



Policy Based Routing : ポリシーベースルーティング

この章では、ポリシーベースルーティング (PBR) をサポートするように Cisco ASA を設定する方法について説明します。この項では、ポリシーベースルーティング、PBR のガイドライン PBR の設定について説明します。

- [ポリシーベースルーティングについて \(1 ページ\)](#)
- [ポリシーベースルーティングのガイドライン \(4 ページ\)](#)
- [ポリシーベースルーティングの設定 \(4 ページ\)](#)
- [ポリシーベースルーティングの履歴 \(7 ページ\)](#)

ポリシーベースルーティングについて

従来のルーティングは宛先ベースであり、パケットは宛先 IP アドレスに基づいてルーティングされます。ただし、宛先ベースのルーティングシステムでは特定トラフィックのルーティングを変更することが困難です。ポリシーベースルーティング (PBR) では、宛先ネットワークではなく条件に基づいてルーティングを定義できます。PBR では、送信元アドレス、送信元ポート、宛先アドレス、宛先ポート、プロトコル、またはこれらの組み合わせに基づいてトラフィックをルーティングできます。

ポリシーベースルーティング :

- 区別したトラフィックに Quality of Service (QoS) を提供できます。
- 低帯域幅、低コストの永続パスと、高帯域幅、高コストのスイッチドパスに、インタラクティブトラフィックとバッチトラフィックを分散できます。
- インターネット サービス プロバイダーやその他の組織が、さまざまなユーザセットから発信されるトラフィックを、適切に定義されたインターネット接続を経由してルーティングできます。

ポリシーベースルーティングには、ネットワーク エッジでトラフィックを分類およびマークし、ネットワーク全体で PBR を使用してマークしたトラフィックを特定のパスに沿ってルーティングすることで、QoS を実装する機能があります。これにより、宛先が同じ場合でも、異

なる送信元から送信されるパケットを別のネットワークにルーティングすることができます。これは、複数のプライベートネットワークを相互接続する場合に役立ちます。

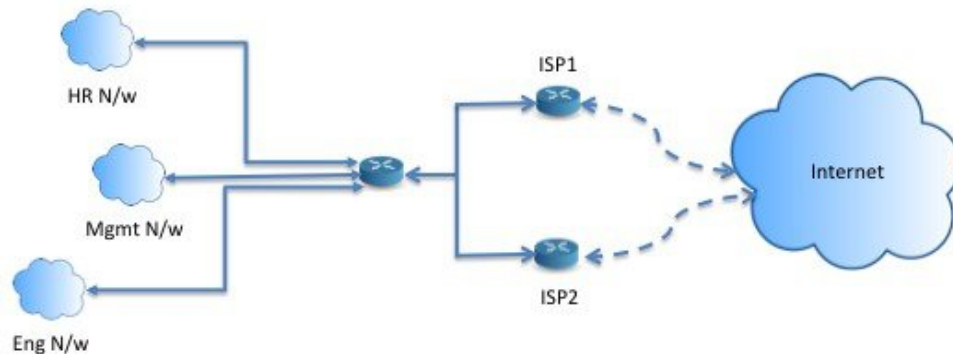
ポリシーベースルーティングを使用する理由

ロケーション間に2つのリンクが導入されている企業を例に説明します。1つのリンクは高帯域幅、低遅延、高コストのリンクであり、もう1つのリンクは低帯域幅、高遅延、低コストのリンクです。従来のルーティングプロトコルを使用する場合、高帯域幅リンクで、リンクの（EIGRP または OSPF を使用した）帯域幅/遅延の特性により実現するメトリックの節約に基づいて、ほぼすべてのトラフィックが送信されます。PBR では、優先度の高いトラフィックを高帯域幅/低遅延リンク経由でルーティングし、その他のすべてのトラフィックを低帯域幅/高遅延リンクで送信します。

