベルが同じインターフェイス、または低セキュリティ レベル（送信元）から高セキュリティ レベル（宛先）に至るインターフェイスに対しては NAT または PAT を設定しないでください。この設定はサポートされません。

PAT を SIP で使用する場合、次の制限事項が適用されます。

- ASA で保護されているネットワークの SIP プロキシにリモート エンドポイントを登録しようとする、次のような一定の条件下で登録が失敗します。
  - PAT がリモート エンドポイント用に設定されている。
  - SIP レジストラ サーバが外部ネットワークにある。
  - エンドポイントからプロキシサーバに送信された REGISTER メッセージの接続先フィールドにポートが設定されていない。
- SDP 部分の所有者/作成者フィールド (o=) の IP アドレスが接続フィールド (c=) の IP アドレスと異なるパケットを SIP デバイスが送信すると、o= フィールドの IP アドレスが正しく変換されない場合があります。これは、o= フィールドでポート値を提供しない SIP プロトコルの制限によるものです。PAT では、変換するためにポートが必要なので、変換は失敗します。
- PAT を使用する場合は、ポートを持たない内部 IP アドレスを含む SIP ヘッダー フィールドは変換されない可能性があるため、内部 IP アドレスが外部に漏れます。この漏出を避けるには、PAT の代わりに NAT を設定します。

## デフォルトの SIP インスペクション

SIP インスペクションはデフォルトでイネーブルになっており、次を含むデフォルトのインスペクション ポリシー マップを使用します。

- SIP インスタント メッセージ (IM) の拡張機能：イネーブル
- SIP トラフィック以外の SIP ポート使用：許可
- サーバとエンドポイントの IP アドレスの非表示：ディセーブル
- ソフトウェアのバージョンと SIP 以外の URI をマスク：ディセーブル
- 1 以上の宛先ホップ カウントを保証：イネーブル
- RTP 準拠：適用強制しない
- SIP 準拠：ステート チェックとヘッダー検証を実行しない

暗号化されたトラフィックのインスペクションがイネーブルになっていないことにも注意してください。暗号化されたトラフィックを検査するには、TLS プロキシを設定する必要があります。

## SIP インスペクションポリシー マップの設定

ネットワークに対してデフォルトのインスペクション動作が十分でない場合は、SIP インスペクションポリシー マップを作成して SIP インスペクションのアクションをカスタマイズできます。

オプションとして、SIP インスペクションクラス マップを作成し、SIP インスペクションのトラフィッククラスを定義できます。他のオプションとしては、SIP インスペクションポリシー マップでトラフィック クラスを直接定義することもできます。クラス マップを作成することとインスペクションマップでトラフィックの照合を直接定義することの違いは、クラス マップでは複雑な照合基準を作成でき、クラスマップを再利用できるという点です。この手順ではインスペクションマップについて説明しますが、クラスマップで使用される一致基準は、[Inspection] タブに関する手順で説明されているものと同じです。[Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Class Maps] > [SIP] を選択するか、またはインスペクションマップの設定時に作成することによって、SIP クラス マップを設定できます。



**ヒント** 以下で説明する手順に加えて、サービスポリシーの作成中にインスペクションマップを設定できます。マップの内容は、作成方法に関係なく同じです。

### 始める前に

一部のトラフィック照合オプションでは、照合のために正規表現を使用します。これらのテクニックの1つを使用する場合は、最初に正規表現または正規表現のクラスマップを作成します。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Inspect Maps] > [SIP] を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しいマップを追加します。
- 内容を表示するマップを選択します。セキュリティ レベルを直接変更することも、[Customize] をクリックしてマップを編集することもできます。この後の手順では、マップをカスタマイズまたは追加するものとします。

**ステップ 3** 新しいマップの場合、名前（最大 40 文字）と説明を入力します。マップを編集するときは、変更できるのは説明のみです。

**ステップ 4** [SIP Inspect Map] ダイアログ ボックスの [Security Level] ビューで、必要なコンフィギュレーションと最もよく一致するレベルを選択します。デフォルトのレベルは [Low] です。

プリセット レベルのいずれかが要件と一致する場合、以上で終了です。[OK] をクリックし、残りの手順をスキップして、SIP インスペクションのサービスポリシールールでマップを使用します。

**ステップ 5** 設定をさらにカスタマイズする必要がある場合は、[Details] をクリックし、次の手順を実行します。

- a) [Filtering] タブをクリックし、SIP インスタントメッセージング (IM) 拡張機能をイネーブルにするかどうか、または SIP ポート上の SIP 以外のトラフィックを許可するかどうかを選択します。
- b) [IP Address Privacy] タブをクリックし、サーバとエンドポイントの IP アドレスを非表示にするかどうかを選択します。
- c) [Hop Count] タブをクリックし、宛先へのホップ数が 0 より大きいことを確認するかどうかを選択します。これにより、宛先に到達するまで 0 にすることができない Max-Forwards ヘッダーの値がチェックされます。また、不適合なトラフィックに対して実行するアクション (パケットのドロップ、接続のドロップ、リセット、またはログ) と、ロギングをイネーブルまたはディセーブルのどちらにするかを選択する必要があります。
- d) [RTP Conformance] タブをクリックし、ピンホールに流れる RTP パケットがプロトコルに準拠していることをチェックするかどうかを選択します。また、準拠をチェックする場合は、シグナリング交換に基づいてペイロードを音声またはビデオに限定するかどうかを選択できます。
- e) [SIP Conformance] タブをクリックし、状態遷移チェックとヘッダーフィールドの厳密な検証をイネーブルにするかどうかを選択します。選択したオプションごとに、不適合なトラフィックに対して実行するアクション (パケットのドロップ、接続のドロップ、リセット、またはログ) と、ロギングをイネーブルまたはディセーブルのどちらにするかを選択します。
- f) [Field Masking] タブをクリックし、Alert-Info および Call-Info ヘッダーの SIP 以外の URI を検査するかどうかと、User-Agent および Server ヘッダーのサーバとエンドポイントのソフトウェアバージョンを検査するかどうかを選択します。選択したオプションごとに、実行するアクション (マスクまたはログ記録) を選択し、ロギングをイネーブルにするかディセーブルにするかを選択します。
- g) [TVS Server] タブをクリックし、信頼検証サービス サーバを指定します。信頼検証サービス サーバは、HTTPS の確立時に Cisco Unified IP Phone がアプリケーション サーバを認証できるようにします。最大 4 台のサーバを識別できます。カンマで区切られた IP アドレスを入力します。SIP インスペクションは登録された電話機ごとに各サーバに対するピンホールを開き、電話機はどれを使用するかを決定します。

CUCM サーバで信頼検証サービス サーバを設定します。設定でデフォルト以外のポートを使用する場合は、ポート番号 (1026 ~ 32768) を入力します。デフォルトポートは 2445 です。

**ステップ 6** [Inspections] タブをクリックし、トラフィックの特性に基づいて実装する特定のインスペクションを定義します。

トラフィック一致基準は、SIP クラスマップをベースにするか、インスペクションマップで一致を直接設定するか、またはこの両方によって定義できます。

- a) 次のいずれかを実行します。
  - [Add] をクリックして、新しい基準を追加します。
  - 既存の基準を選択し、[Edit] をクリックします。

- b) [Single Match] を選択して基準を直接定義するか、または [Multiple Match] を選択して基準を定義する SIP クラス マップを選択します。
- c) 基準をここで定義した場合は、基準の一致タイプとして [Match]（トラフィックは基準と一致する必要がある）または [No Match]（トラフィックは基準と異なる必要がある）を選択します。たとえば、文字列「example.com」で [No Match] を選択した場合、「example.com」を含むトラフィックはすべてクラスマップの対象外になります。次に、基準を以下のように設定します。
- [Called Party] : 選択した正規表現または正規表現クラスに対して、To ヘッダーで指定された着信側を照合します。
  - [Calling Party] : 選択した正規表現または正規表現クラスに対して、From ヘッダーで指定された発信側を照合します。
  - [Content Length] : 指定された長さ（0～65536 バイト）より長い SIP コンテンツ ヘッダーを照合します。
  - [Content Type] : Content Type ヘッダー、つまり SDP タイプか、選択した正規表現または正規表現クラスと一致するタイプを照合します。
  - [IM Subscriber] : 選択した正規表現または正規表現クラスに対して SIP IM サブスクライバを照合します。
  - [Message Path] : 選択した正規表現または正規表現クラスに対して SIP Via ヘッダーを照合します。
  - [Request Method] : ack、bye、cancel、info、invite、message、notify、options、prack、refer、register、subscribe、unknown、update のいずれかの SIP 要求方式を照合します。
  - [Third-Party Registration] : 選択した正規表現または正規表現クラスに対してサードパーティ登録の要求者を照合します。
  - [URI Length] : 指定された長さ（0～65536 バイト）を超えている、選択したタイプ（SIP または TEL）の SIP ヘッダーの URI を照合します。
- d) 一致するトラフィックに対して実行するアクション（パケットのドロップ、接続のドロップ、リセット、ログ）と、ログをイネーブルまたはディセーブルのどちらにするかを選択します。「invite」および「register」に一致する要求方式の場合は、レート制限（パケット/秒）も適用できます。
- e) [OK] をクリックして、インスペクションを追加します。必要に応じてプロセスを繰り返します。

**ステップ 7** [SIP Inspect Map] ダイアログ ボックスの [OK] をクリックします。

これで、このインスペクション マップを SIP インスペクションのサービス ポリシーで使用できるようになります。

### 次のタスク

マップを使用するためのインスペクションポリシーを設定できるようになりました。「[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定 \(381 ページ\)](#)」を参照してください。

## Skinny (SCCP) インスペクション

SCCP (Skinny) アプリケーションインスペクションでは、パケットデータ、ピンホールの動的開放に埋め込まれている IP アドレスとポート番号を変換します。また、追加のプロトコル準拠チェックと基本的なステートトラッキングも行います。

SCCP インスペクションはデフォルトではイネーブルです。これは、デフォルト以外の処理が必要な場合、または暗号化されたトラフィックのインスペクションをイネーブルにするために TLS プロキシを設定する場合にのみ設定する必要があります。

ここでは、SCCP アプリケーションインスペクションについて説明します。

## SCCP インスペクションの概要

Skinny (SCCP) は、VoIP ネットワークで使用される簡易プロトコルです。SCCP を使用する Cisco IP Phone は、H.323 環境でも使用できます。Cisco CallManager と併用すると、SCCP クライアントは、H.323 準拠端末と同時使用できます。

ASA は、SCCP に対して PAT と NAT をサポートします。IP 電話で使用できるグローバル IP アドレスよりも IP 電話が多い場合は、PAT が必要です。Skinny アプリケーションインスペクションは、SCCP シグナリングパケットの NAT と PAT をサポートすることで、すべての SCCP シグナリングパケットとメディアパケットが ASA を通過できるようにします。

Cisco CallManager と Cisco IP Phones 間の通常のトラフィックは SCCP を使用しており、特別な設定をしなくても SCCP インスペクションによって処理されます。ASA は、TFTP サーバの場所を Cisco IP Phone とその他の DHCP クライアントに送信することで、DHCP オプション 150 および 66 もサポートします。Cisco IP Phone では、デフォルトルートを設定する DHCP オプション 3 を要求に含めることもできます。



(注) ASA は、SCCP プロトコルバージョン 22 以前が稼働している Cisco IP Phone からのトラフィックのインスペクションをサポートします。

## Cisco IP Phone のサポート

Cisco CallManager が Cisco IP Phone と比べて高セキュリティインターフェイスにあるトポロジでは、NAT が Cisco CallManager の IP アドレスに必要な場合、マッピングはスタティックである必要があります。これは、Cisco IP Phone では Cisco CallManager の IP アドレスをコンフィギュレーションで明示的に指定する必要があるためです。スタティックアイデンティティエ



ントリにより、セキュリティの高いインターフェイス上の Cisco CallManager は Cisco IP Phone からの登録を受け入れることができます。

Cisco IP Phone では、TFTP サーバにアクセスして、Cisco CallManager サーバに接続するために必要な設定情報をダウンロードする必要があります。

TFTP サーバと比較して Cisco IP Phone の方がセキュリティの低いインターフェイス上にある場合は、ACL を使用して UDP ポート 69 の保護された TFTP サーバに接続する必要があります。TFTP サーバに対してはスタティック エントリが必要ですが、識別スタティック エントリにする必要はありません。NAT を使用する場合、識別スタティック エントリは同じ IP アドレスにマッピングされます。PAT を使用する場合は、同じ IP アドレスとポートにマッピングされま

す。Cisco IP Phone が TFTP サーバおよび Cisco CallManager と比べてセキュリティの高いインターフェイス上にある場合、Cisco IP Phone が接続を開始できるようにするために、ACL やスタティック エントリは必要ありません。

## SCCP インスペクションの制限事項

SCCP インスペクションは、Cisco Unified Communications Manager (CUCM) 7.0、8.0、8.6、および 10.5 でテストされ、サポートされています。CUCM 8.5 または 9.x ではサポートされません。SCCP インスペクションは、他のリリースや製品で機能する場合があります。

内部の Cisco CallManager のアドレスが NAT または PAT 用に別の IP アドレスかポートを設定している場合、ASA は TFTP を経由して転送するファイルの内容に対して NAT または PAT をサポートしていないため、外部の Cisco IP Phone 用の登録は失敗します。ASA は TFTP メッセージの NAT をサポートし、TFTP ファイル用にピンホールを開きますが、ASA は電話の登録中に TFTP によって転送された Cisco IP Phone のコンフィギュレーション ファイルに埋め込まれた Cisco CallManager の IP アドレスとポートを変換することはできません。



(注) ASA は、コールセットアップ中のコールを除き、SCCP コールのステートフル フェールオーバーをサポートします。

## デフォルトの SCCP インスペクション

SCCP インスペクションは、次のデフォルト値を使用してデフォルトでイネーブルになっています。

- 登録：適用強制しない
- メッセージの最大 ID：0x181
- プレフィックスの長さの最小値：4
- メディア タイムアウト：00:05:00
- シグナリング タイムアウト：01:00:00

- RTP 準拠：適用強制しない

暗号化されたトラフィックのインスペクションがイネーブルになっていないことにも注意してください。暗号化されたトラフィックを検査するには、TLS プロキシを設定する必要があります。

## Skinny (SCCP) インスペクションポリシーマップの設定

メッセージがパラメータに違反したときのアクションを指定するには、SCCP インスペクションポリシーマップを作成します。作成したインスペクションポリシーマップは、SCCP インスペクションをイネーブルにすると適用できます。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Inspect Maps] > [SCCP (Skinny)] を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しいマップを追加します。
- 内容を表示するマップを選択します。セキュリティ レベルを直接変更することも、[Customize] をクリックしてマップを編集することもできます。この後の手順では、マップをカスタマイズまたは追加するものとします。

**ステップ 3** 新しいマップの場合、名前（最大 40 文字）と説明を入力します。マップを編集するときは、変更できるのは説明のみです。

**ステップ 4** [SCCP (Skinny) Inspect Map] ダイアログ ボックスの [Security Level] ビューで、必要なコンフィギュレーションと最もよく一致するレベルを選択します。デフォルトのレベルは [Low] です。プリセット レベルのいずれかが要件と一致する場合、以上で終了です。[OK] をクリックし、残りの手順をスキップして、SCCP インスペクションのサービスポリシールールでマップを使用します。

**ステップ 5** 設定をさらにカスタマイズする必要がある場合は、[Details] をクリックし、次の手順を実行します。

a) [Parameters] タブをクリックし、次のオプションから選択します。

- [Enforce endpoint registration]：コールを発信または着信する前に Skinny エンドポイントを登録する必要があるかどうか。
- [Maximum Message ID]：許可される最大の SCCP ステーションメッセージ ID。デフォルトの最大値は 0x181 です。16 進数値は 0x0 ~ 0xffff です。
- [SCCP Prefix Length]：最大および最小の SCCP プレフィックス長。デフォルトの最小値は 4 で、デフォルトの最大値はありません。

- [Timeouts] : メディアおよびシグナリング接続のタイムアウトを設定するかどうか、およびそれらのタイムアウト値。デフォルトはメディアの場合は5分、シグナリングの場合は1時間です。

- b) [RTP Conformance] タブをクリックし、ピンホールに流れる RTP パケットがプロトコルに準拠していることをチェックするかどうかを選択します。また、準拠をチェックする場合は、シグナリング交換に基づいてペイロードを音声またはビデオに限定するかどうかを選択できます。

**ステップ 6** (任意) [Message ID Filtering] タブをクリックし、SCCP メッセージのステーションメッセージ ID フィールドに基づいてドロップするトラフィックを指定します。

- a) 次のいずれかを実行します。
- [Add] をクリックして、新しい基準を追加します。
  - 既存の基準を選択し、[Edit] をクリックします。
- b) 基準の一致タイプとして、[Match] (トラフィックは基準と一致する必要がある) または [No Match] (トラフィックは基準と異なる必要がある) を選択します。
- c) [Value] フィールドで、0x0 ~ 0xffff の 16 進数のステーションメッセージ ID の値に基づいてトラフィックを指定します。1つのメッセージ ID の値を入力するか、ID の範囲の開始値と終了値を入力します。
- d) ロギングをイネーブルまたはディセーブルにするかどうかを選択します。アクションは常にパケットのドロップです。
- e) [OK] をクリックして、フィルタを追加します。必要に応じてプロセスを繰り返します。

**ステップ 7** [SCCP (Skinny) Inspect Map] ダイアログボックスの [OK] をクリックします。

これで、このインスペクションマップを SCCP インスペクションサービスポリシーで使用できるようになります。

### 次のタスク

マップを使用するためのインスペクションポリシーを設定できるようになりました。「[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定 \(381 ページ\)](#)」を参照してください。

## STUN インスペクション

RFC 5389 で定義されている Session Traversal Utilities for NAT (STUN) は、プラグインが不要になるように、ブラウザベースのリアルタイム コミュニケーション用に WebRTC クライアントによって使用されます。WebRTC クライアントは、多くの場合、クラウド STUN サーバを使用してパブリック IP アドレスおよびポートを学習します。WebRTC は、Interactive Connectivity Establishment (ICE、RFC 5245) を使用してクライアント間の接続を確認します。これらのクライアントは、TCP やその他のプロトコルを使用することもできますが、通常、UDP を使用します。

ファイアウォールは、多くの場合、発信 UDP トラフィックをブロックするため、Cisco Spark などの WebRTC 製品が接続を完了できないことがあります。STUN インスペクションでは、STUN エンドポイント用のピンホールが開かれ、STUN と ICES の基本コンプライアンスが適用されます。これにより、両側で接続チェックが確認応答された場合にクライアントの通信が許可されます。このため、これらのアプリケーションをイネーブルにするためにアクセスルールで新しいポートを開く必要がなくなります。

デフォルトのインスペクションクラスで STUN インスペクションをイネーブルにすると、STUN トラフィックに関して TCP/UDP ポート 3478 が監視されます。このインスペクションは、IPv4 アドレスと TCP/UDP のみをサポートします。

STUN インスペクションには NAT に関するいくつかの制限があります。WebRTC トラフィックについては、スタティック NAT/PAT44 がサポートされます。Cisco Spark はピンホールを必要としないので、Spark は追加のタイプの NAT をサポートできます。また、ダイナミック NAT/PAT を含む NAT/PAT64 を Cisco Spark で使用することもできます。

ピンホールが複製される時、STUN インスペクションはフェールオーバーモードとクラスタモードでサポートされます。ただし、トランザクション ID はユニット間で複製されません。STUN 要求の受信後にユニットに障害が発生し、別のユニットが STUN 応答を受信した場合、STUN 応答はドロップされます。

STUN インスペクションのイネーブル化の詳細については、[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの設定 \(381 ページ\)](#) を参照してください。

## 音声とビデオのプロトコルインスペクションの履歴

| 機能名  | リリース   | 機能情報   |
|--|--------|--|
| SIP、SCCP、および TLS プロキシでの IPv6 のサポート                   | 9.3(1) | SIP、SCCP、および TLS プロキシ（SIP または SCCP を使用）を使用している場合、IPv6 トラフィックを検査できるようになりました。<br><br>変更された ASDM 画面はありません。  |
| SIP での信頼検証サービス、NAT66、CUCM 10.5、およびモデル 8831 電話機のサポート。 | 9.3(2) | SIP インスペクションで信頼検証サービス用サーバを設定できるようになりました。NAT66 も使用できます。SIP インスペクションは CUCM 10.5 でテスト済みです。<br><br>SIP インスペクションポリシーマップに信頼検証サービスサーバのサポートが追加されました。       |
| 複数のコアを搭載した ASA での SIP インスペクションのパフォーマンスが向上。           | 9.4(1) | 複数のコアで ASA を通過する SIP シグナリングチェンゲが複数存在する場合の SIP インスペクションパフォーマンスが向上しました。ただし、TLS、電話、または IME プロキシを使用する場合、パフォーマンスの向上は見られません。<br><br>変更された ASDM 画面はありません。 |

| 機能名  | リリース   | 機能情報   |
|--|--------|--|
| ASA クラスターリングでの SIP インスペクションのサポート   | 9.4(1) | ASA クラスターで SIP インスペクションを設定できます。制御フローは、任意のユニットで作成できますが（ロードバランシングのため）、その子データフローは同じユニットに存在する必要があります。TLS プロキシ設定はサポートされていません。<br><br>変更された画面はありません。   |
| 電話プロキシおよび UC-IME プロキシに対する SIP インスペクションのサポートが削除されました。                                     | 9.4(1) | SIP インスペクションを設定する際、電話プロキシまたは UC-IME プロキシは使用できなくなります。暗号化されたトラフィックを検査するには、TLS プロキシを使用します。<br><br>[Select SIP Inspect Map service policy] ダイアログボックスから [Phone Proxy] と [UC-IME Proxy] が削除されました。                      |
| H.460.18 互換性に関連する H.225 SETUP メッセージの前に着信する H.255 FACILITY メッセージに対する H.323 インスペクションのサポート。 | 9.6(1) | H.225 FACILITY メッセージが H.225 SETUP メッセージの前に着信する（これは、エンドポイントが H.460.18 に準拠する場合に発生する場合があります）ことを許可するように H.323 インスペクションポリシーマップを設定できるようになりました。<br><br>H.323 インスペクションポリシーマップの [Call Attributes] タブにオプションが追加されました。       |
| Session Traversal Utilities for NAT (STUN) インスペクション                                      | 9.6(2) | Cisco Spark を含む WebRTC アプリケーションの STUN トラフィックを検査できるようになりました。インスペクションでは、リターントラフィックに必要なピンホールが開きます。<br><br>[Add/Edit Service Policy] ダイアログボックスの [Rule Actions] > [Protocol Inspection] タブにオプションが追加されました。             |
| TLS プロキシでの TLSv1.2 と Cisco Unified Communications Manager 10.5.2 のサポート。                  | 9.7(1) | 暗号化 SIP 用の TLS プロキシでの TLSv1.2、または Cisco Unified Communications Manager 10.5.2 での SCCP インスペクションを使用できるようになりました。TLS プロキシは、 <b>client cipher-suite</b> コマンドの一部として追加された TLSv1.2 暗号スイートをサポートします。<br><br>変更された画面はありません。 |





## 第 17 章

# モバイルネットワークのインスペクション

次の項では、LTE などのモバイルネットワークで使用されるプロトコルに対するアプリケーションインスペクションについて説明します。これらのインスペクションには、キャリアライセンスが必要です。特定のプロトコルに関してインスペクションを使用する必要がある理由、およびインスペクションを適用する全体的な方法については、[アプリケーションレイヤプロトコルインスペクションの準備](#) (371 ページ) を参照してください。

- [モバイルネットワーク インスペクションの概要](#) (463 ページ)
- [モバイルネットワーク プロトコル インスペクションのライセンス](#) (471 ページ)
- [GTP インスペクションのデフォルト](#) (472 ページ)
- [モバイルネットワーク インスペクションの設定](#) (472 ページ)
- [モバイルネットワーク インスペクションのモニタリング](#) (498 ページ)
- [モバイルネットワーク インスペクションの履歴](#) (503 ページ)

## モバイルネットワーク インスペクションの概要

次の項では、LTE などのモバイルネットワークで使用されるプロトコルに対応するインスペクションについて説明します。インスペクションに加えて SCTP トラフィックで利用できるサービスは他にもあります。

### GTP インスペクションの概要

GPRS トンネリングプロトコルは、General Packet Radio Service (GPRS) トラフィック用に GSM、UMTS および LTE ネットワークで使用されます。GTP は、トンネル制御および管理プロトコルを提供します。このプロトコルによるトンネルの作成、変更、および削除により、モバイルステーションに GPRS ネットワーク アクセスが提供されます。GTP は、ユーザデータパケットの伝送にもトンネリングメカニズムを使用します。

サービスプロバイダーネットワークは、GTP を使用して、エンドポイント間の GPRS バックボーンを介してマルチプロトコルパケットをトンネリングします。GTPv0-1 では、GTP は gateway GPRS support node (GGSN) と serving GPRS support node (SGSN) 間のシグナリングの

ために使用されます。GTPv2 では、シグナリングは Packet Data Network Gateway (PGW) と Serving Gateway (SGW) および他のエンドポイント間で行われます。GGSN/PGW は、GPRS ワイヤレス データ ネットワークと他のネットワーク間のインターフェイスです。SGSN/SGW は、モビリティ、データセッション管理、およびデータ圧縮を実行します。

ASA を使用して、不正なローミング パートナーに対する保護を行えます。デバイスをホームの GGSN/PGW エンドポイントと訪問した SGSN/SGW エンドポイント間に配置し、トラフィック上で GTP インスペクションを使用します。GTP インスペクションは、これらのエンドポイント間のトラフィックでのみ動作します。GTPv2 では、これは S5/S8 インターフェイスとして知られています。

GTP および関連する規格は、3GPP (第 3 世代パートナーシップ プロジェクト) によって定義されます。詳細については、<http://www.3gpp.org> を参照してください。

## GTP インスペクションの制限事項

次に、GTP インスペクションに関する制限事項の一部を示します。

- GTPv2 ピギーバック メッセージはサポートされていません。これらは常にドロップされます。
- GTPv2 emergency UE attach は、IMSI (International Mobile Subscriber Identity) が含まれている場合にのみサポートされます。
- GTP インスペクションは初期のデータは検査しません。つまり、セッション要求の作成直後かつセッション応答の作成前に PGW または SGW から送信されたデータのことです。
- GTPv2 の場合、インスペクションは 3GPP 29.274 リリース 10 バージョン 13 までサポートしています。GTPv1 の場合、3GPP 29.060 のリリース 10.12 までサポートされています。GTPv0 の場合、リリース 8 までサポートしています。
- GTP インスペクションは、セカンダリ PDP コンテキストへの SGSN 間ハンドオフをサポートしていません。インスペクションは、プライマリおよびセカンダリ両方の PDP コンテキストに対しハンドオフを実行する必要があります。

## Stream Control Transmission Protocol (SCTP) インスペクションとアクセス制御

SCTP (Stream Control Transmission Protocol) は RFC 4960 で説明されています。プロトコルは IP 経由のテレフォニーシグナリングプロトコル SS7 をサポートしており、4G LTE モバイルネットワークアーキテクチャにおける複数のインターフェイス用の転送プロトコルでもあります。

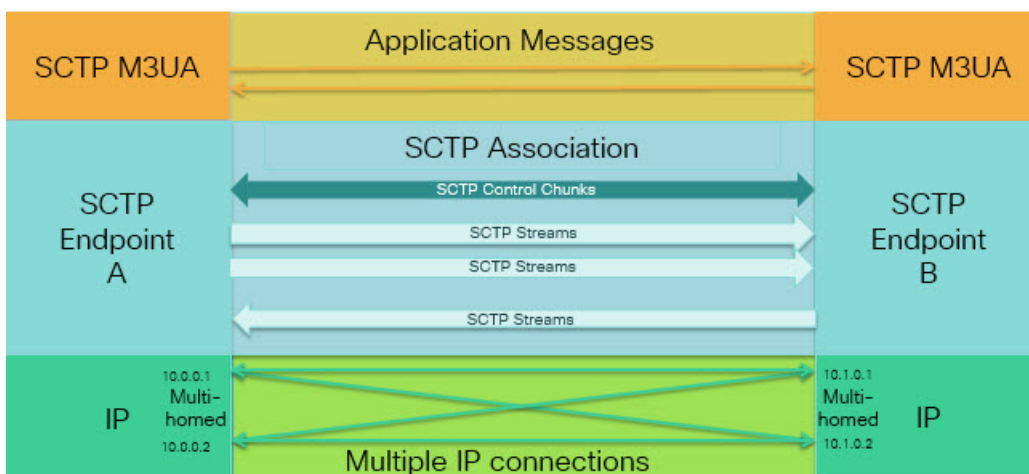
SCTP は、TCP や UDP と同様、プロトコルスタックの IP の最上部で動作するトランスポート層プロトコルです。ただし、SCTP は、1 つ以上の送信元 IP アドレスまたは宛先 IP アドレス上の 2 つのエンドノード間でアソシエーションと呼ばれる論理的な通信チャネルを作成します。これはマルチホーミングと呼ばれます。アソシエーションでは、各ノード (送信元と宛先) での IP アドレスのセットと、各ノードでのポートが定義されます。セット内の任意の IP アドレス



