



CHAPTER 15

ユニキャスト RIB および FIB の管理

この章では、Cisco NX-OS デバイスのユニキャスト Routing Information Base (RIB; ルーティング情報ベース) および Forwarding Information Base (FIB; 転送情報ベース) のルートを管理する方法について説明します。

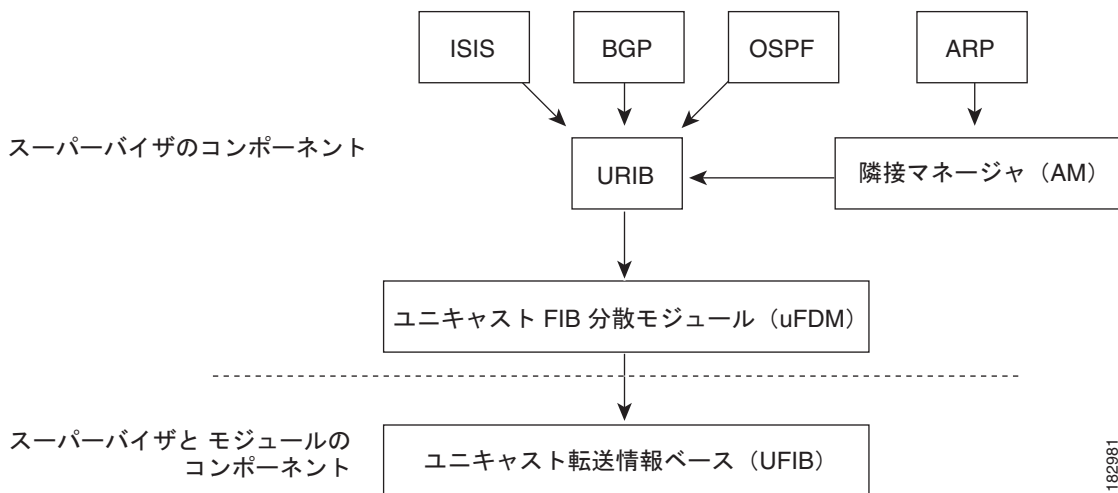
この章では、次の内容について説明します。

- 「ユニキャスト RIB および FIB について」 (P.15-1)
- 「ユニキャスト RIB および FIB のライセンス要件」 (P.15-5)
- 「注意事項および制約事項」 (P.15-5)
- 「デフォルト設定」 (P.15-5)
- 「ユニキャスト RIB および FIB の管理」 (P.15-5)
- 「ユニキャスト RIB および FIB の確認」 (P.15-15)
- 「その他の関連資料」 (P.15-16)
- 「ユニキャスト RIB および FIB 機能の履歴」 (P.15-16)

ユニキャスト RIB および FIB について

ユニキャスト RIB (IPv4 RIB と IPv6 RIB) および FIB は、[図 15-1](#) に示すように、Cisco NX-OS の転送アーキテクチャの一部です。

図 15-1 Cisco NX-OS 転送アーキテクチャ



182981

ユニキャスト RIB は、アクティブなスーパーバイザ上にあります。ユニキャスト RIB は、直接接続のルート、スタティックルート、ダイナミックユニキャストルーティングプロトコルで検出されたルートを含むルーティングテーブルを維持しています。また、Address Resolution Protocol (ARP; アドレス解決プロトコル) などの送信元から、隣接情報を収集します。ユニキャスト RIB は、ルートに最適なネクストホップを決定し、さらに Unicast FIB Distribution Module (UFDM; ユニキャスト FIB 分散モジュール) のサービスを使用して、モジュール上のユニキャスト FIB にデータを入力します。

各ダイナミックルーティングプロトコルは、タイムアウトしたあらゆるルートについて、ユニキャスト RIB を更新する必要があります。その後、ユニキャスト RIB はそのルートを削除し、そのルートに最適なネクストホップを再計算します (代わりに使用できるパスがある場合)。

ここでは、次の内容について説明します。

- 「レイヤ 3 整合性チェッカー」 (P.15-2)
- 「動的な TCAM 割り当て」 (P.15-3)
- 「TCAM エントリの最大数と FIB のスケール制限」 (P.15-3)
- 「仮想化のサポート」 (P.15-5)

