Cisco Nexus 9000 シリーズ NX-OS ePBR 構成ガイド、リリース 10.3(x)

初版：2022 年 8 月 19 日

最終更新：2022 年 8 月 24 日

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/** ）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。

目 次

はじめに

この前書きは、次の項で構成されています。

対象読者

このマニュアルは、Cisco Nexus スイッチの設置、設定、および維持に携わるネットワーク管理者を対象としています。

表記法

コマンドの説明には、次のような表記法が使用されます。

表記法	説明
bold	太字の文字は、表示どおりにユーザが入力するコマンドおよびキーワードです。
italic	イタリック体の文字は、ユーザが値を指定する引数です。
[x]	省略可能な要素（キーワードまたは引数）は、角かっこで囲んで示しています。
[x | y]	いずれか1つを選択できる省略可能なキーワードや引数は、角かっこで囲み、縦棒で区切って示しています。
{x | y}	必ずいずれか1つを選択しなければならない必須キーワードや引数は、波かっこで囲み、縦棒で区切って示しています。

表記法	説明
[x {y | z}]	角かっこまたは波かっこが入れ子になっている箇所は、任意または必須の要素内の任意または必須の選択肢であることを表します。角かっこ内の波かっこと縦棒は、省略可能な要素内で選択すべき必須の要素を示しています。
`variable`	ユーザが値を入力する変数であることを表します。イタリック体が使用できない場合に使用されます。
string	引用符を付けない一組の文字。string の前後には引用符を使用しないでください。引用符を使用すると、その引用符も含めて string と見なされます。

例では、次の表記法を使用しています。

表記法	説明
`screen フォント`	スイッチが表示する端末セッションおよび情報は、スクリーンフォントで示しています。
太字の screen フォント	ユーザが入力しなければならない情報は、太字の screen フォントで示しています。
イタリック体の *screen* フォント	ユーザが値を指定する引数は、イタリック体の screen フォントで示しています。
<>	パスワードのように出力されない文字は、山カッコ（<>）で囲んで示しています。
[ ]	システム プロンプトに対するデフォルトの応答は、角カッコで囲んで示しています。
!、#	コードの先頭に感嘆符（!）またはポンド記号（#）がある場合には、コメント行であることを示します。

Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチの関連資料

Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチ全体のマニュアル セットは、次の URL にあります。

http://www.cisco.com/en/US/products/ps13386/tsd_products_support_series_home.html

マニュアルに関するフィードバック

このマニュアルに関する技術的なフィードバック、または誤りや記載もれなどお気づきの点がございましたら、HTML ドキュメント内のフィードバック フォームよりご連絡ください。ご協力をよろしくお願いいたします。

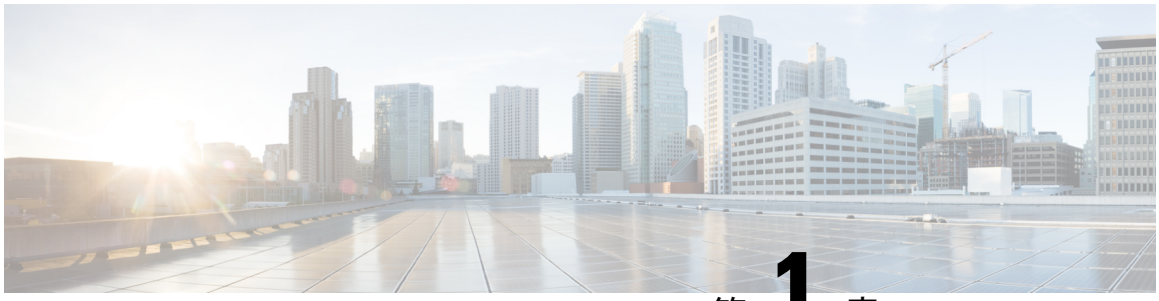
通信、サービス、およびその他の情報

- 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、Cisco Services 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、Cisco Support 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キング、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。

通信、サービス、およびその他の情報



第 1 章

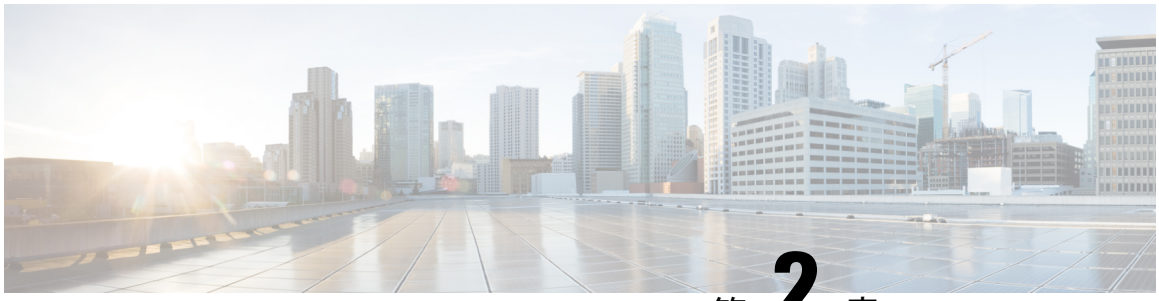
新機能と更新情報

新規および変更情報

表 *1 : Cisco NX-OS* リリース *10.3(x)* の新規および変更された機能

特長	説明	変更が行われたリリース	参照先
レイヤ 2 ePBR 複数一致のサポート	トランクインターフェイスの同じ ePBR L2 ポリシーに複数一致のサポートが追加されました。	10.3(1)F	ePBR L2 の注意事項および制約事項 （34 ページ）
ePBR L2 サポート	Cisco Nexus 9300-GX プラットフォームスイッチで追加された ePBR L2 サポート	10.3(1)F	ePBR L2 の注意事項および制約事項 （34 ページ）

新規および変更情報



第 2 章

拡張済みポリシーベース リダイレクトのプラットフォーム サポート

この章では、Cisco Nexus プラットフォーム スイート全体でサポートされていない機能のプラットフォーム サポートについて定義します。

拡張済みポリシーベース リダイレクトのプラットフォーム サポート

次の表で、Cisco プラットフォーム スイート全体でサポートされていない機能のプラットフォーム サポートについて定義します。初期製品のリリースでサポートされるプラットフォームについて詳細について、各リリースのインストール ガイドおよびリリース ノートを参照する必要があります。

機能	サポートされるプラットフォームまたはライン カード	サポートされるようになった最初のリリース	プラットフォームの例外
ePBR 除外 ACL	N9K-C93108TC-EX、N9K-C93108TC-FX、N9K-C93180YC-EX、N9K-C93180YC-FX、N9K-C9336C-FX2、N9K-C93216TC-FX2、N9K-C93240YC-FX2、N9K-C93360YC-FX2、N9K-C9336C-FX2、N9K-C9316D-GX、N9K-C93600CD-GX、N9K-C9364C-GX、	Cisco NX-OS リリース 10.1(1)	

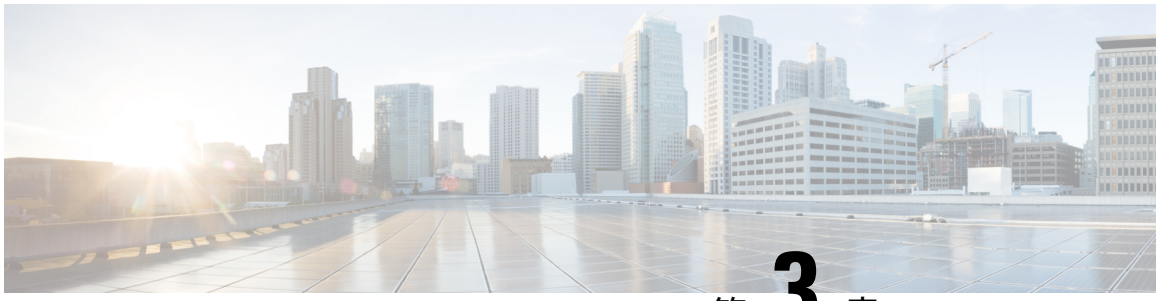
拡張済みポリシーベース リダイレクトのプラットフォーム サポート

機能	サポートされるプラットフォームまたはライン カード	サポートされるようになった最初のリリース	プラットフォームの例外
	N9K-C93180YC-FX3S および N9K-C93360YC-FX3。 N9K-C9504、N9K-C9508、および N9K-C9516 と次のラインカード：N9K-X97160YC-EX、N9K-X9732C-EX、N9K-X9732C-FX、N9K-X9736C-EX、N9K-X9736C-FX、N9K-X9736Q-FX および N9K-X9788TC-FX。		
VXLAN を介した IPv4、IPv6、および ePBR を使用した ePBR	N9K-C9316D-GX、N9K-C93600CD-GX、N9K-C9364C-GX、N9K-C93180YC-FX3S、N9K-C93108TC-FX3P および N9K-C93360YC-FX3。	Cisco NX-OS リリース 10.1(1)	
VXLAN を介した IPv4、IPv6、および ePBR を使用した ePBR	N9K-C93108TC-EX、N9K-C93108TC-FX、N9K-C93180YC-EX、N9K-C93180YC-FX、N9K-C9336C-FX2、N9K-C93216TC-FX2、N9K-C93240YC-FX2、N9K-C93360YC-FX2 および N9K-C9336C-FX2。 N9K-C9504、N9K-C9508、および N9K-C9516 と次のラインカード：N9K-X97160YC-EX、N9K-X9732C-EX、N9K-X9732C-FX、N9K-X9736C-EX、	Cisco NX-OS リリース 9.3(5)	

拡張済みポリシーベース リダイレクトのプラットフォーム サポート

機能	サポートされるプラットフォームまたはライン カード	サポートされるようになった最初のリリース	プラットフォームの例外
	N9K-X9736C-FX、N9K-X9736Q-FX および N9K-X9788TC-FX。		
ePBR L2	N9K-C9336C-FX2、N9K-C93108TC-EX、N9K-C93108TC-FX、N9K-C93180YC-EX、N9K-C93180YC-FX、N9K-C93216TC-FX2、N9K-C93240YC-FX2、N9K-C93360YC-FX2、N9K-C9336C-FX2、N9K-C9316D-GX、N9K-C93600CD-GX、N9K-C9364C-GX、N9K-C93180YC-FX3S および N9K-C93360YC-FX3。	Cisco NX-OS リリース 10.2(3)F	

拡張済みポリシーベース リダイレクトのプラットフォーム サポート



第 3 章

ePBR L3 の構成

この章では、Cisco NX-OS デバイスで 拡張済みポリシーベース リダイレクト（ePBR）を構成する方法について説明します。

ePBR L3 に関する情報

Elastic Services Re-direction（ESR）の Enhanced Policy-based Redirect（ePBR）は、ポリシーベースのリダイレクト ソリューションを活用することで、スタンドアロンおよびファブリック トポロジ全体でトラフィック リダイレクトとサービスチェーンを可能にします。余分なヘッダーを追加せずにサービスチェーンを可能にし、余分なヘッダーを使用する際の遅延を回避します。

ePBR は、アプリケーション ベースのルーティングを可能にし、アプリケーションのパフォーマンスに影響を与えることなく、柔軟でデバイスに依存しないポリシーベースのリダイレクト ソリューションを提供します。ePBR サービス フローには、次のタスクが含まれます。

ライセンス要件

Cisco NX-OS ライセンス方式の推奨の詳細と、ライセンスの取得および適用の方法については、『*Cisco NX-OS Licensing Guide*』を参照してください。

ePBR サービスとポリシーの構成

まず、サービスエンドポイントの属性を定義する ePBR サービスを作成する必要があります。サービスエンドポイントは、スイッチに関連付けることができるファイアウォール、IPS などのサービス アプライアンスです。また、サービス エンド ポイントの状態をモニタするプローブを定義したり、トラフィック ポリシーが適用されるフォワード インターフェイスと reverse