スは、複数の接続を形成するためにこのアソシエーションに関連付けられたデータパケットの送信元または宛先 IP アドレスとして使用できます。各接続内では、メッセージを送信するために複数のストリームが存在する可能性があります。SCTP 内のストリームは、論理的なアプリケーションデータ チャンネルを表します。

次の図は、アソシエーションとそのストリームとの関係を示しています。

図 48: SCTP アソシエーションとストリームの関係



ASA を通過する SCTP トラフィックがある場合、SCTP ポートに基づいてアクセスを制御し、アプリケーション層のインスペクションを実行して、接続を有効にし、オプションでペイロードプロトコル ID でフィルタリングを行い、アプリケーションを選択的にドロップ、ログに記録、またはレート制限できます。



- (注) 各ノードは、最大 3 つの IP アドレスを持つことができます。上限である 3 を超えたアドレスは無視され、アソシエーションに含まれません。セカンダリ IP アドレスのピンホールは、自動的に開きます。これらを許可するアクセス制御ルールを記述する必要はありません。

次の項では、SCTP トラフィックで利用できるサービスについて詳しく説明します。

## SCTP ステートフルインスペクション

TCP と同様、SCTP トラフィックは、正しく構造化されたトラフィックと RFC 4960 の限定的な適用についてレイヤ 4 で自動的に検査されます。次のプロトコル要素が検査され、適用されます。

- チャンクのタイプ、フラグ、および長さ。
- 検証タグ。
- 送信元ポートと宛先ポート。アソシエーションリダイレクト攻撃を防ぐため。
- IP アドレス。

SCTP ステートフル インスペクションは、アソシエーションの状態に基づいてパケットの受け入れまたは拒否を行います。

- 最初のアソシエーション確立のための 4 方向開閉シーケンスの検証。
- アソシエーションおよびストリーム内の TSN の転送進捗状況の確認。
- ハートビートの障害による中断チャンクを確認した場合のアソシエーションの終了。SCTP エンドポイントは、爆弾攻撃に応答して中断チャンクを送信する場合があります。

これらの強制チェックを行わない場合は、[特定のトラフィッククラスの接続の設定 \(すべてのサービス\) \(527 ページ\)](#) で説明されているように、特定のトラフィッククラスに対し SCTP ステート バイパスを設定できます。

## SCTP アクセス制御

SCTP トラフィックのアクセスルールを作成できます。これらのルールは TCP/UDP ポートベースのルールと似ており、プロトコルとして単に **sctp** を使用し、ポート番号は SCTP ポートです。SCTP 用のサービス オブジェクトまたはグループを作成するか、またはポートを直接指定できます。次の項を参照してください。

- [サービス オブジェクトとサービス グループの設定 \(40 ページ\)](#)
- [拡張 ACL の設定 \(56 ページ\)](#)
- [アクセス ルールの設定 \(21 ページ\)](#)

## SCTP NAT

SCTP アソシエーション確立メッセージのアドレスにスタティック ネットワーク オブジェクト NAT を適用できます。スタティック Twice NAT を設定できますが、SCTP アソシエーションの宛先部分のトポロジが不明であるため、これは推奨されません。ダイナミック NAT/PAT を使用することはできません。

SCTP 用の NAT は、SCTP アプリケーション レイヤのインスペクションではなく、SCTP ステートフルインスペクションによって決まります。したがって、SCTP ステートバイパスを設定している場合は、NAT トラフィックはできません。

## SCTP アプリケーション レイヤのインスペクション

SCTP アプリケーション SCTP インスペクションとフィルタリングを有効にすることにより、アクセスルールをさらに絞り込むことができます。ペイロードプロトコル ID (PPID) に基づいて、SCTP トラフィッククラスを選択的にドロップ、ログに記録、またはレート制限することができます。

PPID でフィルタリングする場合は、次の点に注意してください。

- PPID はデータのかたまりの中にあり、特定の packets は複数のデータ チャンクまたは 1 つの制御チャンクを持つことができます。packet に 1 つの制御チャンクまたは複数のデータ チャンクが含まれている場合、割り当てられたアクションがドロップされても packet はドロップされません。

- PPID フィルタリングを使用してパケットをドロップまたはレート制限する場合は、トランスミッタによりドロップされたパケットが再送されることに注意してください。レート制限が適用された PPID のパケットは再試行で通過する可能性があります。ドロップされた PPID のパケットは再びドロップされます。ネットワーク上のこのような反復的ドロップの最終成果を評価することができます。

## SCTP に関する制限事項

SCTP サポートには次の制限事項が含まれます。

- 各ノードは、最大 3 つの IP アドレスを持つことができます。上限である 3 を超えたアドレスは無視され、アソシエーションに含まれません。セカンダリ IP アドレスのピンホールは、自動的に開きます。これらを許可するアクセス制御ルールを記述する必要はありません。
- 使用されないピンホールは、5 分後にタイムアウトします。
- マルチホーム エンドポイントのデュアルスタック IPv4 および IPv6 アドレスはサポートされません。
- ネットワーク オブジェクトスタティック NAT は、唯一サポートされているタイプの NAT です。また、NAT46 および NAT64 はサポートされません。
- SCTP パケットのフラグメンテーションとリアセンブリは、Diameter、M3UA、および SCTP の PPID ベースのインスペクションで処理されたトラフィックにのみ実行されます。
- SCTP で IP アドレスを動的に追加または削除するために使用される ASCONF チャンクは、サポートされません。
- IP アドレスに解決できるホスト名を指定するために使用される、INIT および INIT-ACK SCTP メッセージ内のホスト名パラメータは、サポートされません。
- ASA、またはネットワーク内の他の場所で設定されているかどうかにかかわらず、SCTP/M3UA は等コスト マルチパス ルーティング (ECMP) をサポートしません。ECMP を使用すると、複数のベストパスを介してパケットを宛先にルーティングできます。ただし、単一の宛先への SCTP/M3UA パケット応答は、送出されたときと同じインターフェイスに戻る必要があります。応答が M3UA サーバから送信される可能性があるとしても、常に送出されたときと同じインターフェイスに戻る必要があります。この問題の症状として、SCTP INIT-ACK パケットがドロップされます。これは、**show asp drop flow sctp-chunk-init-timeout** カウンタで確認できます。

```
Flow drop:  
SCTP INIT timed out (not receiving INIT ACK) (sctp-chunk-init-timeout)
```

この問題が発生した場合は、M3UA サーバへのスタティック ルートを設定するか、またはポリシーベース ルーティングを設定して、INIT-ACK パケットが INIT パケットと同じインターフェイスを確実に通過するネットワーク設計を実装することで解決できます。

## Diameter インスペクション

Diameter は、LTE (Long Term Evolution) および IMS (IP Multimedia Subsystem) 用の EPS (Evolved Packet System) などの次世代モバイルと固定電気通信ネットワークで使用される認証、認可、およびアカウントリング (AAA) プロトコルです。RADIUS や TACACS がこれらのネットワークで Diameter に置き換えられます。

Diameter はトランスポート層として TCP および SCTP を使用し、TCP/TLS および SCTP/DTLS によって通信を保護します。また、オプションで、データオブジェクトの暗号化も提供できます。Diameter の詳細については、RFC 6733 を参照してください。

Diameter アプリケーションは、課金のユーザアクセス、サービス認証、QoS、およびレートの決定といったサービス管理タスクを実行します。Diameter アプリケーションは LTE アーキテクチャのさまざまなコントロールプレーン インターフェイスで使用されますが、ASA は、次のインターフェイスについてのみ、Diameter コマンドコードおよび属性値ペア (AVP) を検査します。

- S6a : モビリティ管理エンティティ (MME) - ホームサブスクリプションサービス (HSS)
- S9 : PDN ゲートウェイ (PDG) - 3GPP AAA プロキシ/サーバ
- Rx : ポリシー/課金ルール機能 (PCRF) - コールセッション制御機能 (CSCF)

Diameter インスペクションでは、Diameter エンドポイント用にピンホールを開いて通信を可能にします。このインスペクションは、3GPP バージョン 12 をサポートし、RFC 6733 に準拠しています。TCP/TLS (インスペクションをイネーブルにするときに TLS を指定する場合) および SCTP には使用できますが、SCTP/DTLS には使用できません。SCTP Diameter セッションにセキュリティを提供するには IPsec を使用します。

パケットや接続のドロップまたはロギングなどの特別なアクションを適用するために、オプションで、Diameter インスペクション ポリシー マップを使用し、アプリケーション ID、コマンドコード、および AVP に基づいてトラフィックをフィルタリングできます。新規に登録された Diameter アプリケーション用のカスタム AVP を作成できます。フィルタリングにより、ネットワークで許可するトラフィックを微調整できます。



- (注) 他のインターフェイス上で動作するアプリケーションに対する Diameter メッセージはデフォルトで許可され、渡されます。ただし、アプリケーション ID によってこれらのアプリケーションを破棄するための Diameter インスペクション ポリシー マップを設定できますが、これらのサポートされていないアプリケーションに対してコマンドコードまたは AVP に基づいてアクションを指定することはできません。

## M3UA インスペクション

MTP3 User Adaptation (M3UA) は、SS7 Message Transfer Part 3 (MTP3) レイヤと連動する IP ベースアプリケーション用の SS7 ネットワークへのゲートウェイを提供するクライアント/サー

バプロトコルです。M3UAにより、IP ネットワーク上でSS7 ユーザパート (ISUP など) を実行することが可能になります。M3UA は RFC 4666 で定義されています。

M3UA は SCTP をトランスポート層として使用します。SCTP ポート 2905 がデフォルトポートです。

MTP3 レイヤは、ルーティングおよびノードアドレッシングなどのネットワーク機能を提供しますが、ノードの識別にポイントコードを使用します。M3UA 層は、発信ポイントコード (OPC) および宛先ポイントコード (DPC) を交換します。これは、IP が IP アドレスを使用してノードを識別する仕組みと似ています。

M3UA インスペクションは、限定されたプロトコル準拠を提供します。オプションで、厳密なアプリケーションサーバプロセス (ASP) のステートチェックおよび選択されたメッセージの追加のメッセージの検証を実装できます。厳密な ASP のステートチェックが必要なのは、ステートフルフェールオーバーが必要な場合、またはクラスタ内での動作が必要な場合です。ただし、厳密な ASP のステートチェックは、上書きモードでのみ動作し、ロードシェアリングまたはブロードキャストモードで実行している場合は動作しません (RFC 4666 より)。インスペクションは、エンドポイントごとに ASP が 1 つだけあると仮定します。

オプションで、ポイントコードまたはサービスインジケータ (SI) に基づいてアクセスポリシーを適用できます。また、メッセージのクラスおよびタイプに基づいてレート制限を適用できます。

## M3UA プロトコル準拠

M3UA インスペクションでは、次の限定されたプロトコルを強制できます。インスペクションは、要件を満たさないパケットをドロップしてログに記録します。

- 共通のメッセージヘッダー。インスペクションでは、共通ヘッダー内のすべてのフィールドを確認します。
  - バージョン 1 のみ。
  - メッセージの長さが正しく設定されている必要があります。
  - 予約済みの値を使用したメッセージタイプのクラスは許可されません。
  - メッセージクラス内での無効なメッセージ ID は許可されません。
- ペイロードデータ メッセージ。
  - 特定のタイプの 1 つのパラメータのみが許可されます。
  - SCTP ストリーム 0 でのデータ メッセージは許可されません。
- [Affected Point Code] フィールドは次のメッセージに含まれている必要があり、含まれていない場合、メッセージはドロップされます。利用可能な宛先 (DAVA)、利用できない宛先 (DUNA)、宛先の状態監査 (DAUD)、シグナリング輻輳 (SCON)、利用できない宛先ユーザ部 (DUPU)、制限された宛先 (DRST)。
- 次のメッセージについてメッセージタグの検証を有効にすると、特定のフィールドの内容が確認および検証されます。検証で合格しなかったメッセージはドロップされます。

- 利用できない宛先ユーザ部 (DUPU) : ユーザ/理由フィールドが存在し、有効な理由およびユーザ コードのみが含まれている必要があります。
- エラー : すべての必須フィールドが存在し、許可された値のみが含まれている必要があります。各エラーメッセージには、そのエラー コードの必須フィールドが含まれている必要があります。
- 通知 : ステータスタイプおよびステータス情報フィールドには、許可された値のみが含まれている必要があります。
- アプリケーションサーバプロセス (ASP) の厳密な状態検証を有効にすると、システムは M3UA セッションの ASP の状態を維持し、検証結果に基づいて ASP メッセージを許可またはドロップします。ASP の厳密な状態検証を無効にすると、すべての ASP メッセージが検査されずに転送されます。

## M3UA インスペクションの制限事項

次に、M3UA インスペクションに関する制限事項の一部を示します。

- NAT は、M3UA データに埋め込まれている IP アドレスではサポートされません。
- M3UA の厳密なアプリケーションサーバプロセス (ASP) 状態の確認は、SCTP ステートフルインスペクションと依存性があります。SCTP ステートバイパスと M3UA の厳密な ASP 確認は、同じトラフィック上で実行しないでください。
- 厳密な ASP のステートチェックが必要なのは、ステートフルフェールオーバーが必要な場合、またはクラスタ内での動作が必要な場合です。ただし、厳密な ASP のステートチェックは、上書きモードでのみ動作し、ロードシェアリングまたはブロードキャストモードで実行している場合は動作しません (RFC 4666 より)。インスペクションは、エンドポイントごとに ASP が 1 つだけであると仮定します。

## RADIUS アカウンティングインスペクションの概要

RADIUS アカウンティングインスペクションの目的は、RADIUS サーバを使用した GPRS ネットワークの過剰請求攻撃を防ぐことです。RADIUS アカウンティングインスペクションを実行するためにキャリアライセンスは必要ありませんが、GTP インスペクションを実行し、GPRS を設定しなければ意味がありません。

GPRS ネットワークの過剰請求攻撃は、コンシューマに対して、利用していないサービスの請求を行います。この場合、悪意のある攻撃者は、サーバへの接続をセットアップし、SGSN から IP アドレスを取得します。攻撃者がコールを終了しても、攻撃者のサーバはパケットの送信を続けます。このパケットは GGSN によってドロップされますが、サーバからの接続はアクティブなままです。攻撃者に割り当てられていた IP アドレスが解放され、正規ユーザに再割り当てされるので、正規ユーザは、攻撃者が利用するサービスの分まで請求されることとなります。

RADIUS アカウンティングインスペクションは、GGSN へのトラフィックが正規のものかどうかを確認することにより、このような攻撃を防ぎます。RADIUS アカウンティングの機能を正

しく設定しておく、ASA は、RADIUS アカウンティング要求の開始メッセージと終了メッセージに含まれる Framed IP 属性との照合結果に基づいて接続を切断します。終了メッセージの Framed IP 属性の IP アドレスが一致している場合、ASA は、一致する IP アドレスを持つ送信元との接続をすべて検索します。

ASA でメッセージを検証できるように、RADIUS サーバとの事前共有秘密キーを設定することもできます。共有秘密が設定されていない場合、ASA は、ソース IP アドレスが RADIUS メッセージを送信できるよう設定された IP アドレスであるということだけをチェックします。



- (注) GPRS をイネーブルにして RADIUS アカウンティング インスペクションを使用すると、ASA はアカウンティング要求の STOP メッセージで 3GPP-Session-Stop-Indicator をチェックして、セカンダリ PDP コンテキストを正しく処理します。具体的には、ASA では、アカウンティング要求の終了メッセージがユーザセッションおよび関連するすべての接続を終了する前に、メッセージに 3GPP-SGSN-Address 属性が含まれる必要があります。一部のサードパーティの GGSN は、この属性をデフォルトでは送信しない場合があります。

## モバイルネットワーク プロトコル インスペクションのライセンス

次のプロトコルのインスペクションには、次の表に記載されているライセンスが必要です。

- GTP
- SCTP。
- Diameter
- M3UA

| モデル   | ライセンス要件                   |
|---|---------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ASA 5525-X</li> <li>• ASA 5545-X</li> <li>• ASA 5555-X</li> <li>• ASA 5585-X</li> <li>• ASASM</li> </ul> | キャリア license              |
| ASAv (全モデル)   | キャリア ライセンス (デフォルトではイネーブル) |
| Firepower 4100 の ASA  | キャリア ライセンス                |
| Firepower 9300 の ASA  | キャリア ライセンス                |

| モデル       | ライセンス要件                                      |
|-----------|--|
| 他のすべてのモデル | キャリア ライセンスは他のモデルでは使用できません。これらのプロトコルは検査できません。 |

## GTP インスペクションのデフォルト

GTP インスペクションはデフォルトではイネーブルになっていません。ただし、ユーザ自身のインスペクションマップを指定せずにイネーブルにすると、次の処理を行うデフォルトマップが使用されます。マップを設定する必要があるのは、異なる値が必要な場合のみです。

- エラーは許可されません。
- 要求の最大数は 200 です。
- トンネルの最大数は 500 です。これは、PDP コンテキスト（エンドポイント）の数に相当します。
- GTP エンドポイントのタイムアウトは 30 分です。エンドポイントには、GSN（GTPv0,1）および SGW/PGW（GTPv2）が含まれています。
- PDP コンテキストのタイムアウトは 30 分です。GTPv2 では、これはベアラ- コンテキストタイムアウトです。
- 要求のタイムアウトは 1 分です。
- シグナリング タイムアウトは 30 分です。
- トンネリングのタイムアウトは 1 時間です。
- T3 応答タイムアウトは 20 秒です。
- 不明なメッセージ ID が許可されます。 `match message v1/v2 id range` コマンドを設定して、サポートされていないコマンドや許可されていないコマンドをドロップしたり、ログに記録したりできます。未定義のメッセージやシステムでサポートされていない GTP リリースで定義されたメッセージは不明と見なされます。

## モバイル ネットワーク インスペクションの設定

モバイルネットワークで使用されるプロトコルのインスペクションはデフォルトで有効になっていません。モバイルネットワークをサポートするには、それらを設定する必要があります。

### 手順

- ステップ 1 （任意） [GTP インスペクション ポリシー マップの設定（473 ページ）](#)。



**ステップ2** (任意) [SCTP インスペクションポリシー マップの設定 \(477 ページ\)](#)。

**ステップ3** (任意) [Diameter インスペクションポリシー マップの設定 \(479 ページ\)](#)。

ソフトウェアではまだサポートされていない属性値ペア (AVP) でフィルタリングする場合は、Diameter インスペクションポリシー マップで使用するカスタム AVP を作成できます。[カスタム Diameter 属性値ペア \(AVP\) の作成 \(482 ページ\)](#) を参照してください。

**ステップ4** (任意) 暗号化された Diameter TCP/TLS トラフィックを検査する場合は、次の説明に従って、必要な TLS プロキシを作成します。[暗号化された Diameter セッションの検査 \(483 ページ\)](#)

**ステップ5** (任意) [M3UA インスペクションポリシー マップの設定 \(491 ページ\)](#)

**ステップ6** [モバイル ネットワーク インスペクションのサービスポリシーの設定 \(495 ページ\)](#)。

**ステップ7** (任意) [RADIUS アカウンティング インスペクションの設定 \(496 ページ\)](#)。

RADIUS アカウンティング インスペクションは、過剰請求攻撃から保護します。

---

## GTP インスペクションポリシー マップの設定

GTP トラフィックで追加のパラメーターを実行する際にデフォルト マップがニーズを満たさない場合は、GTP マップを作成し、設定します。

### 始める前に

一部のトラフィック照合オプションでは、照合のために正規表現を使用します。これらのテクニックの1つを使用する場合は、最初に正規表現または正規表現のクラス マップを作成します。

### 手順

---

**ステップ1** **[Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Inspect Maps] > [GTP]** を選択します。

**ステップ2** 次のいずれかを実行します。

- **[Add]** をクリックして、新しいマップを追加します。
- 内容を表示するマップを選択します。マップを編集するには、**[Customize]** をクリックします。この後の手順では、マップをカスタマイズまたは追加するものとします。

**ステップ3** 新しいマップの場合、名前 (最大 40 文字) と説明を入力します。マップを編集するときは、変更できるのは説明のみです。

**ステップ4** **[GTP Inspect Map]** ダイアログボックスの **[Security Level]** ビューで、マップの現在の設定を確認します。

ビューはマップがデフォルト値を使用しているのか、またはカスタマイズしているのかを示します。設定をさらにカスタマイズする必要がある場合は、**[Details]** をクリックし、手順を続けます。

ヒント [IMSI Prefix Filtering] ボタンは、この手順の後半で説明される IMSI プレフィックス フィルタリングを設定するショートカットです。

**ステップ 5** [Permit Parameters] タブをクリックして必要なオプションを設定します。

- [Permit Response] : ASA が GTP インスペクションを実行する場合、デフォルトで ASA は、GTP 要求で指定されていない GSN または PGW からの GTP 応答をドロップします。これは、GSN/PGW エンドポイントのプール間でロードバランシングを使用して、GPRS の効率とスケーラビリティを高めているときに発生します。

GSN/PGW プーリングを設定し、ロードバランシングをサポートするために、GSN/PGW エンドポイントを指定するネットワーク オブジェクト グループを作成し、これを「**From Object Group**」として選択します。同様に、SGSN/SGW のためにネットワーク オブジェクト グループを作成し、「**To Object Group**」として選択します。応答を行う GSN/PGW が GTP 要求の送信先 GSN/PGW と同じオブジェクト グループに属しており、応答している GSN/PGW による GTP 応答の送信が許可されている先のオブジェクト グループに SGSN/SGW がある場合に、ASA で応答が許可されます。

ネットワーク オブジェクト グループは、エンドポイントをホストアドレスまたはエンドポイントを含むサブネットから識別できます。

- [Permit Errors] : 無効なパケットやインスペクション時にエラーが見つかったパケットを、ドロップしないで ASA から送信することを許可するかどうかを設定します。

**ステップ 6** [General Parameters] タブをクリックし、必要なオプションを設定します。

- [Maximum Number of Requests] : 応答待ちでキューに格納される GTP 要求の最大数を設定します。
- [Maximum Number of Tunnels] : 許可されるアクティブな GTP トンネルの最大数を設定します。これは、PDP コンテキストまたはエンドポイントの数に相当します。デフォルトは 500 です。新しい要求はトンネルの最大数に達するとドロップされます。
- [Enforce Timeout] : 次の動作のアイドルタイムアウトを実行するかどうかを設定します。タイムアウトは hh: mm: ss 形式です。
  - [Endpoint] : GTP エンドポイントが削除されるまでの非アクティブ時間の最大値です。
  - [PDP-Context] : GTP セッションの PDP コンテキストを削除するまでの非アクティブ時間の最大値です。GTPv2 では、これはベアラール コンテキストです。
  - [Request] : リクエストがリクエストキューから削除されるまでの非アクティブ時間の最大値です。ドロップされた要求への後続の応答もドロップされます。
  - [Signaling] : GTP シグナリングが削除されるまでの非アクティブ時間の最大値です。
  - [T3-Response timeout] : 接続を削除するまでの、応答待ち時間の最大値です。
  - [Tunnel] : GTP トンネルが切断されるまでの非アクティブ時間の最大値です。

**ステップ 7** 必要に応じて[IMSI Prefix Filtering] タブをクリックして、IMSI プレフィックスフィルタリングを設定します。

デフォルトでは、セキュリティアプライアンスは、有効なモバイルカントリーコード (MCC) とモバイルネットワークコード (MNC) の組み合わせをチェックしません。IMSI プレフィックスフィルタリングを設定すると、受信パケットのIMSIのMCCとMNCが、設定されたMCCとMNCの組み合わせと比較され、一致しないものはドロップされます。

モバイルカントリーコードは0以外の3桁の数字で、1桁または2桁の値のプレフィックスとして0が追加されます。モバイルネットワークコードは2桁または3桁の数字です。

割り当てられたすべてのMCCとMNCの組み合わせを追加します。デフォルトでは、ASAはMNCとMCCの組み合わせが有効であるかどうかをチェックしないため、設定した組み合わせが有効であるかどうかを確認する必要があります。MCCおよびMNCコードの詳細については、ITU E.212 勧告『*Identification Plan for Land Mobile Stations*』を参照してください。

**ステップ 8** [Inspections] タブをクリックし、トラフィックの特性に基づいて実装する特定のインスペクションを定義します。

a) 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しい基準を追加します。
- 既存の基準を選択し、[Edit] をクリックします。

b) 基準の一致タイプとして、[Match] (トラフィックは基準と一致する必要がある) または [No Match] (トラフィックは基準と異なる必要がある) を選択します。次に、基準を設定します。

- [Access Point Name] : 指定した正規表現または正規表現クラスとアクセスポイント名に一致します。デフォルトでは、有効なアクセスポイント名を持つすべてのメッセージが検査され、どの名前でも許可されます。
- [Message ID] : 1 ~ 255 のメッセージ ID に一致します。1 つの値または値の範囲を指定できます。メッセージが GTPv1 向けか (GTPv0 を含む)、GTPv2 向けかを指定する必要があります。デフォルトでは、すべての有効なメッセージ ID が許可されます。
- [Message Length] : UDP ペイロードの長さが、指定した最小値と最大値の間にあるメッセージに一致します。
- [Version] : 0 ~ 255 の GTP バージョンに一致します。1 つの値または値の範囲を指定できます。デフォルトでは、すべての GTP バージョンが許可されます。
- [MSISDN] : PDP コンテキスト作成要求、セッション作成要求、およびベアラ変更に応答のメッセージ内のモバイルステーション国際サブスクライバ電話番号 (MSISDN) の情報要素を指定した正規表現または正規表現クラスと照合します。正規表現では、特定の MSISDN または MSISDN の範囲を最初の x 桁に基づいて識別できます。MSISDN フィルタリングは GTPv1 および GTPv2 のみでサポートされています。
- [選択モード (Selection Mode)] : PDP コンテキスト作成要求内の選択モードの情報要素を照合します。選択モードでは、メッセージにアクセスポイント名 (APN) の発信

元を指定しますが、次のいずれかになります。選択モードフィルタリングは、GTPv1 および GTPv2 のみでサポートされています。

- 0：確認済み。APN はモバイルステーションまたはネットワークによって指定されており、サブスクリプションが確認されています。
  - 1：モバイルステーション。APN はモバイルステーションによって指定されており、サブスクリプションは確認されていません。
  - 2：ネットワーク。APN はネットワークによって指定されており、サブスクリプションは確認されていません。
  - 3：予約済み（未使用）
- c) メッセージ ID の一致には、パケットをドロップするかパケット/秒のレート制限を適用するかをいずれかを選択します。他のすべての一致のアクションは、パケットをドロップします。すべての一致に対してロギングをイネーブルにするかどうか選択できます。
- d) [OK] をクリックして、インスペクションを追加します。必要に応じてプロセスを繰り返します。

**ステップ 9** [アンチリプレイの保護 (Anti-Replay Protection)] タブをクリックし、アンチリプレイオプションを設定します。

- [データパケットリプレイウィンドウの有効化 (Enable Data Packet Replay Window)] : GTP-U メッセージのスライディングウィンドウを指定して、アンチリプレイを有効にするかどうかを指定します。スライディングウィンドウのサイズはメッセージの数であり、128、256、512、または 1024 になります。有効なメッセージが表示されると、ウィンドウは新しいシーケンス番号に移行します。シーケンス番号は 0 ~ 65535 の範囲であり、最大値に達するとラッピングされます。また、これらは PDP コンテキストごとに一意です。メッセージは、シーケンス番号がウィンドウ内であれば有効と見なされます。アンチリプレイは、ハッカーが GTP データパケットをキャプチャし、それらをリプレイするときに発生する可能性があるセッションハイジャックや DoS 攻撃を防ぐのに役立ちます。