レイヤ 3 整合性チェッカー

まれな状況において、各モジュールのユニキャスト RIB と FIB の間に不整合が発生することがあります。Cisco NX-OS Release 4.0(3) 以降のリリースでは、レイヤ 3 整合性チェッカーがサポートされています。この機能は、スーパーバイザモジュールのユニキャスト IPv4 RIB と各インターフェイスモジュールの FIB の間で不整合を検出します。不整合には次のようなものがあります。

- 欠落したプレフィクス
- 余分なプレフィクス
- ネクストホップアドレスの誤り
- ARP またはネイバー探索 (ND) キャッシュ内の不正なレイヤ 2 リライト文字列

レイヤ 3 整合性チェッカーは、FIB のエントリと Adjacency Manager (AM; 隣接マネージャ) から取得した最新の隣接情報を比較し、不整合があれば記録します。次に整合性チェッカーは、ユニキャスト RIB のプレフィクスをモジュールの FIB と比較し、不整合があればログに記録します。「レイヤ 3 整合性チェッカーのトリガー」 (P.15-10) を参照してください。

不整合は手動で解消できます。「FIB 内の転送情報の消去」(P.15-12) を参照してください。

動的な TCAM 割り当て

動的な TCAM 割り当てでは、隣接領域で既存のすべてのブロックがいっぱいになったときに、M1 シリーズ非 XL モジュール上の未使用の TCAM ブロックをその領域に再割り当てすることができます。動的な TCAM 割り当てを使用することにより、FIB が特定のルートタイプに対して割り当てることができるルートの数をより柔軟に調整できます。

Cisco NX-OS は、FIB を分割して複数のアドレスファミリをサポートしています。M1 シリーズ非 XL モジュールの FIB TCAM には 128K の物理エントリがあります。

表 15-1 に、デフォルトの FIB TCAM 割り当てを示します。

表 15-1 デフォルトの FIB TCAM 割り当て

領域	デフォルトのルート数	#TCAM ブロック	エントリのサイズ
IPv4 ユニキャストルート	56,000	7	72 ビット
IPv4 マルチキャストルートまたは IPv6 ユニキャストルート	32,000	8	144 ビット
IPv6 マルチキャストルート	2,000	1	288 ビット

TCAM エントリの最大数と FIB のスケール制限

FIB TCAM エントリは、モジュールに設定された仮想デバイス コンテキスト (VDC) 間で共有されるシステム全体のリソースです。表 15-2 に、Nexus 7000 のシステム設定でサポートされているルートタイプごとの FIB スケール エントリの最大数を示します。

表 15-2 サポートされている TCAM エントリの最大数と FIB のスケール制限

VDC のモジュールタイプ	VDC の TCAM 物理エントリの最大数	サポートされている IPv4 ユニキャストルートの最大数	サポートされている IPv4 マルチキャストルートの最大数	サポートされている IPv6 ユニキャストルートの最大数	サポートされている IPv6 マルチキャストルートの最大数
VDC に非 XL モジュールだけが存在する場合	128,000	112,000	32,000 個のマルチキャストルート	56,000 のルート	2000 のルート
VDC に XL モジュールだけが存在する場合	900,000	900,000	32,000 個のマルチキャストルート	350,000 のルート	2000 のルート

表 15-2 サポートされている TCAM エントリの最大数と FIB のスケール制限

VDC のモジュール タイプ	VDC の TCAM 物理エントリの最大数	サポートされている IPv4 ユニキャスト ルートの最大数	サポートされている IPv4 マルチキャスト ルートの最大数	サポートされている IPv6 ユニキャスト ルートの最大数	サポートされている IPv6 マルチキャスト ルートの最大数
同じ VDC に XL/非 XL モジュールが混在する場合	128,000	112,000	32,000 個のマルチキャスト ルート	56,000 のルート	2000 のルート
VDC に F2 シリーズのモジュールだけが存在する場合 ¹	32,000	32,768	16,384 のマルチキャスト ルート	16,384 のルート	8192 のルート

