



# スタティック ルートとデフォルト ルート

この章では、Cisco ASA でスタティック ルートとデフォルト ルートを設定する方法について説明します。

- [スタティック ルートとデフォルト ルートについて \(1 ページ\)](#)
- [スタティック ルートとデフォルト ルートのガイドライン \(4 ページ\)](#)
- [デフォルト ルートおよびスタティック ルートの設定 \(4 ページ\)](#)
- [スタティック ルートまたはデフォルト ルートのモニタリング \(9 ページ\)](#)
- [スタティック ルートまたはデフォルト ルートの例 \(9 ページ\)](#)
- [スタティック ルートおよびデフォルト ルートの履歴 \(10 ページ\)](#)

## スタティック ルートとデフォルト ルートについて

接続されていないホストまたはネットワークにトラフィックをルーティングするには、スタティックルーティングかダイナミックルーティングのどちらかを使用して、ホストまたはネットワークへのルートを定義する必要があります。通常は、少なくとも1つのスタティックルート、つまり、他の方法でデフォルトのネットワーク ゲートウェイにルーティングされていない、すべてのトラフィック用のデフォルトルート（通常、ネクスト ホップ ルータ）を設定する必要があります。

### Default Route

最も単純なオプションは、すべてのトラフィックをアップストリームルータに送信するようにデフォルト スタティック ルートを設定して、トラフィックのルーティングをルータに任せることです。デフォルトルートは、既知のルートもスタティック ルートも指定されていない IP パケットすべてを、ASAが送信するゲートウェイの IP アドレスを特定するルートです。デフォルト スタティック ルートとは、つまり宛先の IP アドレスとして 0.0.0.0/0 (IPv4) または ::/0 (IPv6) が指定されたスタティック ルートのことです。

デフォルト ルートを常に定義する必要があります。

ASA はデータ トラフィックと管理トラフィックに別々のルーティング テーブルを使用するため、必要に応じて、データ トラフィック用のデフォルト ルートと管理トラフィック用の別のデフォルトルートを設定できます。デバイス間トラフィックでは、タイプに応じてデフォルト

で管理またはデータ ルーティング テーブルが使用されます（[管理トラフィック用ルーティングテーブル](#)を参照）。ただし、ルートが見つからない場合は、他のルーティング テーブルにフォールバックします。デフォルトルートは常にトラフィックに一致するため、他のルーティング テーブルへのフォールバックが妨げられます。この場合、インターフェイスがデフォルトのルーティング テーブルになれば、出力トラフィックに使用するインターフェイスを指定する必要があります。

## スタティック ルート

次の場合は、スタティック ルートを使用します。

- ネットワークがサポート対象外のルータ ディスカバリ プロトコルを使用している。
- ネットワークが小規模でスタティック ルートを容易に管理できる。
- ルーティング プロトコルが関係するトラフィックまたは CPU のオーバーヘッドをなくす必要がある。
- 場合によっては、デフォルトルートだけでは不十分である。デフォルトのゲートウェイでは宛先ネットワークに到達できない場合があるため、スタティックルートをさらに詳しく設定する必要があります。たとえば、デフォルトのゲートウェイが外部の場合、デフォルトルートは、ASA に直接接続されていない内部ネットワークにはまったくトラフィックを転送できません。
- ダイナミック ルーティング プロトコルをサポートしていない機能を使用している。

## 不要なトラフィックを「ブラックホール化」するためのnull0インターフェイスへのルート

アクセスルールを使用すると、ヘッダーに含まれている情報に基づいてパケットをフィルタ処理することができます。null0 インターフェイスへのスタティック ルートは、アクセスルールを補完するソリューションです。null0 ルートを使用して、不要なトラフィックや望ましくないトラフィックを「ブラックホール」に転送できるため、トラフィックがドロップされます。

スタティック null0 ルートには、望ましいパフォーマンス プロファイルがあります。また、スタティック null0 ルートを使用して、ルーティング ループ回避することもできます。BGP では、リモート トリガ型ブラック ホールルーティングのためにスタティック null0 ルートを活用できます。