**ステップ 10** [ユーザスプーフィング (User-Spoofing)] タブをクリックし、アンチスプーフィングオプションを設定します。

- [GTP ヘッダーの確認 (GTP Header Check)] : GTP データパケットの内部ペイロードを確認し、非 IP ヘッダーがある場合はそのパケットをドロップするかどうか。アンチスプーフィングを実装するには、このオプションを選択する必要があります。
- [アンチスプーフィング (Anti-Spoofing)] : 内部ペイロードの IP ヘッダー内のモバイルユーザ IP アドレスが、セッション作成応答などの GTP 制御メッセージに割り当てられている IP アドレスと一致するかどうかを確認し、IP アドレスが一致しない場合はそのメッセージをドロップするかどうか。GTP-C を通じて割り当てたものではない別の IP アドレスを使用してハッカーが別の顧客であるように装う (スプーフィング) 可能性があります。アンチスプーフィングは、使用されている GTP-U アドレスが実際に GTP-C を使用して割り当てたものであるかどうかを確認します。この確認では、IPv4、IPv6、および IPv4v6 PDN タイプがサポートされます。

モバイル端末が DHCP を使用してそのアドレスを取得する場合、GTPv2 でのエンドユーザの IP アドレスは 0.0.0.0 (IPv4) または *prefix::0* (IPv6) になります。その場合、システムは内部パケットで検出した最初の IP アドレスを使用してエンドユーザ IP アドレスを更新します。次のキーワードを使用して、DHCP で取得したアドレスのデフォルトの動作を変更できます。

- **GTPV2-DHCP-ByPass** : アドレス 0.0.0.0 または *prefix::0* を更新しません。その代わりに、エンドユーザの IP アドレスが 0.0.0.0 または *prefix::0* の場合はパケットを許可します。IP アドレスの取得に DHCP を使用すると、このオプションはアンチスプーフィングチェックをバイパスします。
- **GTPV2-DHCP-DROP** : アドレス 0.0.0.0 または *prefix::0* を更新しません。その代わりに、エンドユーザの IP アドレスが 0.0.0.0 または *prefix::0* の場合はすべてのパケットをドロップします。このオプションは、IP アドレスの取得に DHCP を使用するユーザへのアクセスを防ぎます。

**ステップ 11** [GTP Inspect Map] ダイアログボックスの [OK] をクリックします。

これで、GTP インスペクションのサービスポリシーで、インスペクションマップを使用できます。

#### 次のタスク

マップを使用するためのインスペクションポリシーを設定できるようになりました。「[モバイルネットワークインスペクションのサービスポリシーの設定 \(495 ページ\)](#)」を参照してください。

## SCTP インスペクションポリシーマップの設定

レート制限などのアプリケーション固有のペイロードプロトコル ID (PPID) に基づいて SCTP トラフィックに代替アクションを適用するには、サービスポリシーで使用される SCTP インスペクションポリシーマップを作成します。



- (注) PPID はデータのかたまりの中にあり、特定の packets は複数のデータチャンクまたは 1 つの制御チャンクを持つことができます。packet に 1 つの制御チャンクまたは複数のデータチャンクが含まれている場合、割り当てられたアクションがドロップされても packet はドロップされません。たとえば、PPID 26 をドロップする SCTP インスペクションポリシーマップを設定すると、PPID 26 データチャンクは、Diameter PPID データチャンクを持つ packet に結合され、その packet はドロップされません。

## 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Inspect Maps] > [SCTP] を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しいマップを追加します。
- マップを選択して [Edit] をクリックします。

**ステップ 3** 新しいマップの場合、名前（最大 40 文字）と説明を入力します。マップを編集するときは、変更できるのは説明のみです。

**ステップ 4** SCTP データ チャンクの PPID に基づいて、トラフィックをドロップ、レート制限、またはログに記録します。

a) 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しい基準を追加します。
- 既存の基準を選択し、[Edit] をクリックします。

b) 基準の一致タイプとして、[Match]（トラフィックは PPID と一致する必要がある）または [No Match]（トラフィックは PPID と異なる必要がある）を選択します。

たとえば、Diameter PPID で [No Match] を選択した場合は、Diameter を除くすべての PPID がクラス マップから除外されます。

c) [Minimum Payload PID] を選択し、任意で、照合する [Maximum Payload PID] を選択します。

名前または番号（0 ～ 4294967295）で PPID を入力できます。PPID のリストから選択するには、各フィールドで [...] ボタンをクリックします。最大数の PPID を選択した場合、照合は PPID の範囲に適用されます。

SCTP PPID の現在のリストは

<http://www.iana.org/assignments/sctp-parameters/sctp-parameters.xhtml#sctp-parameters-25> で確認できます。

d) 一致するパケットをドロップ（してログに記録）するか、ログに記録するか、またはレート制限（キロビット/秒 (kbps) 単位）するかを選択します。

e) [OK] をクリックして、インスペクションを追加します。必要に応じてプロセスを繰り返します。

**ステップ 5** [SCTP Inspect Map] ダイアログボックスの [OK] をクリックします。

これで、SCTP インスペクション サービス ポリシーでインスペクション マップを使用できるようになります。

### 次のタスク

マップを使用するためのインスペクションポリシーを設定できるようになりました。「[モバイルネットワーク インスペクションのサービスポリシーの設定 \(495 ページ\)](#)」を参照してください。

## Diameter インスペクションポリシー マップの設定

さまざまな Diameter プロトコル要素でフィルタリングするための Diameter インスペクションポリシー マップを作成できます。その後、接続を選択的にドロップまたはログに記録できます。

Diameter メッセージフィルタリングを設定するには、これらのプロトコル要素は RFC および技術仕様で定義されているので、これらの要素について詳しい知識を持っている必要があります。たとえば、IETF には、<http://www.iana.org/assignments/aaa-parameters/aaa-parameters.xhtml> に示す登録済みアプリケーション、コマンドコード、および属性値ペアのリストがありますが、Diameter インスペクションではリストされているすべての項目をサポートしていません。技術仕様については、3GPP Web サイトを参照してください。

オプションとして、Diameter インスペクションクラスマップを作成し、Diameter インスペクションのメッセージフィルタリング基準を定義できます。他のオプションとしては、Diameter インスペクションポリシーマップでフィルタリング基準を直接定義することもできます。クラスマップを作成することとインスペクションマップでフィルタリング基準を直接定義することの違いは、クラスマップでは複雑な照合基準を作成でき、クラスマップを再利用できるという点です。この手順ではインスペクションマップについて説明しますが、クラスマップで使用される一致基準は、[Inspection] タブに関する手順で説明されているものと同じです。**[Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Class Maps] > [Diameter]** を選択するか、またはインスペクションマップの設定時に作成することによって、Diameter クラスマップを設定できます。



### ヒント

以下で説明する手順に加えて、サービスポリシーの作成中にインスペクションマップを設定できます。マップの内容は、作成方法に関係なく同じです。

### 始める前に

一部のトラフィック照合オプションでは、照合のために正規表現を使用します。これらのテクニックの1つを使用する場合は、最初に正規表現または正規表現のクラスマップを作成します。

### 手順

**ステップ 1** **[Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Inspect Maps] > [Diameter]** を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しいマップを追加します。

- マップを選択して [Edit] をクリックすると、その内容を表示できます。

**ステップ 3** 新しいマップの場合、名前（最大 40 文字）と説明を入力します。マップを編集するときは、変更できるのは説明のみです。

**ステップ 4** [Parameters] タブをクリックし、サポート対象外の Diameter 要素を含むメッセージをログに記録するかどうかについて希望するオプションを選択します。

- [Unsupported Parameters] : サポート対象外の Diameter 要素を含むメッセージをログに記録するかどうか。サポート対象外の [Application ID]、[Command Code]、または [Attribute Value Pair] の要素をログに記録できます。
- [Strict Diameter Validation Parameters] : RFC 6733 への厳密な Diameter プロトコルの準拠を有効にします。デフォルトでは、インспекションによって、Diameter のフレームが RFC に準拠していることが確認されます。セッション関連メッセージの検証およびステートマシンの検証を追加できます。

**ステップ 5** [Inspections] タブをクリックし、トラフィックの特性に基づいて実装する特定のインспекションを定義します。

Diameter クラス マップに基づいて、またはインспекションマップで一致を直接設定することによって、またはその両方で、トラフィックの一致基準を定義できます。

a) 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しい基準を追加します。
- 既存の基準を選択し、[Edit] をクリックします。

b) [Single Match] を選択して基準を直接定義するか、または [Multiple Match] を選択して基準を定義する Diameter クラス マップを選択します。

c) 基準をここで定義した場合は、基準の一致タイプとして [Match]（トラフィックは基準と一致する必要がある）または [No Match]（トラフィックは基準と異なる必要がある）を選択します。次に、基準を以下のように設定します。

- [Application ID] : Diameter アプリケーションの名前または番号（0 ～ 4294967295）を入力します。照合する連続番号が付されたアプリケーションの範囲がある場合は、2 番目の ID を含めることができます。アプリケーションの名前または番号別に範囲を定義でき、第 1 ID および第 2 ID の間のすべての番号に適用されます。

これらのアプリケーションは IANA に登録されます。次のコアアプリケーションがサポートされますが、他のアプリケーションもフィルタ処理できます。

- **3gpp-rx-ts29214** (16777236)
- **3gpp-s6a** (16777251)
- **3gpp-s9** (16777267)
- **common-message** (0)。(基本 Diameter プロトコル)

- [Command Code] : Diameter コマンドコードの名前または番号（0 ～ 4294967295）を入力します。照合する連続番号が付されたコマンドコードの範囲がある場合は、2 番目



のコードを含めることができます。コマンドコードの名前または番号別に範囲を定義でき、第1コードおよび第2コードの間のすべての番号に適用されます。

たとえば、Capability Exchange Request/Answer コマンドコード CER/CEA を照合するには、**cer-cea** と入力します。

- [Attribute Value Pair] : 属性のみによる AVP、AVP の範囲、または属性の値に基づく AVP を照合できます。[AVP Begin Value] の場合は、カスタム AVP の名前、または RFC または 3GPP 技術仕様に登録されていて、ソフトウェアで直接サポートされているものの名前を指定できます。リストから選択するには、フィールドで [...] ボタンをクリックします。

AVP の範囲を照合する場合は、番号のみによる [AVP End Value] を指定します。値によって AVP を照合する場合は、2 番目のコードを指定できません。

オプションの [Vendor ID] を 0 ~ 4294967295 の範囲で指定することで、照合をさらに絞り込むことができます。たとえば、3GPP ベンダー ID は 10415、IETF は 0。

AVP のデータタイプがサポートされている場合にのみ、値の照合を設定できます。たとえば、アドレスデータタイプがある AVP の IP アドレスを指定できます。AVP のリストには、それぞれのデータタイプが表示されます。どのように値を指定するかは、AVP のデータタイプによって異なります。

- [Diameter Identity]、[Diameter URI]、[Octet String] : これらのデータタイプを照合するには正規表現または正規表現のクラス オブジェクトを選択します。
- [Address] : 照合する IPv4 または IPv6 アドレスを指定します。たとえば、10.100.10.10 または 2001:DB8::0DB8:800:200C:417A。
- [Time] : 開始日時と終了日時を指定します。両方を指定する必要があります。時間は 24 時間形式で指定します。
- [Numeric] : 番号の範囲を指定します。有効な番号の範囲は、データタイプによって異なります。
  - Integer32 : -2147483647 ~ 2147483647
  - Integer64 : -9223372036854775807 ~ 9223372036854775807
  - Unsigned32 : 0 ~ 4294967295
  - Unsigned64 : 0 ~ 18446744073709551615
  - Float32 : 8 桁の小数点表現
  - Float64 : 16 桁精度の小数点表記

- d) 一致するトラフィックに対して実行するアクション（パケットのドロップ、接続のドロップ、またはロギング）を選択します。
- e) [OK] をクリックして、インスペクションを追加します。必要に応じてプロセスを繰り返します。

**ステップ 6** [Diameter Inspect Map] ダイアログボックスの [OK] をクリックします。

これで、Diameter インспекションのサービスポリシーで、インспекションマップを使用できます。

---

#### 次のタスク

マップを使用するためのインспекションポリシーを設定できるようになりました。「[モバイルネットワークインспекションのサービスポリシーの設定 \(495 ページ\)](#)」を参照してください。

## カスタム Diameter 属性値ペア (AVP) の作成

新しい属性値ペア (AVP) が定義され、登録されると、カスタム Diameter AVP を作成して、Diameter インспекションポリシーマップにそれらを定義し、使用することができます。RFC または AVP を定義するその他のソースから AVP の作成に必要な情報を取得します。

カスタム AVP は、AVP 照合用の Diameter インспекションポリシーマップまたはクラスマップで使用する場合にのみ、作成します。

#### 手順

---

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Inspect Maps] > [Diameter AVP] を選択します。

**ステップ 2** [Add] をクリックして、新しい AVP を作成します。

AVP を編集するときは、説明のみを変更できます。

**ステップ 3** 次のオプションを設定します。

- [Name] : 作成しているカスタム AVP の名前 (最大 32 文字)。属性値ペアの照合を定義する場合は、Diameter インспекションポリシーマップまたはクラスマップでこの名前を参照してください。
- [Custom Code] : カスタム AVP コード値 (256 ~ 4294967295)。システムで定義済みのコードとベンダー ID の組み合わせを入力することはできません。
- [Data Type] : AVP のデータタイプ。次のいずれかの型で AVP を定義できます。新しい AVP が別の型の場合は、その型のカスタム AVP は作成できません。
  - アドレス (IP アドレスの場合)
  - Diameter ID
  - Diameter Uniform Resource Identifier (URI)
  - 32 ビット浮動小数点
  - 64 ビット浮動小数点

- 32 ビット整数
  - 64 ビット整数
  - オクテット文字列
  - 時刻
  - 32 ビットの符号なし整数
  - 64 ビットの符号なし整数
- [Vendor ID] : (任意) AVP を定義したベンダーの 0 ~ 4294967295 の ID 番号。たとえば、3GPP ベンダー ID は 10415、IETF は 0。
  - [Description] : (任意) AVP の説明 (最大 80 文字)。

ステップ 4 [OK] をクリックします。

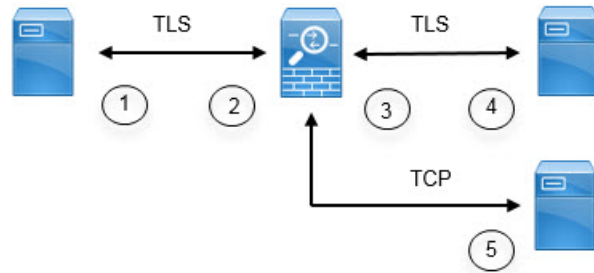
## 暗号化された Diameter セッションの検査

Diameter アプリケーションが TCP 上で暗号化されたデータを使用する場合、インスペクションはメッセージのフィルタリングルールを実装するためにパケット内を確認することはできません。したがって、フィルタリングルールを作成し、それらを暗号化された TCP トラフィックにも適用する場合は、TLS プロキシを設定する必要があります。暗号化されたトラフィックで厳密なプロトコルを適用するには、プロキシも必要です。この設定は SCTP/DTLS トラフィックには適用されません。

TLS プロキシは中間者として機能します。このプロキシは、トラフィックを復号化し、検査してから再度暗号化し、目的の宛先に送信します。したがって、接続の両側 (Diameter サーバと Diameter クライアント) は ASA を信頼する必要があります、すべての当事者が必要な証明書を保有する必要があります。TLS プロキシを実装するには、デジタル証明書を十分に理解しておく必要があります。ASA 全般設定ガイドのデジタル証明書に関する章を参照してください。

次の図は、Diameter のクライアントおよびサーバと ASA の間の関係と、信頼を確立するための認定要件を示します。このモデルでは、Diameter クライアントは MME (モビリティマネージメントエンティティ) であり、エンドユーザではありません。リンクの各側の CA 証明書は、リンクの反対側の証明書の署名に使用されるものです。たとえば、ASA プロキシ TLS サーバ CA 証明書は、Diameter/TLS クライアント証明書の署名に使用されるものです。

図 49: Diameter TLS インспекション



|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | Diameter TLS クライアント (MME)<br><ul style="list-style-type: none"> <li>クライアント ID 証明書</li> <li>ASA TLS プロキシ サーバの ID 証明書の署名に使用される CA 証明書</li> </ul>            | 2 | ASA プロキシ TLS サーバ<br><ul style="list-style-type: none"> <li>サーバ ID 証明書</li> <li>Diameter TLS クライアントの ID 証明書の署名に使用される CA 証明書</li> </ul>           |
| 3 | ASA プロキシ TLS クライアント<br><ul style="list-style-type: none"> <li>クライアント ID (スタティック または LDC) 証明書</li> <li>Diameter TLS サーバの ID 証明書の署名に使用される CA 証明書</li> </ul> | 4 | Diameter TLS サーバ (フル プロキシ)<br><ul style="list-style-type: none"> <li>サーバ ID 証明書</li> <li>ASA プロキシ TLS クライアントの ID 証明書の署名に使用される CA 証明書</li> </ul> |
| 5 | Diameter TCP サーバ (TLS オフロード)  | — | —   |

Diameter インспекション用の TLS プロキシを設定するには、次のオプションがあります。

- フル TLS プロキシ: ASA および Diameter クライアントと ASA および Diameter サーバ間のトラフィックを暗号化します。TLS サーバとの信頼関係を確立するには、次のオプションがあります。
  - スタティック プロキシクライアント トラストポイントを使用します。ASA は、Diameter サーバとの通信時に、すべての Diameter クライアントに同じ証明書を示します。Diameter サーバにとって全クライアントが同じように見えるので、クライアントごとに差別化サービスを提供することはできません。一方、このオプションは LDC 方式よりも高速です。
  - ローカルダイナミック証明書 (LDC) を使用します。このオプションを使用すると、ASA は Diameter サーバとの通信時に、Diameter クライアントごとに一意の証明書を示します。LDC は、公開キーと ASA からの新しい署名を除き、受信したクライアント ID 証明書からのすべてのフィールドを保持します。この方法では、Diameter サーバでクライアントトラフィックの可視性が向上し、クライアント証明書の特性に基づいて差別化サービスを提供できるようになります。

- TLS オフロード：ASA と Diameter クライアント間のトラフィックを暗号化しますが、ASA と Diameter サーバ間でクリアテキスト接続を使用します。このオプションは、デバイス間のトラフィックが保護された場所から離れることがないと確信している場合に、Diameter サーバが ASA と同じデータセンターにあれば実行可能です。TLS オフロードを使用すると、必要な暗号化処理量が減るので、パフォーマンスを向上させることができます。これは、オプションの中で最速です。Diameter サーバは、クライアントの IP アドレスのみに基づいて差別化サービスを適用できます。

3つすべてのオプションは、ASA と Diameter クライアント間の信頼関係に対して同じ設定を使用します。



- (注) TLS プロキシは TLSv1.0 ~ 1.2 を使用します。TLS のバージョンと暗号スイートを設定できません。

次の項では、Diameter インスペクション用の TLS プロキシを設定する方法について説明します。

## Diameter クライアントとのサーバ信頼関係の設定

ASA は、Diameter クライアントに対して TLS プロキシサーバとして機能します。相互信頼関係を確立するには：

- ASA のサーバ証明書への署名に使用された認証局 (CA) 証明書を Diameter クライアントにインポートする必要があります。これは、クライアントの CA 証明書ストアまたはクライアントが使用する他の場所に保存されている場合があります。証明書の使用の詳細については、クライアントのドキュメントを参照してください。
- ASA がクライアントを信頼できるように、Diameter TLS クライアントの証明書への署名に使用された CA 証明書をインポートする必要があります。

次の手順では、Diameter クライアントの証明書への署名に使用された CA 証明書をインポートし、ASA TLS プロキシサーバで使用する ID 証明書をインポートする方法について説明します。ID 証明書をインポートする代わりに、ASA で自己署名証明書を作成できます。また、TLS プロキシを作成するときにこれらの証明書をインポートすることもできます。

### 手順

- ステップ 1** Diameter クライアントの証明書への署名に使用されている CA 証明書を ASA トラストポイントにインポートします。

この手順によって、ASA が Diameter クライアントを信頼できます。

- a) **[Configuration] > [Firewall] > [Advanced] > [Certificate Management] > [CA Certificates]** を選択します。

- b) [Add] をクリックし、トラストポイントの名前を入力します。たとえば、**diameter-clients** などと入力します。
- c) 証明書を追加します。  
証明書をファイルからインポートするか、PEM 形式で貼り付けるか、または SCEP を使用してインポートできます。
- d) [Install Certificate] をクリックします。

**ステップ 2** 証明書をインポートし、ASA プロキシサーバの ID 証明書およびキーペア用のトラストポイントを作成します。

この手順によって、Diameter クライアントが ASA を信頼できます。

- a) [Configuration] > [Firewall] > [Advanced] > [Certificate Management] > [Identity Certificates] を選択します。
- b) [Add] をクリックし、トラストポイントの名前を入力します。たとえば、**tls-proxy-server-tp** などと入力します。
- c) [Import the identity certificate from a file] を選択し、復号パスフレーズを入力し、ファイル (pkcs12 形式) を選択します。  
または、新しい証明書を作成できます。
- d) [Add Certificate] をクリックします。

## Diameter インспекション用のスタティック クライアント証明書によるフル TLS プロキシの設定

Diameter サーバがすべてのクライアントに対して同じ証明書を受け入れることができる場合は、Diameter サーバと通信するときに使用する ASA 用のスタティック クライアント証明書を設定できます。

この設定では、ASA とクライアント間 ([Diameter クライアントとのサーバ信頼関係の設定 \(485 ページ\)](#)) で説明されているように)、および ASA と Diameter サーバ間に相互の信頼関係を確立する必要があります。ASA と Diameter サーバの信頼要件は次のとおりです。

- Diameter サーバの ID 証明書への署名に使用された CA 証明書をインポートする必要がありますので、ASA は、TLS ハンドシェイク中にサーバの ID 証明書を検証できます。
- Diameter サーバも信頼しているクライアント証明書をインポートする必要があります。Diameter サーバがまだ証明書を信頼していない場合は、その署名に使用される CA 証明書をサーバにインポートします。詳細については、Diameter サーバのドキュメントを参照してください。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Unified Communications] > [TLS Proxy] を選択します。

ステップ 2 [Add] をクリックします。

ステップ 3 TLS プロキシ名を指定します (たとえば **diameter-tls-static-proxy**)。[Next] をクリックします。

ステップ 4 **Diameter クライアントとのサーバ信頼関係の設定 (485 ページ)** で追加した TLS サーバプロキシ ID 証明書を選択します。[Next] をクリックします。

まだ ID 証明書を作成していなければ、[Manage] をクリックして追加できます。[Install TLS Server's Certificate] をクリックして、Diameter クライアントの CA 証明書をインストールすることもできます。

必要に応じ、サーバが使用できるセキュリティアルゴリズム (暗号方式) を、使用可能なアルゴリズムのリストからアクティブアルゴリズムのリストに移行することによって定義できます。暗号方式を指定しない場合、デフォルトのシステムの暗号方式が使用されます。

(注) テスト目的の場合、または Diameter クライアントを信頼できると確信している場合は、この手順をスキップして、TLS プロキシコンフィギュレーションで [Enable client authentication during TLS Proxy handshake] を選択解除できます。

ステップ 5 [Specify the proxy certificate for TLS client] を選択し、次を実行します。

a) ASA TLS プロキシクライアント用の証明書を選択します。

まだ証明書を追加していない場合は、[Manage] をクリックして今すぐ追加します。

b) Diameter サーバの証明書への署名に使用された CA 証明書をまだ追加していない場合は、[Install TLS Client's Certificate] をクリックして追加します。

c) (任意) クライアントが使用できるセキュリティアルゴリズム (暗号方式) を、使用可能なアルゴリズムのリストからアクティブアルゴリズムのリストに移行することによって定義します。

TLS プロキシが使用可能な暗号方式を定義していない場合、プロキシは [Configuration] > [Device Management] > [Advanced] > [SSL Settings] の暗号化設定によって定義されたグローバル暗号スイートを使用します。デフォルトでは、グローバル暗号方式レベルは **medium** です。つまり、NULL-SHA、DES-CBC-SHA、および RC4-MD5 を除くすべての暗号方式が使用できます。ASA で一般に使用可能なものとは異なるスイートを使用する場合にのみ、TLS プロキシに個別の暗号方式を指定します。

d) [Next] をクリックします。

ステップ 6 [Finish] をクリックしてから、[Apply] をクリックします。

## 次のタスク

Diameter インスペクションで TLS プロキシを使用できるようになりました。「[モバイルネットワークインスペクションのサービスポリシーの設定 \(495 ページ\)](#)」を参照してください。

## Diameter インспекション用のローカル ダイナミック証明書によるフル TLS プロキシの設定

Diameter サーバでクライアントごとに一意の証明書が必要な場合は、ローカルダイナミック証明書 (LDC) を生成するように ASA を設定することができます。これらの証明書は、クライアントが接続している間存在し、その後は破棄されます。

この設定では、ASA とクライアント間 ([Diameter クライアントとのサーバ信頼関係の設定 \(485 ページ\)](#)) で説明されているように)、および ASA と Diameter サーバ間に相互の信頼関係を確立する必要があります。設定は [Diameter インспекション用のスタティッククライアント証明書によるフル TLS プロキシの設定 \(486 ページ\)](#) で説明するものと同様ですが、Diameter クライアント証明書をインポートする代わりに ASA 上で LDC をセットアップする点が異なります。ASA と Diameter サーバの信頼要件は次のとおりです。

- Diameter サーバの ID 証明書への署名に使用された CA 証明書をインポートする必要がありますので、ASA は、TLS ハンドシェイク中にサーバの ID 証明書を検証できます。
- LDC トラストポイントを作成する必要があります。LDC サーバの CA 証明書をエクスポートし、Diameter サーバにインポートする必要があります。エクスポート設定は次のとおりです。証明書のインポートの詳細については、Diameter サーバのドキュメントを参照してください。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Unified Communications] > [TLS Proxy] を選択します。

**ステップ 2** [Add] をクリックします。

**ステップ 3** TLS プロキシ名を指定します (たとえば `diameter-tls-ldc-proxy`) 。

**ステップ 4** [Diameter クライアントとのサーバ信頼関係の設定 \(485 ページ\)](#) で追加した TLS サーバプロキシ ID 証明書をを選択します。[Next] をクリックします。

まだ ID 証明書を作成していなければ、[Manage] をクリックして追加できます。[Install TLS Server's Certificate] をクリックして、Diameter クライアントの CA 証明書をインストールすることもできます。

必要に応じ、サーバが使用できるセキュリティアルゴリズム (暗号方式) を、使用可能なアルゴリズムのリストからアクティブアルゴリズムのリストに移行することによって定義できます。暗号方式を指定しない場合、デフォルトのシステムの暗号方式が使用されます。

(注) テスト目的の場合、または Diameter クライアントを信頼できると確信している場合は、この手順をスキップして、TLS プロキシコンフィギュレーションで [Enable client authentication during TLS Proxy handshake] を選択解除できます。

**ステップ 5** [Specify the internal Certificate Authority to sign for local dynamic certificates] を選択し、次の手順を実行します (IP フォン関連のテキストは無視してください) 。

この手順は、証明書とキーが未作成であることを前提としています。必要な証明書とキーを作成済みの場合は、それを選択し、セキュリティアルゴリズムの手順に進んでください。



