



# CHAPTER 17

## ポリシーベース ルーティングの設定

この章では、Cisco NX-OS デバイスでポリシーベースのルーティングを設定する方法について説明します。

この章では、次の内容について説明します。

- 「ポリシーベース ルーティングの概要」 (P.17-1)
- 「ポリシーベース ルーティングのライセンス要件」 (P.17-3)
- 「ポリシーベース ルーティングの前提条件」 (P.17-3)
- 「ポリシーベース ルーティングの注意事項と制約事項」 (P.17-3)
- 「デフォルト設定」 (P.17-4)
- 「ポリシーベース ルーティングの設定」 (P.17-4)
- 「ポリシーベース ルーティングの設定確認」 (P.17-9)
- 「ポリシーベース ルーティングの設定例」 (P.17-9)
- 「関連資料」 (P.17-9)
- 「その他の関連資料」 (P.17-10)
- 「ポリシーベース ルーティングの機能の履歴」 (P.17-10)

## ポリシーベース ルーティングの概要

ポリシーベース ルーティングを使用すると、IPv4 および IPv6 トラフィック フローに定義済みのポリシーを設定し、ルーティング プロトコルから派生したルートへの依存を弱めることができます。ポリシーベース ルーティングがイネーブルのインターフェイスで受信するすべてのパケットは、拡張パケット フィルタまたはルート マップを経由して渡されます。ルート マップでは、パケットの転送先を決定するポリシーを記述します。

ルート マップは `match` 文および `set` 文からなり、許可または拒否を指定できます。文の解釈は次のとおりです。

- パケットがあらゆるルート マップと一致する `match` 文の場合、すべての `set` 文が適用されます。そのアクションの 1 つに、ネクスト ホップの選択が含まれます。
- 文に拒否が指定されている場合、一致基準を満たすパケットは標準のフォワーディング チャネルを通じて送り返され、宛先ベース ルーティングが実行されます。
- 文に許可が指定されていて、パケットがいずれのルート マップ文にも一致しない場合、そのパケットは通常の転送チャネルを介して返送され、宛先ベースのルーティングが実行されます。

詳細については、「[ルート マップ](#)」 (P.16-2) を参照してください。

ポリシーベース ルーティングには、次の機能が含まれます。

- 送信元ベース ルーティング：異なるユーザ セットを起点とするトラフィックをポリシー ルータ上のそれぞれ異なる接続を使用してルーティングします。
- QoS (Quality of Service)：ネットワークの周辺で IP パケット ヘッダーに優先または ToS (タイプ オブ サービス) 値を設定することによって、またはキューイング メカニズムを利用して、ネットワークのコアまたはバックボーンでトラフィックにプライオリティを設定することによって、トラフィックを差別化します (『Cisco Nexus 7000 Series NX-OS Quality of Service Configuration Guide, Release 6.x』を参照)。
- ロード シェアリング：トラフィックの特性に基づいて、複数のパスにトラフィックを分散します。

ここでは、次の内容について説明します。

- 「ポリシー ルート マップ」(P.17-2)
- 「ポリシーベース ルーティングの set 基準」(P.17-2)

## ポリシー ルート マップ

ルート マップの各エントリで、**match** および **set** 文のコンビネーションを指定します。**match** 文では、該当するパケットが特定のポリシーを満たす基準 (つまり、満たすべき条件) を定義します。**set** 文節で、**match** 基準を満たしたパケットをどのようにルーティングするかを説明します。

ルート マップ文を許可または拒否として指定できます。文に拒否が指定されている場合、一致基準を満たすパケットは標準のフォワーディング チャンネルを通じて送り返されます (宛先ベース ルーティングが実行されます)。文に許可が指定されていて、なおかつパケットが一致基準を満たしている場合は、すべての **set** 文節が適用されます。文に許可が指定されていて、なおかつパケットが一致基準を満たしていない場合は、それらのパケットも標準のルーティング チャンネルを通じて転送されます。



(注)

ポリシー ルーティングは、パケットの送信元となるインターフェイスではなく、パケットを受信するインターフェイス上で指定します。

## ポリシーベース ルーティングの set 基準

ルート マップの **set** 基準は、ルート マップに指定された順番で評価されます。ポリシーベース ルーティング用のルート マップに固有の **set** 基準は、次のとおりです。

1. パケットを通過させてルーティングできるインターフェイスのリスト：複数のインターフェイスを指定した場合は、最初にアップとして検出されたインターフェイスがパケット転送に使用されません。
2. 指定 IP アドレスのリスト：IP アドレスでは、パケットの転送先である宛先へのパス上の隣接ネクスト ホップ ルータを指定できます。その時点でアップの接続インターフェイスに関連付けられた最初の IP アドレスがパケットのルーティングに使用されます。