## ルートのプライオリティ

- 特定の宛先が特定されたルートはデフォルト ルートより優先されます。
- 宛先が同じルートが複数存在する場合（スタティックまたはダイナミック）、ルートのアドミニストレーティブディスタンスによってプライオリティが決まります。スタティック ルートは1に設定されるため、通常、それらが最もプライオリティの高いルートです。

- 宛先かつアドミニストレーティブディスタンスが同じスタティックルートが複数存在する場合は、[等コストマルチパス \(ECMP\) ルーティング](#)を参照してください。
- [トンネル化 (Tunneled) ] オプションを使用してトンネルから出力されるトラフィックの場合、このルートが他の設定済みルートまたは学習されたデフォルトルートをすべてオーバーライドします。

## トランスパレントファイアウォールモードとブリッジグループルート

ブリッジグループメンバーインターフェイスを通じて直接には接続されていないネットワークに向かう ASA で発信されるトラフィックの場合、ASA がどのブリッジグループメンバーインターフェイスからトラフィックを送信するかを認識するように、デフォルトルートまたはスタティックルートを設定する必要があります。ASA で発信されるトラフィックは、syslog サーバまたは SNMP サーバへの通信も含むことがあります。1つのデフォルトルートで到達できないサーバがある場合、スタティックルートを設定する必要があります。トランスパレントモードの場合、ゲートウェイインターフェイスに BVI を指定できません。メンバーインターフェイスのみが使用できます。ルーテッドモードのブリッジグループの場合、スタティックルートに BVI を指定する必要があります。メンバーインターフェイスを指定することはできません。詳細については、「[MAC アドレスとルートルックアップ](#)」を参照してください。

## スタティックルートトラッキング

スタティックルートの問題の1つは、ルートがアップ状態なのかダウン状態なのかを判定する固有のメカニズムがないことです。スタティックルートは、ネクストホップゲートウェイが使用できなくなった場合でも、ルーティングテーブルに保持されています。スタティックルートは、ASA 上の関連付けられたインターフェイスがダウンした場合に限りルーティングテーブルから削除されます。

スタティックルートトラッキング機能には、スタティックルートの使用可能状況を追跡し、プライマリルートがダウンした場合のバックアップルートをインストールするための方式が用意されています。たとえば、ISPゲートウェイへのデフォルトルートを定義し、かつ、プライマリISPが使用できなくなった場合に備えて、セカンダリISPへのバックアップデフォルトルートを定義できます。

ASA では、ASA が ICMP エコー要求を使用してモニタする宛先ネットワーク上でモニタリング対象スタティックルートを関連付けることでスタティックルートトラッキングを実装します。指定された時間内にエコー応答がない場合は、そのホストはダウンしていると思われ、関連付けられたルートはルーティングテーブルから削除されます。削除されたルートに代わって、メトリックが高い追跡対象外のバックアップルートが使用されます。

モニタリング対象の選択時には、その対象が ICMP エコー要求に応答できることを確認してください。対象には任意のネットワークオブジェクトを選択できますが、次のものを使用することを検討する必要があります。

- ISPゲートウェイアドレス (デュアルISPサポート用)

- ネクストホップゲートウェイアドレス（ゲートウェイの使用可能状況に懸念がある場合）
- ASA が通信を行う必要のある対象ネットワーク上のサーバ（syslog サーバなど）
- 宛先ネットワーク上の永続的なネットワーク オブジェクト



(注) 夜間にシャットダウンする PC は適しません。

スタティック ルート トラッキングは、スタティックに定義されたルートや、DHCP または PPPoE を通じて取得したデフォルトルートに対して設定することができます。設定済みのルート トラッキングでは、複数のインターフェイス上の PPPoE クライアントだけをイネーブルにすることができます。

## スタティックルートとデフォルトルートのガイドライン

### ファイアウォールモードとブリッジグループ

- トランスペアレントモードでは、スタティック ルートをブリッジグループ メンバー インターフェイスをゲートウェイとして使用する必要があります。BVI を指定することはできません。
- ルーテッドモードでは、BVI をゲートウェイとして指定する必要があります。メンバー インターフェイスを指定することはできません。
- スタティック ルート トラッキングは、ブリッジグループ メンバー インターフェイスまたは BVI ではサポートされません。

