MPLS

- mpls ip default-route （2 ページ）
- mpls ip（グローバル コンフィギュレーション） （3 ページ）
- mpls ip（インターフェイス コンフィギュレーション） （4 ページ）
- mpls label protocol（グローバル コンフィギュレーション） （6 ページ）
- mpls label protocol（インターフェイス コンフィギュレーション） （7 ページ）
- mpls label range （8 ページ）
- mpls static binding ipv4 （11 ページ）
- show mpls forwarding-table （14 ページ）
- show mpls label range （22 ページ）
- show mpls static binding （23 ページ）
- show mpls static crossconnect （26 ページ）

mpls ip default-route

IP デフォルトルートに関連付けられたラベルの配信を有効にするには、グローバル コンフィギュレーション モードで **mpls ip default-route** コマンドを使用します。

mpls ip default-route

構文の説明

このコマンドには引数またはキーワードはありません。

コマンド デフォルト

IP デフォルト ルートのラベルの配信はありません。

コマンド モード

グローバル コンフィギュレーション

コマンド履歴

リリース	変更内容
Cisco IOS XE Denali 16.3.1	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

mpls ip default-route コマンドを使用する前に、ダイナミック ラベル スイッチング（つまり、ルーティングプロトコルに基づくラベルの配信）を有効にする必要があります。

例

次に、IP デフォルト ルートに関連付けられたラベルの配信を有効にする例を示します。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# mpls ip
Switch(config)# mpls ip default-route
```

関連コマンド

コマンド	説明
mpls ip （グローバル コンフィギュレーション）	プラットフォーム用に通常ルーティングされるパスに沿って IPv4 パケットの MPLS 転送が行われるようにします。
mpls ip （インターフェイス コンフィギュレーション）	特定のインターフェイス用に通常ルーティングされるパスに沿って IPv4 パケットの MPLS 転送が行われるようにします。

mpls ip（グローバル コンフィギュレーション）

プラットフォームの通常のルーテッドパスでの IPv4 および IPv6 パケットのマルチプロトコル ラベル スイッチング（MPLS）転送を有効にするには、グローバル コンフィギュレーション モードで **mpls ip** コマンドを使用します。この機能を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

mpls ip
no mpls ip

構文の説明

このコマンドには引数またはキーワードはありません。

コマンド デフォルト

プラットフォームの通常のルーテッド パスでの IPv4 および IPv6 パケットのラベル スイッチングは有効になっています。

コマンド モード

グローバル コンフィギュレーション

コマンド履歴

リリース	変更内容
Cisco IOS XE Denali 16.3.1	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

通常のルーテッド パスでの IPv4 および IPv6 パケットの MPLS 転送（ダイナミック ラベル スイッチングと呼ばれることもある）は、このコマンドによって有効になります。ダイナミック ラベル スイッチングを実行するように指定されたインターフェイスには、そのインターフェイス用およびプラットフォーム用にこのスイッチング機能がイネーブルになっていなければなりません。

このコマンドの **no** 形式は、インターフェイスの設定に関係なく、すべてのプラットフォーム インターフェイスのダイナミック ラベル スイッチングを停止します。また、ダイナミック ラベル スイッチングのためのラベルの配信も停止します。ただし、このコマンドの no 形式は、ラベル スイッチ パス（LSP）トンネルを介してのラベルの付いたパケットの送信には影響しません。

例

次に、プラットフォームのダイナミック ラベル スイッチングをディセーブルにし、プラットフォームのすべてのラベル配信を停止させる例を示します。

```
Switch(config)# no mpls ip
```

関連コマンド

コマンド	説明
mpls ip （インターフェイス コンフィギュレーション）	関連付けられているインターフェイスの通常のルーテッド パスでの IPv4 および IPv6 パケットの MPLS 転送を有効にします。

mpls ip（インターフェイス コンフィギュレーション）

特定のインターフェイスの通常のルーテッドパスでの IPv4 パケットおよび IPv6 パケットのマルチプロトコル ラベル スイッチング（MPLS）フォワーディングを有効にするには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで **mpls ip** コマンドを使用します。この設定を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

mpls ip
no mpls ip

構文の説明

このコマンドには引数またはキーワードはありません。

コマンド デフォルト

インターフェイスの通常のルーテッド パスで IPv4 パケットおよび IPv6 パケットを MPLS フォワーディングする機能は無効になっています。

コマンド モード

インターフェイス コンフィギュレーション（config-if）

コマンド履歴

リリース	変更内容
Cisco IOS XE Denali 16.3.1	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

通常のルーテッド パスで IPv4 パケットおよび IPv6 パケットを MPLS フォワーディングする機能は、ダイナミック ラベル スイッチングとも呼ばれます。プラットフォームでダイナミック ラベル スイッチングがイネーブルになっている場合、インターフェイス上でこのコマンドを実行すると、ネイバー探索 HELLO メッセージの定期送信によりインターフェイスでラベル配布が開始されます。インターフェイスを経由してルーティングされる宛先の出ラベルがわかっている場合、宛先のパケットにその出ラベルが付され、インターフェイスを経由してフォワーディングされます。

このコマンドの **no** 形式を使用すると、インターフェイスを経由してルーティングされるパケットはラベルなしで送信されます。また、インターフェイスのラベル配布も終了します。しかし、このインターフェイスを使用するリンクステート パケット（LSP）トンネルを経由するラベル付きパケットの送信が、コマンドの no 形式による影響を受けることはありません。

例

次に、イーサネット インターフェイスでラベル スイッチングを有効にする例を示します。