(注)

任意で、最大 16 の IP アドレスにロード バランシングを行うように、ネクスト ホップ アドレスの **set** 基準を設定できます。この場合、Cisco NX-OS は各 IP フローのすべてのトラフィックを特定の IP ネクスト ホップ アドレスに送信します。

3. デフォルト インターフェイス リスト：ポリシー ルーティング対象とされるパケットの宛先アドレスに使用できる明示的ルートがない場合は、ルート マップによって、指定デフォルト インターフェイス リストで最初にアップだったインターフェイスにパケットがルーティングされます。

4. デフォルトネクストホップ IP アドレスのリスト：ルーティングテーブルに、パケットの宛先アドレスに対応する明示的ルートがない場合は、この `set` 文で指定されたインターフェイスまたはネクストホップアドレスだけにルーティングされます。



(注) 任意で、最大 16 の IP アドレスにロードバランシングを行うように、デフォルトのネクストホップアドレスの `set` 基準を設定できます。この場合、Cisco NX-OS は各 IP フローのすべてのトラフィックを特定の IP ネクストホップアドレスに送信します。

パケットが定義された一致基準のいずれにも一致しない場合、そのパケットは標準の宛先ベースルーティングプロセスを使用してルーティングされます。

## ポリシーベース ルーティングのライセンス要件

次の表に、この機能のライセンス要件を示します。

製品	ライセンス要件
Cisco NX-OS	ポリシーベース ルーティングには Enterprise Services ライセンスが必要です。Cisco NX-OS ライセンス方式、およびライセンスの取得方法と適用方法の詳細については、『Cisco NX-OS Licensing Guide』を参照してください。

## ポリシーベース ルーティングの前提条件

ポリシーベース ルーティングの前提条件は、次のとおりです。

- 有効なライセンスをインストールします。
- ポリシーベース ルーティングをイネーブルにする必要があります（「[ポリシーベース ルーティング機能のイネーブル化](#)」(P.17-4) を参照）。
- インターフェイスに IP アドレスを割り当て、インターフェイスをアップにしてから、ポリシーベース ルーティング用のルートマップをインターフェイス上で適用します。
- VDC を設定する場合は、Advanced Services ライセンスをインストールし、所定の VDC を開始してください（『Cisco NX-OS Virtual Device Context Configuration Guide』を参照）。

## ポリシーベース ルーティングの注意事項と制約事項

ポリシーベース ルーティングに関する設定上の注意事項および制約事項は、次のとおりです。

- ポリシーベース ルーティングのルートマップでは、1 つのルートマップ文に `match` 文または `set` 文を 1 つだけ指定できます。
- `match` コマンドでは、ポリシーベース ルーティング用ルートマップの複数の ACL を参照できません。
- ポリシーベース ルーティングのルートマップで使用する ACL には、`deny` 文を含めることができません。

- インターフェイスが同じ仮想ルーティング/転送 (VRF) インスタンスに所属している場合は、ポリシーベース ルーティング対応のさまざまなインターフェイス間で、同じルート マップを共有できます。
- ポリシーベース ルーティングでトンネル インターフェイスをネクスト ホップとして設定することはサポートされていません。

## デフォルト設定

表 17-1 に、ポリシーベース ルーティングのパラメータのデフォルト設定を示します。

表 17-1 デフォルトのポリシーベース ルーティング パラメータ

パラメータ	デフォルト
ポリシーベース ルーティング	ディセーブル

## ポリシーベース ルーティングの設定

ここでは、次の内容について説明します。

- 「[ポリシーベース ルーティング機能のイネーブル化](#)」 (P.17-4)
- 「[ルート ポリシーの設定](#)」 (P.17-5)



(注)

Cisco IOS の CLI に慣れている場合、この機能に対応する Cisco NX-OS コマンドは通常使用する Cisco IOS コマンドと異なる場合がありますので注意してください。

## ポリシーベース ルーティング機能のイネーブル化

ルート ポリシーを設定する前に、ポリシーベース ルーティング機能をイネーブルにしておく必要があります。

### はじめる前に

正しい VDC を使用していることを確認します (または `switchto vdc` コマンドを使用します)。

### 手順の概要

1. `configure terminal`
2. `feature pbr`
3. (任意) `show feature`
4. (任意) `copy running-config startup-config`

## 手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>  例： switch# configure terminal switch(config)#	コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	<b>feature pbr</b>  例： switch(config)# feature pbr	ポリシーベース ルーティング機能をイネーブルにします。
ステップ 3	<b>show feature</b>  例： switch(config)# show feature	(任意) イネーブルおよびディセーブルにされた機能を表示します。
ステップ 4	<b>copy running-config startup-config</b>  例： switch(config)# copy running-config startup-config	(任意) この設定の変更を保存します。