1. 使用率は、追加されたルートの順番と、ユニキャスト ルートとマルチキャスト ルートの混在によって変化することがあります。



(注) 表 15-2 は、1 つの VDC 内のスケール制限を示しています。Cisco Nexus 7000 システムでは、スーパーバイザ モジュールのメモリ総量によって、システム内のすべての VDC にまたがる実際のルートスケール制限が制限されます。



(注) XL モジュールと非 XL モジュールの両方を含む VDC では、非 XL モジュールの最大ルート制限を超えないようにしてください。



(注) 実際の FIB TCAM は、ハードウェアの観点からより大きなスケール値まで拡張されることがあります。表 15-2 は、現在サポートされている FIB のサイズを示しています。



(注) 最大ルート数は、個々のルート タイプの最大値であり、これらの値は、各ルート タイプの累積ではありません。

スケーラブル サービス ライセンスをインストールして (『Cisco NX-OS Licensing Guide』を参照)、ルーティング テーブルに高い共有メモリ サイズを設定して (『Cisco Nexus 7000 Series NX-OS Virtual Device Context Configuration Guide, Release 5.x』を参照)、XL モジュールでのより高い FIB スケールをイネーブルにします。XL モジュールの詳細については、『Cisco Nexus 7000 Series Hardware Installation and Reference Guide』を参照してください。

スケーラブル サービス ライセンスをインストールすると、次のメッセージが表示される場合があります。

```
「2011 Mar 30 12:38:13 switch %PLTFM_CONFIG-4-XL_LICENSE_MIX_NOTIFY: Mixed use of non-XL with XL modules in the same VDC may limit common resources to non-XL capacity.」
```

このメッセージは、非 XL モジュールがインストールされたシステムにスケーラブル サービス ライセンスをインストールした場合や、このライセンスをインストールした後に非 XL モジュールがオンラインになったときに表示されます。



(注) 完全な IPv4 インターネット ルート テーブルには、現在 300K 以上のルートがあり、XL モジュールが必要です。

仮想化のサポート

ユニキャスト RIB および FIB では、Virtual Routing and Forwarding (VRF) インスタンスをサポートしています。VRF は VDC 内にあります。デフォルトでは、特に別の VDC および VRF を設定しない限り、Cisco NX-OS によりデフォルト VDC およびデフォルト VRF が使用されます。詳細については、『Cisco Nexus 7000 Series NX-OS Virtual Device Context Configuration Guide, Release 5.x』および第 14 章「レイヤ 3 仮想化の設定」を参照してください。

ユニキャスト RIB および FIB 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	ユニキャスト RIB および FIB にライセンスは不要です。ライセンス パッケージに含まれていない機能はすべて Cisco NX-OS システム イメージにバンドルされており、追加費用は一切発生しません。Cisco NX-OS のライセンス スキームの詳細については、『Cisco NX-OS Licensing Guide』を参照してください。

注意事項および制約事項

ユニキャスト RIB および FIB には、次の設定時の注意事項と制限事項があります。

- スケーラブル サービス ライセンスをインストールして高い共有メモリ サイズを設定し、XL モジュールでのより高い FIB スケールをイネーブルにします。

デフォルト設定

表 15-3 に、ユニキャスト RIB および FIB の各種パラメータについて、デフォルト設定を示します。

表 15-3 デフォルトのユニキャスト RIB および FIB パラメータ

パラメータ	デフォルト
動的な TCAM 割り当て	デフォルトでイネーブルであり、ディセーブルにすることはできません。

ユニキャスト RIB および FIB の管理

ここでは、次の内容について説明します。

- 「モジュールの FIB 情報の表示」(P.15-6)
- 「ユニキャスト FIB のロード シェアリングの設定」(P.15-7)
- 「パケット単位のロード シェアリングの設定」(P.15-8)
- 「ルーティング情報と隣接情報の表示」(P.15-9)
- 「レイヤ 3 整合性チェッカーのトリガー」(P.15-10)
- 「FIB 内の転送情報の消去」(P.15-12)

- 「ユニキャスト RIB の最大ルート数の設定」 (P.15-12)
- 「ルートのメモリ要件の見積もり」 (P.15-14)
- 「ユニキャスト RIB 内のルートの消去」 (P.15-15)