```
Switch(config)# configure terminal
Switch(config-if)# interface TenGigabitEthernet1/0/3
Switch(config-if)# mpls ip
```

次に、Cisco Catalyst スイッチの指定された VLAN インターフェイス（SVI ）でラベル スイッチングを有効にする例を示します。

```
Switch(config)# configure terminal
```

```
Switch(config-if)# interface vlan 1
Switch(config-if)# mpls ip
```

mpls label protocol（グローバル コンフィギュレーション）

プラットフォームの Label Distribution Protocol（LDP; ラベル配布プロトコル）を指定するには、グローバル コンフィギュレーション モードで **mpls label protocol** コマンドを使用します。デフォルト LDP に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

mpls label protocol ldp
no mpls label protocol ldp

構文の説明

ldp	LDP をデフォルトのラベル配布プロトコルとすることを指定します。

コマンド デフォルト

LDP がデフォルトのラベル配布プロトコルです。

コマンド モード

グローバル コンフィギュレーション

コマンド履歴

リリース	変更内容
Cisco IOS XE Denali 16.3.1	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

global mpls label protocol ldp コマンドまたは interface mpls label protocol ldp コマンドのどちらも使用されていない場合は、すべてのラベル配布セッションで LDP が使用されます。

例

次のコマンドは、LDP をプラットフォームのラベル配布プロトコルとして確立します。

```
Switch(config)# mpls label protocol ldp
```

mpls label protocol（インターフェイス コンフィギュレーション）

インターフェイスの Label Distribution Protocol（LDP; ラベル配布プロトコル）を指定するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで **mpls label protocol** コマンドを使用します。インターフェイスから LDP を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

mpls label protocol ldp
no mpls label protocol ldp

構文の説明

ldp	LDP がインターフェイスで使用されるように指定します。

コマンド デフォルト

インターフェイスにプロトコルが明示的に設定されていない場合は、プラットフォームに設定された LDP が使用されます。プラットフォームの LDP を設定するには、グローバルの **mpls label protocol** コマンドを使用します。

コマンド モード

インターフェイス コンフィギュレーション（config-if）

コマンド履歴

リリース	変更内容
Cisco IOS XE Denali 16.3.1	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

2 つのラベル スイッチ ルータ（LSR）を接続するリンクのラベル配布用のセッションを正常に確立するには、LSR のリンク インターフェイスが同じ LDP を使用するように設定されている必要があります。2 つの LSR を接続する複数のリンクがある場合は、2 つの LSR に接続しているすべてのリンク インターフェイスが同じプロトコルを使用するように設定されている必要があります。

例

次に、LDP をインターフェイスのラベル配布プロトコルとして確立する例を示します。

```
Switch(config-if)# mpls label protocol ldp
```

mpls label range

パケットインターフェイス上のマルチプロトコルラベルスイッチング（MPLS）で使用できるローカルラベルの範囲を設定するには、グローバル コンフィギュレーション モードで **mpls label range** コマンドを使用します。プラットフォームをデフォルトの設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

mpls label range *minimum-value maximum-value* [**static** *minimum-static-value maximum-static-value*]
no mpls label range

構文の説明

minimum-value	ラベル スペースで許容される最小のラベルの値。デフォルトは 16 です。
maximum-value	ラベル スペースで許容される最大のラベルの値。デフォルトはプラットフォームによって異なります。
static	（任意）スタティック ラベル割り当てに使用するローカル ラベルのブロックを予約します。**static** キーワードと *minimum-static-value maximum-static-value* 引数を省略すると、スタティック割り当て用にラベルは予約されません。
minimum-static-value	（任意）スタティック ラベル割り当ての最小値。デフォルト値はありません。
maximum-static-value	（任意）スタティック ラベル割り当ての最大値。デフォルト値はありません。

コマンド デフォルト

プラットフォームのデフォルト値が使用されます。

コマンド モード

グローバル コンフィギュレーション

コマンド履歴

リリース	変更内容
Cisco IOS XE Denali 16.3.1	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

ラベル 0 ～ 15 は IETF によって予約されており（詳細については、RFC 3032「MPLS Label Stack Encoding」を参照）、**mpls label range** コマンドで指定する範囲に含めることはできません。コマンドに 0 を入力すると、コマンドが認識されなかったコマンドであることを示すメッセージが表示されます。

mpls label range コマンドで定義されたラベル範囲は、（ダイナミック ラベル スイッチング、MPLS、MPLS トラフィック エンジニアリング、MPLS バーチャル プライベート ネットワーク（VPN）などの）ローカルラベルを割り当てるすべての MPLS アプリケーションによって使用されます。

Label Distribution Protocol（LDP; ラベル配布プロトコル）などのラベル配布プロトコルを使用して、16 ～ 1048575 の汎用的なラベル範囲をダイナミック割り当て用に予約できます。

スタティック割り当て用にラベルを予約するには、オプションの **static** キーワードを指定します。MPLS スタティック ラベル機能では、スタティック割り当て用のラベルの範囲を設定する必要があります。スタティック バインディングは現在のスタティック範囲からのみ設定できます。スタティック範囲が設定されていないか、使い果たされている場合は、スタティック バインディングを設定できません。

ラベル値の範囲は、16～4096 です。最大値のデフォルトは、4096 です。たとえば、スタティック ラベル スペースを 16 ~ 100、ダイナミック ラベル スペースを 101 ～ 4096 のように分割することができます。

最小スタティック ラベル値の上限と下限がヘルプ ラインに表示されます。たとえば、ダイナミック ラベルの最小値を 16、最大値を 100 に設定すると、ヘルプ ラインには次のように表示されます。