- a) ローカルダイナミック証明書のキーペアの場合は、[New]をクリックします。（ボタンを表示するにはダイアログボックスのサイズを変更する必要があります。）
- b) 新しいキーペアの名前（**ldc-signer-key** など）で汎用 RSA 証明書を作成します。[Generate Now] をクリックして、キーを作成します。  
[Manage Identity Certificates] ダイアログボックスに戻ります。
- c) [Certificate] を選択して [Manage] をクリックし、ASA TLS プロキシクライアント用の証明書およびキーを作成します。
- d) [Manage Identity Certificates] ダイアログボックスで [Add] をクリックします。
- e) トラストポイントに名前を付けます（**ldc-server** など）。
- f) [Add a new identity certificate] を選択します。
- g) [Key Pair] では、ローカルダイナミック証明書キー用に作成したものと同一キーを選択します。
- h) [Certificate Subnet DN] では、必要な識別名属性を選択します。  
デバイスの共通名はデフォルトです。Diameter アプリケーションにサブジェクト名に関する固有の要件があるかどうかを確認します。
- i) [Generate self-signed certificate] を選択します。このパラメータは必須です。
- j) [Act as a local certificate authority and issue dynamic certificates to TLS Proxy] を選択します。このオプションによって、この証明書が LDC 発行元になります。
- k) [Add Certificate] をクリックします。  
[Manage Identity Certificates] ダイアログボックスに戻ります。
- l) 作成したばかりの証明書を選択し、[Export] をクリックします。  
Diameter サーバにインポートできるように証明書をエクスポートする必要があります。ファイル名と PEM 形式を指定し、[Export Certificate] をクリックします。  
[Manage Identity Certificates] ダイアログボックスに戻ります。
- m) 証明書を選択したままで、[OK] をクリックします。  
[TLS Proxy] ウィザードに戻ります。証明書が [Certificate] フィールドで選択されていない場合は、今すぐ選択します。
- n) （任意）クライアントが使用できるセキュリティアルゴリズム（暗号方式）を、使用可能なアルゴリズムのリストからアクティブアルゴリズムのリストに移行することによって定義します。  
TLS プロキシが使用可能な暗号方式を定義していない場合、プロキシは **[Configuration] > [Device Management] > [Advanced] > [SSL Settings]** の暗号化設定によって定義されたグローバル暗号スイートを使用します。デフォルトでは、グローバル暗号方式レベルは **medium** です。つまり、NULL-SHA、DES-CBC-SHA、および RC4-MD5 を除くすべての暗号方式が使用できます。ASA で一般に使用可能なものとは異なるスイートを使用する場合にのみ、TLS プロキシに個別の暗号方式を指定します。
- o) [Next] をクリックします。

**ステップ 6** [Finish] をクリックしてから、[Apply] をクリックします。

**ステップ 7** LDC CA 証明書を Diameter サーバにインポートできるようになりました。手順については、Diameter サーバのドキュメントを参照してください。データは Base64 形式であることに注意してください。サーバにバイナリ形式または DER 形式が必要な場合は、OpenSSL ツールを使用して形式を変換する必要があります。

### 次のタスク

Diameter インспекションで TLS プロキシを使用できるようになりました。「[モバイル ネットワーク インспекションのサービスポリシーの設定 \(495 ページ\)](#)」を参照してください。

## Diameter インспекション用の TLS オフロードによる TLS プロキシの設定

ASA と Diameter サーバ間のネットワーク パスが安全であると確信している場合は、ASA とサーバ間のデータを暗号化するパフォーマンス コストを回避できます。TLS オフロードを使用すると、TLS プロキシは Diameter クライアントと ASA の間のセッションを暗号化/復号化しますが、Diameter サーバではクリア テキストを使用します。

この設定では、ASA とクライアント間のみ相互の信頼関係を確立する必要があり、これにより設定が簡略化されます。次の手順を実行する前に、[Diameter クライアントとのサーバ信頼関係の設定 \(485 ページ\)](#) の手順を完了します。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Unified Communications] > [TLS Proxy] を選択します。

**ステップ 2** [Add] をクリックします。

**ステップ 3** TLS プロキシ名を指定します (たとえば `diameter-tls-offload-proxy`)。

**ステップ 4** [Diameter クライアントとのサーバ信頼関係の設定 \(485 ページ\)](#) で追加した TLS サーバ プロキシ ID 証明書を選択します。[Next] をクリックします。

まだ ID 証明書を作成していなければ、[Manage] をクリックして追加できます。[Install TLS Server's Certificate] をクリックして、Diameter クライアントの CA 証明書をインストールすることもできます。

必要に応じ、サーバが使用できるセキュリティアルゴリズム (暗号方式) を、使用可能なアルゴリズムのリストからアクティブ アルゴリズムのリストに移行することによって定義できます。暗号方式を指定しない場合、デフォルトのシステムの暗号方式が使用されます。

(注) テスト目的の場合、または Diameter クライアントを信頼できると確信している場合は、この手順をスキップして、TLS プロキシコンフィギュレーションで [Enable client authentication during TLS Proxy handshake] を選択解除できます。

**ステップ 5** [Configure the proxy client to use clear text to communicate with the remote TCP client] を選択し、[Next] をクリックします。

**ステップ 6** [Finish] をクリックしてから、[Apply] をクリックします。

**ステップ7** Diameter ポートは TCP と TLS では異なるため、Diameter サーバからクライアントへのトラフィックに対しては、TCP ポートを TLS ポートに変換する NAT ルールを設定します。

各 Diameter サーバ用のオブジェクト NAT ルールを作成します。

- a) **[Configuration]** > **[Firewall]** > **[NAT]** を選択します。
- b) **[Add]** > **[Object NAT Rule]** をクリックします。
- c) 基本的なプロパティを設定します。
  - **[Name]** : オブジェクト名 (たとえば、DiameterServerA)。
  - **[Type]** (オブジェクトの場合) : **[Host]** を選択します。
  - **[IP Version]** : 適宜 IPv4 または IPv6。
  - **[IP Address]** : Diameter サーバの IP アドレス (たとえば、10.100.10.10)。
  - **[Add Automatic Address Translation]** : このオプションは必ず選択してください。
  - **[Type]** (NAT ルールの場合) : **[Static]** を選択します。
  - **[Translated Addr]** : Diameter サーバの IP アドレス。これは、オブジェクトの IP アドレスと同じになります (たとえば 10.100.10.10)。
- d) **[Advanced]** をクリックし、次の **[Interface]** および **[Service]** オプションを設定します。
  - **[Source Interface]** : Diameter サーバに接続するインターフェイスを選択します。
  - **[Destination Interface]** : Diameter クライアントに接続するインターフェイスを選択します。
  - **[Protocol]** : **[TCP]** を選択します。
  - **[Real Port]** : 3868 と入力します。これは、デフォルトの Diameter TCP ポート番号です。
  - **[Mapped Port]** : 5868 と入力します。これは、デフォルトの Diameter TLS ポート番号です。
- e) **[OK]** をクリックし、**[Add Network Object]** ダイアログボックスで **[OK]** をもう一度クリックします。

#### 次のタスク

Diameter インスペクションで TLS プロキシを使用できるようになりました。「[モバイル ネットワークインスペクションのサービスポリシーの設定 \(495 ページ\)](#)」を参照してください。

## M3UA インスペクションポリシー マップの設定

M3UA インスペクションポリシー マップを使用して、ポイントコードに基づくアクセス制御を設定します。また、クラスやタイプ別にメッセージをドロップおよびレート制限できます。

デフォルトのポイントコード形式はITUです。別の形式を使用している場合は、ポリシーマップで要求される形式を指定します。

ポイントコードまたはメッセージクラスに基づいてポリシーを適用しない場合は、M3UA ポリシーマップを設定する必要はありません。マップなしでインスペクションを有効にできます。

## 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Inspect Maps] > [M3UA] を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しいマップを追加します。
- マップを編集するには、マップを選択して [Edit] をクリックします。

**ステップ 3** 新しいマップの場合、名前（最大 40 文字）と説明を入力します。マップを編集するときは、変更できるのは説明のみです。

**ステップ 4** [Parameters] タブをクリックし、必要なオプションを設定します。

- [SS7] : ネットワークで使用される SS7 のバリエーション : ITU、ANSI、Japan、China。このオプションによって、ポイントコードの有効な形式が決定します。オプションを設定して M3UA ポリシーを導入した後は、ポリシーを削除しない限り変更はできません。デフォルトのバリエーションは ITU です。
- [Enable M3UA Application Server Process (ASP) state validation] : 厳密なアプリケーションサーバプロセス (ASP) 状態の確認を実行するかどうか。システムは M3UA セッションの ASP の状態を維持し、検証結果に基づいて ASP メッセージをドロップします。ASP の厳密な状態検証を無効にすると、すべての ASP メッセージが検査されずに転送されます。厳密な ASP のステートチェックが必要なのは、ステートフルフェールオーバーが必要な場合、またはクラスタ内での動作が必要な場合です。ただし、厳密な ASP のステートチェックは、上書きモードでのみ動作し、ロードシェアリングまたはブロードキャストモードで実行している場合は動作しません (RFC 4666 より)。インスペクションは、エンドポイントごとに ASP が 1 つだけであると仮定します。
- [Enforce Timeout] > [Endpoint] : M3UA エンドポイントの統計情報を削除するアイドルタイムアウト (hh:mm:ss 形式)。タイムアウトを付けない場合は、0 を指定してください。デフォルトは 30 分 (0:30:00) です。
- [Enforce Timeout] > [Session] : 厳密な ASP 状態の確認を有効にしている場合の、M3UA セッションを削除するためのアイドルタイムアウトを hh:mm:ss 形式で設定します。タイムアウトを付けない場合は、0 を指定してください。デフォルトは 30 分 (0:30:00) です。このタイムアウトを無効にすると、失効したセッションの削除を防止できます。
- [Message Tag Validation] : 指定したメッセージタイプの特定のフィールドの内容を確認および検証するかどうか。検証で合格しなかったメッセージはドロップされます。検証はメッセージタイプによって異なります。検証するメッセージを選択します。

- 利用できない宛先ユーザ部 (DUPU) : ユーザ/理由フィールドが存在し、有効な理由およびユーザ コードのみが含まれている必要があります。
- エラー : すべての必須フィールドが存在し、許可された値のみが含まれている必要があります。各エラー メッセージには、そのエラー コードの必須フィールドが含まれている必要があります。
- 通知 : ステータスタイプおよびステータス情報フィールドには、許可された値のみが含まれている必要があります。

**ステップ 5** [Inspections] タブをクリックし、トラフィックの特性に基づいて実装する特定のインスペクションを定義します。

a) 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しい基準を追加します。
- 既存の基準を選択し、[Edit] をクリックします。

b) 基準の一致タイプとして、[Match] (トラフィックは基準と一致する必要がある) または [No Match] (トラフィックは基準と異なる必要がある) を選択します。次に、基準を設定します。

- [ClassID] : M3UA メッセージのクラスとタイプを照合します。次の表に、使用可能な値を示します。これらのメッセージの詳細については、M3UA の RFC およびドキュメンテーションを参照してください。

| M3UA メッセージクラス                | メッセージ ID タイプ |
|------------------------------|--------------|
| 0 (管理メッセージ)                  | 0 ~ 1        |
| 1 (転送メッセージ)                  | 1            |
| 2 (SS7 シグナリング ネットワーク管理メッセージ) | 1 ~ 6        |
| 3 (ASP 状態メンテナンス メッセージ)       | 1 ~ 6        |
| 4 (ASP トラフィック メンテナンス メッセージ)  | 1 ~ 4        |
| 9 (ルーティング キー管理メッセージ)         | 1-4          |

- [OPC] : 発信ポイント コード、つまりトラフィックの送信元を照合します。ポイントコードは *zone-region-sp* 形式で、各要素に使用可能な値は SS7 バリエーションによって異なります。
  - ITU : ポイント コードは 3-8-3 形式の 14 ビット値です。値の範囲は、[0-7]-[0-255]-[0-7] です。

- **ANSI** : ポイント コードは 8-8-8 形式の 24 ビット値です。値の範囲は、[0-255]-[0-255]-[0-255] です。
  - **Japan** : ポイント コードは 5-4-7 形式の 16 ビット値です。値の範囲は、[0-31]-[0-15]-[0-127] です。
  - **China** : ポイント コードは 8-8-8 形式の 24 ビット値です。値の範囲は、[0-255]-[0-255]-[0-255] です。
- [DPC] : 宛先ポイントコードを照合します。ポイントコードは、**OPC**について説明しているとおおり、*zone-region-sp* 形式です。
  - [Service Indicator] : サービス インジケータ番号を照合します (0 ~ 15)。使用可能なサービス インジケータは次のとおりです。これらのサービス インジケータの詳細については、M3UA RFC およびドキュメントを参照してください。
    - 0 : シグナリング ネットワーク管理メッセージ
    - 1 : シグナリング ネットワーク テストおよびメンテナンス メッセージ
    - 2 : シグナリング ネットワーク テストおよびメンテナンス特別メッセージ
    - 3 : SCCP
    - 4 : 電話ユーザ部
    - 5 : ISDN ユーザ部
    - 6 : データ ユーザ部 (コールおよび回線関連のメッセージ)
    - 7 : データ ユーザ部 (設備の登録およびキャンセル メッセージ)
    - 8 : MTP テスト ユーザ部に予約済み
    - 9 : ブロードバンド ISDN ユーザ部
    - 10 : サテライト ISDN ユーザ部
    - 11 : 予約済み
    - 12 : AAL タイプ 2 シグナリング
    - 13 : ベアラー非依存コール制御
    - 14 : ゲートウェイ制御プロトコル
    - 15 : 予約済み
- c) クラス ID の一致には、パケットをドロップするかパケット/秒のレート制限を適用するかのいずれかを選択します。他のすべての一致のアクションは、パケットをドロップします。すべての一致に対してロギングをイネーブルにするかどうか選択できます。
- d) [OK] をクリックして、インスペクションを追加します。必要に応じてプロセスを繰り返します。

**ステップ 6** [M3UA Inspect Map] ダイアログボックスの [OK] をクリックします。

M3UA インスペクション サービス ポリシーでインスペクション マップを使用できるようになります。

---

#### 次のタスク

マップを使用するためのインスペクションポリシーを設定できるようになりました。「[モバイルネットワーク インスペクションのサービスポリシーの設定 \(495 ページ\)](#)」を参照してください。

## モバイル ネットワーク インスペクションのサービス ポリシーの設定

モバイルネットワークで使用されるプロトコルのインスペクションは、デフォルトのインスペクションポリシーでは有効になっていないので、これらのインスペクションが必要な場合は有効にする必要があります。デフォルトのグローバルインスペクションポリシーを編集するだけで、これらのインスペクションを追加できます。または、たとえばインターフェイス固有のポリシーなど、必要に応じて新しいサービスポリシーを作成することもできます。

#### 手順

---

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Service Policy] を選択して、ルールを開きます。

- デフォルトのグローバルポリシーを編集するには、[Global] フォルダの「inspection\_default」ルールを選択して、[Edit] をクリックします。
- 新しいルールを作成するには、[Add] > [Add Service Policy Rule] をクリックします。ウィザードの [Rules] ページまで進みます。
- モバイル ネットワーク インスペクション ルールがある場合、またはこれらのインスペクションを追加するルールがある場合は、それを選択し、[Edit] をクリックします。

**ステップ 2** [Rule Actions] ウィザード ページまたはタブで、[Protocol Inspection] タブを選択します。

**ステップ 3** (使用中のポリシーを変更する場合。) 異なるインスペクション ポリシー マップを使用するために使用中のポリシーを編集する場合は、インスペクションをディセーブルにし、新しいインスペクション ポリシー マップ名で再度イネーブルにします。

- a) 関連するすでに選択されているチェックボックスをオフにします : [GTP]、[SCTP]、[Diameter]
- b) [OK] をクリックします。
- c) [適用 (Apply) ] をクリックします。
- d) この手順を繰り返して [Protocol Inspections] タブに戻ります。

**ステップ 4** 目的のモバイル ネットワーク プロトコルを選択します : [GTP]、[SCTP]、[Diameter]

**ステップ 5** これらのプロトコルの1つ以上に対しデフォルト以外のインспекションが必要な場合は、オプションの横にある [Configure] をクリックして、以下を実行します。

- a) デフォルトマップを使用するか、またはユーザが設定したインспекションポリシーマップを使用するかを選択します。この時点でマップを作成できます。
- b) (Diameter のみ。) 暗号化されたメッセージの Diameter インспекションを有効にするには、[Enable Encrypted Traffic Inspection] を選択し、復号化に使用する TLS プロキシを選択します。

(注) Diameter インспекション用の TLS プロキシを指定し、Diameter サーバトラフィックに NAT ポートリダイレクションを適用した場合 (たとえば、ポート 5868 から 3868 にサーバトラフィックをリダイレクトするなど) は、グローバルに、または入力インターフェイスのみでインспекションを設定します。出力インターフェイスにインспекションを適用すると、NATed Diameter トラフィックはインспекションをバイパスします。

- c) [Select Inspect Map] ダイアログ ボックスの [OK] をクリックします。

**ステップ 6** [OK] または [Finish] をクリックして、サービス ポリシー ルールを保存します。

## RADIUS アカウンティング インспекションの設定

RADIUS アカウンティング インспекションはデフォルトではイネーブルになっていません。RADIUS アカウンティング インспекションが必要な場合は設定してください。

### 手順

**ステップ 1** [RADIUS アカウンティング インспекション ポリシー マップの設定 \(496 ページ\)](#)。

**ステップ 2** [RADIUS アカウンティング インспекションのサービス ポリシーの設定 \(497 ページ\)](#)。

## RADIUS アカウンティング インспекション ポリシー マップの設定

検査に必要な属性を設定する RADIUS アカウンティング インспекション ポリシー マップを作成します。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [Inspect Maps] > [RADIUS Accounting] を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しいマップを追加します。
- マップを選択して [Edit] をクリックします。



**ステップ3** 新しいマップの場合、名前（最大 40 文字）と説明を入力します。マップを編集するときは、変更できるのは説明のみです。

**ステップ4** [Host Parameters] タブをクリックし、各 RADIUS サーバまたは GGSN の IP アドレスを追加します。

ASA がメッセージを許可できるよう、任意で秘密キーを含めることができます。キーがない場合、IP アドレスだけがチェックされます。ASA は、これらのホストから RADIUS アカウンティングメッセージのコピーを受信します。

**ステップ5** [Other Parameters] タブをクリックし、必要なオプションを設定します。

- [Send responses to the originator of the RADIUS accounting message] : バナーを ESMTP サーバからマスクするかどうか設定します。
- [Enforce user timeout] : ユーザのアイドルタイムアウトを実行するかどうか、また、タイムアウト値を設定します。デフォルトは 1 時間です。
- [Enable detection of GPRS accounting] : GPRS 過剰請求の保護を実行するかどうか設定します。セカンダリ PDP コンテキストを適切に処理するため、ASA は、Accounting-Request の Stop および Disconnect メッセージの 3GPP VSA 26-10415 属性をチェックします。この属性が存在する場合、ASA は、設定インターフェイスのユーザ IP アドレスに一致するソース IP を持つすべての接続を切断します。
- [Validate Attribute] : Accounting-Request Start メッセージを受信する際、ユーザアカウントのテーブルを作成する場合に使用する追加基準。これらの属性は、ASA が接続を切断するかどうかを決定する場合に役立ちます。

検証する追加属性を指定しない場合は、Framed IP アドレス属性の IP アドレスのみに基づいて決定されます。追加属性を設定し、ASA が現在追跡されているアドレスを含むが、その他の検証する属性が異なるアカウンティング開始メッセージを受信すると、古い属性を使用して開始するすべての接続は、IP アドレスが新しいユーザに再割り当てされたという前提で、切断されます。

値の範囲は 1 ~ 191 で、このコマンドは複数回入力できます。属性番号および説明のリストについては、<http://www.iana.org/assignments/radius-types> を参照してください。

**ステップ6** [OK] をクリックします。

これで、RADIUS アカウンティング インспекションのサービスポリシーで、インспекションマップを使用できます。

## RADIUS アカウンティング インспекションのサービスポリシーの設定

デフォルトのインспекションポリシーでは、RADIUS アカウンティング インспекションはイネーブルにされていないため、この検査が必要な場合はイネーブルにします。RADIUS アカウンティング インспекションは ASA のトラフィック用に指示されますので、標準ルールではなく、管理インспекションルールとして設定してください。

## 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Service Policy] を選択して、ルールを開きます。

- 新しいルールを作成するには、[Add] > [Add Management Service Policy Rule] をクリックします。ウィザードの [Rules] ページまで進みます。
- RADIUS アカウンティング インスペクションルールまたは、RADIUS アカウンティング インスペクションを追加する管理ルールがある場合は、それを選択して、[Edit] をクリックし、[Rule Actions] タブをクリックします。

**ステップ 2** (使用中のポリシーを変更するには) 使用中のポリシーを編集して別のインスペクションポリシーマップを使用するには、RADIUS アカウンティング インスペクションを無効にしてから、新しいインスペクションポリシーマップの名前で再度イネーブルにしてください。

- RADIUS アカウンティング マップに [None] を選択します。
- [OK] をクリックします。
- [適用 (Apply)] をクリックします。
- この手順を繰り返して [Protocol Inspections] タブに戻ります。

**ステップ 3** 目的の [RADIUS Accounting Map] を選択します。この時点でマップを作成できます。詳細については、[RADIUS アカウンティング インスペクションポリシーマップの設定 \(496 ページ\)](#) を参照してください。

**ステップ 4** [OK] または [Finish] をクリックしてマネジメント サービス ポリシー ルールを保存します。

## モバイルネットワークインスペクションのモニタリング

ここでは、モバイルネットワークインスペクションをモニタリングする方法について説明します。

### GTP インスペクションのモニタリング

GTP コンフィギュレーションを表示するには、特権 EXEC モードで `show service-policy inspect gtp` コマンドを入力します。コマンドを入力するには、[Tools] > [Command Line Interface] を選択します。

`show service-policy inspect gtp statistics` コマンドを使用して、GTP インスペクションの統計情報を表示します。次にサンプル出力を示します。

```
firewall(config)# show service-policy inspect gtp statistics
GPRS GTP Statistics:
  version_not_support          0      msg_too_short          0
  unknown_msg                  0      unexpected_sig_msg     0
  unexpected_data_msg          0      ie_duplicated          0
  mandatory_ie_missing         0      mandatory_ie_incorrect 0
  optional_ie_incorrect        0      ie_unknown             0
  ie_out_of_order              0      ie_unexpected          0
```

|                          |    |                         |    |
|--------------------------|----|-------------------------|----|
| total_forwarded          | 67 | total_dropped           | 1  |
| signalling_msg_dropped   | 1  | data_msg_dropped        | 0  |
| signalling_msg_forwarded | 67 | data_msg_forwarded      | 0  |
| total_created_pdp        | 33 | total_deleted_pdp       | 32 |
| total_created_pdpmb      | 31 | total_deleted_pdpmb     | 30 |
| total_dup_sig_mcbinfo    | 0  | total_dup_data_mcbinfo  | 0  |
| no_new_sgw_sig_mcbinfo   | 0  | no_new_sgw_data_mcbinfo | 0  |
| pdp_non_existent         | 1  |                         |    |

**show service-policy inspect gtp statistics *ip\_address*** コマンドに IP アドレスを入力すると、特定の GTP エンドポイントの統計情報を取得できます。

```
firewall(config)# show service-policy inspect gtp statistics 10.9.9.9
1 in use, 1 most used, timeout 0:30:00
GTP GSN Statistics for 10.9.9.9, Idle 0:00:34, restart counter 0
Tunnels Active          0
Tunnels Created        1
Tunnels Destroyed      0
Total Messages Received 1
                        Signalling Messages      Data Messages
total received         1                    0
dropped                0                    0
forwarded              1                    0
```

**show service-policy inspect gtp pdp-context** コマンドを使用して、PDP コンテキストに関する情報を表示します。GTPv2 の場合、これはベアラー コンテキストです。次に例を示します。

```
ciscoasa(config)# show service-policy inspect gtp pdp-context
4 in use, 5 most used

Version v1, TID 050542012151705f, MS Addr 2005:a00::250:56ff:fe96:eec,
SGSN Addr 10.0.203.22, Idle 0:52:01, Timeout 3:00:00, APN ssenoauth146

Version v2, TID 0505420121517056, MS Addr 100.100.100.102,
SGW Addr 10.0.203.24, Idle 0:00:05, Timeout 3:00:00, APN ssenoauth146

Version v2, TID 0505420121517057, MS Addr 100.100.100.103,
SGW Addr 10.0.203.25, Idle 0:00:04, Timeout 3:00:00, APN ssenoauth146

Version v2, TID 0505420121517055, MS Addr 100.100.100.101,
SGW Addr 10.0.203.23, Idle 0:00:06, Timeout 3:00:00, APN ssenoauth146

ciscoasa(config)# show service-policy inspect gtp pdp-context detail
1 in use, 1 most used

Version v1, TID 050542012151705f, MS Addr 2005:a00::250:56ff:fe96:eec,
SGSN Addr 10.0.203.22, Idle 0:06:14, Timeout 3:00:00, APN ssenoauth146

user_name (IMSI): 50502410121507 MS address: 2005:a00::250:56ff:fe96:eec
nsapi: 5 linked nsapi: 5
primary pdp: Y sgsn is Remote
sgsn_addr_signal: 10.0.203.22 sgsn_addr_data: 10.0.203.22
ggsn_addr_signal: 10.0.202.22 ggsn_addr_data: 10.0.202.22
sgsn control teid: 0x00000001 sgsn data teid: 0x000003e8
ggsn control teid: 0x000f4240 ggsn data teid: 0x001e8480
signal_sequence: 18 state: Ready
...
```

PDP またはベアラー コンテキストは、IMSI と NSAPI (GTPv0-1) または IMSI と EBI (GTPv2) の値の組み合わせであるトンネル ID (TID) によって識別されます。GTP トンネルは、それぞれ別の GSN または SGW/PGW ノードにある、2 つの関連するコンテキストによって定義され、トンネル ID によって識別されます。GTP トンネルは、外部パケットデータネットワークとモバイル サブスクライバ (MS) ユーザとの間でパケットを転送する場合に必要です。

## SCTP のモニタリング

次のコマンドを使用して、SCTP をモニタできます。コマンドを入力するには、**[Tools] > [Command Line Interface]** を選択します。

### • show service-policy inspect sctp

SCTP インスペクションの統計情報を表示します。sctp-drop-override カウンタは、PPID がドロップアクションに一致するたびに増加しますが、パケットには PPID が異なるデータのかたまりが含まれていたためパケットはドロップされません。次に例を示します。

```
ciscoasa# show service-policy inspect sctp
Global policy:
  Service-policy: global_policy
  Class-map: inspection_default
  Inspect: sctp sctp, packet 153302, lock fail 0, drop 20665, reset-drop 0,
  5-min-pkt-rate 0 pkts/sec, v6-fail-close 0, sctp-drop-override 4910
  Match ppid 30 35
    rate-limit 1000 kbps, chunk 2354, dropped 10, bytes 21408, dropped-bytes
  958
  Match: ppid 40
    drop, chunk 5849
  Match: ppid 55
    log, chunk 9546
```

### • show sctp [detail]

現在の SCTP Cookie およびアソシエーションを表示します。SCTP アソシエーションに関する詳細情報を表示するには、**detail** キーワードを追加します。詳細ビューには、マルチホーミング、複数のストリーム、およびフラグメント再構成に関する情報も表示されます。

```
ciscoasa# show sctp

AssocID: 71adeb15
Local: 192.168.107.12/50001 (ESTABLISHED)
Remote: 192.168.108.122/2905 (ESTABLISHED)
Secondary Conn List:
  192.168.108.12(192.168.108.12):2905 to 192.168.107.122(192.168.107.122):50001
  192.168.107.122(192.168.107.122):50001 to 192.168.108.12(192.168.108.12):2905
  192.168.108.122(192.168.108.122):2905 to 192.168.107.122(192.168.107.122):50001

  192.168.107.122(192.168.107.122):50001 to 192.168.108.122(192.168.108.122):2905

  192.168.108.12(192.168.108.12):2905 to 192.168.107.12(192.168.107.12):50001
  192.168.107.12(192.168.107.12):50001 to 192.168.108.12(192.168.108.12):2905
```

### • show conn protocol sctp

現在の SCTP 接続に関する情報を表示します。

- **show local-host [connection sctp start[-end]]**

インターフェイスごとに、ASA を経由して SCTP 接続を行うホストに関する情報を表示します。特定の数または範囲の SCTP 接続を持つホストのみを表示するには、**connection sctp** キーワードを追加します。

- **show traffic**

**sysopt traffic detailed-statistics** コマンドを有効にしている場合は、インターフェイスごとの SCTP 接続とインスペクションの統計情報が表示されます。

## Diameter のモニタリング

次のコマンドを使用して、Diameter をモニタできます。コマンドを入力するには、**[Tools] > [Command Line Interface]** を選択します。

- **show service-policy inspect diameter**

Diameter インスペクションの統計情報を表示します。次に例を示します。

```
ciscoasa# show service-policy inspect diameter
Global policy:
  Service-policy: global_policy
  Class-map: inspection_default
    Inspect: Diameter Diameter_map, packet 0, lock fail 0, drop 0, -drop 0,
5-min-pkt-rate 0 pkts/sec, v6-fail-close 0
  Class-map: log_app
    Log: 5849
  Class-map: block_ip
    drop-connection: 2
```

- **show diameter**

各 Diameter 接続のステータス情報を表示します。次に例を示します。

```
ciscoasa# show diameter
Total active diameter sessions: 5
Session 3638
=====
ref_count: 1 val = .; 1096298391; 2461;
  Protocol : diameter Context id : 0
  From inside:211.1.1.10/45169 to outside:212.1.1.10/3868
...
```