(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。

モジュールの FIB 情報の表示

モジュールの FIB 情報を表示できます。

手順の詳細

モジュールの FIB 情報を表示するには、任意のモードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
show ip fib adjacency module slot 例: switch# show ip fib adjacency module 2	IPv4 の隣接情報を表示します。
show forwarding {ipv4 ipv6} adjacency module slot 例: switch# show forwarding ipv6 adjacency module 2	IPv4 または IPv6 の隣接情報を表示します。
show ip fib interfaces module slot 例: switch# show ip fib interfaces module 2	IPv4 の FIB インターフェイス情報を表示します。
show ip fib route module slot 例: switch# show ip fib route module 2	IPv4 のルートテーブルを表示します。
show forwarding {ipv4 ipv6} route module slot 例: switch# show forwarding ipv6 route module 2	IPv4 または IPv6 のルートテーブルを表示します。

次に、モジュールの FIB の内容を表示する例を示します。

```
switch# show ip fib route module 2
```

```
IPv4 routes for table default/base
```

```
-----+-----+-----
Prefix          | Next-hop          | Interface
-----+-----+-----
```

```
0.0.0.0/32          Drop          Null0
255.255.255.255/32 Receive       sup-eth1
```

ユニキャスト FIB のロード シェアリングの設定

Open Shortest Path First (OSPF) などのダイナミック ルーティング プロトコルは、等コスト マルチパス (ECMP) によるロード シェアリングをサポートしています。ルーティング プロトコルは、そのプロトコルに設定されたメトリックに基づいて最適なルートを決定し、そのプロトコルに設定された最大数までのパスをユニキャスト RIB に組み込みます。ユニキャスト RIB は、RIB に含まれるすべてのルーティング プロトコル パスのアドミニストレーティブ ディスタンスを比較し、ルーティング プロトコルによって組み込まれたすべてのパス セットから最適なパス セットを選択します。ユニキャスト RIB は、この最適なパス セットを FIB に組み込み、転送プレーンで使用できるようにします。

転送プレーンは、ロード シェアリングのアルゴリズムを使用して、FIB に組み込まれたパスのいずれかを選択し、それを特定のデータ パケットに使用します。

ロード シェアリングの次の設定項目をグローバルに設定できます。

- **ロード シェアリング モード** : 宛先のアドレスとポート、または送信元と宛先のアドレスとポートに基づいて、最適パスを選択します。
- **汎用 ID** : ハッシュ アルゴリズムのランダム シードを設定します。汎用 ID を設定する必要はありません。ユーザが設定しなかった場合は、Cisco NX-OS が汎用 ID を選択します。



(注)

ロード シェアリングでは、特定のフローに含まれるすべてのパケットに対して同じパスが使用されます。フローは、ユーザが設定したロード シェアリング方式によって定義されます。たとえば、送信元/宛先のロード シェアリングを設定すると、送信元 IP アドレスと宛先 IP アドレスのペアが同じであるすべてのパケットが同じパスをたどります。

ユニキャスト FIB のロード シェアリング アルゴリズムを設定するには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
<pre>ip load-sharing address {destination port destination source-destination [port source-destination]} [universal-id seed]</pre> <p>例: switch(config)# ip load-sharing address source-destination</p>	<p>データ トラフィックに対するユニキャスト FIB のロード シェアリング アルゴリズムを設定します。universal-id の範囲は 1 ~ 4294967295 です。</p>

ユニキャスト FIB のロード シェアリング アルゴリズムを表示するには、任意のモードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
<pre>show ip load-sharing</pre> <p>例: switch(config)# show ip load-sharing address source-destination</p>	<p>データ トラフィックに対するユニキャスト FIB のロード シェアリング アルゴリズムを表示します。</p>

ユニキャスト RIB および FIB が特定の送信元アドレス/宛先アドレスに使用するルートを表示するには、任意のモードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
<pre>show routing hash source-addr dest-addr [source-port dest-port] [vrf vrf-name]</pre> <p>例: switch# show routing hash 192.0.2.1 10.0.0.1</p>	ユニキャスト RIB および FIB が特定の送信元/宛先アドレス ペアに使用するルートを表示します。送信元アドレスと宛先アドレスの形式は x.x.x.x です。送信元ポートと宛先ポートの範囲は 1 ~ 65535 です。VRF 名には最大 64 文字の英数字文字列を指定します。大文字と小文字は区別されます。