```
Switch(config)# mpls label range 16 100 static ?
<100>  Upper Minimum static label value
<16>         Lower Minimum static label value
Reserved Label Range  --> 0    to 15
Available Label Range --> 16   to 4096
Static Label Range    --> 16   to 100
Dynamic Label Range   --> 101  to 4096
```

この例では、スタティックを 16 ～ 100 に設定できます。

下部の最小スタティック ラベル スペースが使用できない場合、最小値の下限はヘルプ ラインに表示されません。次に例を示します。

```
Switch(config)# mpls label range 16 100 static ?
  <16-100>  static label value range
```

例

次に、ローカル ラベル スペースのサイズを設定する例を示します。この例では、最小スタティック値が 200 に、最大スタティック値が 4000 に設定されています。

```
Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)# mpls label range 200 4000
Switch(config)#
```

現在の範囲に重複する新しい範囲を指定すると（たとえば、新しい範囲の最小スタティック値を 16、最大スタティック値を 1000 に設定する）、新しい範囲が即座に有効になります。

次に、ダイナミック ローカル ラベル スペースの最小スタティック値を 100、最大スタティック値を 1000 に設定し、スタティック ラベル スペースの最小スタティック値を 16、最大スタティック値を 99 に設定する例を示します。

```
Switch(config)# mpls label range 100 1000 static 16 99
Switch(config)#
```

リロード後に実行される **show mpls label range** コマンドの次の出力では、設定された範囲が有効になっていることが示されます。

```
Switch# show mpls label range
Downstream label pool: Min/Max label: 100/1000
Range for static labels: Min/Max/Number: 16/99
```

次に、ラベル範囲をデフォルト値に戻す例を示します。

```
Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)# no mpls label range
Switch(config)# end
```

関連コマンド

コマンド	説明
show mpls label range	MPLS ローカル ラベル スペースの範囲を表示します。

mpls static binding ipv4

プレフィックスをローカルラベルまたはリモートラベルにバインドするには、グローバルコンフィギュレーション モードで **mpls static binding ipv4** コマンドを使用します。プレフィックスとラベルとの間のバインディングを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

mpls static binding ipv4 *prefix mask* {ラベル | **input** *label* | **output** *nexthop* {**explicit-null** | **implicit-null***label*}}
no mpls static binding ipv4 *prefix mask* {ラベル | **input** *label* | **output** *nexthop* {**explicit-null** | **implicit-null***label*}}

prefix mask	ラベルにバインドするプレフィックスとマスクを指定します（**input** または **output** のキーワードを使用しない場合、指定されたラベルは着信ラベルです）。 （注） 引数を指定しない場合、このコマンドの **no** 形式ではすべてのスタティックバインディングが削除されます。
label	プレフィックスまたはマスクをローカル（着信）ラベルにバインドします（**input** または **output** のキーワードを使用しない場合、指定されたラベルは着信ラベルです）。
input *label*	指定したラベルをローカル（着信）ラベルとしてプレフィックスとマスクにバインドします。
output *nexthop* **explicit-null**	インターネット技術特別調査委員会（IETF）マルチプロトコル ラベル スイッチング（MPLS）IPv4 明示的ヌルラベル（0）をリモート（発信）ラベルとしてバインドします。
output *nexthop* **implicit-null**	IETF MPLS 暗黙的ヌルラベル（3）をリモート（発信）ラベルとしてバインドします。
output ネクストホップ ラベル	指定したラベルをリモート（発信）ラベルとしてプレフィックス/マスクにバインドします。

コマンド デフォルト

プレフィックスは、ローカルラベルにもリモートラベルにもバインドされません。

コマンド モード

グローバル コンフィギュレーション（config）

コマンド履歴

リリース	変更内容
Cisco IOS XE Everest 16.5.1a	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

mpls static binding ipv4 コマンドは、バインディングをラベル配布プロトコル（LDP）にプッシュします。LDP は、転送情報をインストールする前に、ルーティング情報ベース（RIB）または転送情報ベース（FIB）のルートとバインディングを一致させる必要があります。

mpls static binding ipv4 コマンドは、指定されたバインディングを LDP ラベル情報ベース（LIB）にインストールします。LDP は、バインディング プレフィックスまたはマスクが既知のルートと一致する場合に、転送用のバインディングラベルをインストールします。

スタティック ラベル バインディングは、接続されたネットワーク、集約ルート、デフォルトルート、およびスーパーネットであるローカルプレフィックスではサポートされません。これらのプレフィックスは、ローカルラベルとして implicit-null または explicit-null を使用します。

input または **output** のキーワードを指定しない場合、入力（ローカルラベル）が仮定されます。

コマンドの **no** 形式の場合、次のようになります。

- キーワードまたは引数を指定せずにコマンド名を指定すると、すべてのスタティックバインディングが削除されます。
- プレフィックスとマスクを指定し、ラベルパラメータを指定しないと、そのプレフィックスまたはマスクのすべてのスタティックバインディングが削除されます。

例

次の例では、スタティック割り当ての範囲を定義するためにラベル範囲が再設定される前に、**mpls static binding ipv4** コマンドがスタティックプレフィックスとラベルバインディングを設定します。コマンドの出力は、バインディングが受け入れられたが、そのラベルを含むスタティック割り当てのラベル範囲を設定するまで MPLS 転送に使用できないことを示しています。