ポリシーベースルーティングの用途のいくつかを以下に示します。

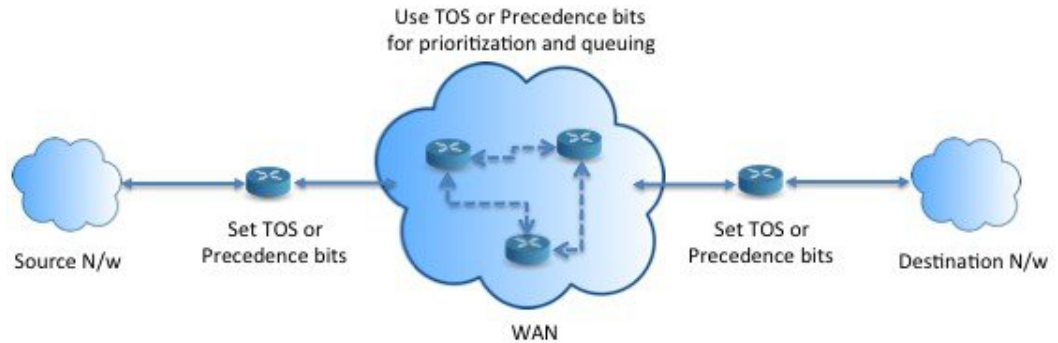
同等アクセスおよび送信元依存ルーティング

このトポロジでは、HR ネットワークと管理ネットワークからのトラフィックはISP1 を経由するように設定し、エンジニアリング ネットワークからのトラフィックは ISP2 を経由するように設定できます。したがって、ここに示すように、ネットワーク管理者は、ポリシーベースルーティングを使用して同等アクセスおよび送信元依存ルーティングを実現できます。



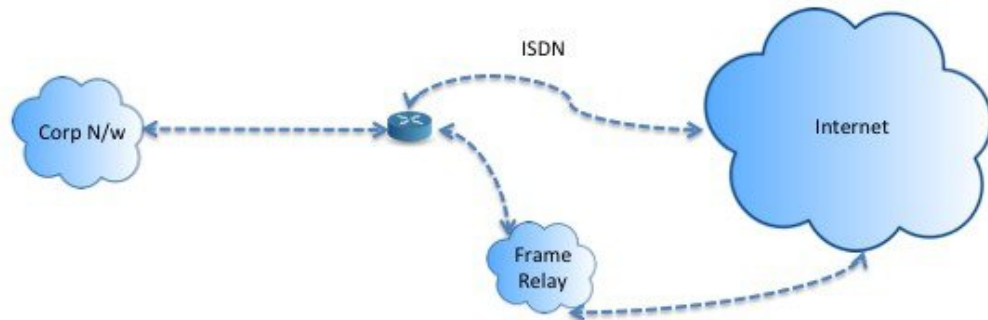
QoS

ネットワーク管理者は、ポリシーベースルーティングでパケットにタグを付けることにより、ネットワークトラフィックをネットワーク境界でさまざまなサービスクラスのために分類し、プライオリティ、カスタム、または重み付け均等化のキューイングを使用してそれらのサービスクラスをネットワークのコアに実装できます（下の図を参照）。この設定では、バックボーンネットワークのコアの各WAN インターフェイスでトラフィックを明示的に分類する必要がなくなるため、ネットワークパフォーマンスが向上します。



コスト節約

組織は、特定のアクティビティに関連付けられている一括トラフィックを転送して、帯域幅が高い高コストリンクの使用を短時間にし、さらにここに示すようにトポロジを定義することで帯域幅が低い低コストリンク上の基本的な接続を継続できます。



ロードシェアリング

ECMP ロードバランシングによって提供されるダイナミックなロードシェアリング機能に加え、ネットワーク管理者は、トラフィックの特性に基づいて複数のパス間にトラフィックを分散するためのポリシーを実装できます。

たとえば、同等アクセスおよび送信元依存ルーティングのシナリオに示すトポロジでは、管理者は、ISP1 を経由する HR netto からのトラフィックと ISP2 を経由するエンジニアリングネットワークからのトラフィックをロードシェアするようにポリシーベースルーティングを設定できます。

PBR の実装

ASA は、ACL を使用してトラフィックを照合してから、トラフィックのルーティングアクションを実行します。具体的には、照合のために ACL を指定するルートマップを設定し、次にそのトラフィックに対して1つ以上のアクションを指定します。最後に、すべての着信トラフィックに PBR を適用するインターフェイスにルートマップを関連付けます。

ポリシーベース ルーティングのガイドライン

ファイアウォール モード

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。

フロー別のルーティング

ASA はフロー別にルーティングを実行するため、ポリシー ルーティングは最初のパケットに適用され、その結果決定したルーティングが、そのパケットに対して作成されたフローに格納されます。同一接続に属する後続のパケットはすべてこのフローと照合され、適切にルーティングされます。