### IPv6

- IPv6 では、スタティック ルート トラッキングはサポートされません。

### クラスタ

クラスタリングでは、スタティック ルート モニタリングはプライマリ ユニットでのみサポートされます。

## デフォルト ルートおよびスタティック ルートの設定

少なくとも 1 つのデフォルト ルートを設定する必要があります。また、スタティック ルートの設定が必要になる場合があります。このセクションでは、デフォルト ルートの設定、スタティック ルートの設定、スタティック ルートの追跡を行います。

## デフォルトルートの設定

デフォルトルートは、宛先 IP アドレスが 0.0.0.0/0 のスタティックルートです。この手順に従って手動で設定するか、DHCP サーバや他のルーティングプロトコルから取得するかに関わらず、デフォルトルートは必ず設定する必要があります。

### 始める前に

[Tunneled] オプションについては、次のガイドラインを参照してください。

- トンネルルートの出力インターフェイスで、ユニキャスト RPF (**ip verify reverse-path** コマンド) を有効にしないでください。この設定を行うと、セッションでエラーが発生します。
- トンネルルートの出力インターフェイスで、TCP 代行受信をイネーブルにしないでください。この設定を行うと、セッションでエラーが発生します。
- これらのインスペクションエンジンはトンネルルートを無視するため、トンネルルートで VoIP インスペクションエンジン (CTIQBE、H.323、GTP、MGCP、RTSP、SIP、SKINNY)、DNS インスペクションエンジン、または DCE RPC インスペクションエンジンを使用しないでください。
- **tunneled** オプションで複数のデフォルトルートを定義することはできません。
- トンネルトラフィックの ECMP はサポートされません。

### 手順

デフォルトルートを追加します。

IPv4 :

```
routeif_name 0.0.0.0 0.0.0.0 gateway_ip [distance] [tunneled]
```

IPv6 :

```
ipv6 route if_name ::/0 gateway_ip [distance] [tunneled]
```

例 :

```
ciscoasa(config)# route outside 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.2.4  
ciscoasa(config)# route inside 0.0.0.0 0.0.0.0 10.1.2.3 tunneled  
ciscoasa(config)# ipv6 route inside ::/0 3FFE:1100:0:CC00::1
```

*if\_name* は、特定のトラフィックの送信を行うインターフェイスです。トランスペアレントモードの場合は、ブリッジグループのメンバーインターフェイスの名前を指定します。ブリッジグループでルーテッドモードを使用する場合は、BVI 名を指定します。

*distance* 引数は、ルートのアドミニストレーティブディスタンス (1 ~ 254) です。値を指定しない場合、デフォルトは 1 です。アドミニストレーティブディスタンスは、複数のルーティングプロトコル間でルートを比較するのに使用されるパラメータです。スタティックルート

のデフォルトのアドミニストレティブ ディスタンスは1で、ダイナミック ルーティング プロトコルで検出されるルートより優先されますが、直接には接続されていないルートです。OSPFで検出されるルートのデフォルトのアドミニストレティブ ディスタンスは110です。スタティック ルートとダイナミック ルートのアドミニストレティブ ディスタンスが同じ場合、スタティック ルートが優先されます。接続されているルートは常に、スタティック ルートおよびダイナミックに検出されたルートのどちらよりも優先されます。

(注) 異なるメトリックを持つ個別のインターフェイス上で2つのデフォルトルートが設定されている場合は、大きい方のメトリックを持つインターフェイスからASAへの接続の確立には失敗しますが、小さい方のメトリックを持つインターフェイスからASAへの接続は予期したとおりに成功します。

VPNトラフィックに非VPNトラフィックとは別のデフォルトルートを使用する必要がある場合は、**tunneled** キーワードを使用してVPNトラフィック用の別個のデフォルトルートを定義できます。その場合、たとえばVPN接続からの着信トラフィックは内部ネットワークに転送する一方、内部ネットワークからのトラフィックは外部に転送するといった設定を簡単に行うことができます。**tunneled** オプションを使用してデフォルトルートを作成すると、ASAに着信するトンネルからのすべてのトラフィックは、学習したルートまたはスタティックルートを使用してルーティングできない場合、このルートに送信されます。