インターフェイスを定義することもできます。また ePBR は、サービスチェーンとともにロード バランシングもサポートします。 ePBR を使用すると、サービス構成の一部として複数のサービス エンド ポイントを構成できます。

Cisco NX-OS リリース 10.2(1)F 以降、チェーン内のすべてのサービスの VRF は、一意であるか、完全に同一である可能性があります。サービスに定義されたサービスエンドポイントとインターフェイスは、サービスに定義された VRF に関連する必要があります。

既存の IPv4 PBR ポリシーを持つサービス エンドポイント インターフェイスは、IPv4 ePBR サービス内では使用できません。同様に、既存の ipv6 PBR ポリシーを持つサービス エンドポイント インターフェイスは、IPv6 ePBR サービス内では使用できません。

ePBR サービスを作成したら、ePBR ポリシーを作成する必要があります。ePBR ポリシーを使用すると、トラフィックの選択、サービスエンドポイントへのトラフィックのリダイレクト、およびエンド ポイントの正常性障害に関するさまざまな fail-action メカニズムを定義できます。許可アクセス コントロール エントリ（ACE）を備えた IP access-list エンド ポイントを使用して、一致する対象のトラフィックを定義し、適切なアクションを実行できます。

ePBR ポリシーは、複数の ACL 一致定義をサポートします。一致には、シーケンス番号によって順序付けできるチェーンに複数のサービスを含めることができます。これにより、単一のサービス ポリシーでチェーン内の要素を柔軟に追加、挿入、および変更できます。すべてのサービス シーケンスで、ドロップ、転送、バイパスなどの失敗時のアクション メソッドを定義できます。ePBR ポリシーを使用すると、トラフィックの詳細なロード バランシングを行うために、送信元または接続先ベースのロード バランシングとバケット数を指定できます。

ePBR のインターフェイスへの適用

ePBR ポリシーを作成したら、インターフェイスにポリシーを適用する必要があります。これにより、トラフィックがスタンドアロンまたはNexusファブリックに入るインターフェイスを定義できます。順方向と逆方向の両方にポリシーを適用することもできます。インターフェイスに適用される IPv4/IPv6 ポリシーは、順方向と逆方向の 2 つだけです。

Cisco NX-OS リリース 10.2(1)F 以降、ePBR はレイヤ 3 ポート チャネル サブインターフェイスでポリシー アプリケーションをサポートします

Cisco NX-OS リリース 10.2(1)F 以降、ePBR ポリシーが適用されるインターフェイスは、チェーン内のサービスの VRF とは異なる VRF にある場合があります。

ePBR IPv4 ポリシーは、IPv4 PBR ポリシーがすでに適用されているインターフェイスには適用できません。 ePBR IPv6 ポリシーは、IPv6 PBR ポリシーがすでに適用されているインターフェイスには適用できません。

バケットの作成およびロード バランシング

ePBR は、チェーン内に最大数のサービス エンドポイントを持つサービスに基づいて、トラフィック バケットの数を計算します。ロード バランス バケットを構成すると、構成が優先されます。 ePBR は、ソース IP と宛先 IP のロード バランシング方式をサポートしていますが、L4 ベースのソースまたは宛先のロード バランシング方式はサポートしていません。

ePBR オブジェクト トラッキング、ヘルスモニタリング、および Fail-Action

ePBR は、サービスで構成されたプローブ タイプに基づいて SLA およびトラック オブジェクトを作成し、ICMP、TCP、UDP、DNS、HTTP などのさまざまなプローブとタイマーをサポートします。 ePBR はユーザ定義のトラックもサポートしており、ePBR に関連するミリ秒プローブを含むさまざまなパラメータでトラックを作成できます。

ePBR プローブ構成を適用する場合、ePBR は IP SLA プローブをプロビジョニングすることによりエンドポイントの正常性をモニタし、オブジェクトをトラックして IP SLA の到達可能性をトラックします。

サービス向け、または転送または reverse の各エンドポイント向けに、ePBR プローブ オプションを構成することが可能です。また、IP SLA セッションの送信元 IP に使用できるように、頻度、タイムアウト、再試行のアップ カウントとダウン カウント、および送信元ループバック インターフェイスを構成できます。任意のタイプのトラックを定義し、順方向または逆方向エンド ポイントに関連付けることができます。同じトラック オブジェクトが、同じ ePBR サービスを使用するすべてのポリシーに再利用されます。

トラックを個別に定義し、ePBR の各サービス エンド ポイントにトラック ID を割り当てることができます。ユーザー定義のトラックをエンドポイントに割り当てない場合、ePBR はエンドポイントのプローブ メソッドを使用してトラックを作成します。エンドポイント レベルで定義されているプローブ メソッドがない場合、サービスレベルで構成されるプローブ メソッドを使用できます。

ePBR は、自身のサービスチェーンのシーケンスで次の fail-action メカニズムをサポートします。

- バイパス
- ドロップオンフェイル
- Forward

サービス シーケンスのバイパスは、現在のシーケンスで障害が発生した場合に、トラフィックは次のサービス シーケンスにリダイレクトされる必要があることを示しています。

サービス シーケンスのドロップオンフェイルは、サービスのすべてのサービスエンドポイントが到達不能となる場合に、トラフィックはドロップされる必要があることを示しています。

転送はデフォルトのオプションであり、現在のサービスに障害が発生した場合、トラフィックは通常のルーティング テーブルを使用する必要があることを示します。これはデフォルトの fail-action メカニズムです。

（注） 対称性が維持されるのは、fail-action バイパスがサービスチェーン内のすべてのサービス向けに構成された場合です。その他の fail-action シナリオでは、1 つまたはそれ以上の機能不全サービスが存在する場合、転送または reverse フローでの対称性は維持されません。

ePBR セッションベースの構成

ePBR セッションでは、サービス中のサービスまたはポリシーの次の側面を追加、削除、または変更できます。サービス内とは、アクティブインターフェイスまたはポリシーに適用されているポリシーに関連付けられたサービスを示し、アクティブ インターフェイス上で変更される、現在構成済みのサービスを示します。

- インターフェースとプローブを備えたサービス エンドポイント
- リバース エンドポイントとプローブ
- ポリシーに基づく一致
- 一致のロードバランス方法
- 一致シーケンスと失敗アクション

（注） ePBR セッションでは、同じセッションでインターフェイスを 1 つのサービスから別のサービスに移動することはできません。インターフェイスをあるサービスから別のサービスに移動するには、次の手順を実行します。

1. セッション操作を使用して、最初に既存のサービスから削除します。
2. 2 番目のセッション操作を使用して、既存のサービスに追加します。

ePBR マルチサイト

Cisco NX-OS リリース 10.2(1)F 以降、VXLAN マルチサイト ファブリックでのサービスチェーンは、次の構成およびトポロジ ガイドラインを使用して実現できます。

- サービス内のエンドポイントまたはチェーン内のサービスは、同じサイトまたは異なるサイト内の異なるリーフスイッチに分散される場合があります。
- すべてのサービスは、ePBR ポリシーが適用されるテナント VRF コンテキストとは異なる一意の VRF にある必要があります。
- 異なるテナント VRF のトラフィックを分離するには、サービスに使用される VLAN を分離し、新しいサービスとポリシーを定義する必要があります。
- テナント VRF ルートは、サービスをホストするすべてのリーフスイッチの各サービス VRF にリークする必要があります。これにより、トラフィックがサービスチェーンの最後でテナント VRF 内の接続先にルーティングされるようになります。
- VNI は、さまざまなリーフスイッチおよびサイトに対称的に割り当てる必要があります。
- ePBR ポリシーは、使用されているサービス VRF のすべてのレイヤー 3 VNI、サービスをホストしているすべてのリーフスイッチ、およびマルチサイトのトランジットとして機能

している場合はボーダー リーフまたはボーダーゲートウェイ スイッチで有効にする必要があります。

- サービスチェーンが 1 つのサイトに完全に分離され、トラフィックがさまざまなサイトから着信する場合があります。このシナリオにはサービスデバイスのマルチサイト配布は含まれませんが、ボーダーゲートウェイまたはボーダーリーフ上のサービス VRF のレイヤー 3 VNI は、マルチサイト トランジットとしてのみ扱う必要があり、ePBR ポリシーをそれらに適用する必要があります。ePBR ポリシーは、トラフィックが着信するリモートサイトのホストまたはテナントに面したインターフェイスにも適用する必要があります。

ACL リフレッシュ

ePBR セッション ACL の更新により、ユーザーが提供した ACL が ACE で変更または追加または削除されたときに、ポリシーによって生成された ACL を更新できます。更新トリガで、ePBR はこの変更の影響を受けるポリシーを識別し、それらのポリシーに対してバケットで生成された ACL を作成、削除、または変更します。

ePBR のスケール数については、『Cisco Nexus 9000 シリーズ NX-OS 検証済みスケーラビリティ ガイド』を参照してください。

ePBR L3 の注意事項および制約事項

ePBR には、次の注意事項と制限事項 があります。

- Cisco Nexus NX-OS リリース 10.1(2) 以降、IPv4 および IPv6 を使用した ePBR は N9K-C93108TC-FX3P スイッチでサポートされます。
- Cisco NX-OS リリース 10.1(1) 以降、ePBR ポリシーの各一致ステートメントは、リダイレクト、ドロップ、および除外の 3 つのアクション タイプをサポートできます。ポリシーごとにドロップまたは除外の一致ステートメントを 1 つだけ指定できます。
- Cisco NX-OS リリース 10.1(1) 以降、IPv4、IPv6、および VXLAN 上の ePBR を使用した ePBR は、次のプラットフォーム スイッチでサポートされます。N9K-C9316D-GX、N9K-C93600CD-GX、N9K-C9364C-GX、N9K-C93180YC FX3S、N9K-C93360YC-FX3 、N9K-C93108TC-FX3P.。
- fail-action がいずれかの一致ステートメントで指定されている場合、プローブは構成内に存在していることが必須です。
- OTM トラックの変更がある場合は常に、RPM の再プログラミングにより ePBR 統計がリセットされます。
- ePBR 構成内の複数の一致ステートメント全体で同じユーザー定義 ACL を共有しないでください。

- トラフィックの対称性が維持されるのは、fail-actionバイパスがePBRサービス向けに構成されたときのみです。サービスチェーン内の転送/ドロップなどのその他のfail-actionの場合、トラフィックの順方向と逆方向のフローの対称性は維持されません。
- 機能 ePBR および機能 ITD は同じ入力インターフェイスと共存できません。
- 拡張済み ePBR 構成では、**no feature epbr**コマンド を使用する前にポリシーを削除することが推奨されています。
- 個別の CoPP クラスでプローブ トラフィックを分類することを推奨します。そうしないと、プローブ トラフィックはデフォルトの CoPP クラスになり、ドロップされる可能性があり、プローブ トラフィックの IP SLA バウンスが発生します。CoPP 構成について詳しくは、「IP SLA パケットの CoPP の構成」を参照してください。
- ePBR は、EX、FX、および FX2 ラインカードを備えた Cisco Nexus 9500 および Cisco Nexus 9300 プラットフォーム スイッチでサポートされています。
- VXLAN 上の ePBRv4 およびスタンドアロン ePBR は、Cisco Nexus 9500 シリーズ スイッチでサポートされています。
- VXLAN 上の ePBRv6 は、Cisco Nexus 9500 シリーズ スイッチでサポートされていません。
- Cisco NX-OS リリース 9.3(5) 以降、Catena 機能は廃止されました。
- システムから削除されたポートチャネルに構成された ePBR サービスエンドポイントを削除する場合、次の手順を実行してください。
  1. 既存の ePBR ポリシーを削除します。
  2. 既存の ePBR サービスを削除します。
  3. ePBR サービス エンドポイントを必要なポートチャネルに再構成します。
- 「epbr_」という名前で始まる、動的に作成された ePBR の access-list エントリは変更しないでください。これらの access-lists は ePBR 内部使用向けに予約済みです。