次に、特定の送信元/宛先ペアのために選択されたルートを表示する例を示します。

```
switch# show routing hash 10.0.0.5 30.0.0.2
Load-share parameters used for software forwarding:
load-share mode: address source-destination port source-destination
Universal-id seed: 0xe05e2e85
Hash for VRF "default"
Hashing to path *20.0.0.2 (hash: 0x0e), for route:
```

パケット単位のロード シェアリングの設定

パケット単位のロード シェアリングを使用して、IP ネットワーク内のデータ トラフィックを複数の等コスト接続に均等に分散できます。パケット単位のロード シェアリングにより、ルータは連続するデータ パケットをフロー単位ではなくパケット単位で複数のパスに送信できます。



(注)

パケット単位のロード シェアリングを使用すると、パケットの順序が乱れることがあります。特定の送信元/宛先ホストのペアに対するパケットが、異なるパスをたどり、順不同で宛先に着信する可能性があります。パケットの順序の乱れがネットワークやアプリケーションに与える影響を十分に理解してください。ネットワークによっては、パケット単位のロード シェアリングが適切でない場合もあります。フロー単位のロード シェアリングでは、パケットは常に送信した順序どおりに着信します。

パケット単位のロード シェアリングでは、各パケットがたどる宛先までのパスがラウンドロビン方式で決定されます。インターフェイスでパケット単位のロード シェアリングをイネーブルにすると、ルータは宛先 1 に対する 1 つ目のパケットを 1 つ目のパスで送信し、(同じ) 宛先 1 に対する 2 つ目のパケットを 2 つ目のパスで送信します (以下同様)。パケット単位のロード シェアリングにより、複数のリンク間でバランスが確実に調整されます。

単一の送信元/宛先ペアに対するパケットの過負荷を確実に回避するには、パケット単位のロード シェアリングを使用します。パラレル リnkを通過するトラフィックの大部分が単一のペアのトラフィックである場合、宛先単位のロード シェアリングでは 1 つのリンクに過大な負荷がかかり、他のリンクにトラフィックがほとんど割り当てられません。パケット単位のロード シェアリングをイネーブルにすると、同じビジー状態の宛先に対して複数の代替パスを使用できるようになります。



(注)

インターフェイス上のパケット単位のロード シェアリングは、グローバルなロード シェアリング設定よりも優先されます。

パケット単位のロード シェアリングは、入力インターフェイスに設定します。この設定により、Cisco NX-OS がそのパケットのために選択する出力インターフェイスが決定されます。

たとえば、2 つの出力インターフェイス上に ECMP パスがある場合、Cisco NX-OS は Ethernet 1/1 上の入力パケットに対して次のロードシェアリング方式を使用します。

- パケット単位のロードシェアリング (Ethernet 1/1 にパケット単位のロードシェアリングを設定した場合)
- フロー単位のロードシェアリング

この場合、他のインターフェイスの設定は Ethernet 1/1 に使用されるロードシェアリング方式に影響を与えません。

パケット単位のロードシェアリングを設定するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
ip load-sharing per-packet 例: <pre>switch(config-if)# ip load-sharing per-packet</pre>	インターフェイスにパケット単位のロードシェアリングを設定します。