```
Device# configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)# mpls static binding ipv4 10.0.0.0 255.0.0.0 55
 % Specified label 55 for 10.0.0.0/8 out of configured
 % range for static labels.  Cannot be used for forwarding until
 % range is extended.
Router(config)# end
```

次の **mpls static binding ipv4** コマンドでは、複数のプレフィックスに入力ラベルおよび出力ラベルを設定します。

```
Device(config)# mpls static binding ipv4 10.0.0.0 255.0.0.0 55
Device(config)# mpls static binding ipv4 10.0.0.0 255.0.0.0 output 10.0.0.66 2607
Device(config)# mpls static binding ipv4 10.66.0.0 255.255.0.0 input 17
Device(config)# mpls static binding ipv4 10.66.0.0 255.255.0.0 output 10.13.0.8
explicit-null
Device(config)# end
```

次の **show mpls static binding ipv4** コマンドでは、設定されたバインディングを表示します。

```
Device# show mpls static binding ipv4

10.0.0.0/8: Incoming label: 55
  Outgoing labels:
    10.0.0.66   2607
10.66.0.0/24: Incoming label: 17
  Outgoing labels:
    10.13.0.8    explicit-null
```

関連コマンド

コマンド	説明
show mpls forwarding-table	MPLS 転送に現在使用されているラベルを表示します。
show mpls label range	スタティックに設定されたラベルバインディングを表示します。

show mpls forwarding-table

マルチプロトコル ラベル スイッチング（MPLS）ラベル転送情報ベース（LFIB）の内容を表示するには、ユーザ EXEC モードまたは特権 EXEC モードで **show mpls forwarding-table** コマンドを使用します。

（注） ローカルラベルが存在する場合、IP インポジションの転送エントリは表示されません。 IP インポジション情報を表示するには **show ip cef** を使用します。

show mpls forwarding-table [{ ネットワーク {*masklength*} | **interface** *interface* | **labels** *label* [**dash** *label*] | **lcatm atm** *atm-interface-number* | **next-hop** *address* | **lsp-tunnel** [*tunnel-id*]}] [**vrf** *vrf-name*] [**detail slot** *slot-number*]

network	（任意）宛先ネットワーク番号。
mask	エントリを表示する宛先マスクの IP アドレス。
length	宛先のマスクのビット数。
interface *interface*	（任意）指定した発信インターフェイスをもつエントリを表示します。
labels *label-label*	（任意）指定したローカルラベルをもつエントリを表示します。
lcatm atm *atm-interface-number*	指定したラベル制御非同期転送モード（LCATM）のATMエントリを表示します。
next-hop *address*	（任意）指定されたネイバーをネクストホップとしてもつエントリのみを表示します。
lsp-tunnel	（任意）指定したラベルスイッチパス（LSP）トンネルをもつエントリのみ、またはすべての LSP トンネルエントリをもつエントリ表示します。
tunnel-id	（任意）エントリを表示する LSP トンネルを指定します。
vrf *vrf-name*	（任意）指定した VPN ルーティングおよび転送（VRF）インスタンスをもつエントリを表示します。
detail	（任意）ロング形式で情報を表示します。カプセル化長、MAC ストリング長、最大伝送単位（MTU）、およびすべてのラベルが含まれます。
slot *slot-number*	（任意）スロット番号（常に 0）を指定します。

コマンド モード

ユーザ EXEC（>）特権 EXEC（#）

コマンド履歴

リリース	変更内容
Cisco IOS XE Everest 16.5.1a	このコマンドが導入されました。

例

次に、**show mpls forwarding-table** コマンドの出力例を示します。

```
Device# show mpls forwarding-table
Local Outgoing      Prefix            Bytes label Outgoing       Next Hop
Label Label or VC   or Tunnel Id      switched  interface
26    No Label      10.253.0.0/16     0         Et4/0/0       10.27.32.4
28    1/33          10.15.0.0/16      0         AT0/0.1       point2point
29    Pop Label     10.91.0.0/16      0         Hs5/0         point2point
      1/36          10.91.0.0/16      0         AT0/0.1       point2point
30    32            10.250.0.97/32    0         Et4/0/2       10.92.0.7
      32            10.250.0.97/32    0         Hs5/0         point2point
34    26            10.77.0.0/24      0         Et4/0/2       10.92.0.7
      26            10.77.0.0/24      0         Hs5/0         point2point
35    No Label[T]   10.100.100.101/32 0         Tu301         point2point
36    Pop Label     10.1.0.0/16      0         Hs5/0         point2point
      1/37          10.1.0.0/16      0         AT0/0.1       point2point
[T]     Forwarding through a TSP tunnel.
        View additional labeling info with the 'detail' option
```

次に、IPv6 MPLS を介した IPv6 プロバイダーエッジ機能 がIPv4 MPLS バックボーンを介して IPv6 トラフィックを転送できるように設定されている場合の **show mpls forwarding-table** コマンドの出力例を示します。ラベルは集約されます。これは、1 つのローカル ラベルに対して複数のプレフィックスが存在し、プレフィックスのカラムにはターゲットのプレフィックスではなく「IPv6」が含まれているためです。