（注） これらのプレフィックス文字列を変更すると ePBR が正しく機能せず、ISSU に影響を与える可能性があります。

- Cisco Nexus N9K-C9316D-GX、N9K-C93600CD-GX、および N9K-C9364C-GX スイッチでは、Cisco NX-OS、リリース 10.2 以降のリリースからリリース 10.1 への ISSD を実行する前に、ePBR ポリシーを無効にして、ダウングレードを続行します。

次の注意事項および制約事項を VXLAN 上での ePBR 機能に適用します。

- VXLAN ファブリックでは、同じ VLAN 内のデバイスに対してサービスチェーンを実行できません。すべてのデバイスは、個別の VLAN に存在する必要があります。
- チェーン内のすべてのサービスが同じ VRF にある場合、ePBR は VXLAN マルチサイト ファブリックの単一サイトでのみサポートされます。

- チェーン内のすべてのサービスが同じ VRF にある場合：
  - アクティブ/スタンバイ チェーンは、制限のない 2 つのサービス ノードでサポートされます。
  - チェーン内に3つ以上のサービス ノードがあるアクティブ/スタンバイ チェーンでは、同じサービス リーフの背後にあるタイプの異なる 2 つのノードは必要ありません。
  - VXLAN ファブリックでは、リーフ内の 1 つのサービスからのトラフィックをステッチして、後で同じリーフに戻ってくることはできません。

（注） チェーン内のすべてのサービスが異なる VRF コンテキストにある場合、これらの制限は適用されません。

- ePBR ポリシーは、最初は常にホストまたはテナントに面したインターフェイスに適用する必要があります。ePBR ポリシーは、トランジット インターフェイスとしてのみ、テナントまたはサービス VRF に関連するレイヤ 3 VNI インターフェイスに適用する必要があります。

次の注意事項および制約事項を一致 ACL 機能に適用します。

- permit メソッドを持つ ACE のみが ACL でサポートされます。他の方法（deny または remark など）の ACE は無視されます。
- 1 つの ACL で最大 256 の許可 ACE がサポートされます。

次の注意事項と制限事項が VRF 間のサービスチェーンに適用されます。

- Cisco NX-OS 10.2(1)F リリース以降、チェーン内のすべてのサービスは、同じ VRF または完全に一意の VRF に存在する必要があります。
- バージョン 10.2(1)F では、チェーン内のすべてのサービスが一意の VRF に存在する場合、fail-action アクション バイパス メカニズムはサポートされません。
- Cisco NX-OS 10.2(2)F リリースから、チェーン内のサービスが一意の VRF にある場合に fail-action アクション バイパスがサポートされます。
- サービスが、ePBR ポリシーが適用されるインターフェイスの VRF コンテキストとは異なる VRF にある場合、ユーザは、テナント ルートがすべてのサービス VRF にリークされていることを確認して、トラフィックがサービスチェーンの最後にあるテナント VRF にルート バックできるようにする必要があります。
- Cisco NX-OS リリース 10.2(2)F 以降、PBR では、異なる VRF に関連する複数のバックアップ ネクストホップをルート マップ シーケンスに構成できます。これにより、ePBR は、ある VRF に関連するサービスから別の VRF への fail-action バイパスを効果的に有効にすることができます。
- Cisco NX-OS リリース 10.2(3)F 以降、エンドポイントの追加、サービス シーケンスの追加、削除および変更のセッション操作中のトラフィックの中断を最小限にするために、事

前にロードバランスバケットの構成を行い、ロードバランス構成への変更を回避することが推奨されています。ロードバランス向けに構成されたバケットの数が、チェーン内の各シーケンス向けのサービスで構成されたエンドポイントの数より多くなるようにしてください。

ePBR L3 の構成

はじめる前に

ePBR 機能を構成する前に、IP SLA および PBR 機能が構成されていることを確認してください。

ePBR サービス、ポリシーの構成、およびインターフェイスへの関連付け

次のセクションでは、ePBR サービス、ePBR ポリシーの構成、およびインターフェイスへのポリシーの関連付けについて説明します。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **epbr service** *service-name*
3. **vrf** *vrf-name*
4. **service-endpoint** {**ip** *ipv4 address* | **ipv6** *ipv6 address*} [**interface** *interface-name interface-number*]
5. **probe track** *track ID*
6. **reverse ip** *ip address* **interface** *interface-name interface-number*
7. **exit**
8. **epbr policy** *policy-name*
9. **match** { [**ip address** *ipv4 acl-name*] | [**ipv6 address** *ipv6 acl-name*] } [**redirect** | **drop** | **exclude**]
10. [**no**] **load-balance** [**method** { **src-ip** | **dst-ip**}] [**buckets** *sequence-number*
11. *sequence-number* **set service** *service-name* [**fail-action** { **bypass** | **drop** | **forward**}
12. **interface** *interface-name interface-number*
13. **epbr** { **ip** | **ipv6**} **policy** *policy-name* [**reverse**]
14. **exit**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的

ステップ 1	**configure terminal**
	例：
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		コンフィギュレーション モードに入ります。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	**epbr service** *service-name* 例： `switch(config)# epbr service firewall`	新しい ePBR サービスを作成します。
ステップ 3	**vrf** *vrf-name* 例： `switch(config)# vrf tenant_A`	ePBR サービスの VRF を指定します。
ステップ 4	**service-endpoint** {**ip** *ipv4 address* | **ipv6** *ipv6 address*} [**interface** *interface-name interface-number*] 例： `switch(config-vrf)# service-endpoint ip 172.16.1.200 interface VLAN100`	ePBR サービスのサービス エンドポイントを構成します。 手順 2 ～ 5 を繰り返して、別の ePBR サービスを構成できます。
ステップ 5	**probe track** *track ID* 例： `switch(config-vrf)# probe track 30`	トラックを個別に定義し、ePBR の各サービス エンドポイントに既存のトラック ID を割り当てます。 各エンドポイントにトラック ID を割り当てることができます。
ステップ 6	**reverse ip** *ip address* **interface** *interface-name interface-number* 例： `switch(config-vrf)# reverse ip 172.16.30.200 interface VLAN201`	トラフィック ポリシーが適用されるリバース IP とインターフェイスを定義します。
ステップ 7	**exit** 例： `switch(config-vrf)# exit`	VRF コンフィギュレーション モードを終了して、グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 8	**epbr policy** *policy-name* 例： `switch(config)# epbr policy Tenant_A-Redirect`	ePBR ポリシーを構成します。
ステップ 9	**match** { [**ip address** *ipv4 acl-name*] | [**ipv6 address** *ipv6 acl-name*] } [**redirect** | **drop** | **exclude**] 例： `switch(config)# match ip address WEB`	IPv4 または IPv6 アドレスを IP、または IPv6 ACL と照合します。リダイレクトは、一致トラフィックのデフォルト アクションです。ドロップは、着信インターフェイスでトラフィックをドロップする必要がある場合に使用されます。除外オプションは、着信インターフェイスのサービスチェーンから特定のトラフィックを除外するために使用されます。 この手順を繰り返して、要件に基づいて複数の ACL を一致させることができます。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 10	[**no**] **load-balance** [**method** { **src-ip** | **dst-ip**}] [**buckets** *sequence-number* 例： `switch(config)# load-balance method src-ip`	ePBR サービスで使用されるロードバランス方法とバケット数を計算します。
ステップ 11	*sequence-number* **set service** *service-name* [**fail-action** { **bypass** | **drop** | **forward**} 例： `switch(config)# set service firewall fail-action drop`	fail-action メカニズムを計算します。
ステップ 12	**interface** *interface-name interface-number* 例： `switch(config)# interface vlan 2010`	インターフェイスを設定し、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。
ステップ 13	**epbr** { **ip** | **ipv6**} **policy** *policy-name* [**reverse**] 例： `switch(config-if)# epbr ip policy Tenant_A-Redirect`	インターフェイスは、いつでも次の 1 つ以上に関連付けることができます。 • 順方向の IPV4 ポリシー • 逆方向の IPv4 ポリシー • 順方向の IPv6 ポリシー • 逆方向の IPv6 ポリシー
ステップ 14	**exit** 例： `switch(config-if)# end`	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。

ePBR セッションを使用したサービスの変更

次の手順では、ePBR セッションを使用してサービスを変更する方法について説明します。

手順の概要

1. **epbr session**
2. **epbr service** *service-name*
3. [**no**] **service-endpoint** {**ip** *ipv4 address* | **ipv6** *ipv6 address*} [**interface** *interface-name interface-number*]
4. **service-endpoint** {**ip** *ipv4 address* | **ipv6** *ipv6 address*} [**interface** *interface-name interface-number*]
5. **reverse ip** *ip address* **interface** *interface-name interface-number*
6. **commit**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**epbr session** 例： `switch(config)# epbr session`	ePBR セッション モードを開始します。
ステップ 2	**epbr service** *service-name* 例： `switch(config-epbr-sess)# epbr service TCP_OPTIMIZER`	ePBR セッション モードで構成する ePBR サービスを指定します。
ステップ 3	[**no**] **service-endpoint** {**ip** *ipv4 address* | **ipv6** *ipv6 address*} [**interface** *interface-name interface-number*] 例： `switch(config-epbr-sess-svc)# no service-end-point ip 172.16.20.200 interface VLAN200`	ePBR サービス向けに構成されたサービスエンドポイントを無効にします。
ステップ 4	**service-endpoint** {**ip** *ipv4 address* | **ipv6** *ipv6 address*} [**interface** *interface-name interface-number*] 例： `switch(config-epbr-sess-svc)#service-end-point ip 172.16.25.200 interface VLAN200`	サービス エンドポイントを変更し、ePBR サービスの IP を置き換えます。
ステップ 5	**reverse ip** *ip address* **interface** *interface-name interface-number* 例： `switch(config-epbr-sess-svc-ep)# reverse ip 172.16.30.200 interface VLAN201`	トラフィック ポリシーが適用されるリバース IP とインターフェイスを定義します。
ステップ 6	**commit** 例： `switch(config-epbr-sess)#commit`	ePBR セッションを使用して ePBR サービスの変更を完了します。 （注） この手順を完了したら、ePBR セッションを再起動します。

ePBR セッションを使用したポリシーの変更

次の手順では、ePBR セッションを使用してポリシーを変更する方法について説明します。

手順の概要

1. **epbr session**
2. **epbr policy** *policy-name*
3. [**no**] **match** { [**ip address** *ipv4 acl-name*] | [**ipv6 address** *ipv6 acl-name*] [**l2 address** *ipv6 acl-name*]} **vlan** {**vlan** | **vlan range** | **all**} [**redirect** | **drop** | **exclude**] }