ルーティング情報と隣接情報の表示

ルーティング情報と隣接情報を表示できます。

ルーティング情報と隣接情報を表示するには、任意のモードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
show {ip ipv6} route [route-type interface int-type number next-hop] 例: <pre>switch# show ip route</pre>	ユニキャスト ルート テーブルを表示します。 <i>route-type</i> 引数には、1 つのルート プレフィクス、 <i>direct</i> 、 <i>static</i> 、またはダイナミック ルーティング プロトコルを指定します。 ? コマンドを使用すると、サポートされているインターフェイスを表示できます。
show {ip ipv6} adjacency [prefix interface-type number [summary] non-best] [detail] [vrf vrf-id] 例: <pre>switch# show ip adjacency</pre>	隣接関係テーブルを表示します。引数の範囲は次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>prefix</i> : 任意の IPv4 または IPv6 プレフィクス アドレス。 • <i>interface-type number</i> : ? コマンドを使用すると、サポートされているインターフェイスを表示できます。 • <i>vrf-id</i> : 最大 64 文字の英数字文字列を指定します。大文字と小文字は区別されます。
show {ip ipv6} routing [route-type interface int-type number next-hop recursive-next-hop summary updated {since until} time] 例: <pre>switch# show routing summary</pre>	ユニキャスト ルート テーブルを表示します。 <i>route-type</i> 引数には、1 つのルート プレフィクス、 <i>direct</i> 、 <i>static</i> 、またはダイナミック ルーティング プロトコルを指定します。 ? コマンドを使用すると、サポートされているインターフェイスを表示できます。

次に、ユニキャスト ルート テーブルを表示する例を示します。

```

switch# show ip route
IP Route Table for Context "default"
'*' denotes best ucast next-hop      '**' denotes best mcast next-hop
'[x/y]' denotes [preference/metric]

0.0.0.0/0, 1 ucast next-hops, 0 mcast next-hops
  *via 10.1.1.1, mgmt0, [1/0], 5d21h, static
0.0.0.0/32, 1 ucast next-hops, 0 mcast next-hops
  *via Null0, [220/0], 1w6d, local, discard
10.1.0.0/22, 1 ucast next-hops, 0 mcast next-hops, attached
  *via 10.1.1.55, mgmt0, [0/0], 5d21h, direct
10.1.0.0/32, 1 ucast next-hops, 0 mcast next-hops, attached
  *via 10.1.0.0, Null0, [0/0], 5d21h, local
10.1.1.1/32, 1 ucast next-hops, 0 mcast next-hops, attached
  *via 10.1.1.1, mgmt0, [2/0], 5d16h, am
10.1.1.55/32, 1 ucast next-hops, 0 mcast next-hops, attached
  *via 10.1.1.55, mgmt0, [0/0], 5d21h, local
10.1.1.253/32, 1 ucast next-hops, 0 mcast next-hops, attached
  *via 10.1.1.253, mgmt0, [2/0], 5d20h, am
10.1.3.255/32, 1 ucast next-hops, 0 mcast next-hops, attached
  *via 10.1.3.255, mgmt0, [0/0], 5d21h, local
255.255.255.255/32, 1 ucast next-hops, 0 mcast next-hops
  *via Eth Inband Port, [0/0], 1w6d, local

```

次に、隣接情報を表示する例を示します。

```

switch# show ip adjacency

IP Adjacency Table for context default
Total number of entries: 2
Address      Age      MAC Address      Pref Source      Interface      Best
10.1.1.1     02:20:54  00e0.b06a.71eb   50  arp           mgmt0          Yes
10.1.1.253   00:06:27  0014.5e0b.81d1  50  arp           mgmt0          Yes

```

レイヤ 3 整合性チェッカーのトリガー

レイヤ 3 整合性チェッカーを手動でトリガーできます。

レイヤ 3 整合性チェッカーを手動でトリガーするには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
<pre> test forwarding [ipv4 ipv6] [unicast] inconsistency [vrf vrf-name] [module {slot all}] </pre> <p>例:</p> <pre> switch(config)# test forwarding inconsistency </pre>	<p>レイヤ 3 整合性チェックを開始します。<i>vrf-name</i> には最大 64 文字の英数字文字列を指定します。大文字と小文字は区別されます。<i>slot</i> の範囲は 1 ~ 10 です。</p>

レイヤ 3 整合性チェッカーを停止するには、グローバル コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
<pre>test forwarding [ipv4 ipv6] [unicast] inconsistency [vrf vrf-name] [module {slot all}] stop</pre> <p>例:</p> <pre>switch# test forwarding inconsistency stop</pre>	<p>レイヤ 3 整合性チェックを停止します。<i>vrf-name</i> には最大 64 文字の英数字文字列を指定します。大文字と小文字は区別されます。<i>slot</i> の範囲は 1 ~ 10 です。</p>