ヒント 宛先ネットワーク アドレスおよびマスクとして、**0.0.0.0/0.0.0.0**の代わりに**0.0.0.0**と入力できます。たとえば、**routeoutside 0.0.0.0 192.168.2.4** のように入力します。

## スタティック ルートの設定

スタティック ルートは、特定の宛先ネットワークのトラフィックの送信先を定義します。

### 手順

スタティック ルートを追加します。

IPv4 :

```
route if_name dest_ip mask gateway_ip [distance]
```

IPv6 :

```
ipv6 route if_name dest_ipv6_prefix/prefix_length gateway_ip [distance]
```

例 :

```
ciscoasa(config)# route outside 10.10.10.0 255.255.255.0 192.168.1.1
ciscoasa(config)# ipv6 route outside 2001:DB8:1::0/32 2001:DB8:0:CC00::1
```

*if\_name* は、特定のトラフィックの送信を行うインターフェイスです。不要なトラフィックを「ブラック ホール化」するには、**null0** インターフェイスを入力します。トランスペアレント

モードの場合は、ブリッジグループのメンバーインターフェイスの名前を指定します。ブリッジグループでルーテッドモードを使用する場合は、BVI名を指定します。

*dest\_ip* 引数と *mask* または *dest\_ipv6\_prefix/prefix\_length* 引数は宛先ネットワークの IP アドレスであり、*gateway\_ip* 引数はネクストホップルータのアドレスです。スタティックルートに指定するアドレスは、ASA に到達して NAT を実行する前のパケットにあるアドレスです。

*distance* 引数は、ルートのアドミニストレーティブディスタンスです。値を指定しない場合、デフォルトは **1** です。アドミニストレーティブディスタンスは、複数のルーティングプロトコル間でルートと比較するのに使用されるパラメータです。スタティックルートのデフォルトのアドミニストレーティブディスタンスは **1** で、ダイナミックルーティングプロトコルで検出されるルートより優先されますが、直接には接続されていないルートです。OSPF で検出されるルートのデフォルトのアドミニストレーティブディスタンスは **110** です。スタティックルートとダイナミックルートのアドミニストレーティブディスタンスが同じ場合、スタティックルートが優先されます。接続されているルートは常に、スタティックルートおよびダイナミックに検出されたルートのどちらよりも優先されます。

## 例

次に、同じゲートウェイに移動する 3 つのネットワークと、別のゲートウェイに移動するもう 1 つのネットワークの例を示します。

```
route outside 10.10.10.0 255.255.255.0 192.168.1.1
route outside 10.10.20.0 255.255.255.0 192.168.1.1
route outside 10.10.30.0 255.255.255.0 192.168.1.1
route inside 10.10.40.0 255.255.255.0 10.1.1.1
```

## スタティックルートトラッキングの設定

スタティックルートトラッキングを設定するには、次の手順を実行します。

### 手順

**ステップ 1** モニタリングプロセスを次のように定義します。

```
sla monitor sla_id
```

例 :

```
ciscoasa(config)# sla monitor 5
ciscoasa(config-sla-monitor)#
```

**ステップ 2** モニタリングプロトコル、追跡対象ネットワークのターゲットホスト、ネットワークに到達するときに経由するネットワークを指定します。

**type echo protocol ipicmpecho target\_ip interface if\_name**

例 :

```
ciscoasa(config-sla-monitor)# type echo protocol ipicmpecho 172.29.139.134
ciscoasa(config-sla-monitor-echo)#
```

*target\_ip* 引数は、トラッキングプロセスによって使用可能かどうかをモニタされるネットワーク オブジェクトの IP アドレスです。このオブジェクトが使用可能な場合、トラッキングプロセス ルートがルーティング テーブルにインストールされます。このオブジェクトが使用できない場合、トラッキングプロセスがルートを削除し、代わりにバックアップ ルートが使用されます。