ポリシーベース ルーティング機能をディセーブルにして、関連するすべての設定を削除する場合は、**no feature pbr** コマンドを使用します。

コマンド	目的
<b>no feature pbr</b>  例： switch(config)# no feature pbr	ポリシーベース ルーティングをディセーブルにして、関連するすべての設定を削除します。

## ルート ポリシーの設定

ポリシーベース ルーティングでルート マップを使用すると、着信インターフェイスにルーティング ポリシーを割り当てることができます。「[ルート マップの設定](#)」(P.16-13) を参照してください。

## 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface type slot/port**
3. **ip policy route-map map-name**  
または  
**ipv6 policy route-map map-nam**
4. (任意) **exit**
5. (任意) **exit**
6. (任意) **copy running-config startup-config**

## 手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>  例： switch# <b>configure terminal</b> switch(config)#	コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	<b>interface type slot/port</b>  例： switch(config)# <b>interface ethernet 1/2</b> switch(config-if)#	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 3	<b>ip policyroute-map map-name</b>  例： switch(config-if)# <b>ip policy route-map Testmap</b>  <b>ipv6 policyroute-map map-name</b>  例： switch(config-if)# <b>ipv6 policy route-map TestIPv6map</b>	IPv4 ポリシーベース ルーティング用のルート マップをインターフェイスに割り当てます。  IPv6 ポリシーベース ルーティング用のルート マップをインターフェイスに割り当てます。
ステップ 4	<b>exit</b>  例： switch(config-route-map)# <b>exit</b>	(任意) ルート マップ コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 5	<b>exit</b>  例： switch(config)# <b>exit</b>	(任意) 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。
ステップ 6	<b>copy running-config startup-config</b>  例： switch# <b>copy running-config startup-config</b>	(任意) この設定の変更を保存します。

次に、インターフェイスにルート マップを追加する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface ethernet 1/2
switch(config-if)# ip policy route-map Testmap
switch(config-if)# exit
switch(config)# copy running-config startup-config
```

ルート マップ コンフィギュレーション モードで、オプションとして、ルート マップに次の **match** パラメータを設定できます。

コマンド	目的
<pre>match ip address access-list-name name [name...]</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config-route-map)# match ip address access-list-name ACL1</pre>	1 つまたは複数の IP アクセス コントロール リスト (ACL) に対して IPv4 アドレスを照合します。このコマンドはポリシーベース ルーティング用であり、ルート フィルタリングまたは再配布では無視されます。
<pre>match ipv6 address access-list-name name [name...]</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config-route-map)# match ipv6 address access-list-name ACLv6</pre>	1 つまたは複数の IPv6 ACL に対して IPv6 アドレスを照合します。このコマンドはポリシーベース ルーティング用であり、ルート フィルタリングまたは再配布では無視されます。
<pre>match length min max</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config-route-map)# match length 64 1500</pre>	パケット長と照合します。このコマンドはポリシーベース ルーティング用です。
<pre>match mac-list maclist [...maclist ]</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config-route-map)# match mac-list MacList10</pre>	MAC アドレスのリストと照合します。このコマンドはポリシーベース ルーティング用です。
<pre>match metric metric-value [+ deviation-number] [...metric-value [+ deviation-number]]</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config-route-map)# match metric 10</pre>	ルーティング プロトコル メトリックと照合します。このコマンドはポリシーベース ルーティング用です。
<pre>match vlan vlan-range</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config-route-map)# match vlan 64</pre>	パケットの VLAN ID と照合します。このコマンドはポリシーベース ルーティング用です。

ルート マップ コンフィギュレーション モードで、オプションとして、ルート マップに次の set パラメータを設定できます。

コマンド	目的
<pre>set ip next-hop address1 [address2...] {load-share   peer-address}</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config-route-map)# set ip next-hop 192.0.2.1</pre>	<p>ポリシーベース ルーティング用の IPv4 ネクスト ホップ アドレスを設定します。このコマンドでは、複数のアドレスが設定されている場合に、最初の有効なネクスト ホップ アドレスが使用されます。</p> <p>任意の <b>load-share</b> キーワードを使用して、最大 16 のネクストホップ アドレスにトラフィックのロード バランシングを行います。</p>
<pre>set ip default next-hop address1 [address2...] {load-share}</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config-route-map)# set ip default next-hop 192.0.2.2</pre>	<p>宛先への明示的ルートがない場合に使用する、ポリシーベース ルーティング用の IPv4 ネクスト ホップ アドレスを設定します。このコマンドでは、複数のアドレスが設定されている場合に、最初の有効なネクスト ホップ アドレスが使用されます。</p> <p>任意の <b>load-share</b> キーワードを使用して、最大 16 のネクストホップ アドレスにトラフィックのロード バランシングを行います。</p>
<pre>set ipv6 next-hop address1 [address2...] {load-share   peer-address}</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config-route-map)# set ipv6 next-hop 2001:0DB8::1</pre>	<p>ポリシーベース ルーティング用の IPv6 ネクスト ホップ アドレスを設定します。このコマンドでは、複数のアドレスが設定されている場合に、最初の有効なネクスト ホップ アドレスが使用されます。</p> <p>任意の <b>load-share</b> キーワードを使用して、最大 16 のネクストホップ アドレスにトラフィックのロード バランシングを行います。</p>
<pre>set ipv6 default next-hop address1 [address2...]</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config-route-map)# set ipv6 default next-hop 2001:0DB8::2</pre>	<p>宛先への明示的ルートがない場合に使用する、ポリシーベース ルーティング用の IPv6 ネクスト ホップ アドレスを設定します。このコマンドでは、複数のアドレスが設定されている場合に、最初の有効なネクスト ホップ アドレスが使用されます。</p>
<pre>set interface {null0   tunnel-te}</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config-route-map)# set interface null0</pre>	<p>ルーティングに使用するインターフェイスを設定します。パケットをドロップするには <b>null0</b> インターフェイスを使用します。MPLS TE トンネルにパケットを転送するには、<b>tunnel-te</b> インターフェイスを使用します。</p>
<pre>set vrf vrf-name</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config-route-map)# set vrf MainVRF</pre>	<p>ネクスト ホップ解決用の Virtual Routing and Forwarding (VRF) を設定します。</p>

Cisco NX-OS はネクスト ホップおよびインターフェイスを検出すると、ただちにパケットをルーティングします。



## ポリシーベース ルーティングの設定確認

ポリシーベース ルーティングの設定情報を表示するには、次の作業のいずれかを行います。

コマンド	目的
<b>show [ip   ipv6] policy [name]</b>	IPv4 または IPv6 ポリシーに関する情報を表示します。
<b>show route-map [name] pbr-statistics</b>	ポリシー統計情報を表示します。

ポリシー統計をイネーブルにするには、**route-map map-name pbr-statistics** を使用します。ポリシー統計を消去するには、**clear route-map map-name pbr-statistics** を使用します。

## ポリシーベース ルーティングの設定例

インターフェイス上で単純なルート ポリシーを設定する例を示します。