```
Device# show mpls forwarding-table
Local Outgoing      Prefix            Bytes label Outgoing       Next Hop
Label Label or VC   or Tunnel Id      switched  interface
16    Aggregate     IPv6              0
17    Aggregate     IPv6              0
18    Aggregate     IPv6              0
19    Pop Label     192.168.99.64/30  0         Se0/0         point2point
20    Pop Label     192.168.99.70/32  0         Se0/0         point2point
21    Pop Label     192.168.99.200/32 0         Se0/0         point2point
22    Aggregate     IPv6              5424
23    Aggregate     IPv6              3576
24    Aggregate     IPv6              2600
```

次に、**show mpls forwarding-table detail** コマンドの出力例を示します。MPLS EXP レベルがパケット転送の選択基準として使用される場合、バンドル隣接関係 exp（vcd）フィールドが表示に含まれます。このフィールドには、EXP 値と、対応する仮想回線記述子（VCD）がカッコ内に含まれています。出力の「No output feature configured」という行は、このプレフィックスの発信インターフェイスで MPLS 出力 NetFlow アカウンティング機能が有効になっていないことを示しています。

```
Device# show mpls forwarding-table detail
Local Outgoing      Prefix            Bytes label Outgoing       Next Hop
label   label or VC     or Tunnel Id      switched  interface
16    Pop label       10.0.0.6/32        0         AT1/0.1       point2point
```

```
  Bundle adjacency exp(vcd)
  0(1) 1(1) 2(1) 3(1) 4(1) 5(1) 6(1) 7(1)
  MAC/Encaps=12/12, MTU=4474, label Stack{}
      00010000AAAA030000008847
  No output feature configured
17    18            10.0.0.9/32        0         AT1/0.1       point2point
  Bundle adjacency exp(vcd)
  0(1) 1(1) 2(1) 3(1) 4(1) 5(1) 6(1) 7(1)
  MAC/Encaps=12/16, MTU=4470, label Stack{18}
      00010000AAAA030000008847 00012000
  No output feature configured
18    19            10.0.0.10/32        0        AT1/0.1       point2point
  Bundle adjacency exp(vcd)
  0(1) 1(1) 2(1) 3(1) 4(1) 5(1) 6(1) 7(1)
  MAC/Encaps=12/16, MTU=4470, label Stack{19}
      00010000AAAA030000008847 00013000
  No output feature configured
19    17            10.0.0.0/8         0        AT1/0.1       point2point
  Bundle adjacency exp(vcd)
  0(1) 1(1) 2(1) 3(1) 4(1) 5(1) 6(1) 7(1)
  MAC/Encaps=12/16, MTU=4470, label Stack{17}
      00010000AAAA030000008847 00011000
  No output feature configured
20    20            10.0.0.0/8         0        AT1/0.1       point2point
  Bundle adjacency exp(vcd)
  0(1) 1(1) 2(1) 3(1) 4(1) 5(1) 6(1) 7(1)
  MAC/Encaps=12/16, MTU=4470, label Stack{20}
      00010000AAAA030000008847 00014000
  No output feature configured
21    Pop label       10.0.0.0/24        0        AT1/0.1       point2point
  Bundle adjacency exp(vcd)
  0(1) 1(1) 2(1) 3(1) 4(1) 5(1) 6(1) 7(1)
  MAC/Encaps=12/12, MTU=4474, label Stack{}
      00010000AAAA030000008847
  No output feature configured
22    Pop label       10.0.0.4/32         0        Et2/3         10.0.0.4
  MAC/Encaps=14/14, MTU=1504, label Stack{}
      000427AD10430005DDFE043B8847
  No output feature configured
```

次に、**show mpls forwarding-table detail** コマンドの出力例を示します。この例では、出力の「Feature Quick flag set」という行に示されているように、最初の 3 つのプレフィックスで MPLS 出力 NetFlow アカウンティング機能が有効になっています。

```
Device# show mpls forwarding-table detail
Local  Outgoing    Prefix            Bytes label  Outgoing   Next Hop
label    label or VC   or Tunnel Id      switched   interface
16     Aggregate   10.0.0.0/8[V]     0
        MAC/Encaps=0/0, MTU=0, label Stack{}
        VPN route: vpn1
        Feature Quick flag set
Per-packet load-sharing, slots: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
17     No label    10.0.0.0/8[V]      0          Et0/0/2    10.0.0.1
        MAC/Encaps=0/0, MTU=1500, label Stack{}
        VPN route: vpn1
        Feature Quick flag set
Per-packet load-sharing, slots: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
18     No label    10.42.42.42/32[V] 4185       Et0/0/2    10.0.0.1
        MAC/Encaps=0/0, MTU=1500, label Stack{}
        VPN route: vpn1
        Feature Quick flag set
Per-packet load-sharing, slots: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
19     2/33        10.41.41.41/32    0          AT1/0/0.1  point2point
```