**ステップ 3** (オプション) モニタリング オプションを設定します。**frequency**、**num-packets**、**request-data-size**、**threshold**、**timeout**、**tos** の各コマンドについては、コマンド リファレンスを参照してください。

**ステップ 4** モニタリング プロセスのスケジュールを設定します。

**sla monitor schedule sla\_id [life {forever | seconds}] [start-time {hh:mm [:ss] [month day | day month] | pending | now | after hh:mm:ss}] [ageout seconds] [recurring]**

例 :

```
ciscoasa(config)# sla monitor schedule 5 life forever start-time now
```

通常、モニタリング スケジュールには **sla monitor schedule sla\_id life forever start-time now** コマンドを使用し、モニタリング コンフィギュレーションでテスト頻度を決定できるようにします。

ただし、このモニタリング プロセスを将来開始するようしたり、指定した時刻だけに実行されるようにスケジュールを設定したりできます。

**ステップ 5** 追跡するスタティック ルートを SLA モニタリング プロセスに関連付けます。

**track track\_id rtr sla\_id reachability**

例 :

```
ciscoasa(config)# track 6 rtr 5 reachability
```

*track\_id* 引数は、このコマンドで割り当てるトラッキング番号です。*sla\_id* 引数は SLA プロセスの ID 番号です。

**ステップ 6** 次のルート タイプのいずれかを追跡します。

- スタティック ルート :

**route if\_name dest\_ip mask gateway\_ip [distance] track track\_id**

例 :

```
ciscoasa(config)# route outside 10.10.10.0 255.255.255.0 192.168.1.1 track 6
```



**tunneled** オプションは使用できません。

- DHCP から取得したデフォルトルート :

```
interface interface_id
  dhcp client route track track_id
  ip address dhcp setroute
```

- PPPoE から取得したデフォルトルート :

```
interface interface_id
  pppoe client route track track_id
  ip address pppoe setroute
```

**ステップ7** 追跡対象外のバックアップルートを作成します。

バックアップルートは、追跡されたルートと同じ宛先へのスタティックルートですが、異なるインターフェイスまたはゲートウェイを経由します。このルートは、追跡されたルートより長いアドミニストレーティブディスタンス（メトリック）に割り当てる必要があります。

## スタティックルートまたはデフォルトルートのモニタリング

- **show route**

ルーティングテーブルを表示します。

## スタティックルートまたはデフォルトルートの例

次の例は、スタティックルートの作成方法を示します。スタティックルートは、宛先が 10.1.1.0/24 のトラフィックすべてを内部インターフェイスに接続されているルータ（10.1.2.45）に送信します。また、**dmz** インターフェイスで3つの異なるゲートウェイにトラフィックを誘導する3つの等コストスタティックルートを定義し、トンネルトラフィックのデフォルトルートと通常のトラフィックのデフォルトルートを追加します。

```
route inside 10.1.1.0 255.255.255.0 10.1.2.45
route dmz 10.10.10.0 255.255.255.0 192.168.2.1
route dmz 10.10.10.0 255.255.255.0 192.168.2.2
route dmz 10.10.10.0 255.255.255.0 192.168.2.3
route outside 0 0 209.165.201.1
route inside 0 0 10.1.2.45 tunneled
```

## スタティックルートおよびデフォルトルートの履歴

表 1:スタティックルートおよびデフォルトルートの機能履歴

機能名	プラットフォーム リリース	機能情報
スタティックルートトラッキング	7.2(1)	<p>スタティックルートトラッキング機能には、スタティックルートの使用可能状況を追跡し、プライマリルートがダウンした場合のバックアップルートをインストールするための方式が用意されています。</p> <p><b>clear configure sla、frequency、num-packets、request-data-size、show sla monitor、show running-config sla、sla monitor、sla monitor schedule、threshold、timeout、tos、track rtr</b> の各コマンドが導入されました。</p>
トラフィックを「ブラックホール化」するためのスタティック null0 ルート	9.2(1)	<p>トラフィックを null0 インターフェイスへ送信すると、指定したネットワーク宛の packets はドロップします。この機能は、BGP の Remotely Triggered Black Hole (RTBH) の設定に役立ちます。</p> <p><b>route</b> コマンドが変更されました。</p>