- **show conn detail**

接続情報を表示します。Diameter 接続は、Q フラグを使用してマークされます。

- **show tls-proxy**

TLS プロキシを Diameter インスペクションで使用する場合は、そのプロキシに関する情報が表示されます。

## M3UA のモニタリング

次のコマンドを使用して、M3UA をモニタできます。コマンドを入力するには、[Tools] > [Command Line Interface] を選択します。

- **show service-policy inspect m3ua drops**

M3UA インスペクションに対するドロップの統計情報を表示します。

- **show service-policy inspect m3ua endpoint [IP\_address]**

M3UA エンドポイントの統計情報を表示します。エンドポイントの IP アドレスを指定して、特定のエンドポイントに関する情報を表示できます。ハイアベイラビリティまたはクラスタ化されたシステムでは、統計情報はユニットごとに提供され、ユニット間で同期されません。次に例を示します。

```
ciscoasa# sh service-policy inspect m3ua endpoint
M3UA Endpoint Statistics for 10.0.0.100, Idle : 0:00:06 :
All Messages      Forwarded      Dropped      Total Received
DATA Messages     9              5             14
M3UA Endpoint Statistics for 10.0.0.110, Idle : 0:00:06 :
All Messages      Forwarded      Dropped      Total Received
DATA Messages     9              8             17
```

- **show service-policy inspect m3ua session**

厳密なアプリケーションサーバプロセス (ASP) 状態の確認を有効にすると、M3UA セッションに関する情報が表示されます。情報には、送信元アソシエーション ID、セッションがシングルまたはダブルいずれの交換であるか、また、クラスタの場合はクラスタオーナーセッションとバックアップセッションのいずれであるかが含まれます。3つ以上のユニットを持つクラスタでは、ユニットがクラスタから抜けた後に戻って来る場合、古いバックアップセッションが表示されることがあります。これらの古いセッションは、セッションタイムアウトを無効にしていなければ、タイムアウト時に削除されます。

```
Ciscoasa# show service-policy inspect m3ua session
0 in use, 0 most used
Flags: o - cluster owner session, b - cluster backup session
       d - double exchange      , s - single exchange
AssocID: cfc59f8e in Down state, idle:0:00:05, timeout:0:01:00, bd
AssocID: dac2e123 in Active state, idle:0:00:18, timeout:0:01:00, os
```

- **show service-policy inspect m3ua table**

分類ルールを含むランタイム M3UA インスペクション テーブルを表示します。

- **show conn detail**

接続情報を表示します。M3UA 接続は、v フラグを使用してマークされます。

## モバイルネットワークインスペクションの履歴

| 機能名                                 | リリース   | 機能情報   |
|-------------------------------------|--------|--|
| GTPv2 インスペクションと GTPv0/1 インスペクションの改善 | 9.5(1) | <p>GTP インスペクションは GTPv2 を処理できるようになりました。また、すべてのバージョンの GTP インスペクションで IPv6 アドレスがサポートされるようになりました。</p> <p>GTPv1 および GTPv2 に一致する個別のメッセージ ID を設定できるように、<b>[GTP Inspect Map] &gt; [Inspections]</b> ダイアログボックスが変更されました。<b>[General]</b> パラメータタブで、<b>[GSN]</b> タイムアウトが <b>[Endpoint]</b> タイムアウトになりました。</p>  |
| SCTP インスペクション                       | 9.5(2) | <p>ペイロードプロトコル ID (PPID) に基づいてアクションを適用するために、アプリケーション層インスペクションを Stream Control Transmission Protocol (SCTP) トラフィックに適用できるようになりました。</p> <p>次の画面が追加または変更されました。<b>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Objects] &gt; [Inspect Maps] &gt; [SCTP]</b>、<b>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Service Policy]</b> 追加/編集ウィザードの <b>[Rule Actions] &gt; [Protocol Inspection]</b> タブ。</p>                     |
| Diameter インスペクション                   | 9.5(2) | <p>アプリケーション層インスペクションを Diameter トラフィックに適用できるようになり、アプリケーション ID、コマンドコード、および属性値ペア (AVP) のフィルタリングに基づいてアクションを適用できるようになりました。</p> <p>次の画面が追加または変更されました。<b>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Objects] &gt; [Inspect Maps] &gt; [Diameter]</b> および <b>[Diameter AVP]</b>、<b>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Service Policy]</b> 追加/編集ウィザードの <b>[Rule Actions] &gt; [Protocol Inspection]</b> タブ。</p> |
| Diameter インスペクションの改善                | 9.6(1) | <p>TCP/TLS トラフィック上の Diameter を検査し、厳密なプロトコル準拠チェックを適用し、クラスタモードで SCTP 上の Diameter を検査できるようになりました。</p> <p>次の画面が追加または変更されました。<b>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Objects] &gt; [Inspect Maps] &gt; [Diameter]</b>、<b>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Service Policy]</b> の <b>[add/edit]</b> ウィザードの <b>[Rule Actions] &gt; [Protocol Inspection]</b> タブ。</p>                                   |

| 機能名   | リリース   | 機能情報  |
|---|--------|---|
| クラスタモードでの SCTP ステートフルインスペクション   | 9.6(1) | SCTP ステートフルインスペクションがクラスタモードで動作するようになりました。また、クラスタモードで SCTP ステートフルインスペクションバイパスを設定することもできます。<br><br>追加または変更された画面はありません。  |
| MTP3 User Adaptation (M3UA) インスペクション。   | 9.6(2) | M3UA トラフィックを検査できるようになりました。また、ポイントコード、サービスインジケータ、およびメッセージのクラスとタイプに基づいてアクションを適用できるようになりました。<br><br>次のページが追加または変更されました：<br><b>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Objects] &gt; [Inspection Maps] &gt; [M3UA]</b> 、サービスポリシールールの場合には <b>[Rule Action] &gt; [Protocol Inspection]</b> タブ。  |
| SCTP マルチストリーミングの並べ替えとリアセンブル、およびフラグメンテーションのサポート。SCTP エンドポイントに複数の IP アドレスが設定された SCTP マルチホーミングのサポート。 | 9.7(1) | このシステムは、SCTP マルチストリーミングの並べ替え、リアセンブル、およびフラグメンテーションを完全にサポートしており、これにより SCTP トラフィックに対する Diameter および M3UA インスペクションの有効性が改善されています。このシステムは、各エンドポイントに複数の IP アドレスが設定された SCTP マルチホーミングもサポートしています。マルチホーミングでは、セカンデリアドレスに必要なピンホールをシステムが開くので、セカンデリアドレスを許可するためのアクセスルールをユーザが設定する必要はありません。SCTP エンドポイントは、それぞれ3つの IP アドレスに制限する必要があります。<br><br>変更された ASDM 画面はありません。 |
| M3UA インスペクションの改善。   | 9.7(1) | M3UA インスペクションは、ステートフルフェールオーバー、半分散クラスタリング、およびマルチホーミングをサポートするようになりました。また、アプリケーションサーバプロセス (ASP) の状態の厳密な検証や、さまざまなメッセージの検証も設定できます。ASP 状態の厳密な検証は、ステートフルフェールオーバーとクラスタリングに必要です。<br><br>次の画面が変更されました。 <b>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Objects] &gt; [Inspection Maps] &gt; [M3UA]</b> [Add/Edit] ダイアログボックス。                                     |



| 機能名  | リリース    | 機能情報   |
|--|---------|--|
| TLS プロキシ サーバの SSL 暗号スイートの設定サポート  | 9.8(1)  | <p>ASA が TLS プロキシサーバとして動作している場合は、SSL 暗号スイートを設定できるようになりました。以前は、<b>[Configuration] &gt; [Device Management] &gt; [Advanced] &gt; [SSL Settings] &gt; [Encryption]</b> ページで ASA のグローバル設定のみが可能でした。</p> <p>次の画面が変更されました。<b>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Unified Communications] &gt; [TLS Proxy]</b>、追加/編集ダイアログボックス、<b>[Server Configuration]</b> ページ。</p> |
| MSISDN および選択モードのフィルタリング、アンチリプレイ、およびユーザスプーフィング保護に対する GTP インスペクションの機能拡張。 | 9.10(1) | <p>モバイルステーション国際サブスクリバ電話番号 (MSISDN) または選択モードに基づいて PDP コンテキストの作成メッセージをドロップするように GTP インスペクションを設定できるようになりました。また、アンチリプレイとユーザスプーフィング保護も実装できます。</p> <p><b>[設定 (Configuration)] &gt; [ファイアウォール (Firewall)] &gt; [オブジェクト (Objects)] &gt; [インスペクションマップ (Inspection Maps)] &gt; [GTP] &gt; [追加/編集 (Add/Edit)]</b> ダイアログボックスを変更しました。</p>                                   |
| GTPv1 リリース 10.12 のサポート   | 9.12(1) | <p>システムで GTPv1 リリース 10.12 がサポートされるようになりました。以前は、リリース 6.1 がサポートされていました。新しいサポートでは、25 件の GTPv1 メッセージおよび 66 件の情報要素の認識が追加されています。</p> <p>さらに、動作の変更もあります。不明なメッセージ ID が許可されるようになりました。以前は、不明なメッセージはドロップされ、ログに記録されていました。</p> <p>追加または変更された画面はありません。</p>   |





## 第 **V** 部

### 接続管理と脅威の検出

- [接続設定 \(509 ページ\)](#)
- [QoS \(535 ページ\)](#)
- [脅威の検出 \(547 ページ\)](#)





## 第 18 章

# 接続設定

この章では、ASA を経由する接続用、または、ASA を宛先とする管理接続用の接続を設定する方法について説明します。

- [接続設定に関する情報 \(509 ページ\)](#)
- [接続の設定 \(510 ページ\)](#)
- [接続のモニタリング \(530 ページ\)](#)
- [接続設定の履歴 \(531 ページ\)](#)

## 接続設定に関する情報

接続の設定は、ASA を経由する TCP フローなどのトラフィック接続の管理に関連するさまざまな機能で構成されます。一部の機能は、特定のサービスを提供するために設定する名前付きコンポーネントです。

接続の設定には、次が含まれています。

- **さまざまなプロトコルのグローバル タイムアウト**：すべてのグローバル タイムアウトにデフォルト値があるため、早期の接続の切断が発生した場合にのみグローバルタイムアウトを変更する必要があります。
- **トラフィック クラスごとの接続タイムアウト**：サービス ポリシーを使用して、特定のタイプのトラフィックのグローバルタイムアウトを上書きできます。すべてのトラフィッククラスのタイムアウトにデフォルト値があるため、それらの値を設定する必要はありません。
- **接続制限と TCP 代行受信**：デフォルトでは、ASA を経由する（または宛先とする）接続の数に制限はありません。サービス ポリシー ルールを使用して特定のトラフィック クラスに制限を設定することで、サービス妨害 (DoS) 攻撃からサーバを保護できます。特に、初期接続 (TCP ハンドシェイクを完了していない初期接続) に制限を設定できます。これにより、SYN フラッド攻撃から保護されます。初期接続の制限を超えると、TCP 代行受信コンポーネントは、プロキシ接続に関与してその攻撃が抑制されていることを確認します。

- **Dead Connection Detection (DCD; デッド接続検出)** : アイドルタイムアウトの設定を超えたために接続が閉じられるように、頻繁にアイドル状態になっても有効な接続を維持する場合、Dead Connection Detection をイネーブルにして、アイドル状態でも有効な接続を識別してそれを維持することができます (接続のアイドルタイマーをリセットすることによって)。アイドル時間を超えるたびに、DCD は接続の両側にプローブを送信して、接続が有効であることを両側で合意しているかどうかを確認します。 **show service-policy** コマンド出力には、DCDからのアクティビティ量を示すためのカウンタが含まれています。
- **TCP シーケンスのランダム化** : それぞれの TCP 接続には 2 つの ISN (初期シーケンス番号) が割り当てられており、そのうちの 1 つはクライアントで生成され、もう 1 つはサーバで生成されます。デフォルトでは、ASA は、着信と発信の両方向で通過する TCP SNY の ISN をランダム化します。ランダム化により、攻撃者が新しい接続に使用される次の ISN を予測して新しいセッションをハイジャックするのを阻止します。必要に応じて、トラフィック クラスごとにランダム化をディセーブルにすることができます。
- **TCP 正規化** : TCP ノーマライザは、異常なパケットから保護します。一部のタイプのパケット異常をトラフィック クラスで処理する方法を設定できます。
- **TCPステートバイパス** : ネットワークで非対称ルーティングを使用するかどうかをチェックする TCP ステートをバイパスできます。
- **SCTPステートバイパス** : SCTP プロトコル検証が必要なければ、Stream Control Transmission Protocol (SCTP) のステートフルインスペクションをバイパスできます。
- **フローのオフロード** : フローが NIC 自体で切り替えられる超高速パスにオフロードされるトラフィックを識別して選択できます。オフロードによって、大容量ファイルの転送など、データ集約型アプリケーションのパフォーマンスを向上させることができます。

## 接続の設定

接続制限、タイムアウト、TCP 正規化、TCP シーケンスのランダム化、存続可能時間 (TTL) のデクリメントには、ほとんどのネットワークに適切なデフォルト値があります。これらの接続の設定が必要となるのは、独自の要件があり、ネットワークに特定のタイプの設定がある場合、または早期のアイドルタイムアウトによる異常な接続切断が発生した場合のみです。

その他の接続関連機能は無効になっています。これらのサービスは、一般的なサービスとしてではなく、特定のトラフィッククラスにのみ設定します。これらの機能には次のものが含まれています : TCP 代行受信、TCP ステートバイパス、Dead Connection Detection (DCD; デッド接続検出)、SCTP ステートバイパス、フロー オフロード。

次の一般的な手順では、考えられるすべての接続の設定について説明します。必要に応じて実装する設定を選んでください。

## 手順

- ステップ1 [グローバルタイムアウトの設定 \(511ページ\)](#)。これらの設定は、デバイスを通過するすべてのトラフィックに対してさまざまなプロトコルのデフォルトのアイドルタイムアウトを変更します。早期のタイムアウトによりリセットされる接続に問題がある場合は、まずグローバルタイムアウトを変更してください。
- ステップ2 [SYN フラッド DoS 攻撃からのサーバの保護 \(TCP 代行受信\) \(514ページ\)](#)。この手順を使用して、TCP 代行受信を設定します。
- ステップ3 [異常な TCP パケット処理のカスタマイズ \(TCP マップ、TCP ノーマライザ\) \(516ページ\)](#) (特定のトラフィック クラスについてデフォルトの TCP 正規化の動作を変更する場合)。
- ステップ4 [非同期ルーティングの TCP ステートチェックのバイパス \(TCP ステートバイパス\) \(519ページ\)](#) (このタイプのルーティング環境がある場合)。
- ステップ5 [TCP シーケンスのランダム化のディセーブル \(522ページ\)](#) (デフォルトのランダム化が特定の接続データをスクランブルしている場合)。
- ステップ6 [大規模フローのオフロード \(523ページ\)](#) (コンピューティング集約型のデータセンターのパフォーマンスを改善する必要がある場合)。
- ステップ7 [特定のトラフィッククラスの接続の設定 \(すべてのサービス\) \(527ページ\)](#)。これは、接続の設定用の汎用手順です。これらの設定は、サービス ポリシー ルールを使用して、特定のトラフィック クラスのグローバルのデフォルト値を上書きできます。これらのルールを使用して、TCP ノーマライザのカスタマイズ、TCP シーケンスのランダム化の変更、パケットの存続可能時間のデクリメント、およびその他のオプション機能の実装も行います。

## グローバルタイムアウトの設定

さまざまなプロトコルの接続スロットと変換スロットのグローバルアイドルタイムアウト期間を設定できます。指定したアイドル時間の間スロットが使用されなかった場合、リソースは空いているプールに戻されます。

グローバルタイムアウトを変更すると、サービス ポリシーによる特定のトラフィック フロー用に上書きできる新しいデフォルトのタイムアウトが設定されます。

## 手順

- ステップ1 **[Configuration] > [Firewall] > [Advanced] > [Global Timeouts]** を選択します。
- ステップ2 変更するタイムアウトのボックスをオンにして新しい値を入力することで、タイムアウトを設定します。

すべての期間は *hh:mm:ss* 形式で表示され、ほとんどの場合、最大期間は 1193:0:0 です。

**[Authentication absolute]** と **[Authentication inactivity]** を除くすべての場合において、チェックボックスをオフにすると、タイムアウトがデフォルト値に戻ります。これら2つの場合にチェックボックスをオフにすることは、新しい接続ごとに再認証することを意味します。

タイムアウトをディセーブルにするには、0を入力します。

- [Connection] : 接続スロットが解放されるまでのアイドル時間。この期間は5分以上にする必要があります。デフォルトは1時間です。
- [Half-Closed] : TCP ハーフクローズ接続を閉じるまでのアイドル時間。最小は30秒です。デフォルトは10分です。
- [UDP] : UDP 接続を閉じるまでのアイドル時間。この期間は1分以上にする必要があります。デフォルトは2分です。
- [ICMP] : 全般的なICMP状態が終了するまでのアイドル時間。デフォルト（および最小）は2秒です。
- [ICMP Error] : ASA が ICMP エコー応答パケットを受信してから ICMP 接続を削除するまでのアイドル時間で、0:0:0 から 0:1:0 の間、または ICMP timeout 値のいずれか低い方です。デフォルトは0（ディセーブル）です。このタイムアウトが無効で、ICMP インспекションを有効にすると、ASA では、エコー応答が受信されるとすぐにICMP接続を削除します。したがってその（すでに閉じられた）接続用に生成されたすべてのICMPエラーは破棄されます。このタイムアウトはICMP接続の削除を遅らせるので、重要なICMPエラーを受信できます。
- [H.323] : H.245 (TCP) および H.323 (UDP) メディア接続が終了するまでのアイドル時間。デフォルト（および最小）は5分です。H.245 と H.323 のいずれのメディア接続にも同じ接続フラグが設定されているため、H.245 (TCP) 接続は H.323 (RTP および RTCP) メディア接続とアイドルタイムアウトを共有します。
- [H.225] : H.225 シグナリング接続を閉じるまでのアイドル時間。デフォルトは1時間です。すべての呼び出しがクリアされた後に接続をすぐにクローズするには、タイムアウト値を1秒 (0:0:1) にすることを推奨します。
- [MGCP] : MGCP メディア接続が削除されるまでのアイドル時間。デフォルトは5分ですが、最小で1秒に設定できます。
- [MGCP PAT] : MGCP PAT 変換を削除するまでのアイドル時間。デフォルトは5分です。最小時間は30秒です。
- [TCP Proxy Reassembly] : 再構築のためバッファ内で待機しているパケットをドロップするまでのアイドルタイムアウト (0:0:10 ~ 1193:0:0) 。デフォルトは、1分 (0:1:0) です。
- [Floating Connection] : 1つのネットワークに複数のルートが存在しており、それぞれメトリックが異なる場合、ASAは接続確立時点でメトリックが最良のルートを使用します。より適切なルートが使用可能になった場合は、このタイムアウトによって接続が閉じられるので、その適切なルートを使用して接続を再確立できます。デフォルトは0です（接続はタイムアウトしません）。より良いルートを使用できるようにするには、タイムアウト値を 0:0:30 ~ 1193:0:0 の間で設定します。
- [SCTP] : Stream Control Transmission Protocol (SCTP) 接続を閉じるまでのアイドル時間 (0:1:0 ~ 1193:0:0) 。デフォルトは2分 (0:2:0) です。



- [Stale Routes] : 古いルートをルータの情報ベースから削除する前に保持する時間。これらのルートは OSPF などの内部ゲートウェイ プロトコル用です。デフォルトは 70 秒 (00:01:10) です。指定できる範囲は 00:00:10 ~ 00:01:40 です。
- [SUNRPC] : SunRPC スロットが解放されるまでのアイドル時間。この期間は 1 分以上にする必要があります。デフォルトは 10 分です。
- [SIP] : SIP シグナリング ポート接続を閉じるまでのアイドル時間。この期間は 5 分以上にする必要があります。デフォルトは 30 分です。
- [SIP メディア (SIP Media) ] : SIP メディア ポート接続を閉じるまでのアイドル時間。この期間は 1 分以上にする必要があります。デフォルトは 2 分です。SIP メディア タイマーは、SIP UDP メディア パケットを使用する SIP RTP/RTCP で、UDP 非アクティブ タイムアウトの代わりに使用されます。
- [SIP 暫定メディア (SIP Provisional Media) ] : SIP 暫定メディア接続のタイムアウト値 (1 ~ 30 分) 。デフォルトは 2 分です。
- [SIP インバイト (SIP Invite) ] : 暫定応答のピンホールとメディア xlate を閉じるまでのアイドル時間 (0:1:0 ~ 00:30:0) 。デフォルトは、3 分 (0:3:0) です。
- [SIP 接続解除 (SIP Disconnect) ] : CANCEL メッセージまたは BYE メッセージで 200 OK を受信しなかった場合に、SIP セッションを削除するまでのアイドル時間 (0:0:1 ~ 00:10:0) 。デフォルトは 2 分 (0:2:0) です。
- [Authentication absolute] : 認証キャッシュがタイムアウトになり、ユーザが新しい接続を再認証する必要が生じるまでの期間。このタイマーは、AAA のルールであるカットスルー プロキシでのみ使用されます。この期間は、変換スロットタイムアウトよりも短い必要があります。システムは、ユーザが新しい接続を開始するまで待機します。すべての新しい接続で認証を強制するキャッシングを無効にする前に、次の制限事項を考慮してください。
  - 接続でパッシブ FTP を使用する場合は、この値を 0 に設定しないでください。
  - [認証絶対タイムアウト (Authentication Absolute) ] が 0 の場合、HTTPS 認証は動作しないことがあります。HTTPS 認証後に、ブラウザが複数の TCP 接続を開始して Web ページをロードすると、最初の接続は通過しますが、その後の接続では認証が起動されます。このため、ユーザには、認証の成功後も常に認証ページが表示されます。これを回避するには、認証の絶対タイムアウトを 1 秒に設定します。この回避策を使用すると、認証されていないユーザが同じ送信元 IP アドレスからアクセスすれば 1 秒間だけファイアウォールを通過できるおそれがあります。
- [Authentication inactivity] : 認証キャッシュがタイムアウトになり、ユーザが新しい接続を再認証する必要が生じるまでのアイドル時間。この期間は、変換スロット値よりも短い必要があります。このタイムアウトはデフォルトで無効になっています。このタイマーは、AAA のルールであるカットスルー プロキシでのみ使用されます。
- [Translation Slot] : NAT 変換スロットが解放されるまでのアイドル時間。この期間は 1 分以上にする必要があります。デフォルトは 3 時間です。

- **PAT 変換スロット** (8.4(3)以降、8.5(1)および8.6(1)を除く)。PAT 変換スロットが解放されるまでのアイドル時間 (0:0:30～0:5:0)。デフォルトは 30 秒です。前の接続がアップストリームデバイスで引き続き開いている可能性があるため、開放された PAT ポートを使用する新しい接続をアップストリームルータが拒否する場合、このタイムアウトを増やすことができます。
- **[Connection Holddown]**：接続で使用されているルートがもう存在していない、または非アクティブになったときに、システムが接続を保持する時間。このホールドダウン期間内にルートがアクティブにならない場合、接続は解放されます。接続ホールドダウンタイマーの目的は、ルートが発生してすぐにダウンする可能性がある場合に、ルートフラッピングの影響を減らすことです。ルートの収束がもっと早く発生するようにホールドダウンタイマーを減らすことができます。デフォルトは 15 秒です。指定できる範囲は 00:00:00～00:00:15 です。

ステップ 3 [Apply] をクリックします。

## SYN フラッド DoS 攻撃からのサーバの保護 (TCP 代行受信)

攻撃者が一連の SYN パケットをホストに送信すると、SYN フラディング サービス妨害 (DoS) 攻撃が発生します。これらのパケットは通常、スプーフィングされた IP アドレスから発信されます。SYN パケットのフラディングが定常的に生じると、SYN キューが一杯になる状況が続き、正規ユーザからの接続要求に対してサービスを提供できなくなります。

SYN フラディング攻撃を防ぐために初期接続数を制限できます。初期接続とは、送信元と宛先の間で必要になるハンドシェイクを完了していない接続要求のことです。

接続の初期接続しきい値を超えると、ASA はサーバのプロキシとして動作し、SYN Cookie 方式を使用してクライアント SYN 要求に対する SYN-ACK 応答を生成します (SYN Cookie の詳細については、Wikipedia を参照してください)。ASA がクライアントから ACK を受信すると、クライアントが本物であることを認証し、サーバへの接続を許可できます。プロキシを実行するコンポーネントは、TCP 代行受信と呼ばれます。

SYN フラッド攻撃からサーバを保護するためのエンドツーエンドプロセスでは、接続制限を設定し、TCP 代行受信の統計情報をイネーブルにし、結果をモニタする必要があります。

### 始める前に

- 保護するサーバの TCP SYN バックログ キューより低い初期接続制限を設定していることを確認します。これより高い初期接続制限を設定すると、有効なクライアントが、SYN 攻撃中にサーバにアクセスできなくなります。初期接続制限に適切な値を決定するには、サーバの容量、ネットワーク、サーバの使用状況を入念に分析してください。
- ASA モデル上の CPU コア数によっては、同時接続および初期接続の最大数が、各コアによる接続の管理方法が原因で、設定されている数を超える場合があります。最悪の場合、ASA は最大  $n-1$  の追加接続および初期接続を許可します。ここで、 $n$  はコアの数です。たとえば、モデルに 4 つのコアがあり、6 つの同時接続および 4 つの初期接続を設定した場

合は、各タイプで3つの追加接続を使用できます。ご使用のモデルのコア数を確認するには、**show cpu core** コマンドを入力します。

## 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Service Policy] を選択します。

**ステップ 2** [Add] > [Add Service Policy Rule] をクリックします。

または、保護するサーバのルールがすでにある場合、ルールを編集します。

**ステップ 3** ルールを特定のインターフェイスに適用するか、すべてのインターフェイスにグローバルに適用するかどうかを選択して、[Next] をクリックします。

**ステップ 4** トラフィック分類の場合は、[Source and Destination IP Addresses (uses ACL)] を選択して、[Next] をクリックします。

**ステップ 5** ACL ルールの場合は、サーバの IP アドレスを [Destination] に入力して、サーバのプロトコルを指定します。通常は、[Source] に **any** を使用します。終了したら、[Next] をクリックします。たとえば、Web サーバ 10.1.1.5 および 10.1.1.6 を保護する場合は、次のように入力します。

- [Source] = any1
- [Destination] = 10.1.1.5、10.1.1.6
- [Destination Protocol] = tcp/http

**ステップ 6** [Rule Actions] ページで、[Connection Settings] タブをクリックし、次のオプションを入力します。

- [初期接続 (Embryonic Connections)] : ホストごとの初期 TCP 接続の最大数を 2000000 までの範囲で指定します。デフォルトは **0** で、最大初期接続数が許可されることを示します。たとえば、これを 1000 に設定できます。
- [クライアントごとの初期接続 (Per Client Embryonic Connections)] : クライアントごとの同時初期 TCP 接続の最大数 (2000000 まで)。クライアントごとの最大初期接続数の接続を ASA からすでに開いているクライアントが新しい TCP 接続を要求すると、ASA は接続を阻止します。たとえば、これを 50 に設定できます。

**ステップ 7** [Finish] をクリックしてルールを保存し、[Apply] をクリックしてデバイスを更新します。

**ステップ 8** [Configuration] > [Firewall] > [Threat Detection] を選択して、少なくとも [Threat Detection Statistics] グループの [TCP Intercept] 統計情報をイネーブルにします。

すべての統計情報をイネーブルにしたり、TCP 代行受信だけをイネーブルにしたりすることができます。また、モニタリング ウィンドウとレートを調整することもできます。

**ステップ 9** [Home] > [Firewall Dashboard] を選択し、[Top Ten Protected Servers under SYN Attack] ダッシュボードを確認して結果をモニタします。

[Detail] ボタンをクリックすると、履歴サンプリングデータが表示されます。ASA はレート間隔の間に攻撃の数を 30 回サンプリングするので、デフォルトの 30 分間隔では、60 秒ごとに統計情報が収集されます。

統計情報をクリアするには、[Tools]>[Command Line Interface] を使用して **clear threat-detection statistics tcp-intercept** コマンドを入力します。