4. **match** { [**ip address** *ipv4 acl-name*] | [**ipv6 address** *ipv6 acl-name*] [**l2 address** *ipv6 acl-name*]} **vlan** {**vlan** | **vlan range** | **all**} [**redirect** | **drop** | **exclude**] }
5. *sequence-number* **set service** *service-name* [**fail-action** { **bypass** | **drop** | **forward**}] [**load-balance** [**method** { **src-ip** | **dst-ip**}] [**buckets** *sequence-number*]
6. *load-balance* **set service** *service-name* [**fail-action** { **bypass** | **drop** | **forward**}] [**load-balance** [**method** { **src-ip** | **dst-ip**}] [**buckets** *sequence-number*]
7. **commit**
8. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**epbr session** 例： `switch(config)# epbr session`	ePBR セッション モードを開始します。
ステップ 2	**epbr policy** *policy-name* 例： `switch(config-epbr-sess)# epbr policy Tenant_A-Redirect`	ePBR セッション モードで構成された ePBR ポリシーを指定します。
ステップ 3	[**no**] **match** { [**ip address** *ipv4 acl-name*]	[**ipv6 address** *ipv6 acl-name*] [**l2 address** *ipv6 acl-name*]} **vlan** {**vlan**	**vlan range**	**all**} [**redirect**	**drop**	**exclude**] } 例： `switch(config-epbr-sess-pol)# no match ip address WEB`	IP または IPv6 ACL に対する IP アドレスの照合を無効にします。
ステップ 4	**match** { [**ip address** *ipv4 acl-name*]	[**ipv6 address** *ipv6 acl-name*] [**l2 address** *ipv6 acl-name*]} **vlan** {**vlan**	**vlan range**	**all**} [**redirect**	**drop**	**exclude**] } 例： `switch(config-epbr-sess-pol)# match ip address HR`	IP または IPv6 ACL に対する IP アドレスの照合を変更します。
ステップ 5	*sequence-number* **set service** *service-name* [**fail-action** { **bypass**	**drop**	**forward**}] [**load-balance** [**method** { **src-ip**	**dst-ip**}] [**buckets** *sequence-number*] 例： `switch(config-epbr-sess-pol-match)# 10 set service Web-FW`	一致するシーケンスを追加、変更、または削除するか、既存のシーケンスの fail-action アクションを変更します。
ステップ 6	*load-balance* **set service** *service-name* [**fail-action** { **bypass**	**drop**	**forward**}] [**load-balance** [**method** { **src-ip**	**dst-ip**}] [**buckets** *sequence-number*]	一致のロードバランス メソッドとバケットを構成します。

	コマンドまたはアクション	目的
	例： `switch(config-epbr-sess-pol-match)# 10  set service Web-FW`	（注） 既存の一致のサービスチェーンを変更するときに、セッション コンテキストでこれを省略すると、一致のロードバランス構成がデフォルトにリセットされます。
ステップ 7	**commit** 例： `switch(config-epbr-sess)#commit`	ePBR セッションを使用して ePBR ポリシーの変更を完了します。
ステップ 8	**end** 例： `switch(config-epbr-sess)#end`	ePBR セッション モードを終了します。

ePBR ポリシーによる使用される Access-list の更新

次の手順では、ePBR ポリシーで使用される access-list を更新する方法について説明します。

手順の概要

1. **epbr session access-list** *acl-name* **refresh**
2. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**epbr session access-list** *acl-name* **refresh** 例： `switch(config)# epbr session access-list WEB refresh`	ポリシーによって生成された ACL を更新またはリフレッシュします。
ステップ 2	**end** 例： `switch(config)# end`	グローバル コンフィギュレーション モードを終了します。

ePBR Show コマンド

次のリストに、ePBR に関連する show コマンドを示します。

手順の概要

1. **show epbr policy** *policy-name* [**reverse**]
2. **show epbr statistics** *policy-name* [**reverse**]

3. **show tech-support epbr**
4. **show running-config epbr**
5. **show startup-config epbr**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**show epbr policy** *policy-name* [**reverse**] 例： `switch# show epbr policy Tenant_A-Redirect`	順方向または逆方向に適用される ePBR ポリシーに関する情報を表示します。
ステップ 2	**show epbr statistics** *policy-name* [**reverse**] 例： `switch# show ePBR statistics policy pol2`	ePBR ポリシー統計を表示します。
ステップ 3	**show tech-support epbr** 例： `switch# show tech-support epbr`	ePBR のテクニカル サポート情報を表示します。
ステップ 4	**show running-config epbr** 例： `switch# show running-config epbr`	ePBR の実行構成を表示します。
ステップ 5	**show startup-config epbr** 例： `switch# show startup-config epbr`	ePBR のスタートアップ構成を表示します。

ePBR 構成の確認

ePBR 構成を確認するためには、次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
show ip/ipv6 policy vrf <context>	サービス チェーンが適用されるインターフェイスおよびサービス チェーンの関連するエンドポイント インターフェイスで、レイヤ 3 ePBR ポリシー用に作成された IPv4/IPv6 ルート マップ ポリシーを表示します。
show route-map dynamic <route-map name>	サービス チェーンのすべてのポイントでトラフィックを転送するために使用される、特定のバケットアクセスリストのトラフィック リダイレクション用に設定されたネクスト ホップを表示します。

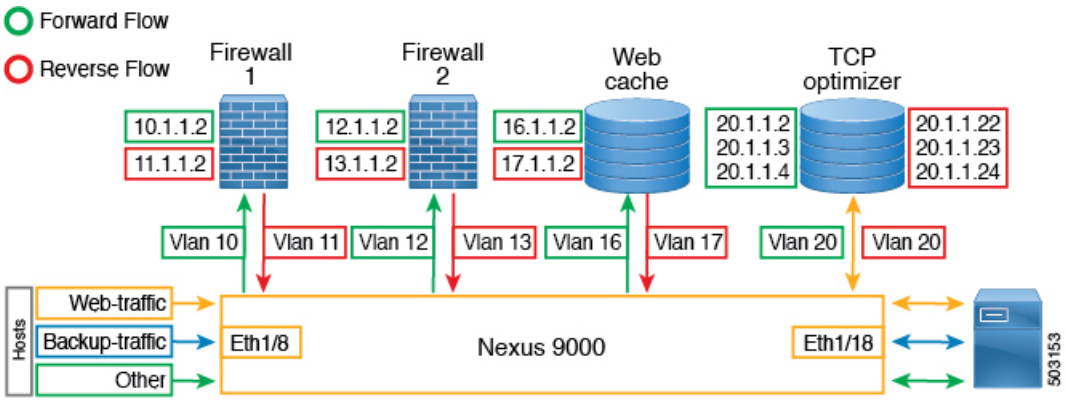
コマンド	目的
show ip access-list <access-list name> dynamic	バケットアクセスリストのトラフィック一致基準を表示します。
show ip sla configuration dynamic	プローブが有効になっている場合に、チェーン内のサービスエンドポイントに対してePBRによって生成されたIP SLA構成を表示します。
show track dynamic	プローブが有効になっている場合に、チェーン内のサービスエンドポイントに対してePBRによって生成されたトラックを表示します。

ePBR L3 の構成例

例：ePBR のスタンドアロン構成

次のトポロジは、ePBR スタンドアロン構成を示しています。

図 *1 : ePBR* のスタンドアロン構成



例：ユースケース：順方向のみの Web トラフィックのサービスチェーンを作成する

次の構成例は、順方向のみの Web トラフィックのサービスチェーンを作成する方法を示しています。

```
IP access list web_traffic
        10 permit tcp any any eq www

ePBR service FW1
  service-end-point ip 10.1.1.2 interface Vlan10
    reverse interface Vlan11

ePBR service FW2
  service-end-point ip 12.1.1.2 interface Vlan12
    reverse interface Vlan13

ePBR service Web_cache
```

```
  service-end-point ip 16.1.1.2 interface Vlan16
    reverse interface Vlan17

ePBR policy tenant_1
  match ip address web-traffic
    10 set service FW1
    20 set service FW2
    30 set service Web_cache

interface Eth1/8
  ePBR ip policy tenant_1
```

次の例は、順方向の Web トラフィックのサービスチェーン作成の構成を確認する方法を示しています。

```
switch# show ePBR policy tenant_1

Policy-map : tenant_1
  Match clause:
    ip address (access-lists): web-traffic
  Service chain:
    service FW1, sequence 10, fail-action No fail-action
      IP 10.1.1.2
    service FW2, sequence 20, fail-action No fail-action
      IP 12.1.1.2
    service Web_cache, sequence 30, fail-action No fail-action
      IP 16.1.1.2
  Policy Interfaces:
    Eth1/8
```

例：ユースケース：順方向のみで ePBR を使用して TCP トラフィックを負荷分散する

次の構成例は、順方向のみでePBRを使用してTCPトラフィックを負荷分散する方法を示しています。

```
IP access list tcp_traffic
        10 permit tcp any any

ePBR service TCP_Optimizer
  service-interface Vlan20
  service-end-point ip 20.1.1.2
  service-end-point ip 20.1.1.3
  service-end-point ip 20.1.1.4

ePBR policy tenant_1
  match ip address tcp_traffic
    10 set service TCP_Optimizer

interface Eth1/8
  ePBR ip policy tenant_1
```

次の例は、順方向で EPBR を使用して負荷分散 TCP トラフィックの構成を確認する方法を示しています。

```
switch# show ePBR policy tenant_1

Policy-map : tenant_1
  Match clause:
    ip address (access-lists): tcp_traffic
  Service chain:
    service TCP_Optimizer, sequence 10, fail-action No fail-action
      IP 20.1.1.2
      IP 20.1.1.3
      IP 20.1.1.4
```

```
  Policy Interfaces:
    Eth1/8
```

例：ユースケース：双方向の Web トラフィックのサービスチェーンを作成する

次の構成例は、順方向と逆方向の両方で Web トラフィックのサービスチェーンを作成する方法を示しています。

```
IP access list web_traffic
        10 permit tcp any any eq www


ePBR service FW1
  service-end-point ip 10.1.1.2 interface Vlan10
    reverse ip 11.1.1.2 interface Vlan11

ePBR service FW2
  service-end-point ip 12.1.1.2 interface Vlan12
    reverse ip 13.1.1.2 interface Vlan13

ePBR service Web_cache
  service-end-point ip 16.1.1.2 interface Vlan16
    reverse ip 17.1.1.2 interface Vlan17

ePBR policy tenant_1
  match ip address web-traffic
    10 set service FW1
    20 set service FW2
    30 set service Web_cache

interface Eth1/8
  ePBR ip policy tenant_1

interface Eth1/18
  ePBR ip policy tenant_1 reverse
```

次の例は、順方向と逆方向の両方の Web トラフィックのサービスチェーン作成の構成を確認する方法を示しています。

```
switch# show ePBR policy tenant_1

Policy-map : tenant_1
  Match clause:
    ip address (access-lists): web-traffic
  Service chain:
    service FW1, sequence 10, fail-action No fail-action
      IP 10.1.1.2
    service FW2, sequence 20, fail-action No fail-action
      IP 12.1.1.2
    service Web_cache, sequence 30, fail-action No fail-action
      IP 16.1.1.2
  Policy Interfaces:
    Eth1/8

switch# show ePBR policy tenant_1 reverse

Policy-map : tenant_1
  Match clause:
    ip address (access-lists): web-traffic
  Service chain:
    service Web_cache, sequence 30, fail-action No fail-action
      IP 17.1.1.2
    service FW2, sequence 20, fail-action No fail-action
      IP 13.1.1.2
```

```
    service FW1, sequence 10, fail-action No fail-action
      IP 11.1.1.2
  Policy Interfaces:
    Eth1/18
```

例：ユースケース：ePBR を使用して両方向で TCP トラフィックを負荷分散する

次の構成例は、ePBR を使用して順方向と逆方向の両方で TCP トラフィックを負荷分散する方法を示しています。

```
ePBR service TCP_Optimizer
  service-interface Vlan20
  service-end-point ip 20.1.1.2
    reverse ip 20.1.1.22
  service-end-point ip 20.1.1.3
    reverse ip 20.1.1.23
  service-end-point ip 20.1.1.4
    reverse ip 20.1.1.24

ePBR policy tenant_1
  match ip address tcp_traffic
    10 set service TCP_Optimizer

interface Eth1/8
  ePBR ip policy tenant_1

interface Eth1/18
  ePBR ip policy tenant_1 reverse
```