```
MAC/Encaps=4/8, MTU=4470, label Stack{2/33(vcd=2)}
00028847 00002000
No output feature configured
```

次の表で、この出力で表示される重要なフィールドについて説明します。

表 1 : *show mpls forwarding-table* のフィールドの説明

フィールド	説明
Local label	このデバイスによって割り当てられたラベル。
Outgoing Label or VC （注） このフィールドは、Cisco 10000シリーズルータではサポートされていません。	ネクストホップ、またはネクストホップへの到達に使用される仮想パス識別子（VPI）または仮想チャネル識別子（VCI）によって割り当てられたラベル。このカラムのエントリは次のとおりです。 • [T]：転送は LSP トンネルを経由します。 • No Label：ネクストホップからの宛先にラベルがないか、発信インターフェイスでラベルスイッチングが有効になっていません。 • Pop Label：ネクストホップが宛先に対して暗黙的 Null ラベルをアドバタイズし、デバイスが最上位ラベルを削除しました。 • Aggregate：1 つのローカルラベルに複数のプレフィックスがあります。このエントリは、IPv4 MPLS ネットワークを介して IPv6 トラフィックを転送するようにエッジデバイスで IPv6 が設定されている場合に使用されます。
Prefix or Tunnel Id	このラベルが付いたパケットが送信されるアドレスまたはトンネル。 （注） IPv6 がエッジデバイスで IPv4 MPLS ネットワークを介して IPv6 トラフィックを転送するように設定されている場合は、ここに「IPv6」と表示されます。 • [V]：対応するプレフィックスは VRF にあります。
Bytes label switched	この入ラベルでスイッチされたバイト数。これには、発信ラベルとレイヤ 2 ヘッダーが含まれます。
Outgoing interface	このラベルが付いたパケットの送信に使用されるインターフェイス。
Next Hop	発信ラベルを割り当てたネイバーの IP アドレス。

フィールド	説明
Bundle adjacency exp(vcd)	バンドル隣接情報。MPLS EXP 値と対応する VCD が含まれます。
MAC/Encaps	レイヤ 2 ヘッダーのバイト長、およびパケットカプセル化のバイト長（レイヤ 2 ヘッダーおよびラベルヘッダーを含む）。
MTU	ラベル付きパケットの MTU。
label Stack	すべての発信ラベル。発信インターフェイスが Transmission Convergence（TC）-ATM の場合、VCD も表示されます。 （注） TC-ATM は、Cisco 10000 シリーズルータではサポートされていません。
00010000AAAA030000008847 00013000	16 進数形式の実際のカプセル化。レイヤ 2 とラベルヘッダーの間にスペースが表示されます。

明示的ヌルラベルの例

次に、CSC-PE デバイスでの **show mpls forwarding-table** コマンドの出力例（explicit-null label = 0（太字で表示）を含む）を示します。

```
Device# show mpls forwarding-table
Local  Outgoing      Prefix            Bytes label  Outgoing   Next Hop
label  label or VC   or Tunnel Id      switched     interface
17     Pop label     10.10.0.0/32      0            Et2/0      10.10.0.1
18     Pop label     10.10.10.0/24     0            Et2/0      10.10.0.1
19     Aggregate     10.10.20.0/24[V]  0
20     Pop label     10.10.200.1/32[V] 0            Et2/1      10.10.10.1
21     Aggregate     10.10.1.1/32[V]   0
22     0             192.168.101.101/32[V]   \
                                       0            Et2/1      192.168.101.101
23     0             192.168.101.100/32[V]   \
                                       0            Et2/1      192.168.101.100
25     0            192.168.102.125/32[V] 0        Et2/1      192.168.102.125 !outlabel
 value 0
```

次の表で、この出力に表示される重要なフィールドを説明します。

表 *2 : show mpls forwarding-table* のフィールドの説明

フィールド	説明
Local label	このデバイスによって割り当てられたラベル。

フィールド	説明
Outgoing label or VC	ネクストホップ、またはネクストホップに到達するために使用されるVPI/VCIによって割り当てられたラベル。このカラムのエントリは次のとおりです。 • [T]：転送はLSPトンネルを経由します。 • No label：ネクストホップからの宛先にラベルがないか、発信インターフェイスでラベルスイッチングが有効になっていません。 • Pop label：ネクストホップが、宛先に対する暗黙的Nullラベルと、このデバイスが最上位ラベルをポップしたことをアドバタイズしました。 • Aggregate：1つのローカルラベルに複数のプレフィックスがあります。このエントリは、IPv4 MPLSネットワークを介してIPv6トラフィックを転送するようにエッジデバイスでIPv6が設定されている場合に使用されます。 • 0：明示的なヌルラベル値= 0。
Prefix or Tunnel Id	このラベルが付いたパケットが送信されるアドレスまたはトンネル。 （注） IPv6がエッジデバイスでIPv4 MPLSネットワークを介してIPv6トラフィックを転送するように設定されている場合は、ここに「IPv6」と表示されます。 • [V]：対応するプレフィックスがVRFにあることを意味します。
Bytes label switched	この入ラベルでスイッチされたバイト数。これには、発信ラベルとレイヤ2ヘッダーが含まれます。
Outgoing interface	このラベルが付いたパケットの送信に使用されるインターフェイス。
Next Hop	発信ラベルを割り当てたネイバーのIPアドレス。

Cisco IOS ソフトウェアのモジュール性：MPLS レイヤ 3 VPNの例

次に、**show mpls forwarding-table** コマンドの出力例を示します。