## 異常な TCP パケット処理のカスタマイズ (TCP マップ、TCP ノーマライザ)

TCP ノーマライザは、異常なパケットを識別します。これは、ASA による検出時に処理 (パケットを許可、ドロップ、またはクリア) させることができます。TCP 正規化は、攻撃から ASA を保護するのに役立ちます。TCP 正規化は常にイネーブルになっていますが、機能の一部の動作をカスタマイズできます。

TCP ノーマライザをカスタマイズするには、まず、TCP マップを使用して設定を定義します。次に、サービスポリシーを使用して、選択したトラフィッククラスにマップを適用できます。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Objects] > [TCP Maps] を選択します。

**ステップ 2** 次のいずれかを実行します。

- [Add] をクリックして、新しい TCP マップを追加します。マップの名前を入力します。
- マップを選択して [Edit] をクリックします。

**ステップ 3** [Queue Limit] フィールドに、バッファに格納して TCP 接続の正しい順序に設定できる、異常なパケットの最大数を 0 ~ 250 パケットの範囲で入力します。

デフォルト値の 0 は、この設定がディセーブルであり、トラフィックのタイプに応じたデフォルトのシステム キュー制限が使用されることを意味します。

- アプリケーションインスペクション、IPS、および TCP check-retransmission の接続のキュー制限は 3 パケットです。ASA が異なるウィンドウサイズの TCP パケットを受信した場合は、アドバタイズされた設定と一致するようにキュー制限がダイナミックに変更されません。
- 他の TCP 接続の場合は、異常なパケットはそのまま通過します。

[Queue Limit] を 1 以上に設定すると、すべての TCP トラフィックに対して許可される異常なパケットの数がこの設定と一致します。たとえば、アプリケーションインスペクション、IPS、および TCP check-retransmission トラフィックの場合、[Queue Limit] 設定が優先されるため、TCP パケットからのアドバタイズされた設定はすべて無視されます。その他の TCP トラフィック

クについては、異常なパケットはバッファに格納されて、そのまま通過するのではなく、正しい順序に設定されます。

**ステップ 4** [Timeout] フィールドで、異常なパケットがバッファに残存できる最大期間を 1 ～ 20 秒の間で設定します。

これらのパケットが配列されず、タイムアウト期間内に渡されなかった場合は、ドロップされます。デフォルトは 4 秒です。[Queue Limit] が 0 に設定されない場合は、すべてのトラフィックに関してタイムアウトを変更できません。[Timeout] が有効になるには、制限を 1 以上に設定する必要があります。

**ステップ 5** [Reserved Bits] では、TCP ヘッダーに予約済みビットがあるパケットの処理方法 ([Clear and allow] (パケットを許可する前にビットを削除する)、[Allow only] (ビットを変更しない (デフォルト))、または [Drop] (パケットを削除する)) を選択します。

**ステップ 6** 次のいずれかのオプションを選択します。

- [Clear urgent flag] : パケットを許可する前にパケットの URG フラグをクリアします。URG フラグは、ストリーム中の他のデータよりもプライオリティの高い情報がこのパケットに含まれていることを示すために使用します。TCP RFC では、URG フラグの正確な解釈が明確にされていません。そのため、エンドシステムは緊急オフセットをさまざまな方法で処理しており、これが攻撃に対する脆弱性になることがあります。
- [Drop connection on window variation] : 予想外のウィンドウ サイズの変更が発生した接続をドロップします。ウィンドウ サイズ メカニズムによって、TCP は大きなウィンドウをアダプタイズでき、続いて、過剰な量のデータを受け入れずに、はるかに小さなウィンドウをアダプタイズできます。TCP 仕様により、「ウィンドウの縮小」は極力避けることが推奨されています。
- [Drop packets that exceed maximum segment size] : ピアで設定した MSS を超過したパケットをドロップします。
- [Check if transmitted data is the same as original] : 一貫性のない TCP 再送信を防止する再送信データ チェックを有効にします。
- [Drop packets which have past-window sequence] : ウィンドウ シーケンス番号を超えているパケット、つまり、TCP パケットのシーケンス番号が TCP 受信ウィンドウの右端よりも大きい場合に、パケットをドロップします。これらのパケットを許可するには、このオプションを選択解除し、[Queue Limit] を 0 (キュー制限をディセーブルにする) に設定します。
- [Drop SYN Packets with data] : データを含む SYN パケットをドロップします。
- [Enable TTL Evasion Protection] : 接続の最大 TTL を最初のパケットで TTL によって決定させます。後続パケットの TTL は削減できますが、増やすことはできません。システムは、TTL をその接続の以前の最小 TTL にリセットします。これによって、TTL を回避した攻撃から保護します。

たとえば、攻撃者は TTL を非常に短くしてポリシーを通過するパケットを送信できます。TTL がゼロになると、ASA とエンドポイントの間のルータはパケットをドロップします。この時点で、攻撃者は TTL を長くした悪意のあるパケットを送信できます。このパケッ

トは、ASA にとって再送信のように見えるため、通過します。一方、エンドポイントホストにとっては、このパケットが攻撃者によって受信された最初のパケットになります。この場合、攻撃者はセキュリティによる攻撃の防止を受けず、攻撃に成功します。

- [Verify TCP Checksum] : TCP チェックサムを検証し、検証に失敗したパケットをドロップします。
- [Drop SYNACK Packets with data] : データを含む TCP SYNACK パケットをドロップします。
- [Drop packets with invalid ACK] : 無効な ACK を含むパケットをドロップします。次のような場合に無効な ACK が検出される可能性があります。
  - TCP 接続が SYN-ACK-received ステータスでは、受信した TCP パケットの ACK 番号が次の TCP パケット送信のシーケンス番号と同じでない場合、その ACK は無効です。
  - 受信した TCP パケットの ACK 番号が次の TCP パケット送信のシーケンス番号より大きい場合は常に、その ACK は無効です。

(注) 無効な ACK を含む TCP パケットは、WAAS 接続で自動的に許可されます。

**ステップ 7** (任意) [TCP オプション (TCP Options) ] タブをクリックして、TCP オプションを含むパケットに対するアクションを設定します。

パケットを許可する前にオプションをクリアしたり、パケットに特定のタイプの単一オプションが含まれている場合にパケットを許可したり、パケットに特定のタイプのオプションが複数含まれていてもパケットを許可したりすることができます。デフォルトでは、他のすべてのオプションのクリア時に、特定のオプションがパケットごとに1回だけ表示される場合（それ以外の場合はパケットはドロップされます）に5つの名前付きオプションを許可します。また、MD5 または番号付きオプションのいずれかを含むパケットをドロップするように選択することもできます。TCP 接続をインスペクションする場合、設定に関係なく MSS オプションと選択的応答確認 (SACK) オプションを除き、すべてのオプションがクリアされます。

- a) [Selective Acknowledgement]、[TCP Timestamp]、および [Window Scale] オプションに対するアクションを選択します。

タイムスタンプ オプションを消去すると、PAWS と RTT がディセーブルになります。

- b) [MSS] (最大セグメント サイズ) オプションに対するアクションを選択します。

通常の許可アクション、複数許可アクション、およびクリアアクションに加え、[最大値の指定 (Specify Maximum) ] を選択して、最大セグメントサイズ (68 ~ 65535) を入力できます。デフォルトの TCP MSS は、[Configuration] > [Firewall] > [Advanced] > [TCP Options] ページで定義されます。

- c) MD5 オプションを含むパケットを許可するかどうかを選択します。

チェックボックスを選択解除すると、MD5 オプションを含むパケットはドロップされます。オプションを選択すると、通常アクション（許可、複数許可、またはクリア）を適用できます。

- d) 番号の範囲別にオプションに対するアクションを選択します。

6～7、9～18、および20～255番のオプションはデフォルトでクリアされています。代わりにオプションを許可するか、またはオプションを含むパケットをドロップできます。さまざまなオプション範囲ごとに異なるアクションを指定できます。単に範囲の上下の数字を入力し、アクションを選択し、[Add] をクリックします。単一オプションに対するアクションを設定するには、上下の範囲に同じ数字を入力します。

設定した範囲を削除する場合は、その範囲を選択し、[削除 (Delete)] をクリックします。

- ステップ 8** [OK] および [Apply] をクリックします。

サービス ポリシーで TCP マップを使用できるようになります。マップがトラフィックに影響するのは、サービス ポリシーを通して適用された場合だけです。

- ステップ 9** サービス ポリシーを使用して、TCP マップをトラフィック クラスに適用します。

- [Configuration] > [Firewall] > [Service Policy Rules] の順に選択します。
- ルールを追加または編集します。ルールをグローバルに適用したり、インターフェイスに適用したりすることができます。たとえば、すべてのトラフィックに対して異常なパケットの処理をカスタマイズするには、すべてのトラフィックに一致するグローバルルールを作成します。[Rule Actions] ページに進みます。
- [Connection Settings] タブをクリックします。
- [Use TCP Map] を選択し、作成したマップを選択します。
- [Finish] または [OK] をクリックしてから、[Apply] をクリックします。

## 非同期ルーティングの TCP ステート チェックのバイパス (TCP ステートバイパス)

ネットワークで非同期ルーティング環境を設定し、特定の接続の発信フローと着信フローが2つの異なる ASA デバイスを通過できる場合は、影響を受けるトラフィックに TCP ステートバイパスを実装する必要があります。

ただし、TCPステートバイパスによってネットワークのセキュリティが弱体化するため、非常に詳細に限定されたトラフィック クラスでバイパスを適用する必要があります。

ここでは、問題と解決策についてより詳細に説明します。

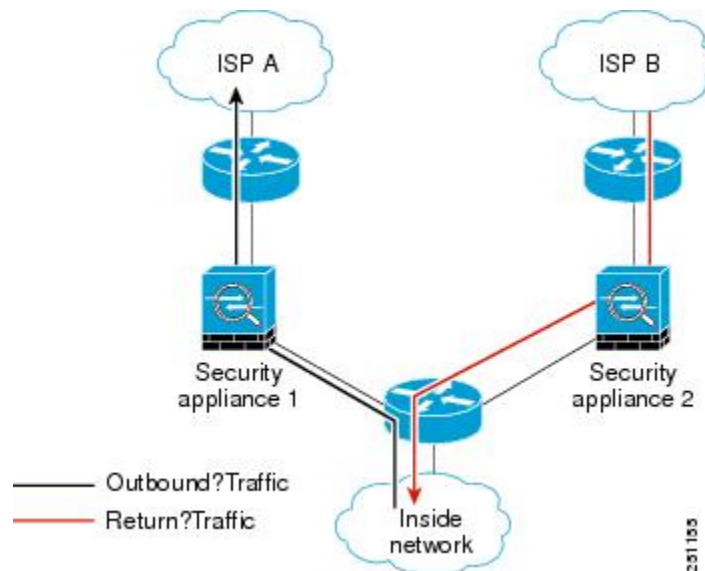
### 非同期ルーティングの問題

デフォルトで、ASAを通過するすべてのトラフィックは、適応型セキュリティアルゴリズムを使用して検査され、セキュリティポリシーに基づいて許可またはドロップされます。ASAでは、各パケットの状態（新規接続であるか、または確立済み接続であるか）がチェックされ、そのパケットをセッション管理パス（新規接続の SYN パケット）、高速パス（確立済みの接続）、またはコントロールプレーンパス（高度なインスペクション）に割り当てることによって、ファイアウォールのパフォーマンスが最大化されます。

高速パスの既存の接続に一致する TCP パケットは、セキュリティ ポリシーのあらゆる面の再検査を受けることなく ASA を通過できます。この機能によってパフォーマンスは最大になります。ただし、SYN パケットを使用してファストパスにセッションを確立する方法、およびファストパスで行われるチェック（TCP シーケンス番号など）が、非対称ルーティングソリューションの障害となる場合があります。これは、接続の発信フローと着信フローの両方が同じ ASA を通過する必要があるためです。

たとえば、ある新しい接続がセキュリティアプライアンス 1 に到達するとします。SYN パケットはセッション管理パスを通過し、接続のエントリが高速パステーブルに追加されます。この接続の後続パケットがセキュリティアプライアンス 1 を通過した場合、高速パス内のエントリに一致するのでこのパケットは送信されます。しかし、後続のパケットがセキュリティアプライアンス 2 に到着すると、SYN パケットがセッション管理パスを通過していないために、高速パスにはその接続のエントリがなく、パケットはドロップされます。次の図は、非対称ルーティングの例を示したもので、アウトバウンドトラフィックはインバウンドトラフィックとは異なる ASA を通過しています。

図 50: 非対称ルーティング



アップストリームルータに非対称ルーティングが設定されており、トラフィックが 2 つの ASA デバイスを通過することがある場合は、特定のトラフィックに対して TCP ステート バイパスを設定できます。TCP ステート バイパスは、高速パスでのセッションの確立方法を変更し、高速パスのインスペクションをディセーブルにします。この機能では、UDP 接続の処理と同様の方法で TCP トラフィックが処理されます。指定されたネットワークと一致した非 SYN パケットが ASA に入った時点で高速パスエントリが存在しない場合、高速パスで接続を確立するために、そのパケットはセッション管理パスを通過します。いったん高速パスに入ると、トラフィックは高速パスのインスペクションをバイパスします。



## TCP ステートバイパスのガイドラインと制限事項

### TCP ステートバイパスでサポートされない機能

TCP ステートバイパスを使用するときは、次の機能はサポートされません。

- アプリケーションインスペクション：インスペクションでは、着信トラフィックと発信トラフィックの両方が同じ ASA を通過する必要があるため、インスペクションは TCP ステートバイパストラフィックに適用されません。
- AAA 認証セッション：ユーザがある ASA で認証される場合、他の ASA 経由で戻るトラフィックは、その ASA でユーザが認証されていないため、拒否されます。
- TCP 代行受信、最大初期接続制限、TCP シーケンス番号ランダム化：ASA では接続の状態が追跡されないため、これらの機能は適用されません。
- TCP 正規化：TCP ノーマライザはディセーブルです。
- サービスモジュール機能：TCP ステートバイパスと、ASA FirePOWER などの任意のタイプのサービスモジュール上で実行されるアプリケーションを使用することはできません。
- ステートフルフェールオーバー。

### TCP ステートバイパスのガイドライン

変換セッションは ASA ごとに個別に確立されるため、TCP ステートバイパストラフィック用に両方のデバイスでスタティック NAT を設定する必要があります。ダイナミック NAT を使用すると、デバイス 1 でのセッションに選択されるアドレスは、デバイス 2 でのセッションに選択されるアドレスとは異なります。

## TCP ステートバイパスの設定

非同期ルーティング環境で TCP ステートチェックをバイパスするには、影響を受けるホストまたはネットワークにのみに適用するトラフィッククラスを注意深く定義してから、サービスポリシーを使用してトラフィッククラスで TCP ステートバイパスをイネーブルにします。バイパスによってネットワークのセキュリティが低下するため、そのアプリケーションをできるだけ制限します。

### 始める前に

特定の接続に2分間トラフィックがない場合、接続はタイムアウトします。このデフォルトは TCP ステートバイパストラフィッククラスの [アイドル接続タイムアウト (Idle Connection Timeout)] を変更するとオーバーライドできます通常の TCP 接続は、デフォルトで 60 分後にタイムアウトします。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Service Policy] を選択します。

**ステップ 2** [Add] > [Add Service Policy Rule] をクリックします。

または、ホストのルールがすでにある場合、ルールを編集します。

**ステップ 3** ルールを特定のインターフェイスに適用するか、すべてのインターフェイスにグローバルに適用するかどうかを選択して、[Next] をクリックします。

**ステップ 4** トラフィック分類の場合は、[Source and Destination IP Addresses (uses ACL)] を選択して、[Next] をクリックします。

**ステップ 5** ACL ルールの場合は、[Source] と [Destination] にルートの両端のホストの IP アドレスを入力して、プロトコルを TCP として指定します。終了したら、[Next] をクリックします。

10.1.1.1 ~ 10.2.2.2 の間で TCP ステートチェックをバイパスする場合は、次のように入力します。

- [Source] = 10.1.1.1
- [Destination] = 10.2.2.2
- [Destination Protocol] = tcp

**ステップ 6** [Rule Actions] ページで、[Connection Settings] タブをクリックし、[TCP State Bypass] を選択します。

**ステップ 7** [Finish] をクリックしてルールを保存し、[Apply] をクリックしてデバイスを更新します。

## TCP シーケンスのランダム化のディセーブル

各 TCP 接続には、クライアントで生成される ISN とサーバで生成される ISN の 2 つの ISN があります。ASA は、着信と発信の両方向で通過する TCP SYN の ISN をランダム化します。

保護対象のホストの ISN をランダム化することにより、攻撃者が新しい接続に使用される次の ISN を予測して新しいセッションをハイジャックするのを阻止します。

たとえば、データがスクランブルされるため、必要に応じて TCP 初期シーケンス番号ランダム化をディセーブルにすることができます。次に例を示します。

- 別の直列接続されたファイアウォールでも初期シーケンス番号がランダム化され、トラフィックに影響することはないものの、両方のファイアウォールでこの動作を実行する必要がない場合。
- ASA で eBGP マルチホップを使用しており、eBGP ピアで MD5 を使用している場合。ランダム化により、MD5 チェックサムは分解されます。
- ASA で接続のシーケンスをランダム化しないようにする必要がある WAAS デバイスを使用する場合。
- ISA 3000 のハードウェア バイパスを有効にします。ISA 3000 がデータパスの一部でなくなると、TCP 接続はドロップされます。

## 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Service Policy] を選択します。

**ステップ 2** [Add] > [Add Service Policy Rule] をクリックします。

または、ターゲットのトラフィックのルールがすでにある場合、ルールを編集します。

**ステップ 3** ルールを特定のインターフェイスに適用するか、すべてのインターフェイスにグローバルに適用するかどうかを選択して、[Next] をクリックします。

**ステップ 4** トラフィック分類の場合は、トラフィック一致のタイプを識別します。クラスマップは、TCP トラフィック用にします。TCP ポート一致を行う特定のホストを識別したり（ACL を使用して）、任意のトラフィックと照合したりすることができます。[Next] をクリックし、ACL でホストを設定するか、ポートを定義して、[Next] を再度クリックします。

たとえば、10.2.2.2 に送信するすべての TCP トラフィックに対して TCP シーケンス番号ランダム化をディセーブルにする場合は、次のように入力します。

- [Source] = anyl
- [Destination] = 10.2.2.2
- [Destination Protocol] = tcp

**ステップ 5** [Rule Actions] ページで、[Connection Settings] タブをクリックし、[Randomize Sequence Number] をオフにします。

**ステップ 6** [Finish] をクリックしてルールを保存し、[Apply] をクリックしてデバイスを更新します。

## 大規模フローのオフロード

データセンターの Firepower 4100/9300 シャーシ（FXOS 1.1.3 以降）で ASA を展開する場合は、トラフィックが NIC 自体で切り替えられる超高速パスにオフロードされるトラフィックを識別して選択できます。オフロードによって、大容量ファイルの転送など、データ集約型アプリケーションのパフォーマンスを向上させることができます。

- ハイパフォーマンスコンピューティング（HPC）調査サイト。ここでは、ASA はストレージと高コンピューティングステーション間で展開されます。1 つの調査サイトが NFS 経由の FTP ファイル転送またはファイル同期を使用してバックアップを行うと、大量のデータトラフィックが ASA 上のすべてのコンテキストに影響を与えます。NFS を介する FTP ファイル転送およびファイル同期のオフロードによって、他のトラフィックへの影響が軽減されます。
- 主にコンプライアンス目的で使用される High Frequency Trading（HFT）。ここでは、ASA はワークステーションと Exchange 間で展開されます。セキュリティは通常は問題にはなりません、遅延は大きな問題です。

オフロードされる前に、ASA は接続の確立時にアクセスルールやインスペクションなどの通常のセキュリティ処理を最初に適用します。ASA のセッションも切断されます。ただし、一旦接続が確立されると、オフロードされる資格があれば、さらなる処理が ASA ではなく NIC で行われます。

オフロードされたフローは、基本的な TCP フラグとオプションのチェック、設定した場合にはチェックサムの確認などの、制限されたステートフルインスペクションを受信し続けます。システムは必要に応じてさらなる処理のためにファイアウォールシステムへのパケットを選択的に増やすことができます。

オフロードが可能なフローを識別するには、フロー オフロード サービスを適用するサービスポリシールールを作成します。一致するフローはその後、次の条件を満たす場合にオフロードされます。

- IPv4 アドレスのみ。
- TCP、UDP、GRE のみ。
- 標準または 802.1Q タグ付きイーサネット フレームのみ。
- (トランスペアレント モードのみ。) インターフェイスを 2 つだけ含むブリッジグループのマルチキャスト フロー。

オフロードされたフローのリバース フローもオフロードされます。

## フローオフロードの制限事項

すべてのフローをオフロードできるわけではありません。オフロードの後でも、フローを特定の条件下でのオフロードから除外することができます。次に、制限事項の一部を示します。

### オフロードできないフロー

次のタイプのフローはオフロードできません。

- IPv6 アドレッシングを使用するフロー。
- TCP、UDP、GRE 以外のプロトコルに対するフロー。



(注) PPTP GRE 接続はオフロードできません。

- インスペクションが必要なフロー。FTP など場合によっては、コントロールチャンネルはオフロードできませんがセカンダリ データ チャンネルはオフロードできます。
- ASA Firepower など別のモジュールを通過するフロー。
- IPsec および VPN 接続。
- 存続可能時間 (TTL) 値を減少させるフロー。
- 暗号化または復号化を必要とするフロー。

- ルーテッドモードのマルチキャストフロー。
- 3つ以上のインターフェイスがあるブリッジグループに対するトランスペアレントモードのマルチキャストフロー。
- TCP インターセプトフロー。
- AAA 関連のフロー。
- Vpath、VXLAN 関連のフロー。
- URL フィルタリング。
- Tracer フロー。
- セキュリティグループでタグ付けされたフロー。
- クラスタで非対称フローが発生した場合に備えて、別のクラスタノードから転送されるリバースフロー。
- クラスタ内の一元化されたフロー（フローのオーナーがマスターでない場合）。

#### オフロードを無効にする条件

フローがオフロードされた後、フロー内のパケットは次の条件を満たす場合に ASA に返され、さらに処理されます。

- タイムスタンプ以外の TCP オプションが含まれている。
- フラグメント化されている。
- これらは等コストマルチパス (ECMP) ルーティングの対象であり、入力パケットは1つのインターフェイスから別のインターフェイスに移動する。

## フローオフロードの設定

フローオフロードを設定するには、サービスをイネーブルにしてから、オフロードする対象トラフィックを識別するサービスポリシーを作成する必要があります。サービスを有効または無効にするにはリブートが必要です。ただし、サービスポリシーを追加または編集するには、リブートする必要はありません。

フローのオフロードは、Firepower 4100/9300 シャーシの ASA (FXOS 1.1.3 以降) のみで使用可能です。



(注) デバイス サポートの詳細については、<http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/security/firepower/9300/compatibility/fxos-compatibility.html> を参照してください。

## 手順

**ステップ 1** フロー オフロード サービスをイネーブルにします。

サービスを有効または無効にするたびに、システムをリロードする必要があります。

マルチコンテキストモードでは、フロー オフロード を有効または無効にすると、すべてのコンテキストのフローオフロードが有効または無効になります。コンテキストごとに異なる設定を使用することはできません。

クラスタまたはフェールオーバーペアの場合、ヒットレスなモード変更を行うには、次の事項を考慮する必要があります。

- クラスタリング：最初にマスターユニットでサービスを有効にしますが、マスターユニットをすぐにはリポートしないでください。代わりに、クラスタの各メンバーを最初にリポートしてから、マスターに戻ってリポートします。その後、マスターユニットでオフロード サービス ポリシーを設定できます。
- フェールオーバー：最初にアクティブユニットでサービスを有効にしますが、すぐにはリポートしないでください。代わりに、スタンバイユニットをリポートしてから、アクティブユニットをリポートします。次に、アクティブユニット上でオフロード サービス ポリシーを設定します。

- a) **[Configuration] > [Firewall] > [Advanced] > [Offload Engine]** を選択します。
- b) **[Enable Offload Engine]** を選択します。
- c) **[Apply]** をクリックします。
- d) **[Save]** をクリックし、変更内容をスタートアップコンフィギュレーションに保存します。
- e) **[Tools] > [System Reload]** を選択して、デバイスをリポートします。

**ステップ 2** オフロードする対象のトラフィックを識別するサービス ポリシー ルールを作成します。

- a) **[Configuration] > [Firewall] > [Service Policy]** を選択します。
- b) **[Add] > [Add Service Policy Rule]** をクリックします。  
または、ホストのルールがすでにある場合、ルールを編集します。
- c) ルールを特定のインターフェイスに適用するか、すべてのインターフェイスにグローバルに適用するかどうかを選択して、**[Next]** をクリックします。
- d) トラフィック分類の場合は、アクセスリスト (**[Source and Destination IP Addresses (uses ACL)]**) またはポート (**[TCP or UDP or SCTP Destination Port]**) による照合が最も一般的なオプションです。オプションを選択して **[Next]** をクリックします。
- e) ACL またはポートの条件を入力します。終了したら、**[Next]** をクリックします。

たとえば、10.1.1.0/255.255.255.224 サブネット上のすべての TCP トラフィックをオフロードの対象とする場合は、次のように入力します。

- **[Source]** = 10.1.1.0/255.255.255.224 (または 10.1.1.0/27)
- **[Destination]** = any
- **[Destination Protocol]** = tcp

- f) [Rule Actions] ページで、[Connection Settings] タブをクリックし、[Flow Offload] を選択します。
- g) [Finish] をクリックしてルールを保存し、[Apply] をクリックしてデバイスを更新します。

## 特定のトラフィック クラスの接続の設定（すべてのサービス）

サービス ポリシーを使用して、特定のトラフィック クラスに対してさまざまな接続の設定を行うことができます。サービス ポリシーを使用して、次の内容を実行します。

- DoS 攻撃と SYN フラッディング攻撃から保護するのに使用される接続制限と接続タイムアウトをカスタマイズします。
- アイドル状態でも有効な接続を維持するように、Dead Connection Detection (DCD; デッド接続検出) を実装します。
- TCP シーケンス番号ランダム化が不要な場合、それをディセーブルにします。
- TCP ノーマライザが異常な TCP パケットから保護する方法をカスタマイズします。
- 非同期ルーティングの対象であるトラフィックに対して TCP ステート バイパスを実装します。バイパストラフィックはインスペクションの対象になりません。
- SCTP ステートフルインスペクションをオフにするには、Stream Control Transmission Protocol (SCTP) ステート バイパスを実装します。
- サポート対象のハードウェア プラットフォームのパフォーマンスを向上させるには、フロー オフロードを実装します。
- ASA がトレース ルート出力に表示されるように、パケットの存続可能時間 (TTL) をデクリメントします。



(注) パケット存続時間 (TTL) をデクリメントすると、TTL が 1 のパケットはドロップされますが、接続に TTL がより大きいパケットを含むと想定されるセッションでは、接続が開かれます。OSPF hello パケットなどの一部のパケットは TTL = 1 で送信されるため、トランスペアレントモードの ASA デバイスでは、パケット存続時間をデクリメントすると予期しない結果が発生する可能性があります。ASA がルーテッドモードで動作している場合は、パケット存続時間の設定をデクリメントしても OSPF のプロセスに影響を与えません。

同時に使用できない TCP ステート バイパスと TCP ノーマライザのカスタマイズを除き、特定のトラフィック クラスに対してこれらの設定の任意の組み合わせを設定できます。



**ヒント** この手順は、ASA を通過するトラフィックのサービス ポリシーを示します。管理（to the box）トラフィックに対して接続の最大数と初期接続の最大数を設定することもできます。

### 始める前に

TCP ノーマライザをカスタマイズする場合は、続行する前に必要な TCP マップを作成してください。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Service Policy] を選択して、ルールを開きます。

- 新しいルールを作成するには、[Add] > [Add Service Policy Rule] をクリックします。ウィザードの [Rules] ページまで進みます。
- 接続の設定を変更するルールがある場合は、それを選択して [Edit] をクリックします。