レイヤ 3 の不整合を表示するには、任意のモードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
<pre>show forwarding [ipv4 ipv6] inconsistency [vrf vrf-name] [module {slot all}]</pre> <p>例:</p> <pre>switch# show forwarding inconsistency</pre>	<p>レイヤ 3 整合性チェックの結果を表示します。<i>vrf-name</i> には最大 64 文字の英数字文字列を指定します。大文字と小文字は区別されます。<i>slot</i> の範囲は 1 ~ 10 です。</p>

FIB 内の転送情報の消去

FIB 内の 1 つまたは複数のエントリを消去できます。FIB のエントリを消去しても、ユニキャスト RIB に影響はありません。



注意

clear forwarding コマンドを実行すると、デバイス上の転送は中断されます。

FIB 内のエントリ（レイヤ 3 の不整合を含む）を消去するには、任意のモードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
<pre>clear forwarding {ipv4 ipv6} route {* prefix} [vrf vrf-name] module [slot all]</pre> <p>例：</p> <pre>switch# clear forwarding ipv4 route * module 1</pre>	<p>FIB から 1 つまたは複数のエントリを消去します。ルートのオプションは次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • * : すべてのルート • <i>prefix</i> : 任意の IP または IPv6 プレフィクス <p><i>vrf-name</i> には最大 64 文字の英数字文字列を指定します。大文字と小文字は区別されます。<i>slot</i> の範囲は 1 ~ 10 です。</p>

ユニキャスト RIB の最大ルート数の設定

ルーティング テーブルで許可されている最大ルート数を設定できます。

はじめる前に

デフォルト 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. **vrf context** *vrf-name*
3. **ipv4 unicast**

4. `maximum routes max-routes [threshold [reinstall threshold] | warning-only]`
5. (任意) `copy running-config startup-config`

手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>configure terminal</code> 例： <code>switch# configure terminal</code> <code>switch(config)#</code>	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 2	<code>vrf context vrf-name</code> 例： <code>switch(config)# vrf context Red</code> <code>switch(config-vrf)#</code>	VRF を作成し、VRF 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	<code>ipv4 unicast</code> 例： <code>switch(config-vrf)# ipv4 unicast</code> <code>switch(config-vrf-af-ipv4)#</code>	アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	<code>maximum routes max-routes [threshold [reinstall threshold] warning-only]</code> 例： <code>switch(config-vrf-af-ipv4)# maximum routes 250 90</code>	ルーティング テーブルで許可される最大ルート数を設定します。指定できる範囲は 1 ~ 4294967295 です。 次の項目を任意で指定できます。 <ul style="list-style-type: none"> • threshold : 警告メッセージをトリガーする最大ルート数のパーセンテージ。指定できる範囲は 1 ~ 100 です。 • warning-only : ルートの最大数を超えたときの警告メッセージを記録します。 • reinstall threshold : 以前に最大ルート数の制限を超過し、拒否されたルートを再インストールして、それらを再インストールするしきい値を指定します。しきい値の範囲は 1 ~ 100 です。
ステップ 5	<code>copy running-config startup-config</code> 例： <code>switch(config-vrf-af-ipv4)# copy running-config startup-config</code>	(任意) この設定の変更を保存します。

ルートのメモリ要件の見積もり

一連のルートおよびネクスト ホップ アドレスが使用するメモリを見積もることができます。

ルートのメモリ要件を見積もるには、任意のモードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
<code>show routing memory estimate routes</code> <code>num-routes next-hop num-nexthop</code> 例： switch# show routing memory estimate routes 5000 next-hop 2	ルートのメモリ要件を表示します。 <i>num-routes</i> の範囲は 1000 ~ 112000 です。 <i>num-hops</i> の範囲は 1 ~ 16 です。