出力ルート ルックアップに適用されない PBR ポリシー

ポリシーベースルーティングは入力専用機能です。つまり、この機能は新しい着信接続の最初のパケットだけに適用され、この時点で接続のフォワードレグの出力インターフェイスが選択されます。着信パケットが既存の接続に属している場合、または NAT が適用されない場合には、PBR がトリガーされないことに注意してください。

クラスタ

- クラスタリングがサポートされています。
- クラスタのシナリオでは、スタティック ルートまたはダイナミック ルートがない場合、`ip-verify-reverse` パスを有効にした非対称トラフィックはドロップされる可能性があります。したがって、`ip-verify-reverse` パスを無効にすることが推奨されます。

IPv6 のサポート

IPv6 はサポートされます。

その他のガイドライン

ルート マップ関連の既存のすべての設定の制限事項が引き続き適用されます。

ポリシーベース ルーティングの設定

ルート マップは、1 つ以上のルート マップ文で構成されます。文ごとに、シーケンス番号と `permit` 句または `deny` 句が付加されます。各ルート マップ文には、`match` コマンドと `set` コマンドが含まれています。`match` コマンドは、パケットデータに適用される一致基準を示します。`set` コマンドは、パケットに対して実行されるアクションを示します。

- IPv4 と IPv6 の両方の match/set 句でルート マップを設定した場合、または IPv4 および IPv6 トラフィックを照合する統合 ACL を使用した場合、宛先 IP のバージョンに基づいた set アクションが適用されます。
- 複数のネクストホップまたはインターフェイスを set アクションとして設定すると、使用できる有効なオプションが見つかるまですべてのオプションが順に評価されます。設定された複数のオプション間のロード バランシングは実行されません。
- verify-availability オプションは、マルチ コンテキスト モードではサポートされません。

手順

- ステップ 1** ASDM で、ポリシーベース ルーティングを実行するトラフィックを特定する 1 つ以上の標準 または拡張 ACL を設定します。[Configuration] > [Firewall] > [Advanced] > [ACL Manager] を表示します。
- ステップ 2** [Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Route Maps] の順に選択し、[Add] をクリックします。
- [Add Route Map] ダイアログボックスが表示されます。
- ステップ 3** ルート マップ名とシーケンス番号を入力します。オプションでルート マップ文を追加する場合は、このルート マップ名と同じ名前を使用します。シーケンス番号は、ASA がルート マップを評価する順序です。
- ステップ 4** [Deny] または [Permit] をクリックします。
- ACL には、固有の permit および deny 文も含まれます。ルート マップと ACL が permit/permit で一致する場合、ポリシーベース ルーティング処理が続行されます。permit/deny で一致する場合、このルート マップでの処理が終了し、別のルート マップがチェックされます。それでも結果が permit/deny であれば、通常のルーティングテーブルが使用されます。deny/deny で一致する場合、ポリシーベース ルーティング処理が続行されます。
- ステップ 5** [Match Clause] タブをクリックし、作成した ACL を確認します。
- [IPv4] セクションで、ドロップダウンメニューから [Access List] を選択し、ダイアログボックスで 1 つ以上の標準または拡張 ACL を選択します。
- 標準 ACL を使用する場合は、照合は宛先アドレスに対してのみ行われます。拡張 ACL を使用する場合は、送信元、宛先、またはその両方に対して照合を行えます。
- IPv4 と IPv6 の両方に [IPv4] セクションを使用します。拡張 ACL では、IPv4、IPv6、アイデンティティファイアウォール、または Cisco TrustSec パラメータを指定できます。完全な構文については、ASA コマンドリファレンスを参照してください。
- ステップ 6** [Policy Based Routing] タブをクリックし、トラフィック フローのポリシーを定義します。
- 一致するトラフィック フローに対して実行する set アクションを、次のうちから 1 つ以上選択します。