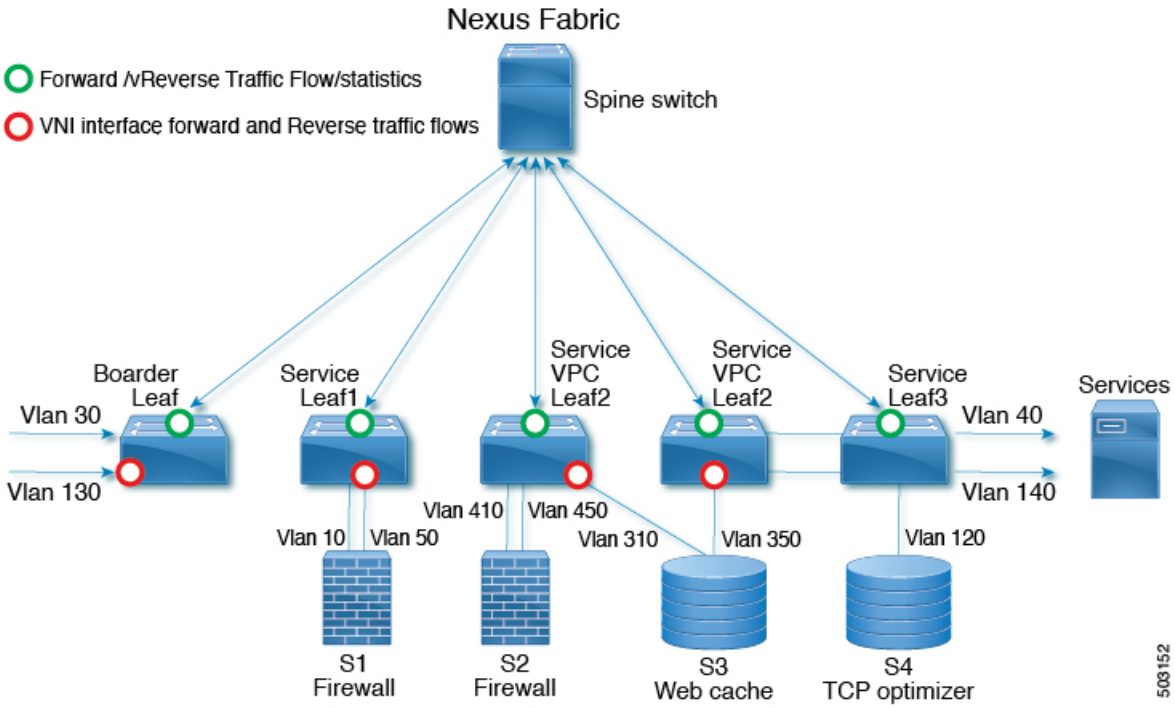
次の例は、ePBR を使用して双方向の負荷分散 TCP トラフィックの構成を確認する方法を示しています。

```
switch# show ePBR policy tenant_1

Policy-map : tenant_1
  Match clause:
    ip address (access-lists): tcp_traffic
  Service chain:
    service TCP_Optimizer, sequence 10, fail-action No fail-action
      IP 20.1.1.2
      IP 20.1.1.3
      IP 20.1.1.4
  Policy Interfaces:
    Eth1/8

switch# show ePBR policy tenant_1 reverse

Policy-map : tenant_1
  Match clause:
    ip address (access-lists): tcp_traffic
  Service chain:
    service TCP_Optimizer, sequence 10, fail-action No fail-action
      IP 20.1.1.22
      IP 20.1.1.23
      IP 20.1.1.24
  Policy Interfaces:
    Eth1/18
```

例：VXLAN ファブリックを使用した ePBR ポリシーの作成

次の例/トポロジは、VXLAN ファブリック上で ePBR を構成する方法を示しています。

図 *2 : VXLAN* ファブリック上の *ePBR* の構成




```
ip access-list acl1
        10 permit ip 30.1.1.0/25 40.1.1.0/25
        20 permit ip 30.1.1.128/25 40.1.1.128/25
ip access-list acl2
        10 permit ip 130.1.1.0/25 140.1.1.0/25
        20 permit ip 130.1.1.128/25 140.1.1.128/25

epbr service s1
  vrf vrf1
  service-end-point ip 10.1.1.2 interface Vlan10
    probe icmp frequency 4 retry-down-count 1 retry-up-count 1 timeout 2 source-interface
 loopback9
    reverse ip 50.1.1.2 interface Vlan50

       probe icmp frequency 4 retry-down-count 1 retry-up-count 1 timeout 2
source-interface loopback10

epbr service s2
  vrf vrf1
  service-end-point ip 41.1.1.2 interface Vlan410
     probe icmp source-interface loopback9
    reverse ip 45.1.1.2 interface Vlan450

       probe icmp source-interface loopback10


epbr service s3
  vrf vrf1
  service-end-point ip 31.1.1.2 interface Vlan310
     probe http get index.html source-interface loopback9
    reverse ip 35.1.1.2 interface Vlan350

     probe http get index.html source-interface loopback10
```

```
epbr service s4
  service-interface Vlan120
  vrf vrf1
   probe udp 6900 control enable source-interface loopback9
  service-end-point ip 120.1.1.2

    reverse ip 120.1.1.2

epbr policy p1
 statistics
  match ip address acl1
    load-balance buckets 16 method src-ip
    10 set service s1 fail-action drop
    20 set service s2 fail-action drop
    30 set service s4 fail-action bypass
  match ip address acl2
    load-balance buckets 8 method dst-ip
    10 set service s1 fail-action drop
    20 set service s3 fail-action forward
    30 set service s4 fail-action bypass
interface Vlan100 - Vxlan L3vni interface to which the policy is applied on all service
 leafs
  epbr ip policy p1
  epbr ip policy p1 reverse


Apply forward policy on ingress interface in border leaf where traffic coming in needs
to be service-chained:

interface Vlan30 - Traffic matching acl1
  epbr ip policy p1
  int vlan 130  -  Traffic matching acl2
  epbr ip policy p1

Apply the reverse policy On leaf connected to server if reverse traffic flow needs to
be enabled:

int vlan 130 - Traffic matching reverse flow for acl1
epbr ip policy p1 rev
int vlan 140 - Traffic matching reverse flow for acl1
epbr ip policy p1 rev
```

例：ePBR サービスの構成

次の例は、ePBR サービスを構成する方法を示します。

```
epbr service FIREWALL
  probe icmp
  vrf TENANT_A
  service-endpoint ip 172.16.1.200 interface VLAN100
        reverse ip 172.16.2.200 interface VLAN101
service-endpoint ip 172.16.1.201 interface VLAN100
        reverse ip 172.16.2.201 interface VLAN101

epbr service TCP_Optimizer
   probe icmp
   vrf TENANT_A
service-endpoint ip 172.16.20.200 interface VLAN200
       reverse ip 172.16.30.200 interface VLAN201
```

例：ePBR ポリシーの構成

次の例は、ePBR ポリシーを構成する方法を示します。

```
epbr service FIREWALL
  probe icmp
  service-end-point ip 1.1.1.1 interface Ethernet1/1
     reverse ip 1.1.1.2 interface Ethernet1/2
epbr service TCP_Optimizer
 probe icmp
 service-end-point ip 1.1.1.1 interface Ethernet1/3
     reverse ip 1.1.1.4 interface Ethernet1/4
epbr policy Tenant_A-Redirect
 match ip address WEB
  load-balance method src-ip
  10 set service FIREWALL fail-action drop
  20 set service TCP_Optimizer fail-action bypass
match ip address APP
  10 set service FIREWALL fail-action drop
match ip address exclude_acl exclude
match ip address drop_acl drop
```

次の例は、fail-action drop 情報を含む show ePBR Policy コマンドの出力を示しています。

```
switch(config-if)# show epbr policy Tenant_A-Redirect

Policy-map : Tenant_A-Redirect
  Match clause:
    ip address (access-lists): WEB
action:Redirect
   service FIREWALL, sequence 10, fail-action Drop
     IP 1.1.1.1 track 1 [INACTIVE]
   service TCP_Optimizer, sequence 20, fail-action Bypass
     IP 1.1.1.1 track 2 [INACTIVE]
Match clause:
     ip address (access-lists): APP
action:Redirect
   service FIREWALL, sequence 10, fail-action Drop
     IP 1.1.1.1 track 1 [INACTIVE]
Match clause:
    ip address (access-lists): exclude_acl
action:Deny
Match clause:
   ip address (access-lists): drop_acl
action:Drop
 Policy Interfaces:
  Eth1/4
```

例：インターフェイスと ePBR ポリシーの関連付け

次の例は、ePBR ポリシーを構成する方法を示します。

```
interface vlan 2010
  epbr ip policy Tenant_A-Redirect

interface vlan 2011
  epbr ip policy Tenant_A-Redirect reverse
```

例：順方向に適用される ePBR ポリシー

次の例は、順方向に適用されるポリシーのサンプル出力を示しています。

```
show epbr policy Tenant_A-Redirect
policy-map Tenant_A-Redirect
 Match clause:
  ip address (access-lists): WEB
 Service chain:
```

```
  service FIREWALL  , sequence 10 , fail-action drop
   ip 172.16.1.200 track 10  [ UP ]
   ip 172.16.1.201 track 11 [ DOWN ]
                    service TCP_Optimizer, sequence 20 , fail-action bypass
   ip 172.16.20.200 track 12  [ UP] ]

 Match clause:
  ip address (access-lists): APP
 Service chain:
  service FIREWALL  , sequence 10 , fail-action drop
   ip 172.16.1.200 track 10  [ UP ]
   ip 172.16.1.201 track 11 [ DOWN ]

 Policy Interfaces:
     Vlan 2010
```

例：reverse 方向に適用される ePBR ポリシー

次の例は、reverse 方向に適用されるポリシーのサンプル出力を示しています。

```
show epbr policy Tenant_A-Redirect reverse
policy-map Tenant_A-Redirect
 Match clause:
  ip address (access-lists): WEB

 Service chain:
  service TCP_Optimizer, sequence 20 , fail-action bypass
   ip 172.16.30.200 track 15  [ UP] ]

  service FIREWALL  , sequence 10 , fail-action drop
   ip 172.16.2.200 track 13  [ UP ]
   ip 172.16.2.201 track 14 [ DOWN ]

 Match clause:
  ip address (access-lists): APP

 Service chain:

  service FIREWALL  , sequence 10 , fail-action drop
   ip 172.16.2.200 track 13  [ UP ]
   ip 172.16.2.201 track 14 [ DOWN ]

 Policy Interfaces:
     Vlan 2011
```

例：ユーザー定義トラック

次の例は、各エンド ポイントにトラック ID を割り当てる方法を示しています。

```
epbr service FIREWALL
  probe icmp
  service-end-point ip 1.1.1.2 interface Ethernet1/21
probe track 30
reverse ip 1.1.1.3 interface Ethernet1/22
  probe track 40
 service-end-point ip 1.1.1.4 interface Ethernet1/23
    reverse ip 1.1.1.5 interface Ethernet1/24
```

例：ePBR セッションを使用した ePBR サービスの変更

次の例は、ePBR サービスの IP を置き換え、別のサービス エンド ポイントを追加する方法を示しています。

```
switch(config)#epbr session
switch(config-epbr-sess)#epbr service TCP_OPTIMIZER
```

```
switch(config-epbr-sess-svc)# no service-end-point ip 172.16.20.200 interface VLAN200

switch(config-epbr-sess-svc)#service-end-point ip 172.16.25.200 interface VLAN200
switch(config-epbr-sess-svc-ep)# reverse ip 172.16.30.200 interface VLAN201
switch(config-epbr-sess)#commit
```