```
Device# show mpls forwarding-table
Local      Outgoing   Prefix           Bytes Label   Outgoing   Next Hop
Label      Label      or Tunnel Id     Switched      interface
16         Pop Label  IPv4 VRF[V]      62951000      aggregate/v1
17    [H]  No Label   10.1.1.0/24      0             AT1/0/0.1 point2point
           No Label   10.1.1.0/24      0             PO3/1/0 point2point
      [T]  No Label   10.1.1.0/24      0             Tu1 point2point
18    [HT] Pop Label  10.0.0.3/32      0             Tu1 point2point
19    [H]  No Label   10.0.0.0/8       0             AT1/0/0.1 point2point
```

```
           No Label   10.0.0.0/8       0             PO3/1/0 point2point
20    [H]  No Label   10.0.0.0/8       0             AT1/0/0.1 point2point
           No Label   10.0.0.0/8       0             PO3/1/0 point2point
21    [H]  No Label   10.0.0.1/32      812           AT1/0/0.1 point2point
           No Label   10.0.0.1/32      0             PO3/1/0 point2point
22    [H]  No Label   10.1.14.0/24     0             AT1/0/0.1 point2point
           No Label   10.1.14.0/24     0             PO3/1/0 point2point
23    [HT] 16         172.1.1.0/24[V]  0             Tu1 point2point
24    [HT] 24         10.0.0.1/32[V]   0             Tu1 point2point
25    [H]  No Label   10.0.0.0/8[V]    0             AT1/1/0.1 point2point
26    [HT] 16         10.0.0.3/32[V]   0             Tu1 point2point
27         No Label   10.0.0.1/32[V]   0             AT1/1/0.1 point2point
[T]     Forwarding through a TSP tunnel.
        View additional labelling info with the 'detail' option
[H]     Local label is being held down temporarily.
```

次の表で、Cisco IOS ソフトウェアのモジュール性：MPLSレイヤ 3 VPN 機能に関連するローカルラベルのフィールドを説明します。

表 *3 : show mpls forwarding-table* のフィールドの説明

フィールド	説明
Local Label	このデバイスによって割り当てられたラベル。 • [H]：ローカルラベルはホールドダウン状態にあります。これは、ラベルを要求したアプリケーションがラベルを必要としなくなり、そのラベルピアへのアドバタイズを停止することを意味します。 ラベルの転送テーブルエントリは、アプリケーション固有の短い時間が経過すると削除されます。 いずれかのアプリケーションがラベル付けピアにホールドダウンされたラベルのアドバタイズを開始すると、ラベルがホールドダウン状態から抜け出すことがあります。 （注） [H] は、ラベルがグローバルにホールドダウンされている場合は表示されません。 ラベルは、ステートフル スイッチオーバー後、または Cisco IOS モジュラリティ環境での特定のプロセスの再起動後にグローバルホールドダウン状態になります。 • [T]：ラベルは LSP トンネルを介して転送されます。 （注） [T] は発信インターフェイスのプロパティですが、[Local Label] の列に表示されます。 • [HT]：両方の条件が適用されます。

L2VPN Inter-AS オプション B：例

次に、**show mpls forwarding-table interface** コマンドの出力例を示します。この例では、疑似回線 ID（つまり 4096）が [Prefix] または [Tunnel Id] の列に表示されます。**show mpls l2transport vc detail** コマンドを使用して、表示された特定の擬似回線に関する詳細情報を取得できます。

```
Device# show mpls forwarding-table
Local      Outgoing   Prefix           Bytes Label    Outgoing   Next Hop
Label      Label      or Tunnel Id     Switched       interface
1011       No Label   l2ckt(4096)          0          none       point2point
```

次の表に、この出力で表示されるフィールドについて説明します。

表 *4 : show mpls forwarding-table interface* のフィールドの説明

フィールド	説明
Local Label	このデバイスによって割り当てられたラベル。
Outgoing Label	ネクストホップ、またはネクストホップへの到達に使用される仮想パス識別子（VPI）または仮想チャネル識別子（VCI）によって割り当てられたラベル。
Prefix or Tunnel Id	このラベルが付いたパケットの宛先となるアドレスまたはトンネル。
Bytes Label Switched	この入ラベルでスイッチされたバイト数。これには、発信ラベルとレイヤ 2 ヘッダーが含まれます。
Outgoing interface	このラベルが付いたパケットの送信に使用されるインターフェイス。
Next Hop	発信ラベルを割り当てたネイバーの IP アドレス。

show mpls label range

パケットインターフェイスで使用可能なローカルラベルの範囲を表示するには、特権 EXEC モードで **show mpls label range** コマンドを使用します。

show mpls label range

構文の説明

このコマンドには引数またはキーワードはありません。

コマンド モード

特権 EXEC

コマンド履歴

リリース	変更内容
Cisco IOS XE Denali 16.3.1	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

mpls label range コマンドを使用して、デフォルトの範囲とは異なるローカルラベルの範囲を設定できます。**show mpls label range** コマンドでは、現在使用中のラベル範囲と、スイッチの次のリロード後に使用されるラベル範囲の両方が表示されます。

例

次に、最初のラベル範囲にオーバーラップしないラベル範囲を設定するために **mpls label range** コマンドを使用する前と後で、**show mpls label range** コマンドを使用した場合の出力例を示します。