ユニキャスト RIB 内のルートの消去

ユニキャスト RIB から 1 つまたは複数のルートを消去できます。



注意

* キーワードはルーティングに破壊的な影響を与えます。

ユニキャスト RIB 内の 1 つまたは複数のエントリを消去するには、任意のモードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
<pre>clear {ip ipv4 ipv6} route {* {route prefix/length}[next-hop interface]} [vrf vrf-name]</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config)# clear ip route 10.2.2.2</pre>	<p>ユニキャスト RIB とすべてのモジュール FIB から 1 つまたは複数のルートを消去します。ルートのオプションは次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> * : すべてのルート <i>route</i> : 個々の IP または IPv6 ルート <i>prefix/length</i> : 任意の IP または IPv6 プレフィクス <i>next-hop</i> : ネストホップアドレス <i>interface</i> : ネストホップアドレスに到達するためのインターフェイス <p><i>vrf-name</i> には最大 64 文字の英数字文字列を指定します。大文字と小文字は区別されます。</p>
<pre>clear routing [multicast unicast] [ip ipv4 ipv6] {* {route prefix/length}[next-hop interface]} [vrf vrf-name]</pre> <p>例:</p> <pre>switch(config)# clear routing ip 10.2.2.2</pre>	<p>ユニキャスト RIB から 1 つまたは複数のルートを消去します。ルートのオプションは次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> * : すべてのルート <i>route</i> : 個々の IP または IPv6 ルート <i>prefix/length</i> : 任意の IP または IPv6 プレフィクス <i>next-hop</i> : ネストホップアドレス <i>interface</i> : ネストホップアドレスに到達するためのインターフェイス <p><i>vrf-name</i> には最大 64 文字の英数字文字列を指定します。大文字と小文字は区別されます。</p>

ユニキャスト RIB および FIB の確認

ユニキャスト RIB および FIB 情報を表示するには、次のいずれかの作業を行います。

コマンド	目的
<code>show forwarding adjacency</code>	モジュールの隣接関係テーブルを表示します。
<code>show forwarding distribution {clients fib-state}</code>	FIB の分散情報を表示します。
<code>show forwarding interfaces module slot</code>	モジュールの FIB 情報を表示します。

コマンド	目的
<code>show forwarding {ip ipv4 ipv6} route</code>	FIB 内のルートを表示します。
<code>show {ip ipv6} adjacency</code>	隣接関係テーブルを表示します。
<code>show {ip ipv6} route</code>	ユニキャスト RIB から受け取った IPv4 または IPv6 ルートを表示します。
<code>show routing</code>	ユニキャスト RIB から受け取ったルートを表示します。

その他の関連資料

ユニキャスト RIB および FIB の管理に関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.15-16)
- 「[ユニキャスト RIB および FIB 機能の履歴](#)」 (P.15-16)

関連資料

関連項目	マニュアル名
ユニキャスト RIB および FIB の CLI コマンド	『Cisco Nexus 7000 Series NX-OS Unicast Routing Command Reference』

ユニキャスト RIB および FIB 機能の履歴

表 15-4 は、この機能のリリースの履歴です。

表 15-4 ユニキャスト RIB および FIB 機能の履歴

機能名	リリース	機能情報
ユニキャスト RIB および FIB	6.0(1)	Release 5.2 以降、変更はありません。
最大ルート数	5.2(1)	ルーティング テーブル内で許可されるルートの最大数を設定するためのサポートが追加されました。
ユニキャスト RIB および FIB	5.1(1)	Release 5.0 以降、変更はありません。
XL モジュールの TCAM のサイズ	5.0(2)	XL モジュールでより大きなサイズの TCAM および FIB のサポートが追加されました。
動的な TCAM 割り当て	5.0(2)	デフォルトでイネーブルになっており、ディセーブルにできません。
IPv6 転送の不整合チェッカー	4.2(1)	IPv6 転送テーブル内の不整合チェックのサポートが追加されました。
動的な TCAM 割り当て	4.2(1)	FIB 内の TCAM ブロックを動的に割り当てる機能のサポートが追加されました。
パケット単位のロード シェアリング	4.1(2)	インターフェイス上でパケット単位のロード バランシングを行う機能のサポートが追加されました。

表 15-4 ユニキャスト RIB および FIB 機能の履歴

機能名	リリース	機能情報
ユニキャスト RIB および FIB	4.0(3)	ユニキャスト RIB および FIB 内の個々のルートを消去する機能のサポートが追加されました。
ユニキャスト RIB および FIB	4.0(1)	この機能が導入されました。