例：EPBR セッションを使用した ePBR ポリシーの変更

次の例は、ePBR ポリシーの IP を置き換え、変更されたポリシー トラフィックのサービスチェーンを追加する方法を示しています。

```
switch(config)#epbr session
switch(config-epbr-sess)#epbr policy Tenant_A-Redirect
switch(config-epbr-sess-pol)# no match ip address WEB
switch(config-epbr-sess-pol)#match ip address WEB
switch(config-epbr-sess-pol-match)# 10  set service Web-FW fail-action drop load-balance
 method src-ip
switch(config-epbr-sess-pol-match)# 20 set service TCP_Optimizer fail-action bypass
switch(config-epbr-sess-pol)#match ip address HR
switch(config-epbr-sess-pol-match)# 10  set service Web-FW
switch(config-epbr-sess-pol-match)# 20 set service TCP_Optimizer
switch(config-epbr-sess)#commit
```

例：ePBR 統計ポリシーの表示

次の例は、ePBR 統計ポリシーを表示する方法を示しています。

```
switch# show epbr statistics policy pol2

Policy-map pol2, match testv6acl

    Bucket count: 2

      traffic match : epbr_pol2_1_fwd_bucket_1
        two : 0
      traffic match : epbr_pol2_1_fwd_bucket_2
        two : 0
```

その他の参考資料

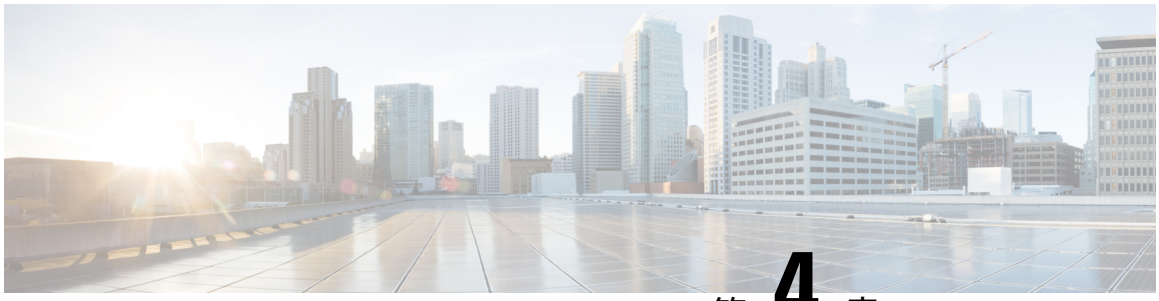
ePBR の構成の詳細については、次の各セクションを参照してください。

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
IP SLA パケットの CoPP の構成	*Cisco Nexus 9000* シリーズ *NX-OS IP SLA* 構成ガイド、リリース *9.3(x)*
ePBR ライセンス	『*Cisco NX-OS* ライセンス ガイド』
ePBR スケール値	『*Cisco Nexus 9000 Series NX-OS Verified Scalability Guide*』

標準

標準	タイトル
この機能でサポートされる新規の標準または変更された標準はありません。また、既存の標準のサポートは変更されていません。	



第 4 章

ePBR L2 の構成

ePBR L2 に関する情報

Elastic Services Re-direction（ESR）の強化されたポリシーベースのリダイレクト レイヤ2（ePBR）は、ポート ACL と VLAN 変換を利用して、レイヤ 1/レイヤ 2 サービス アプライアンスの透過的なサービス リダイレクトとサービスチェーンを提供します。このアクションは、余分なヘッダーを追加することなくサービス チェーンと負荷分散機能を実現し、余分なヘッダーを使用する際の遅延を回避するのに役立ちます。

ePBR は、アプリケーション ベースのルーティングを可能にし、アプリケーションのパフォーマンスに影響を与えることなく、柔軟でデバイスに依存しないポリシーベースのリダイレクト ソリューションを提供します。ePBR サービス フローには、次のタスクが含まれます。

ePBR サービスとポリシーの構成

まず、サービスエンドポイントの属性を定義する ePBR サービスを作成する必要があります。サービスエンドポイントは、スイッチに関連付けることができるファイアウォール、IPS などのサービス アプライアンスです。また、サービス エンド ポイントの状態をモニタするプローブを定義したり、トラフィック ポリシーが適用されるフォワード インターフェイスと reverse インターフェイスを定義したりすることもできます。 ePBR は、サービスチェーンとともにロードバランシングもサポートします。 ePBR を使用すると、サービス構成の一部として複数のサービス エンド ポイントを構成できます。

ePBR サービスを作成したら、ePBR ポリシーを作成する必要があります。ePBR ポリシーを使用すると、トラフィックの選択、サービスエンドポイントへのトラフィックのリダイレクト、およびエンド ポイントの正常性障害に関するさまざまな fail-action メカニズムを定義できます。許可アクセス コントロール エントリ（ACE）を備えた IP access-list エンド ポイントを使用して、一致する対象のトラフィックを定義し、適切なアクションを実行できます。

ePBR ポリシーは、複数の ACL 一致定義をサポートします。一致には、シーケンス番号によって順序付けできるチェーンに複数のサービスを含めることができます。これにより、単一のサービス ポリシーでチェーン内の要素を柔軟に追加、挿入、および変更できます。すべてのサービス シーケンスで、ドロップ、転送、バイパスなどの失敗時のアクション メソッドを定義できます。ePBR ポリシーを使用すると、トラフィックの詳細なロード バランシングを行うために、送信元または接続先ベースのロード バランシングとバケット数を指定できます。

ePBR の L2 インターフェイスへの適用

ePBR ポリシーを作成したら、インターフェイスにポリシーを適用する必要があります。これにより、トラフィックがスタンドアロン スイッチに入るインターフェイスと、トラフィックがリダイレクションまたはサービス チェーン後にスイッチから出る必要があるインターフェイスを定義できます。スタンドアロン スイッチに順方向と逆方向の両方でポリシーを適用することもできます。

アクセス ポートとしてのプロダクション インターフェイスの有効化

サービス チェーン スイッチがトラフィック リダイレクションのために 2 つの L3 ルーターの間に挿入されている場合、生産インターフェイスは次の制限付きでアクセス ポートとして有効になります。

- 一致構成の一部としてポートの VLAN を使用する必要があります。
- これは、mac-learn 無効モードに限定されます。

トランク ポートとしてのプロダクション インターフェイスの有効化

プロダクション インターフェイスはトランク ポートとして構成できます。インターフェイスによってトランクされるサービスチェーンする必要がある受信トラフィックの VLAN は、一致構成の一部として構成する必要があります。

または、一致構成で「vlan all」を使用すると、インターフェイス上の受信 VLAN に関連するすべてのトラフィックが一致し、サービスチェーンされます。

バケットの作成およびロード バランシング

ePBR は、チェーン内に最大数のサービス エンドポイントを持つサービスに基づいて、トラフィック バケットの数を計算します。ロード バランス バケットを構成すると、構成が優先さ

れます。 ePBR は、ソース IP と宛先 IP のロード バランシング方式をサポートしていますが、L4 ベースのソースまたは宛先のロード バランシング方式はサポートしていません。

ePBR オブジェクト トラッキング、ヘルスモニタリング、および Fail-Action

レイヤ 2 ePBR は、デフォルトでサービス エンドポイントのリンク ステート モニタリングを実行します。サービスでサポートされている場合、ユーザーはさらにCTP（構成テスト支援プロトコル）を有効にすることができます。

サービス向け、または転送またはreverseの各エンドポイント向けに、ePBRプローブ オプションを構成することが可能です。頻度、タイムアウト、および再試行のアップカウントとダウンカウントを構成することもできます。同じトラック オブジェクトが、同じ ePBR サービスを使用するすべてのポリシーに再利用されます。

エンドポイント レベルで定義されているプローブ メソッドがない場合、サービスレベルで構成されるプローブ メソッドを使用できます。

ePBR は、自身のサービスチェーンのシーケンスで次の fail-action メカニズムをサポートします。

- バイパス
- ドロップオンフェイル
- Forward

サービス シーケンスのバイパスは、現在のシーケンスで障害が発生した場合に、トラフィックは次のサービス シーケンスにリダイレクトされる必要があることを示しています。

サービス シーケンスのドロップオンフェイルは、サービスのすべてのサービスエンドポイントが到達不能となる場合に、トラフィックはドロップされる必要があることを示しています。

転送はデフォルトのオプションであり、現在のサービスに障害が発生した場合、トラフィックは出力インターフェイスに転送する必要があることを示します。これはデフォルトの fail-action メカニズムです。

（注） 対称性が維持されるのは、fail-action バイパスがサービスチェーン内のすべてのサービス向けに構成された場合です。その他の fail-action シナリオでは、1 つまたはそれ以上の機能不全サービスが存在する場合、転送またはreverseフローでの対称性は維持されません。

ePBR セッションベースの構成

ePBR セッションでは、サービス中のサービスまたはポリシーの次の側面を追加、削除、または変更できます。サービス内とは、アクティブインターフェイスまたはポリシーに適用されて

いるポリシーに関連付けられたサービスを示し、アクティブ インターフェイス上で変更される、現在構成済みのサービスを示します。

- インターフェースとプローブを備えたサービス エンドポイント
- リバース エンドポイントとプローブ
- ポリシーに基づく一致
- 一致のロードバランス方法
- 一致シーケンスと失敗アクション

（注） ePBR セッションでは、同じセッションでインターフェイスを 1 つのサービスから別のサービスに移動することはできません。インターフェイスをあるサービスから別のサービスに移動するには、次の手順を実行します。

1. セッション操作を使用して、最初に既存のサービスから削除します。
2. 2 番目のセッション操作を使用して、既存のサービスに追加します。

ACL リフレッシュ

ePBR セッション ACL の更新により、ユーザーが提供した ACL が ACE で変更または追加または削除されたときに、ポリシーによって生成された ACL を更新できます。更新トリガで、ePBR はこの変更の影響を受けるポリシーを識別し、それらのポリシーに対してバケットで生成された ACL を作成、削除、または変更します。

ePBR のスケール数については、『Cisco Nexus 9000 シリーズ NX-OS 検証済みスケーラビリティ ガイド』を参照してください。

ePBR L2 の注意事項および制約事項

ePBR には、次の注意事項と制限事項 があります。

- fail-action がいずれかの一致ステートメントで指定されている場合、プローブは構成内に存在していることが必須です。
- スイッチで MAC ラーニングを無効化するには、 **mac-learn disable** コマンドを使用します。
- ePBR 構成内の複数の一致ステートメント全体で同じユーザー定義 ACL を共有しないでください。
- トラフィックの対称性が維持されるのは、fail-action バイパスが ePBR サービス向けに構成されたときのみです。サービスチェーン内の転送/ドロップなどのその他の fail-action の場合、トラフィックの順方向と逆方向のフローの対称性は維持されません。

- 機能 ePBR および機能 ITD は同じ入力インターフェイスと共存できません。
- 拡張済み ePBR 構成では、**no feature epbr**コマンド を使用する前にポリシーを削除することが推奨されています。
- VXLAN 上の ePBRv6 は、Cisco Nexus 9500 シリーズ スイッチでサポートされていません。
- システムから削除されたポートチャネルに構成された ePBR サービスエンドポイントを削除する場合、次の手順を実行してください。
  1. 既存の ePBR ポリシーを削除します。
  2. 既存の ePBR サービスを削除します。
  3. ePBR サービス エンドポイントを必要なポートチャネルに再構成します。
- 「epbr_」という名前で始まる、動的に作成された ePBR の access-list エントリは変更しないでください。これらの access-lists は ePBR 内部使用向けに予約済みです。

（注） これらのプレフィックス文字列を変更すると ePBR が正しく機能せず、ISSU に影響を与える可能性があります。

- すべてのリダイレクション ルールは、ing-ifacl リージョンを使用して ACL TCAM でプログラムされます。このリージョンは、ePBR L2 ポリシーを適用する前に分割して割り当てる必要があります。