```
feature pbr
ip access-list pbr-sample
  permit tcp host 10.1.1.1 host 192.168.2.1 eq 80
!
route-map pbr-sample
  match ip address pbr-sample
  set ip next-hop 192.168.1.1
!
route-map pbr-sample pbr-statistics

interface ethernet 1/2
  ip policy route-map pbr-sample
```

次の出力で、この設定を確認します。

```
n7000# show route-map pbr-sample

route-map pbr-sample, permit, sequence 10
  Match clauses:
    ip address (access-lists): pbr-sample
  Set clauses:
    ip next-hop 192.168.1.1

n7000# show route-map pbr-sample pbr-statistics

route-map pbr-sample, permit, sequence 10
  Policy routing matches: 84 packets

Default routing: 233 packets
```

## 関連資料

ポリシーベース ルーティングの詳細については、次の項目を参照してください。

- [第 16 章「Route Policy Manager の設定」](#)

## その他の関連資料

IP の実装に関連する詳細情報については、次の項を参照してください。

- 「関連資料」(P.17-10)
- 「標準」(P.17-10)

## 関連資料

関連項目	マニュアル名
ポリシーベース ルーティング CLI コマンド	『Cisco Nexus 7000 Series NX-OS Unicast Routing Command Reference』
VDC および VRF	『Cisco Nexus 7000 Series NX-OS Virtual Device Context Configuration Guide, Release 5.x』

## 標準

標準	タイトル
この機能でサポートされる新規または改訂された標準規格はありません。また、この機能による既存の標準規格サポートの変更はありません。	—

## ポリシーベース ルーティングの機能の履歴

表 17-2 は、この機能のリリースの履歴です。

表 17-2 ポリシーベース ルーティングの機能の履歴

機能名	リリース	機能情報
ポリシーベース ルーティング	6.0(1)	Release 5.2 以降、変更はありません。
インターフェイス	5.2(1)	<b>set interface</b> の <b>route-map</b> コマンドのサポートが追加されました。
ポリシーベース ルーティング	5.1(1)	Release 5.0 以降、変更はありません。
ポリシーベース ルーティング	5.0(2)	Release 4.2 以降、変更はありません。
IPv6 ポリシー	4.2(1)	IPv6 ポリシーのサポートが追加されました。
ポリシーベース ルーティング	4.1(2)	Release 4.0 以降、変更はありません。
ポリシーベース ルーティング	4.0(1)	この機能が導入されました。