**ステップ 2** [Rule Actions] ウィザード ページまたはタブで、[Connection Settings] タブを選択します。

**ステップ 3** 最大接続数を設定するには、[Maximum Connections] 領域で次の値を設定します。

- [Maximum TCP & UDP Connections][Maximum TCP, UDP and SCTP Connections] : (TCP、UDP、SCTP) トラフィック クラスのすべてのクライアントで同時に接続される最大数 (2000000 まで)。デフォルトは 0 で、最大可能接続数が許可されることを示します。TCP 接続の場合、これは確立された接続のみに適用されます。
- [Embryonic Connections] : ホストごとの初期 TCP 接続の最大数を 2000000 までの範囲で指定します。初期接続とは、送信元と宛先の間で必要になるハンドシェイクを完了していない接続要求のことです。デフォルトは 0 で、最大初期接続数が許可されることを示します。0 以外の制限を設定することで、TCP 代行受信をイネーブルにします。代行受信によって、TCP SYN パケットを使用してインターフェイスをフラッドする DoS 攻撃から内部システムを保護します。また、クライアントごとのオプションを設定して、SYN フラッドから保護します。
- [Per Client Connections] : (TCP、UDP、SCTP) クライアントごとの同時接続の最大数を指定します (最大 2000000)。クライアントあたりの最大接続数の接続をすでに開いているクライアントが新しい接続を試みると、ASA は、その接続を拒否してパケットをドロップします。TCP 接続の場合、これには確立済み接続、ハーフオープン接続、ハーフクローズ接続が含まれています。
- [Per Client Embryonic Connections] : クライアントごとの同時 TCP 初期接続の最大数を 2000000 までの範囲で指定します。クライアントごとの最大初期接続数の接続を ASA からすでに開いているクライアントが新しい TCP 接続を要求すると、ASA は接続を阻止します。

**ステップ 4** 接続タイムアウトを設定するには、[TCP Timeout] 領域で次の値を設定します。



- **[Embryonic Connection Timeout]** : 初期 (ハーフオープン) TCP 接続スロットが解放されるまでのアイドル時間。接続のタイムアウトをディセーブルにするには、0:0:0 を入力します。デフォルトは 30 秒です。
- **[Half Closed Connection Timeout]** : ハーフクローズ接続を閉じるまでのアイドルタイムアウト期間 (0:5:0 (9.1(1) 以前の場合) または 0:0:30 (9.1(2) 以降の場合) ~ 1193:0:0)。デフォルト値は 0:10:0 です。ハーフクローズの接続は DCD の影響を受けません。また、ASA は、ハーフクローズ接続を切断するときにリセットを送信しません。
- **[Idle Connection Timeout]** : (TCP だけでなく、あらゆるプロトコルの) 接続スロットが解放されるまでのアイドル時間。接続のタイムアウトをディセーブルにするには、0:0:0 を入力します。この期間は 5 分以上にする必要があります。デフォルトは 1 時間です。
- **[Send reset to TCP endpoints before timeout]** : ASA が、接続スロットを解放する前に接続のエンドポイントに TCP リセット メッセージを送信するかどうか。
- **[Dead Connection Detection (DCD)]** : Dead Connection Detection (DCD; デッド接続検出) をイネーブルにするかどうか。アイドル接続の期限が切れる前に、ASA はエンドホストにプローブを送信して接続が有効であるかどうかを判断します。両方のホストが応答した場合は、接続が維持されます。それ以外の場合は、接続が解放されます。最大試行回数 (デフォルトは 5 で、範囲は 1 ~ 255) と、DCD プローブに応答がない場合に別のプローブを送信するまで待機する期間である試行間隔 (デフォルトは 0:0:15 で、範囲は 0:0:1 ~ 24:0:0) を設定します。トランスペアレント ファイアウォール モードで動作している場合、エンドポイントにスタティック ルートを設定する必要があります。クラスタ内では DCD を使用できません。

または高可用性構成で動作しているシステムでは、間隔を 1 分 (0:1:0) 未満に設定しないことを推奨します。接続をシステム間で移動する必要がある場合、必要な変更には 30 秒以上かかり、変更が行われる前に接続が削除される場合があります。

**ステップ 5** シーケンス番号のランダム化をディセーブルにするには、[Randomize Sequence Number] をオフにします。

保護対象のホストの ISN をランダム化することにより、攻撃者が新しい接続に使用される次の ISN を予測して新しいセッションをハイジャックするのを阻止します。

**ステップ 6** TCP ノーマライザの動作をカスタマイズするには、[Use TCP Map] をオンにし、ドロップダウンリストから既存の TCP マップを選択するか (選択可能な場合)、[New] をクリックして新しい TCP マップを追加します。

**ステップ 7** クラスに一致するパケット存続可能時間 (TTL) をデクリメントするには、[Decrement time to live for a connection] をオンにします。

TTL のデクリメントは、ASA がトレースルートにホップの 1 つとして表示されるために必要です。また、[Configuration] > [Device Management] > [Management Access] > [ICMP] で ICMP 到達不能メッセージのレート制限を増やす必要もあります。

**ステップ 8** TCP ステート バイパスをイネーブルにするには、[TCP State Bypass] をオンにします。

**ステップ 9** SCTP ステート バイパスをイネーブルにするには、[SCTP State Bypass] をオンにします。

SCTP ステートフル インспекションをオフにするには、SCTP ステート バイパスを実装します。詳細については、[SCTP ステートフル インспекション \(465 ページ\)](#) を参照してください。

**ステップ 10** (Firepower 4100/9300 シャーシの ASA、FXOS 1.1.3 以降のみ。) フロー オフロードを有効にするには、[Flow Offload] をオンにします。

フローが NIC 自体で切り替えられる超高速パスにオフロードされる適切なトラフィック。オフロード サービスを有効にする必要もあります。[Configuration] > [Firewall] > [Advanced] > [Offload Engine] を選択します。

**ステップ 11** [OK] または [Finish] をクリックします。

## 接続のモニタリング

次のページを使用して、接続をモニタします。

- [Home] > [Firewall Dashboard] で、[Top Ten Protected Servers under SYN Attack] ダッシュボードを確認して TCP 代行受信をモニタします。[Detail] ボタンをクリックすると、履歴サンプリングデータが表示されます。ASA はレート間隔の間に攻撃の数を 30 回サンプリングするので、デフォルトの 30 分間隔では、60 秒ごとに統計情報が収集されます。
- [Monitoring] > [Properties] > [Connections] で、現在の接続を表示します。
- [Monitoring] > [Properties] > [Connection Graphs] で、パフォーマンスをモニタします。

さらに、[Tools] > [Command Line Interface] を使用して次のコマンドを入力できます。

- **show conn [detail]**

接続情報を表示します。詳細情報は、フラグを使用して特別な接続の特性を示します。たとえば、「b」フラグは、TCP ステート バイパスの対象であるトラフィックを示します。

- **show flow-offload {info [detail] | cpu | flow [count | detail] | statistics}**

全般的なステータス情報、オフロードの CPU 使用率、オフロードされたフローの数と詳細、オフロードされたフロー統計情報を含む、フローのオフロードに関する情報を示します。

- **show service-policy**

Dead Connection Detection (DCD; デッド接続検出) の統計情報を含むサービス ポリシーの統計情報を表示します。

- **show threat-detection statistics top tcp-intercept [all | detail]**

攻撃を受けて保護された上位 10 サーバを表示します。all キーワードは、トレースされているすべてのサーバの履歴データを表示します。detail キーワードは、履歴サンプリングデータを表示します。ASA はレート間隔の間に攻撃の数を 30 回サンプリングするので、デフォルトの 30 分間隔では、60 秒ごとに統計情報が収集されます。

## 接続設定の履歴

| 機能名                             | プラットフォームリリース  | 説明   |
|---------------------------------|---------------|--|
| TCP ステート バイパス                   | 8.2(1)        | この機能が導入されました。 <b>set connection advanced-options tcp-state-bypass</b> コマンドが導入されました。  |
| すべてのプロトコルの接続タイムアウト              | 8.2(2)        | アイドル タイムアウトは、TCP だけでなく、すべてのプロトコルに適用するように変更されました。<br>次の画面が変更されました。 [Configuration] > [Firewall] > [Service Policies] > [Rule Actions] > [Connection Settings]。  |
| バックアップ スタティック ルートを使用する接続のタイムアウト | 8.2(5)/8.4(2) | 同じネットワークへの複数のスタティック ルートが存在しており、それぞれメトリックが異なる場合は、ASA は接続確立時点でメトリックが最良のルートを使用します。より適切なルートが使用可能になった場合は、このタイムアウトによって接続が閉じられるので、その適切なルートを使用して接続を再確立できます。デフォルトは0です（接続はタイムアウトしません）。この機能を使用するには、タイムアウトを新しい値に変更します。<br>次の画面が変更されました。 [Configuration] > [Firewall] > [Advanced] > [Global Timeouts]。                 |
| PAT xlate に対する設定可能なタイムアウト       | 8.4(3)        | PAT xlate がタイムアウトし（デフォルトでは 30 秒後）、ASA が新しい変換用にポートを再使用すると、一部のアップストリーム ルータは、前の接続がアップストリーム デバイスで依然として開いている可能性があるため、この新しい接続を拒否する場合があります。PAT xlate のタイムアウトを、30 秒～5 分の範囲内の値に設定できるようになりました。<br>次の画面が変更されました。 [Configuration] > [Firewall] > [Advanced] > [Global Timeouts]。<br>この機能は、8.5(1) または 8.6(1) では使用できません。 |
| サービス ポリシー ルールの最大接続数の引き上げ        | 9.0(1)        | サービス ポリシー ルールの最大接続数が 65535 から 2000000 に引き上げられました。<br>次の画面が変更されました。 [Configuration] > [Firewall] > [Service Policy Rules] > [Connection Settings]。  |

| 機能名                               | プラットフォームリリース     | 説明   |
|-----------------------------------|------------------|--|
| ハーフ クローズ タイムアウト最小値を 30 秒に削減       | 9.1(2)           | <p>グローバルタイムアウトおよび接続タイムアウトの両方のハーフ クローズド タイムアウトの最小値は、より優れた DoS 保護を提供するために 5 分から 30 秒に短縮されました。</p> <p>次の画面が変更されました。</p> <p>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Service Policy Rules] &gt; [Connection Settings]、 [Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Advanced] &gt; [Global Timeouts]</p>   |
| ルートの収束に対する接続ホールドダウン タイムアウト。       | 9.4(3)<br>9.6(2) | <p>接続で使用されているルートがもう存在していない、または非アクティブになったときに、システムが接続を保持する時間を設定できるようになりました。このホールドダウン期間内にルートがアクティブにならない場合、接続は解放されます。ルートの収束がさらに迅速に行われるようにホールドダウンタイマーを短縮することができます。ただし、ほとんどのネットワークでは、ルートのフラッピングを防止するためにデフォルトの 15 秒が適切です。</p> <p>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Advanced] &gt; [Global Timeouts] の画面が変更されました。</p>  |
| SCTP アイドルタイムアウトおよび SCTP ステート バイパス | 9.5(2)           | <p>SCTP 接続のアイドルタイムアウトを設定できます。また、SCTP ステートバイパスを有効にして、トラフィックのクラスで SCTP ステートフル インспекションをオフにできます。</p> <p>次の画面が変更されました： [Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Advanced] &gt; [Global Timeouts]、 [Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Service Policy Rules] ウィザード、 [Connection Settings] タブ。</p>   |
| Firepower 9300 上の ASA のフローオフロード。  | 9.5(2.1)         | <p>ASA からオフロードされ、(Firepower 9300 上の) NIC に直接切り替えられる必要があるフローを特定できます。これにより、データセンターのより大きなデータフローのパフォーマンスが向上します。</p> <p>この機能には、FXOS 1.1.3 が必要です。</p> <p>次の画面が追加または変更されました： [Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Advanced] &gt; [Offload Engine]、 [Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Service Policy Rules] の下でルールを追加または編集する場合の [Rule Actions] &gt; [Connection Settings] タブ。</p> |

| 機能名   | プラットフォーム リリース | 説明  |
|---|---------------|---|
| Firepower 4100 シリーズ 上の ASA のフロー オフロードのサポート。 | 9.6(1)        | <p>ASA からオフロードされ、Firepower 4100 シリーズ の NIC で直接切り替える必要があるフローを特定できます。</p> <p>この機能では、FXOS 1.1.4 が必要です。</p> <p>この機能には、新規のコマンドまたは ASDM 画面はありません。</p>   |
| トランスペアレント モードでのマルチキャスト接続のフローオフロードのサポート。     | 9.6(2)        | <p>トランスペアレントモードの Firepower 4100 および 9300 シリーズ デバイスで、NIC に直接切り替えられるマルチキャスト接続をオフロードできるようになりました。マルチキャストオフロードは、インターフェイスを2つだけ含むブリッジグループに使用できます。</p> <p>この機能には、新規のコマンドまたは ASDM 画面はありません。</p>  |
| TCP オプション処理の変更。                             | 9.6(2)        | <p>TCP マップを設定する際にパケットの TCP ヘッダー内の TCP MSS および MD5 オプションに対するアクションを指定できるようになりました。さらに、MSS、タイムスタンプ、ウィンドウサイズ、および選択的確認応答オプションのデフォルトの処理が変更されました。以前は、これらのオプションは、ヘッダーに特定のタイプのオプションが2つ以上ある場合でも許可されていました。現在は、パケットに特定のタイプのオプションが2つ以上含まれている場合、そのパケットはデフォルトでドロップされます。たとえば、以前は2つのタイムスタンプオプションがあるパケットは許可されていたが、現在はドロップされます。</p> <p>MD5、MSS、選択的確認応答、タイムスタンプ、およびウィンドウサイズに対し、同じタイプの複数のオプションを有効にするための TCP マップを設定できます。MD5 オプションの場合、以前のデフォルトではオプションがクリアされたのに対し、現在のデフォルトでは許可されます。また、MD5 オプションを含むパケットをドロップすることもできます。MSS オプションの場合は、TCP マップで最大セグメントサイズを設定できます（トラフィック クラスごとに）。他のすべての TCP オプションのデフォルトに変更はありません。これらはクリアされます。</p> <p>次の画面が変更されました：<b>[Configuration] &gt; [Firewall] &gt; [Objects] &gt; [TCP Maps][Add/Edit]</b> ダイアログボックス</p> |

| 機能名                          | プラットフォームリリース | 説明   |
|------------------------------|--------------|--|
| 内部ゲートウェイプロトコルの古いルートのタイムアウト   | 9.7(1)       | OSPFなどの内部ゲートウェイプロトコルの古いルートを削除するためのタイムアウトを設定できるようになりました。<br><br>[Configuration] > [Firewall] > [Advanced] > [Global Timeouts] の画面が変更されました。  |
| ICMPエラーのグローバルタイムアウト          | 9.8(1)       | ASAがICMPエコー応答パケットを受信してからICMP接続を削除するまでのアイドル時間を設定できるようになりました。このタイムアウトが無効（デフォルト）で、ICMPインスペクションが有効に設定されている場合、ASAはエコー応答を受信するとすぐにICMP接続を削除します。したがって、終了しているその接続に対して生成されたすべてのICMPエラーは破棄されます。このタイムアウトはICMP接続の削除を遅らせるので、重要なICMPエラーを受信することが可能になります。<br><br>[Configuration] > [Firewall] > [Advanced] > [Global Timeouts] の画面が変更されました。 |
| TCPステートバイパスのデフォルトのアイドルタイムアウト | 9.10(1)      | TCPステートバイパス接続のデフォルトのアイドルタイムアウトは1時間ではなく、2分になりました。   |



## 第 19 章

### QoS

衛星接続を使用した長距離電話では、会話が、短い間ですが認識できる程度に割り込みされ、不定期に中断されることがあります。このような中断は、ネットワークで送信されるパケットが到着する間隔の時間で、遅延と呼ばれます。音声やビデオなどのネットワークトラフィックでは、長時間の遅延は許容されません。Quality of Service (QoS) 機能を使用すると、重要なトラフィックのプライオリティを高くし、帯域幅の過剰な使用を防ぎ、ネットワークボトルネックを管理してパケットのドロップを防止できます。



(注) ASASMについては、ASASMの代わりにスイッチでQoSを実行することを推奨します。スイッチの方が、この領域においては多機能です。一般的に、QoSは、ASAよりも広範な機能を持つ傾向がある、ネットワーク内のルータおよびスイッチで実行するのが最適です。

ここでは、QoS ポリシーの適用方法について説明します。

- [QoS について \(535 ページ\)](#)
- [QoS のガイドライン \(538 ページ\)](#)
- [QoS の設定 \(538 ページ\)](#)
- [QoS のモニタ \(543 ページ\)](#)
- [QoS の履歴 \(545 ページ\)](#)

### QoS について

常に変化するネットワーク環境では、QoSは1回限りの構成ではなく、ネットワーク設計の継続的で不可欠な要素であることを考慮する必要があります。

この項では、ASA で使用できる QoS 機能について説明します。

### サポートされている QoS 機能

ASA は、次の QoS の機能をサポートしています。

- ポリシング：分類されたフローがネットワーク帯域幅を大量に使用するのを防ぐため、クラスごとの最大使用帯域幅を制限できます。詳細については、「[ポリシング \(537 ページ\)](#)」を参照してください。
- プライオリティ キューイング：Voice over IP (VoIP) のような遅延を許されない重要なトラフィックについて、トラフィックを低遅延キューイング (LLQ) に指定することで、常に他のトラフィックより先に送信できます。「[プライオリティ キューイング \(537 ページ\)](#)」を参照してください。

## トークンバケットとは

トークンバケットは、フロー内のデータを規制するデバイス（トラフィック ポリサーなど）の管理に使用されます。トークンバケット自体には、廃棄ポリシーまたはプライオリティポリシーはありません。むしろ、トークンバケットは、フローによって規制機能が過剰に働く場合に、トークンを廃棄し、送信キューの管理の問題はフローに任せます。

トークンバケットは、転送レートの正式な定義です。トークンバケットには、バースト サイズ、平均レート、時間間隔という3つのコンポーネントがあります。平均レートは通常1秒間のビット数で表されますが、次のような関係によって、任意の2つの値を3番目の値から求めることができます。

平均レート = バースト サイズ / 時間間隔

これらの用語の定義は次のとおりです。

- 平均レート：認定情報レート (CIR) とも呼ばれ、単位時間に送信または転送できるデータ量の平均値を指定します。
- バースト サイズ：認定バースト (Bc) サイズとも呼ばれ、スケジューリングに関する問題を発生させることなく単位時間内に送信できるトラフィックの量を、バーストあたりのバイト数で指定します。
- 時間間隔：測定間隔とも呼ばれ、バーストごとの時間を秒単位で指定します。

トークンバケットのたとえで言えば、トークンは特定のレートでバケットに入れられます。バケット自体には指定された容量があります。バケットがいっぱいになると、新しく到着するトークンは廃棄されます。各トークンは、送信元が一定の数のビットをネットワークに送信するための権限です。パケットを送信するため、規制機能はパケットサイズに等しい数のトークンをバケットから削除する必要があります。

パケットを送信するための十分なトークンがバケットにない場合、パケットは、パケットが廃棄されるか、ダウン状態とマークされるまで待機します。バケットがすでにトークンで満たされている場合、着信トークンはオーバーフローし、以降のパケットには使用できません。したがって、いつでも、送信元がネットワークに送信できる最大のバーストは、バケットのサイズにほぼ比例します。



## ポリシング

ポリシングは、設定した最大レート（ビット/秒単位）を超えるトラフィックが発生しないようにして、1つのトラフィッククラスが全体のリソースを占有しないようにする方法です。トラフィックが最大レートを超過すると、ASAは超過した分のトラフィックをドロップします。また、ポリシングでは、許可されるトラフィックの最大単一バーストも設定されます。

## プライオリティ キューイング

LLQ プライオリティ キューイングを使用すると、特定のトラフィック フロー（音声やビデオのような遅延の影響を受けやすいトラフィックなど）をその他のトラフィックよりも優先できます。プライオリティ キューイングでは、インターフェイスで LLQ プライオリティ キューが使用されます（[インターフェイスのプライオリティ キューの設定（541 ページ）](#)を参照してください）。一方、他のトラフィックはすべて「ベストエフォート」キューに入ります。キューは無量大ではないため、いっぱいになってオーバーフローすることがあります。キューがいっぱいになると、以降のパケットはキューに入ることができず、すべてドロップされます。これはテール ドロップと呼ばれます。キューがいっぱいになることを避けるには、キューのバッファサイズを大きくします。送信キューに入れることのできるパケットの最大数も微調整できます。これらのオプションを使用して、プライオリティ キューイングの遅延と強固さを制御できます。LLQ キュー内のパケットは、常に、ベストエフォート キュー内のパケットよりも前に送信されます。

## QoS 機能の相互作用のしくみ

ASA で必要な場合は、個々の QoS 機能を単独で設定できます。ただし、普通は、たとえば一部のトラフィックを優先させて、他のトラフィックによって帯域幅の問題が発生しないようにするために、複数の QoS 機能を ASA に設定します。次のことを設定できます。

プライオリティ キューイング（特定のトラフィックについて） + ポリシング（その他のトラフィックについて）

同じトラフィックのセットに対して、プライオリティ キューイングとポリシングを両方設定することはできません。

## DSCP（DiffServ）の保存

DSCP（DiffServ）のマーキングは、ASA を通過するすべてのトラフィックで維持されます。ASA は、分類されたトラフィックをローカルにマーク/再マークすることはありません。たとえば、すべてのパケットの完全優先転送（EF）DSCP ビットを受け取り、「プライオリティ」処理が必要かどうかを判断し、ASA にそれらのパケットを LLQ に入れさせることができます。

# QoS のガイドライン

## コンテキストモードのガイドライン

シングルコンテキストモードでだけサポートされます。マルチコンテキストモードをサポートしません。

## ファイアウォールモードのガイドライン

ルーテッドファイアウォールモードでだけサポートされています。トランスペアレントファイアウォールモードはサポートされません。

## IPv6 のガイドライン

IPv6 はサポートされません。

## モデルのガイドライン

- (ASA 5512-X ~ ASA 5555-X) プライオリティキューイングは、Management 0/0 インターフェイスでサポートされていません。
- (ASASM) ポリシングだけがサポートされます。

## その他のガイドラインと制限事項

- QoS は単方向に適用されます。ポリシーマップを適用するインターフェイスに出入りする (QoS 機能によって異なります) トラフィックだけが影響を受けます。
- プライオリティトラフィックに対しては、**class-default** クラスマップは使用できません。
- プライオリティキューイングの場合、プライオリティキューは物理インターフェイス用に設定する必要があります。
- ポリシングでは、**to-the-box** トラフィックはサポートされません。
- ポリシングでは、VPN トンネルとの間で送受信されるトラフィックはインターフェイスのポリシングをバイパスします。
- ポリシングでは、トンネルグループクラスマップを照合する場合、出力ポリシングのみがサポートされます。

# QoS の設定

ASA に QoS を実装するには、次の手順を使用します。

手順

- ステップ1 [プライオリティ キューのキューおよび TX リング制限の決定 \(539 ページ\)](#)。
- ステップ2 [インターフェイスのプライオリティ キューの設定 \(541 ページ\)](#)。
- ステップ3 [プライオリティ キューイングとポリシング用のサービス ルールの設定 \(542 ページ\)](#)。

## プライオリティ キューのキューおよび TX リング制限の決定

プライオリティ キューおよび TX リング制限を決定するには、次のワークシートを使用します。

### キュー制限のワークシート

次のワークシートは、プライオリティ キューのサイズを計算する方法を示しています。キューは無限大ではないため、いっぱいになってオーバーフローすることがあります。キューがいっぱいになると、以降のパケットはキューに入ることができず、すべてドロップされます（テールドロップと呼ばれます）。キューがいっぱいになることを避けるには、[インターフェイスのプライオリティ キューの設定 \(541 ページ\)](#) に従ってキューのバッファサイズを調節します。

ワークシートに関するヒント:

- アウトバウンド帯域幅：たとえば、DSL のアップリンク速度は 768 Kbps などです。プロバイダーに確認してください。
- 平均パケットサイズ：この値は、コーデックまたはサンプリングサイズから決定します。たとえば、VoIP over VPN の場合は、160 バイトなどを使用します。使用するサイズがわからない場合は、256 バイトにすることをお勧めします。
- 遅延：遅延はアプリケーションによって決まります。たとえば、VoIP の場合の推奨される最大遅延は 200 ミリ秒です。使用する遅延がわからない場合は、500 ミリ秒にすることをお勧めします。

表 15: キュー制限のワークシート

|   |                                     |      |   |      |   |          |  |  |
|---|-------------------------------------|------|---|------|---|----------|--|--|
| 1 | _____                               | Mbps | × | 125  | = | _____    |  |  |
|   | アウトバウンド帯域幅<br>(Mbps<br>または<br>Kbps) |      |   |      |   | バイト数/ミリ秒 |  |  |
|   |                                     | Kbps | × | .125 | = | _____    |  |  |
|   |                                     |      |   |      |   | バイト数/ミリ秒 |  |  |

|   |                                  |  |   |                                |   |              |   |                           |
|---|----------------------------------|--|---|--------------------------------|---|--------------|---|---------------------------|
| 2 | _____                            |  | ÷ | _____                          | × | _____        | = | _____                     |
|   | ステップ<br>1からの<br>バイト<br>数/ミリ<br>秒 |  |   | 平均パ<br>ケット<br>サイズ<br>(バイ<br>ト) |   | 遅延 (ミ<br>リ秒) |   | キュー制<br>限 (パ<br>ケット<br>数) |

## TX リング制限のワークシート

次のワークシートは、TX リング制限の計算方法を示しています。この制限により、イーサネット送信ドライバが受け入れるパケットの最大数が決まります。この制限に達すると、ドライバはパケットをインターフェイスのキューに差し戻し、輻輳が解消されるまでパケットをバッファに格納できるようにします。この設定により、ハードウェアベースの送信リングがプライオリティの高いパケットに対して制限以上の余分な遅延を発生させないことが保証されます。

ワークシートに関するヒント:

- アウトバウンド帯域幅：たとえば、DSL のアップリンク速度は 768 Kbps などです。プロバイダーに確認してください。
- 最大パケット サイズ：通常、最大サイズは 1538 バイト、またはタグ付きイーサネットの場合は 1542 バイトです。ジャンボ フレームを許可する場合（プラットフォームでサポートされている場合）、パケット サイズはさらに大きくなる場合があります。
- 遅延：遅延はアプリケーションによって決まります。たとえば、VoIP のジッタを制御するには、20 ミリ秒を使用します。

表 16: TX リング制限のワークシート

|   |   |      |   |                                |   |              |   |                             |
|---|---|------|---|--------------------------------|---|--------------|---|-----------------------------|
| 1 | _____                                       | Mbps | × | 125                            | = | _____        |   |                             |
|   | アウトバ<br>ウンド帯<br>域幅<br>(Mbps<br>または<br>Kbps) | Kbps | × | 0.125                          | = | _____        |   |                             |
| 2 | _____                                       |      | ÷ | _____                          | × | _____        | = | _____                       |
|   | ステップ<br>1からの<br>バイト<br>数/ミリ<br>秒            |      |   | 最大パ<br>ケット<br>サイズ<br>(バイ<br>ト) |   | 遅延 (ミ<br>リ秒) |   | TX リン<br>グ制限<br>(パケッ<br>ト数) |

## インターフェイスのプライオリティ キューの設定

物理インターフェイスでトラフィックに対するプライオリティ キューイングをイネーブルにする場合は、各インターフェイスでプライオリティ キューを作成する必要があります。各物理インターフェイスは、プライオリティトラフィック用と、他のすべてのトラフィック用に、2つのキューを使用します。他のトラフィックについては、必要に応じてポリシングを設定できません。

### 始める前に

- (ASASM) ASASM では、プライオリティ キューイングはサポートされません。
- (ASA 5512-X ~ ASA 5555-X) プライオリティキューイングは、Management 0/0 インターフェイスでサポートされていません。

### 手順

**ステップ 1** [Configuration] > [Device Management] > [Advanced] > [Priority Queue] を選択して、[Add] をクリックします。

**ステップ 2** 次のオプションを設定します。

- **[Interface]** : プライオリティ キューをイネーブルにする物理インターフェイスの名前、または ASASM の場合は VLAN インターフェイス名。
- **キュー制限** : 指定したインターフェイスが 500 ミリ秒の間隔で送信できる平均 256 バイトのパケットの数。指定できる値の範囲は 0 ~ 2048 で、2048 がデフォルトです。

ネットワーク ノードに 500 ミリ秒よりも長く留まるパケットは、エンドツーエンドアプリケーションでタイムアウトをトリガーする可能性があります。そのようなパケットは、各ネットワーク ノードで破棄できます。

キューは無限大ではないため、いっぱいになってオーバーフローすることがあります。キューがいっぱいになると、以降のパケットはキューに入ることができず、すべてドロップされます（テールドロップと呼ばれます）。キューがいっぱいになることを避けるため、このオプションを使用してキューのバッファ サイズを大きくできます。