（注） TCAM リージョンの分割方法の手順については、『*Cisco Nexus 9000* シリーズ *NX-OS* セキュリティ構成ガイド』の「**IP ACL の構成**」セクションを参照してください。

- ePBR L2 では、VLAN 変換と Q-in-Q 用に VLAN 範囲を予約する必要があります。この範囲は、トラフィックの一致構成に使用される VLAN と重複しないようにすることが推奨されています。
- ePBR の「インフラ」VLAN は、ePBR レイヤ 2 ポリシーを適用する前に予約済みにする必要があります。
- トランク ポートとして構成された本番インターフェイスの場合、ePBR「infra vlan」範囲で指定された VLAN に対してのみ VLAN トランキングを有効にします。
- ePBR L2 は、VLAN ヘッダーを変更または削除せずに、パケットをそのまま転送するようにサービス アプライアンスが構成されていることを想定しています。
- ePBR L2 ポリシーは、順方向の単一のインターフェイスと逆方向の単一のインターフェイスにのみ適用できます。異なるインターフェイス ペアで同様にサービスチェーンを作成するには、ポリシーを複製する必要があります。

- ePBR L2 ポリシーの各一致には、トランク インターフェイスに適用される場合、一意の一致 VLAN または一意の VLAN 範囲が必要です。トランク インターフェイスに適用されるポリシーには、「vlan all」との一致が 1 つだけ存在できます。
- Cisco NX-OS リリース 10.3(1)F 以降、同じ EPBR L2 ポリシー内の複数の一致は、同じ VLAN または VLAN 範囲を共有するか、トランク インターフェイスに適用されるポリシーで「vlan all」で構成される場合があります。

（注） 同じアドレス ファミリ（IPv4、ipv6、または L2）の複数の一致 ACL がポリシー内の同じ VLAN を共有する場合、構成された一致 ACL 全体の ACL フィルタが一意であり、重複していないことを確認してください。

- 実稼働ポート ペアの場合、順方向のインターフェイスとその逆方向の reverse インターフェイスに適用されるポリシーは、一致するもので構成され、同一の match-vlan または VLAN 範囲に個別にマッピングされます。
- 複数のサービス デバイス間のロードバランスを行い、CTP ヘルスチェックを介してこれらのデバイスの障害を一意に検出するには、各サービス デバイスを ePBR サービスの一意のエンドポイントとして定義する必要があります。
- バケットベースのロードバランスは、ePBR ポリシーのレイヤ 2 一致ではサポートされていません。
- ネイバー探索パケットを含む「すべての」IPv6 トラフィックをサービスチェーンまたはリダイレクトするには、プロトコル タイプが ND-NA および ND-NS である ICMPv6 エースを、ユーザ定義の一致アクセス リストで明示的に定義する必要があります。
- 「すべての」レイヤ 2 トラフィックをサービスチェーンまたはリダイレクトするために、ARP（0x806）、VN-Tag（0x8926）、FCOE（0x8906）、MPLS ユニキャスト（0x8847）、MPLS マルチキャスト（0x8848）のプロトコルに一致する一意の ACES必要に応じて、ユーザ定義の一致アクセス リストに明示的に追加する必要があります。
- レイヤ 2 ePBR は、レイヤ 2 制御パケットのサービスチェーンまたはリダイレクトをサポートしていません。
- 意図しない動作を防ぐために、使用中の ePBR 実稼働インターフェイスおよび/またはサービス インターフェイスのデフォルト設定は避ける必要があります。
- Cisco NX-OS リリース 10.3(1)F 以降、ePBR L2 は、Cisco Nexus 9300-GX プラットフォーム スイッチの L2 制御パケットのリダイレクションのみをサポートします。サービスチェーンは Cisco Nexus 9300-GX プラットフォーム スイッチではサポートされません。

次の注意事項および制約事項を一致 ACL 機能に適用します。

- permit メソッドを持つ ACE のみが ACL でサポートされます。他の方法（deny または remark など）の ACE は無視されます。

- 1 つの ACL で最大 256 の許可 ACE がサポートされます。

次の注意事項と制限事項が VRF 間のサービスチェーンに適用されます。

- Cisco NX-OS リリース 10.2(3)F 以降、エンドポイントの追加、サービス シーケンスの追加、削除および変更のセッション操作中のトラフィックの中断を最小限にするために、事前にロードバランスバケットの構成を行い、ロードバランス構成への変更を回避することが推奨されています。ロードバランス向けに構成されたバケットの数が、チェーン内の各シーケンス向けのサービスで構成されたエンドポイントの数より多くなるようにしてください。

ePBRサービス、ポリシーの構成、およびインターフェイスへの関連付け

次のセクションでは、ePBR サービス、ePBR ポリシーの構成、およびインターフェイスへのポリシーの関連付けについて説明します。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **[no] epbr infra vlans** *[vlan range]*
3. **epbr service** *service-name* **type** *l2*
4. **mode** [**full duplex** | **half duplex**]
5. **probe** {**ctp**} [**frequency** *seconds*] [**timeout** *seconds*] [**retry-down-count** *count*] **retry-up-count** *count*]
6. **service-endpoint** [**interface** *interface-name interface-number*]
7. **reverse interface** *interface-name interface-number*
8. **exit**
9. **epbr policy** *policy-name*
10. **match** { [**ip address** *ipv4 acl-name*] | [**ipv6 address** *ipv6 acl-name*] | [**l2 address** *l2 acl-name*]} {**drop** | **exclude** | **redirect** | **vlan**{**vlan** | **vlan range** | **all**}}
11. [**no**] **load-balance** [**method** { **src-ip** | **dst-ip**}] [**buckets** *count*]
12. *sequence-number* **set service** *service-name* [**fail-action** { **bypass** | **drop** | **forward**}
13. **interface** *interface-name interface-number*
14. **epbr** {**l2**} **policy** *policy-name egress-interface interface-name* [**reverse**]
15. **exit**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**configure terminal** 例：	コンフィギュレーション モードに入ります。

	コマンドまたはアクション	目的
	`switch# configure terminal` `switch(config)#`	
ステップ 2	**[no] epbr infra vlans** *[vlan range]*	VLAN 範囲は、サービス デバイスへのリダイレクト中に選択的な dot1q 変換用に予約された VLAN を示すために使用されています。
ステップ 3	**epbr service** *service-name* **type** *l2* 例： `switch(config)# epbr service firewall type l2`	新しい ePBR L2 サービスを作成します。
ステップ 4	**mode** [**full duplex** | **half duplex**]	サービスを半二重または全二重モードに構成します。
ステップ 5	**probe** {**ctp**} [**frequency** *seconds*] [**timeout** *seconds*] [**retry-down-count** *count*] **retry-up-count** *count*] 例： `switch(config)# probe icmp`	ePBR サービスのプローブを構成します。 オプションは次のとおりです。 • 頻度：プローブの頻度を秒単位で指定します。値の範囲は 1 ～ 604800 です。 • 再試行ダウン カウント：ノードがダウンしたときにプローブによって実行される再カウントの数を指定します。指定できる範囲は1～5です。 • 再試行アップ カウント：ノードが復帰したときにプローブが実行する再カウントの数を指定します。指定できる範囲は 1 ～ 5 です。 • タイムアウト：タイムアウト期間を秒単位で指定します。値の範囲は 1 ～ 604800 です。
ステップ 6	**service-endpoint** [**interface** *interface-name interface-number*] 例： `switch(config-epbr-svc)# service-end-point interface Ethernet1/3`	ePBR サービスのサービス エンドポイントを構成します。 手順 2 ～ 5 を繰り返して、別の ePBR サービスを構成できます。
ステップ 7	**reverse interface** *interface-name interface-number* 例： `switch(config-epbr-fwd-svc)# reverse interface Ethernet1/4`	トラフィック ポリシーが適用される reverse インターフェイスを定義します。

ステップ 8	**exit**
	例：
	`switch(config-epbr-reverse-svc)# exit`
	`switch(config-epbr-fwd-svc)# exit`
		ePBR サービス構成モードを終了し、グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
	`switch(config-epbr-svc)# exit` `switch(config)#`	
ステップ 9	**epbr policy** *policy-name* 例： `switch(config)# epbr policy Tenant_A-Redirect`	ePBR ポリシーを構成します。
ステップ 10	**match** { [**ip address** *ipv4 acl-name*] | [**ipv6 address** *ipv6 acl-name*] | [**l2 address** *l2 acl-name*]} {**drop** | **exclude** | **redirect** | **vlan** {**vlan** | **vlan range** | **all**}} 例： `switch (config) # match ip address WEB vlan 10`	IPv4 または IPv6 アドレス、または MAC アドレスを IP、IPv6、または MAC ACL と一致させます。リダイレクトは、一致トラフィックのデフォルトアクションです。ドロップは、着信インターフェイスでトラフィックをドロップする必要がある場合に使用されます。除外オプションは、着信インターフェイスのサービスチェーンから特定のトラフィックを除外するために使用されます。 この手順を繰り返して、要件に基づいて複数の ACL を一致させることができます。
ステップ 11	[**no**] **load-balance** [**method** { **src-ip** | **dst-ip**}] [**buckets** *count*] 例： `switch(config)# load-balance method src-ip`	ePBR サービスで使用されるロードバランス方法とバケット数を計算します。
ステップ 12	*sequence-number* **set service** *service-name* [**fail-action** { **bypass** | **drop** | **forward**} 例： `switch(config)# set service firewall fail-action drop`	fail-action メカニズムを構成します。
ステップ 13	**interface** *interface-name interface-number* 例： `switch(config)# interface Ethernet1/1`	インターフェイス構成モードを開始します。
ステップ 14	**epbr** {**l2**} **policy** *policy-name egress-interface interface-name* [**reverse**] 例： `epbr l2 policy Tenant_A_Redirect egress-interface Ethernet1/2`	インターフェイスは、いつでも次の 1 つの順方向のポリシーと 1 つの逆方向のポリシーに関連付けることができます。 • 順方向の IPV4 ポリシー • 逆方向の IPv4 ポリシー • 順方向の IPv6 ポリシー • 逆方向の IPv6 ポリシー • 順方向の l2 ポリシー • 逆方向の l2 ポリシー