- [Set PBR next hop address] : IPv4 および IPv6 では、複数のネクストホップ IP アドレスを設定できます。その場合、ルーティングできる有効なネクストホップ IP アドレスが見つかるまで、それらのアドレスが指定された順で評価されます。設定済みのネクストホップは、直接接続する必要があります。そうでなければ、set アクションが適用されません。
- [Set default next-hop IP address] : IPv4 および IPv6 では、一致するトラフィックに対する通常のルートルックアップが失敗した場合、ASA はここで指定されたネクストホップ IP アドレスを使用してトラフィックを転送します。
- [Recursively find and set next-hop IP address] : ネクストホップアドレスとデフォルトのネクストホップアドレスのいずれでも、直接接続されたサブネット上でネクストホップが検出されることが要件となります。このオプションを指定した場合、ネクストホップアドレスが直接接続されている必要はありません。代わりにネクストホップアドレスで再帰ルックアップが実行され、一致するトラフィックは、ルータで使用されているルーティングパスに従って、そのルートエントリで使用されているネクストホップに転送されます。
- [Configure Next Hop Verifiability] : ルートマップの次の IPv4 ホップが使用できるかどうかを確認します。ネクストホップの到達可能性を確認するには、SLA モニタ追跡オブジェクトを設定できます。[Add] をクリックして、ネクストホップ IP アドレスエントリを追加し、次の情報を指定します。
 - [Sequence Number] : エントリはシーケンス番号を使用して順に評価されます。
 - [IP Address] : ネクストホップ IP アドレスを入力します。
 - [Tracking Object ID] : 有効な ID を入力します。
- [Set interfaces]: このオプションを使用して、一致するトラフィックを転送するために使用するインターフェイスを設定します。複数のインターフェイスを設定できます。その場合、有効なインターフェイスが見つかるまで、それらのインターフェイスが指定された順で評価されます。null0 を指定すると、ルートマップと一致するすべてのトラフィックがドロップされます。指定されたインターフェイス（静的または動的のいずれか）経由でルーティングできる宛先のルートが存在している必要があります。
- [Set null0 interface as the default interface] : 通常のルートルックアップが失敗すると、ASA はトラフィックを null0 に転送し、トラフィックがドロップされます。
- [Set do-not-fragment bit to either 1 or 0] : 適切なオプションボタンを選択します。
- [Set differential service code point (DSCP) value in QoS bits] : [IPv4] または [IPv6] ドロップダウンリストから値を選択します。

ステップ 7 [OK] をクリックし、さらに [Apply] をクリックします。

ステップ 8 既存の PBR ルートマップを削除するには、[Route Maps] リストで削除するマップを選択し、[Delete] をクリックします。

ポリシーベース ルーティングの履歴

表 1: ルート マップの履歴

機能名	プラットフォーム リリース	機能情報
ポリシーベース ルーティング	9.4(1)	<p>ポリシーベースルーティング (PBR) は、ACL を使用して指定された QoS でトラフィックが特定のパスを経由するために使用するメカニズムです。ACL では、パケットのレイヤ3およびレイヤ4 ヘッダーの内容に基づいてトラフィックを分類できます。このソリューションにより、管理者は区別されたトラフィックに QoS を提供し、低帯域幅、低コストの永続パス、高帯域幅、高コストのスイッチドパスの間にインタラクティブトラフィックとバッチトラフィックを分散でき、インターネット サービス プロバイダーとその他の組織は明確に定義されたインターネット接続を介して一連のさまざまなユーザから送信されるトラフィックをルーティングできます。</p> <p>次の画面が更新されました。 [Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Route Maps] > [Policy Based Routing]、 [Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Interface Settings] > [Interfaces]</p>
ポリシーベース ルーティングの IPv6 サポート	9.5(1)	<p>ポリシーベース ルーティングで IPv6 アドレスがサポートされました。</p> <p>次の画面が変更されました。 [Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Route Maps] > [Add Route Map] > [Policy Based Routing] [Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Route Maps] > [Add Route Maps] > [Match Clause]</p>

機能名	プラットフォーム リリース	機能情報
ポリシーベース ルーティングの VXLAN サポート	9.5(1)	VNI インターフェイスでポリシーベース ルーティングを有効にできるよう になりました。 次の画面が変更されました。 [Configuration] > [Device Setup] > [Interface Settings] > [Interfaces] > [Add/Edit Interface] > [General] 。
アイデンティティファイアウォールと Cisco TrustSec でのポリシーベース ルー ティングのサポート	9.5(1)	アイデンティティファイアウォールと Cisco TrustSec を設定し、ポリシーベース ルーティングのルートマップでアイ デンティティ ファイアウォールと Cisco TrustSec ACL を使用できるよ うになりました。 次の画面が変更されました。 [Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Route Maps] > [Add Route Maps] > [Match Clause]