このオプションの範囲の上限値は実行時に動的に決まります。主な決定要素は、キューのサポートに必要なメモリと、デバイス上で使用可能なメモリの量です。

キューの制限を指定すると、優先順位の高い低遅延のキューとベストエフォートキューの両方に影響が及びます。

- **送信リング制限** : プライオリティ キューの深さ。これは、指定したインターフェイスが 10 ミリ秒の間隔で送信できる最大 1550 バイトのパケットの数です。指定できる値の範囲は 3 ~ 511 で、511 がデフォルトです。

この設定により、ハードウェアベースの伝送リングが優先順位の高いパケットに課す余分な遅延が 10 ミリ秒を超えないことが保証されます。

このオプションは、Ethernet 伝送ドライバに送ることができる低遅延または通常プライオリティのパケットの最大数を設定します。この最大数を超えると、Ethernet 伝送ドライバがインターフェイスのキューにパケットを押し戻し、輻輳が解消されるまでパケットをキューにバッファします。

値の範囲の上限は、実行時にダイナミックに決定されます。主な決定要素は、キューのサポートに必要なメモリと、デバイス上で使用可能なメモリの量です。

伝送リング制限の制限値を指定すると、優先順位の高い低遅延のキューとベストエフォートキューの両方に影響が及びます。

ステップ 3 [OK] をクリックし、さらに [Apply] をクリックします。

---

## プライオリティ キューイングとポリシング用のサービス ルールの設定

同じポリシー マップ内の異なるクラス マップに対し、プライオリティ キューイングとポリシングを設定できます。有効な QoS 設定については、[QoS 機能の相互作用のしくみ \(537 ページ\)](#) を参照してください。

### 始める前に

- プライオリティトラフィックに対しては、**class-default** クラスマップは使用できません。
- (ASASM) ASASM はポリシングだけをサポートします。
- ポリシングでは、**to-the-box** トラフィックはサポートされません。
- ポリシングでは、VPN トンネルとの間で送受信されるトラフィックはインターフェイスのポリシングをバイパスします。
- ポリシングでは、トンネル グループ クラス マップを照合する場合、出力ポリシングのみがサポートされます。
- プライオリティトラフィックの場合は、遅延が問題になるトラフィックだけを指定します。
- ポリシングトラフィックの場合は、他のすべてのトラフィックをポリシングすることも、トラフィックを特定のタイプに制限することもできます。

### 手順

---

ステップ 1 [Configuration] > [Firewall] > [Service Policy] を選択して、ルールを開きます。

新しいサービス ポリシー ルールの一部として QoS を設定できます。または、既存のサービス ポリシーを編集することもできます。

**ステップ 2** ウィザードで [Rules] ページにウィザードに進み、途中でインターフェイス（またはグローバル）とトラフィック照合基準を選択します。

ポリシングトラフィックに関しては、優先していない全トラフィックをポリシングするように選択するか、トラフィックを一定の種類に制限できます。

**ヒント** トラフィック照合に ACL を使用する場合、ポリシングは ACL で指定された方向のみ適用されます。つまり、送信元から宛先に向かうトラフィックがポリシングされ、宛先から送信元に向かうトラフィックはポリシングされません。

**ステップ 3** [Rule Actions] ダイアログボックスで、[QoS] タブをクリックします。

**ステップ 4** [Enable priority for this flow] を選択します。

このサービス ポリシー ルールが個別のインターフェイス用の場合、ASDM は自動的にこのインターフェイス用のプライオリティ キューを作成します ([Configuration] > [Device Management] > [Advanced] > [Priority Queue])。詳細については、[インターフェイスのプライオリティ キューの設定 \(541 ページ\)](#) を参照してください。このルールがグローバル ポリシー用の場合は、サービス ポリシー ルールを設定する前に、1 つ以上のインターフェイスにプライオリティ キューを手動で追加する必要があります。

**ステップ 5** 指定したタイプのトラフィック ポリシングをイネーブルにするには、[Enable policing] を選択して、[Input policing] または [Output policing]（または両方の）チェックボックスをオンにします。トラフィック ポリシングのタイプごとに、次のオプションを設定します。

- [Committed Rate] : このトラフィック フローのレート制限。これは、8000 ~ 2000000000 の範囲の値で、許容最大速度（ビット/秒）を指定します。
- [Conform Action] : レートが適合バースト値未満の場合に実行するアクション。値は、transmit または drop です。
- [Exceed Action] : レートが適合レート値と適合バースト値の間になっている場合に、このアクションを実行します。値は、transmit または drop です。
- [Burst Rate] : 1000 ~ 512000000 の範囲の値で、適合レート値までトラフィックを抑制するまでに、持続したバーストにおいて許可される最大瞬間バイト数を指定します。

**ステップ 6** [Finish]、[Apply] の順にクリックします。

## QoS のモニタ

ここでは、QoS をモニタする方法について説明します。

ASDM の QoS をモニタするには、コマンドライン インターフェイス ツールでコマンドを入力します。

## QoS ポリシーの統計情報

トラフィック ポリシングの QoS 統計情報を表示するには、**show service-policy police** コマンドを使用します。

```
hostname# show service-policy police

Global policy:
  Service-policy: global_fw_policy

Interface outside:
  Service-policy: qos
  Class-map: browse
    police Interface outside:
      cir 56000 bps, bc 10500 bytes
      conformed 10065 packets, 12621510 bytes; actions: transmit
      exceeded 499 packets, 625146 bytes; actions: drop
      conformed 5600 bps, exceed 5016 bps
  Class-map: cmap2
    police Interface outside:
      cir 200000 bps, bc 37500 bytes
      conformed 17179 packets, 20614800 bytes; actions: transmit
      exceeded 617 packets, 770718 bytes; actions: drop
      conformed 198785 bps, exceed 2303 bps
```

## QoS プライオリティの統計情報

**priority** コマンドを実装するサービス ポリシーの統計情報を表示するには、**show service-policy priority** コマンドを使用します。

```
hostname# show service-policy priority

Global policy:
  Service-policy: global_fw_policy

Interface outside:
  Service-policy: qos
  Class-map: TGI-voice
  Priority:
    Interface outside: aggregate drop 0, aggregate transmit 9383
```

「Aggregate drop」は、このインターフェイスでの合計ドロップ数を示しています。「aggregate transmit」は、このインターフェイスで送信されたパケットの合計数を示しています。

## QoS プライオリティ キューの統計情報

インターフェイスのプライオリティ キュー統計情報を表示するには、**show priority-queue statistics** コマンドを使用します。ベストエフォート (BE) キューと低遅延キュー (LLQ) の両方の統計情報が表示されます。次の例に、**test** という名前のインターフェイスに対する **show priority-queue statistics** コマンドの使用方法を示します。

```
hostname# show priority-queue statistics test

Priority-Queue Statistics interface test
```



```

Queue Type           = BE
Packets Dropped     = 0
Packets Transmit    = 0
Packets Enqueued    = 0
Current Q Length    = 0
Max Q Length        = 0

Queue Type           = LLQ
Packets Dropped     = 0
Packets Transmit    = 0
Packets Enqueued    = 0
Current Q Length    = 0
Max Q Length        = 0
hostname#
    
```

この統計情報レポートの内容は次のとおりです。

- 「Packets Dropped」は、このキューでドロップされたパケットの合計数を示します。
- 「Packets Transmit」は、このキューで送信されたパケットの合計数を示します。
- 「Packets Enqueued」は、このキューでキューイングされたパケットの合計数を示します。
- 「Current Q Length」は、このキューの現在の深さを示します。
- 「Max Q Length」は、このキューで発生した最大の深さを示します。

## QoS の履歴

| 機能名                        | プラットフォーム リリース | 説明  |
|----------------------------|---------------|---|
| プライオリティ キューイングとポリシング       | 7.0(1)        | QoSプライオリティキューイングとポリシングが導入されました。<br>次の画面が導入されました。<br>[Configuration] > [Device Management] > [Advanced] > [Priority Queue] > [Configuration] > [Firewall] > [Service Policy Rules] |
| シェーピングおよび階層型プライオリティ キューイング | 7.2(4)/8.0(4) | QoSシェーピングおよび階層型プライオリティキューイングが導入されました。<br>次の画面が変更されました。<br>[Configuration] > [Firewall] > [Service Policy Rules]。  |

| 機能名  | プラットフォーム リリース | 説明  |
|--|---------------|---|
| ASA 5585-X での 10 ギガビットイーサネットによる標準プライオリティキューのサポート | 8.2(3)/8.4(1) | ASA 5585-X の 10 ギガビットイーサネットインターフェイスでの標準プライオリティキューのサポートが追加されました。 |



## 第 20 章

# 脅威の検出

次のトピックでは、脅威検出の統計情報およびスキャン脅威検出を設定する方法について説明します。

- [脅威の検出 \(547 ページ\)](#)
- [脅威検出のガイドライン \(550 ページ\)](#)
- [脅威検出のデフォルト \(550 ページ\)](#)
- [脅威検出の設定 \(551 ページ\)](#)
- [脅威検出のモニタリング \(554 ページ\)](#)
- [脅威検出の履歴 \(555 ページ\)](#)

## 脅威の検出

ASA の脅威検出は、攻撃に対して最前線で防御する機能です。脅威検出は、パケットドロップの統計を分析し、トラフィックパターンに基づいた「トップ」レポートを蓄積することで、レイヤ3と4にトラフィックのベースラインを作成します。一方、IPS または次世代 IPS サービスを提供するモジュールは、ASA が許可したトラフィックの攻撃ベクトルをレイヤ7まで識別して軽減させますが、すでに ASA がドロップしたトラフィックは認識できません。そのため、脅威検出と IPS を一緒に使用することで、より総合的な脅威に対する防御を可能にします。

脅威検出は次の要素から構成されています。

- さまざまな脅威を収集する複数レベルの統計情報

脅威検出統計情報は、ASA に対する脅威の管理に役立ちます。たとえば、スキャン脅威検出をイネーブルにすると、統計情報を見ることで脅威を分析できます。次の2種類の脅威検出統計情報を設定できます。

- **基本脅威検出統計情報**：システムに対する攻撃アクティビティについての全体的な情報を含みます。基本脅威検出統計情報はデフォルトでイネーブルになっており、パフォーマンスに対する影響はありません。
- **拡張脅威検出統計情報**：オブジェクトレベルでアクティビティを追跡するので、ASA は個別のホスト、ポート、プロトコル、または ACL についてのアクティビティを報

告できます。拡張脅威検出統計情報は、収集される統計情報によってはパフォーマンスに大きく影響するので、デフォルトでは ACL の統計情報だけがイネーブルになっています。

- ホストがスキャンを実行する時期を決定するスキャン脅威検出機能オプションとして、スキャン脅威であることが特定されたホストを排除できます。

## 基本脅威検出統計情報

ASA は、基本脅威検出統計情報を使用して、次の理由でドロップしたパケットおよびセキュリティ イベントの割合をモニタします。

- ACL による拒否。
- 不正なパケット形式 (invalid-ip-header や invalid-tcp-hdr-length など)。
- 接続制限の超過 (システム全体のリソース制限とコンフィギュレーションで設定されている制限の両方)。
- DoS 攻撃の検出 (無効な SPI、ステートフル ファイアウォール検査の不合格など)。
- 基本ファイアウォール検査に不合格。このオプションは、このリストのファイアウォールに関連したパケット ドロップをすべて含む複合レートです。インターフェイスの過負荷、アプリケーションインスペクションで不合格のパケット、スキャン攻撃の検出など、ファイアウォールに関連しないパケット ドロップは含まれていません。
- 疑わしい ICMP パケットの検出。
- アプリケーションインスペクションに不合格のパケット。
- インターフェイスの過負荷。
- スキャン攻撃の検出。このオプションでは、たとえば最初の TCP パケットが SYN パケットでない、またはスリーウェイ ハンドシェイクで TCP 接続に失敗したなどのスキャン攻撃をモニタします。フルスキャン脅威検出では、このスキャン攻撃レート情報を収集し、ホストを攻撃者として分類して自動的に排除することによって対処します。
- 不完全セッションの検出 (TCP SYN 攻撃の検出や戻りデータなし UDP セッション攻撃の検出など)。

ASA は、脅威を検出するとただちにシステム ログ メッセージ (733100) を送信します。ASA は、一定間隔における平均イベントレートと短期バースト間隔におけるバーストイベントレートの 2 種類のレートを追跡します。バースト レート間隔は、平均レート間隔の 1/30 または 10 秒のうち、どちらか大きいほうです。ASA は、受信するイベントごとに平均レート制限とバースト レート制限をチェックします。両方のレートが超過している場合、ASA は、バースト期間におけるレートタイプごとに最大 1 つのメッセージの割合で 2 つの別々のシステムメッセージを送信します。

基本脅威検出は、ドロップまたは潜在的な脅威が存在した場合にだけパフォーマンスに影響します。このようなシナリオでも、パフォーマンスへの影響はわずかです。

## 拡張脅威検出統計情報

拡張脅威検出統計情報は、ホスト、ポート、プロトコル、ACLなどの個別のオブジェクトについて、許可されたトラフィック レートとドロップされたトラフィック レートの両方を表示します。



**注意** 拡張統計情報をイネーブルにすると、イネーブルにする統計情報のタイプに応じて、ASAのパフォーマンスが影響を受けます。ホストの統計情報をイネーブルにすると、パフォーマンスに大きく影響します。トラフィックの負荷が高い場合は、このタイプの統計情報を一時的にイネーブルにすることを検討してください。ただし、ポート統計情報の影響はそれほど大きくありません。

## スキャン脅威検出

典型的なスキャン攻撃では、あるホストがサブネット内の IP アドレスにアクセスできるかどうかを1つずつ試みます（サブネット内の複数のホストすべてを順にスキャンするか、1つのホストまたはサブネットの複数のポートすべてを順にスイープする）。スキャン脅威検出機能は、いつホストがスキャンを実行するかを判別します。トラフィック シグニチャに基づく IPS スキャン検出とは異なり、ASAの脅威検出スキャンでは、広範なデータベースが保持され、これに含まれるホスト統計情報をスキャン アクティビティに関する分析に使用できます。

ホスト データベースは、不審なアクティビティを追跡します。このようなアクティビティには、戻りアクティビティのない接続、閉じているサービス ポートへのアクセス、脆弱な TCP 動作（非ランダム IPID など）、およびその他の多くの動作が含まれます。

スキャン脅威レートを超過すると、ASA は syslog メッセージ（733101）を送信し、必要に応じて攻撃者を排除します。ASA は、一定間隔における平均イベント レートと短期バースト間隔におけるバースト イベント レートの2種類のレートを追跡します。バースト イベント レートは、平均レート間隔の 1/30 または 10 秒のうち、どちらか大きいほうです。スキャン攻撃の一部と見なされるイベントが検出されるたびに、ASA は平均レート制限とバースト レート制限をチェックします。ホストから送信されるトラフィックがどちらかのレートを超えると、そのホストは攻撃者と見なされます。ホストが受信したトラフィックがどちらかのレートを超えると、そのホストはターゲットと見なされます。

次の表に、スキャン脅威検出のデフォルトのレート制限を示します。

表 17: スキャンによる脅威の検出のデフォルトのレート制限

| 平均レート                  | バースト レート               |
|------------------------|------------------------|
| 直前の 600 秒間で 5 ドロップ/秒。  | 直近の 20 秒間で 10 ドロップ/秒。  |
| 直前の 3600 秒間で 5 ドロップ/秒。 | 直近の 120 秒間で 10 ドロップ/秒。 |



**注意** スキャンによる脅威の検出機能は、ホストおよびサブネットベースのデータ構造を作成し情報を収集する間、ASA のパフォーマンスとメモリに大きく影響することがあります。

## 脅威検出のガイドライン

### セキュリティ コンテキストのガイドライン

高度な脅威統計を除き、脅威検出はシングルモードのみでサポートされます。マルチモードでは、TCP 代行受信の統計情報が唯一サポートされている統計情報です。

### モニタ対象トラフィックのタイプ

- through-the-box トラフィックだけがモニタされます。to-the-box トラフィックは、脅威検出に含まれません。
- ACL によって拒否されたトラフィックは、スキャン脅威検出をトリガーしません。ASA から許可され、フローを作成したトラフィックだけがスキャン脅威検出の影響を受けます。

## 脅威検出のデフォルト

基本脅威検出統計情報は、デフォルトでイネーブルになっています。

次の表に、デフォルト設定を示します。これらのデフォルト設定すべてを表示するには、**show running-config all threat-detection** コマンドを [Tools] > [Command Line Interface] で使用します。

高度な統計情報では、ACL の統計情報はデフォルトでイネーブルになっています。

表 18: 基本的な脅威の検出のデフォルト設定

| パケット ドロップの理由   | トリガー設定                  |                         |
|--|-------------------------|-------------------------|
|  | 平均レート                   | バーストレート                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• DoS 攻撃の検出</li> <li>• 不正なパケット形式</li> <li>• 接続制限の超過</li> <li>• 疑わしい ICMP パケットの検出</li> </ul> | 直前の 600 秒間で 100 ドロップ/秒。 | 直近の 20 秒間で 400 ドロップ/秒。  |
|  | 直前の 3600 秒間で 80 ドロップ/秒。 | 直近の 120 秒間で 320 ドロップ/秒。 |

| パケットドロップの理由   | トリガー設定                    |                          |
|---|---------------------------|--------------------------|
|   | 平均レート                     | バーストレート                  |
| スキャン攻撃の検出   | 直前の 600 秒間で 5 ドロップ/秒。     | 直近の 20 秒間で 10 ドロップ/秒。    |
|   | 直前の 3600 秒間で 4 ドロップ/秒。    | 直近の 120 秒間で 8 ドロップ/秒。    |
| 不完全セッションの検出 (TCP SYN 攻撃の検出や戻りデータなし UDP セッション攻撃の検出など) (複合)   | 直前の 600 秒間で 100 ドロップ/秒。   | 直近の 20 秒間で 200 ドロップ/秒。   |
|   | 直前の 3600 秒間で 80 ドロップ/秒。   | 直近の 120 秒間で 160 ドロップ/秒。  |
| ACL による拒否   | 直前の 600 秒間で 400 ドロップ/秒。   | 直近の 20 秒間で 800 ドロップ/秒。   |
|   | 直前の 3600 秒間で 320 ドロップ/秒。  | 直近の 120 秒間で 640 ドロップ/秒。  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>基本ファイアウォール検査に不合格</li> <li>アプリケーションインスペクションに不合格のパケット</li> </ul> | 直前の 600 秒間で 400 ドロップ/秒。   | 直近の 20 秒間で 1600 ドロップ/秒。  |
|   | 直前の 3600 秒間で 320 ドロップ/秒。  | 直近の 120 秒間で 1280 ドロップ/秒。 |
| インターフェイスの過負荷  | 直前の 600 秒間で 2000 ドロップ/秒。  | 直近の 20 秒間で 8000 ドロップ/秒。  |
|   | 直前の 3600 秒間で 1600 ドロップ/秒。 | 直近の 120 秒間で 6400 ドロップ/秒。 |

## 脅威検出の設定

基本脅威検出統計情報はデフォルトでイネーブルになっており、ユーザが必要とする唯一の脅威検出サービスである場合があります。さらに脅威検出サービスを実行する場合は、次の手順を使用します。

### 手順

#### ステップ 1 基本脅威検出統計情報の設定 (552 ページ)。

基本脅威検出統計情報には、DoS 攻撃 (サービス拒絶攻撃) などの攻撃に関連している可能性があるアクティビティが含まれます。

- ステップ2 [拡張脅威検出統計情報の設定 \(552 ページ\)](#)。  
ステップ3 [スキャン脅威検出の設定 \(553 ページ\)](#)。

## 基本脅威検出統計情報の設定

基本脅威検出統計情報は、デフォルトでイネーブルになっています。ディセーブルにすることも、一度ディセーブルにしたあと再度イネーブルにすることもできます。

### 手順

- ステップ1 **[Configuration] > [Firewall] > [Threat Detection]** を選択します。  
ステップ2 必要に応じて、**[Enable Basic Threat Detection]** を選択または選択解除します。  
ステップ3 **[Apply]** をクリックします。

## 拡張脅威検出統計情報の設定

広範な統計情報を収集するように ASA を設定することができます。デフォルトでは、ACL の統計情報はイネーブルになっています。他の統計情報をイネーブルにするには、次の手順を実行します。

### 手順

- ステップ1 **[Configuration] > [Firewall] > [Threat Detection]** を選択します。  
ステップ2 **[Scanning Threat Statistics]** 領域で、次のオプションのいずれかを選択します。
- **[Enable All Statistics]**
  - **[Disable All Statistics]**
  - **[Enable Only Following Statistics]**
- ステップ3 **[Enable Only Following Statistics]** を選択した場合は、次のオプションから 1 つ以上を選択します。
- **[Hosts]** : ホスト統計情報をイネーブルにします。ホストがアクティブで、スキャン脅威ホストデータベース内に存在する限り、ホスト統計情報は累積されます。ホストは、非アクティブになってから 10 分後にデータベースから削除されます (統計情報もクリアされます)。
  - **[Access Rules]** (デフォルトでイネーブル) : アクセスルールの統計情報をイネーブルにします。



- [Port] : TCP/UDP ポートの統計情報をイネーブルにします。
- [Protocol] : TCP/UDP 以外の IP プロトコルの統計情報をイネーブルにします。
- [TCP-Intercept] : TCP 代行受信によってインターセプトされた攻撃に関する統計をイネーブルにします (TCP 代行受信をイネーブルにする方法については、[SYN フラッド DoS 攻撃からのサーバの保護 \(TCP 代行受信\)](#) (514 ページ) を参照してください)。

**ステップ 4** ホスト、ポート、およびプロトコルの統計情報については、収集するレート間隔の数を変更できます。[Rate Intervals] 領域で、統計タイプのそれぞれに対して [1 hour]、[1 and 8 hours]、または [1, 8 and 24 hours] を選択します。デフォルトの間隔は [1 hour] で、メモリ使用量が低く抑えられます。

**ステップ 5** TCP 代行受信の統計情報については、次のオプションを [TCP Intercept Threat Detection] 領域で設定できます。

- [Monitoring Window Size] : 履歴モニタリングの時間枠のサイズを 1 ~ 1440 分の範囲内で設定します。デフォルトは 30 分です。ASA はレート間隔の間に攻撃の数を 30 回サンプリングするので、デフォルトの 30 分間隔では、60 秒ごとに統計情報が収集されます。
- [Burst Threshold Rate] : syslog メッセージ生成のしきい値を 25 ~ 2147483647 の範囲内で設定します。デフォルトは 1 秒間に 400 です。バースト レートがこれを超えると、syslog メッセージ 733104 が生成されます。
- [Average Threshold Rate] : syslog メッセージ生成の平均レートのしきい値を 25 ~ 2147483647 の範囲内で設定します。デフォルトは 1 秒間に 200 回です。平均レートがこれを超えると、syslog メッセージ 733105 が生成されます。

デフォルト値を復元するには、[Set Default] ボタンをクリックします。

**ステップ 6** [Apply] をクリックします。

---

## スキャン脅威検出の設定

攻撃者を識別し、必要に応じて排除するため、スキャン脅威検出を設定できます。

### 手順

---

**ステップ 1** [Configuration] > [Firewall] > [Threat Detection] を選択します。

**ステップ 2** [Enable Scanning Threat Detection] を選択します。

**ステップ 3** (任意) ASA がホストを攻撃者と識別した場合に自動的にホスト接続を終了させるには、[Shun Hosts detected by scanning threat] を選択し、必要に応じて次のオプションを入力します。

- ホスト IP アドレスを回避対象から除外するには、[Networks excluded from shun] フィールドにアドレスまたはネットワークオブジェクト名を入力します。複数のアドレスまたは

サブネットは、カンマで区切って入力できます。IP アドレス オブジェクトのリストからネットワークを選択するには、[...] ボタンをクリックします。

- (任意) 攻撃ホストの除外期間を設定するには、[Set Shun Duration] を選択し、10～2592000 秒の間の値を入力します。デフォルトの期間は3600秒（1時間）です。デフォルト値を復元するには、[Set Default] をクリックします。

ステップ4 [Apply] をクリックします。

## 脅威検出のモニタリング

次のトピックでは、脅威検出のモニタリングとトラフィック統計情報を表示する方法を説明します。

### 基本脅威検出統計情報のモニタリング

基本脅威検出統計情報を表示するには、[Home] > [Firewall Dashboard] > [Traffic Overview] を選択します。

### 拡張脅威検出統計情報のモニタリング

次のダッシュボードを使用して拡張脅威検出統計情報をモニタリングできます。

- [Home] > [Firewall Dashboard] > [Top 10 Access Rules] : 最も多くヒットしたアクセスルールを表示します。許可および拒否はこのグラフでは区別されません。拒否されたトラフィックは、[Traffic Overview] > [Dropped Packets Rate] グラフで追跡できます。
- [Home] > [Firewall Dashboard] > [Top Usage Statistics] : [Top 10 Sources] および [Top 10 Destinations] タブには、ホストの統計情報が表示されます。脅威検出アルゴリズムに起因して、フェールオーバーリンクとステートリンクの組み合わせとして使用されるインターフェイスは上位 10 個のホストに表示されることがあります。これは予期された動作であり、表示される IP アドレスは無視できます。  
 [Top 10 Services] タブには、ポートとプロトコルの両方の統計情報が表示され（表示するには、両方がイネーブルに設定されている必要があります）、TCP/UDP ポートと IP プロトコルタイプを組み合わせた統計情報が表示されます。TCP（プロトコル6）とUDP（プロトコル17）は、IP プロトコルの表示には含まれていませんが、TCP ポートとUDP ポートはポートの表示に含まれています。これらのタイプ（ポートまたはプロトコル）の1つの統計情報だけをイネーブルにすると、イネーブルにされた統計情報だけが表示されます。
- [Home] > [Firewall Dashboard] > [Top Ten Protected Servers under SYN Attack] : TCP 代行受信の統計情報を表示します。[Detail] ボタンをクリックすると、履歴サンプリングデータが表示されます。ASA はレート間隔の間に攻撃の数を 30 回サンプリングするので、デフォルトの 30 分間隔では、60 秒ごとに統計情報が収集されます。

## 脅威検出の履歴

| 機能名                              | プラットフォーム リリース | 説明   |
|----------------------------------|---------------|--|
| 基本および拡張脅威検出統計情報、スキャン脅威検出         | 8.0(2)        | 基本および拡張脅威検出統計情報、スキャン脅威検出が導入されました。<br>次の画面が導入されました。<br>[Configuration] > [Firewall] > [Threat Detection]、[Home] > [Firewall Dashboard] > [Traffic Overview]、[Home] > [Firewall Dashboard] > [Top 10 Access Rules]、[Home] > [Firewall Dashboard] > [Top Usage Status]、[Home] > [Firewall Dashboard] > [Top 10 Protected Servers Under SYN Attack]。 |
| 排除期間                             | 8.0(4)/8.1(2) | 排除期間を設定できるようになりました。<br>次の画面が変更されました。<br>[Configuration] > [Firewall] > [Threat Detection]。   |
| TCP 代行受信の統計情報                    | 8.0(4)/8.1(2) | TCP 代行受信の統計情報が導入されました。<br>次の画面が導入または変更されました。<br>[Configuration] > [Firewall] > [Threat Detection]、[Home] > [Firewall Dashboard] > [Top 10 Protected Servers Under SYN Attack]。   |
| ホスト統計情報レート間隔のカスタマイズ              | 8.1(2)        | 統計情報が収集されるレート間隔の数をカスタマイズできるようになりました。デフォルトのレート数は、3 から 1 に変更されました。<br>次の画面が変更されました。<br>[Configuration] > [Firewall] > [Threat Detection]。  |
| バースト レート間隔が平均レートの 1/30 に変更されました。 | 8.2(1)        | 以前のリリースでは、平均レートの 1/60 でした。メモリを最大限に使用するため、サンプリング間隔が平均レートの中に 30 回に減らされました。   |

| 機能名                         | プラットフォーム リリース | 説明  |
|-----------------------------|---------------|---|
| ポートおよびプロトコル統計情報レート間隔のカスタマイズ | 8.3(1)        | 統計情報が収集されるレート間隔の数をカスタマイズできるようになりました。デフォルトのレート数は、3 から 1 に変更されました。<br><br>次の画面が変更されました。<br>[Configuration] > [Firewall] > [Threat Detection]。 |
| メモリ使用率の向上                   | 8.3(1)        | 脅威検出のメモリ使用率が向上しました。   |