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 15	**exit** 例： `switch(config-if)# end`	ポリシー構成モードを終了し、グローバル モードに戻ります。

ePBR セッションを使用したサービスの変更

次の手順では、ePBR セッションを使用してサービスを変更する方法について説明します。

手順の概要

1. **epbr session**
2. **epbr service** *service-name type l2*
3. [**no**] **service-endpoint** [**interface** *interface-name*]
4. **service-endpoint** [**interface** *interface-name*]
5. **reverse** [**interface** *interface-name*]
6. **commit**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**epbr session** 例： `switch(config)# epbr session`	ePBR セッション モードを開始します。
ステップ 2	**epbr service** *service-name type l2* 例： `switch(config-epbr-sess)# epbr service TCP_OPTIMIZER`	ePBR セッション モードで構成された ePBR サービスを指定します。
ステップ 3	[**no**] **service-endpoint** [**interface** *interface-name*] 例： `switch(config-epbr-sess-svc)# no service-end-point interface ethernet 1/3`	ePBR サービスの構成済みサービス エンドポイントを無効にします。
ステップ 4	**service-endpoint** [**interface** *interface-name*] 例： `switch(config-epbr-sess-svc)# service-end-point interface ethernet 1/15`	サービスにサービス エンドポイントを追加します。
ステップ 5	**reverse** [**interface** *interface-name*] 例： `switch(config-epbr-sess-fwd-svc)# reverse interface ethernet 1/4`	トラフィック ポリシーが適用されるリバース インターフェイスを定義します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	**commit** 例： `switch(config-epbr-sess)#commit`	ePBR セッションを使用して ePBR サービスの変更を完了します。 （注） この手順を完了したら、ePBR セッションを再起動します。

ePBR セッションを使用したポリシーの変更

次の手順では、ePBR セッションを使用してポリシーを変更する方法について説明します。

手順の概要

1. **epbr session**
2. **epbr policy** *policy-name*
3. [**no**] **match** { [**ip address** *ipv4 acl-name*] | [**ipv6 address** *ipv6 acl-name*] | **l2 address** *mac acl-name*]} **vlan** {**all** | **vlan-id** | **vlan-id-range**
4. **match** { [**ip address** *ipv4 acl-name*] | [**ipv6 address** *ipv6 acl-name*] | **l2 address** *mac acl-name*]} **vlan** {**all** | **vlan-id** | **vlan-id-range**]
5. *sequence-number* **set service** *service-name* [**fail-action** { **bypass** | **drop** | **forward**}] [**load-balance** [**method** { **src-ip** | **dst-ip**}] [**buckets** *sequence-number*]
6. *load-balance* **set service** *service-name* [**fail-action** { **bypass** | **drop** | **forward**}] [**load-balance** [**method** { **src-ip** | **dst-ip**}] [**buckets** *no-of-buckets*]
7. **commit**
8. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**epbr session**	
ステップ 2	**epbr policy** *policy-name* 例： `switch(config-epbr-sess)# epbr policy Tenant_A-Redirect`	ePBR セッション モードで構成された ePBR ポリシーを指定します。
ステップ 3	[**no**] **match** { [**ip address** *ipv4 acl-name*]	[**ipv6 address** *ipv6 acl-name*]	**l2 address** *mac acl-name*]} **vlan** {**all**	**vlan-id**	**vlan-id-range** 例： `switch(config-epbr-sess-pol)# no match ip address WEB`	IP、IPv6、または L2 ACL に対する一致を無効にします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	**match** { [**ip address** *ipv4 acl-name*] | [**ipv6 address** *ipv6 acl-name*] | **l2 address** *mac acl-name*]} **vlan** {**all** | **vlan-id** | **vlan-id-range**] 例： `switch(config-epbr-sess-pol)# match ip address HR`	IP、IPv6、または L2 ACL に対する一致を変更します。
ステップ 5	*sequence-number* **set service** *service-name* [**fail-action** { **bypass** | **drop** | **forward**}] [**load-balance** [**method** { **src-ip** | **dst-ip**}] [**buckets** *sequence-number*] 例： `switch(config-epbr-sess-pol-match)# 10  set service Web-FW`	一致するシーケンスを追加、変更、または削除するか、既存のシーケンスの失敗アクションを変更します。
ステップ 6	*load-balance* **set service** *service-name* [**fail-action** { **bypass** | **drop** | **forward**}] [**load-balance** [**method** { **src-ip** | **dst-ip**}] [**buckets** *no-of-buckets*] 例： `switch(config-epbr-sess-pol-match)# 10  set service Web-FW`	一致のロードバランス方法とバケットを設定します。 （注） 既存の一致のサービス チェーンを変更するときに、セッション コンテキストでこの構成を省略すると、一致のロードバランス構成がデフォルトにリセットされます。
ステップ 7	**commit** 例： `switch(config-epbr-sess)#commit`	ePBR セッションを使用して ePBR ポリシーの変更を完了します。
ステップ 8	**end** 例： `switch(config-epbr-sess)#end`	ePBR セッション モードを終了します。

ePBR ポリシーによる使用される Access-list の更新

次の手順では、ePBR ポリシーで使用される access-list を更新する方法について説明します。

手順の概要

1. **epbr session access-list** *acl-name* **refresh**
2. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**epbr session access-list** *acl-name* **refresh** 例：	ポリシーによって生成された ACL を更新またはリフレッシュします。

	コマンドまたはアクション	目的
	`switch(config)# epbr session access-list WEB refresh`	
ステップ 2	**end** 例： `switch(config)# end`	グローバル コンフィギュレーション モードを終了します。

ePBR Show コマンド

次のリストに、ePBR に関連する show コマンドを示します。

手順の概要

1. **show epbr policy** *policy-name* [**reverse**]
2. **show epbr statistics** *policy-name* [**reverse**]
3. **show tech-support epbr**
4. **show running-config epbr**
5. **show startup-config epbr**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	**show epbr policy** *policy-name* [**reverse**] 例： `switch# show epbr policy Tenant_A-Redirect`	順方向または逆方向に適用される ePBR ポリシーに関する情報を表示します。
ステップ 2	**show epbr statistics** *policy-name* [**reverse**] 例： `switch# show ePBR statistics policy pol2`	ePBR ポリシー統計を表示します。
ステップ 3	**show tech-support epbr** 例： `switch# show tech-support epbr`	ePBR のテクニカル サポート情報を表示します。
ステップ 4	**show running-config epbr** 例： `switch# show running-config epbr`	ePBR の実行構成を表示します。
ステップ 5	**show startup-config epbr** 例： `switch# show startup-config epbr`	ePBR のスタートアップ構成を表示します。

ePBR 構成の確認

ePBR 構成を確認するためには、次のコマンドを使用します。

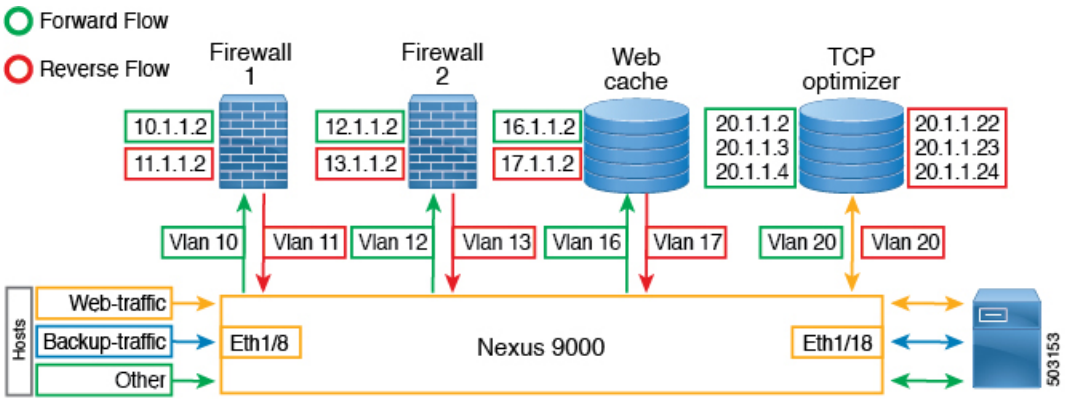
コマンド	目的
show ip access-list <access-list name> dynamic	バケットアクセスリストのトラフィック一致基準を表示します。
show ip sla configuration dynamic	プローブが有効になっている場合に、チェーン内のサービスエンドポイントに対してePBRによって生成されたIP SLA構成を表示します。
show track dynamic	プローブが有効になっている場合に、チェーン内のサービスエンドポイントに対してePBRによって生成されたトラックを表示します。
show ip access-list summary	バケットアクセスリストのトラフィック一致基準のサマリを表示します。
show [ip | ipv6 | mac] access-lists dynamic	一致基準のダイナミック エントリを表示します。

ePBR の構成例

例：ePBR のスタンドアロン構成

次のトポロジは、ePBR スタンドアロン構成を示しています。

図 *3: ePBR* のスタンドアロン構成



例：アクセス ポートおよびトランク ポートのサービス構成

次の構成例は、アクセス ポートとトランク ポートのサービス構成を実行する方法を示しています。

```
epbr infra vlans 100-200

epbr service app_1 type l2
   service-end-point interface Ethernet1/3
    reverse  interface Ethernet1/4

epbr service app_2 type l2
   probe ctp frequency 2 retry-down-count 1 retry-up-count 1 timeout 1
   service-end-point interface port-channel10
    reverse  interface port-channel11

epbr service app_3 type l2
   probe ctp frequency 2 retry-down-count 1 retry-up-count 1 timeout 1
   service-end-point interface Ethernet1/9
    reverse  interface Ethernet1/10

epbr service app_4 type l2
   probe ctp frequency 2 retry-down-count 1 retry-up-count 1 timeout 1
   service-end-point interface port-channel12
    reverse  interface port-channel13
```

例：アクセス ポートの構成

次の例では、アクセス ポートを構成する方法を示します。

```
epbr policy p1
  statistics
  match ipv6 address flow2 vlan 10
    load-balance buckets 2
    10 set service app_1
    20 set service app_3
    25 set service app_4
    30 set service app_2
  match l2 address flow3 vlan 10
    20 set service app_2
    25 set service app_4
    50 set service app_3
  match ip address flow1 vlan 10
    10 set service app_1
    15 set service app_3
    20 set service app_2

interface Ethernet1/1
  switchport
  switchport access vlan 10
  no shutdown
  epbr l2 policy p1 egress-interface Ethernet1/2

interface Ethernet1/2
  switchport
  switchport access vlan 10
  no shutdown
  epbr l2 policy p1 egress-interface Ethernet1/1 reverse
```

例：トランク ポートの構成

次の構成例は、トランク ポートを構成する方法を示します。

```
epbr policy p3
  statistics
  match ip address flow1 vlan 10
```

```
    load-balance buckets 2
    10 set service app_1
    20 set service app_2
  match ipv6 address flow2 vlan 20
    load-balance buckets 2
    10 set service app_3
    20 set service app_4
  match l2 address flow3 vlan 30
    10 set service app_1
    20 set service app_2

interface Ethernet1/27
  switchport
  switchport mode trunk
  no shutdown
  epbr l2 policy p3 egress-interface Ethernet1/28

interface Ethernet1/28
  switchport
  switchport mode trunk
  no shutdown
  epbr l2 policy p3 egress-interface Ethernet1/27 reverse

Collecting statistics
```

統計の収集：

```
itd-san-2# show epbr statistics policy p1

Policy-map p1, match flow2

    Bucket count: 2

      traffic match : bucket 1
        app_1 : 8986 (Redirect)
        app_3 : 8679 (Redirect)
        app_4 : 8710 (Redirect)
        app_2 : 8725 (Redirect)
      traffic match : bucket 2
        app_1 : 8696 (Redirect)
        app_3 : 8680 (Redirect)
        app_4 : 8711 (Redirect)
        app_2 : 8725 (Redirect)

Policy-map p1, match flow3

    Bucket count: 1

      traffic match : bucket 1
        app_2 : 17401 (Redirect)
        app_4 : 17489 (Redirect)
        app_3 : 17461 (Redirect)

Policy-map p1, match flow1

    Bucket count: 1

      traffic match : bucket 1
        app_1 : 17382 (Redirect)
        app_3 : 17348 (Redirect)
        app_2 : 17411 (Redirect)
```

例：**ePBR** ポリシーの表示

次の例では、ePBR ポリシーを表示する方法を示します。

```
show epbr policy p3

Policy-map : p3
Match clause:
ip address (access-lists): flow1
action:Redirect
service app_1, sequence 10, fail-action No fail-action
Ethernet1/3 track 4 [UP]
service app_2, sequence 20, fail-action No fail-action
port-channel10 track 10 [UP]
Match clause:
ipv6 address (access-lists): flow2
action:Redirect
service app_3, sequence 10, fail-action No fail-action
Ethernet1/9 track 13 [UP]
service app_4, sequence 20, fail-action No fail-action
port-channel12 track 3 [UP]
Match clause:
layer-2 address (access-lists): flow3
action:Redirect
service app_1, sequence 10, fail-action No fail-action
Ethernet1/3 track 4 [UP]
service app_2, sequence 20, fail-action No fail-action
port-channel10 track 10 [UP]
Policy Interfaces:
egress-interface Eth1/28
```

翻訳について
このドキュメントは、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。