```
Switch# show mpls label range
Downstream label pool: Min/Max label: 16/100
Switch# configure terminal
Switch(config)# mpls label range 101 4000
Switch(config)# exit
Switch# show mpls label range
Downstream label pool: Min/Max label: 101/4000
```

関連コマンド

コマンド	説明
mpls label range	ローカルラベルとして使用する値の範囲を設定します。

show mpls static binding

マルチプロトコル ラベル スイッチング（MPLS）スタティック ラベル バインディングを表示するには、特権 EXEC モードで **show mpls static binding** コマンドを使用します。

show mpls static binding[{**ipv4**[{**vrf** *vrf-name* }]}][{*prefix*{*mask-lengthmask*}}][{**local** | **remote**}][{**nexthop** *address*}]

構文の説明

ipv4	（任意）IPv4 スタティック ラベル バインディングを表示します。
vrf *vrf-name*	（任意）指定した VPN ルーティングおよびフォワーディング（VRF）インスタンスのスタティック ラベル バインディング。
prefix {*mask-length* | *mask*}	（任意）特定のプレフィックスのラベル。
local	（任意）着信（ローカル）スタティック ラベル バインディングを表示します。
remote	（任意）発信（リモート）スタティック ラベル バインディングを表示します。
nexthop *address*	（任意）指定したネクストホップが表示される発信ラベルを持つプレフィックスのラベルバインディングを表示します。

コマンド モード

特権 EXEC（#）

コマンド履歴

コマンド履歴

リリース	変更内容
Cisco IOS XE Everest 16.5.1a	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

オプションの引数を指定しない場合、show mpls static binding コマンドは、すべてのスタティック ラベル バインディングに関する情報を表示します。または、次のいずれかに情報を限定できます。

- 特定のプレフィックスまたはマスクのバインディング
- ローカル（着信）ラベル
- リモート（発信）ラベル
- 特定のネクストホップルータの発信ラベル

例

次の出力では、オプションの引数を指定していない **show mpls static binding ipv4** コマンドで、すべてのスタティック ラベル バインディングを表示しています。

```
Device# show mpls static binding ipv4
10.0.0.0/8: Incoming label: none;
  Outgoing labels:
     10.13.0.8           explicit-null
10.0.0.0/8: Incoming label: 55 (in LIB)
  Outgoing labels:
     10.0.0.66              2607
10.66.0.0/16: Incoming label: 17 (in LIB)
  Outgoing labels:  None
```

次の出力では、**show mpls static binding ipv4** コマンドで、リモート（発信）の静的に割り当てられたラベルのみを表示しています。

```
Device# show mpls static binding ipv4 remote
10.0.0.0/8:
  Outgoing labels:
     10.13.0.8           explicit-null
10.0.0.0/8:
  Outgoing labels:
     10.0.0.66              2607
```

次の出力では、**show mpls static binding ipv4** コマンドで、ローカル（着信）の静的に割り当てられたラベルのみを表示しています。

```
Device# show mpls static binding ipv4 local
10.0.0.0/8: Incoming label: 55 (in LIB)
10.66.0.0/16: Incoming label: 17 (in LIB)
```

次の出力では、**show mpls static binding ipv4** コマンドで、プレフィックス 10.0.0.0 / 8 にのみ静的に割り当てられたラベルを表示しています。

```
Device# show mpls static binding ipv4 10.0.0.0/8
10.0.0.0/8: Incoming label: 55 (in LIB)
  Outgoing labels:
     10.0.0.66              2607
```

次の出力では、**show mpls static binding ipv4** コマンドで、ネクストホップ 10.0.0.66 の発信ラベルが静的に割り当てられたプレフィックスを表示しています。

```
Device# show mpls static binding ipv4 10.0.0.0 8 nexthop 10.0.0.66
10.0.0.0/8: Incoming label: 55 (in LIB)
  Outgoing labels:
     10.0.0.66              2607
```

次の出力では、**show mpls static binding ipv4 vrf** コマンドで、VPN ルーティングおよび転送インスタンス vpn100 のスタティック ラベル バインディングを表示しています。

```
Device# show mpls static binding ipv4 vrf vpn100
192.168.2.2/32: (vrf: vpn100) Incoming label: 100020
Outgoing labels: None
192.168.0.29/32: Incoming label: 100003 (in LIB)
Outgoing labels: None
```

関連コマンド

コマンド	説明
mpls static binding ipv4	ローカルまたはリモートラベルにIPv4プレフィックスまたはマスクをバインドします。

show mpls static crossconnect

静的に設定されたラベル転送情報データベース（LFIB）エントリを表示するには、特権EXECモードで **show mpls static crossconnect** コマンドを使用します。

show mpls static crossconnect [*low label* [*high label*]]

構文の説明

low label high label	（任意）静的に設定されたLFIBエントリ。

コマンド モード

特権 EXEC（#）

コマンド履歴

コマンド履歴

リリース	変更内容
Cisco IOS XE Everest 16.5.1a	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

label 引数を指定しない場合は、設定されているすべてのスタティック相互接続が表示されます。

例

次の **show mpls static crossconnect** コマンドの出力例では、ローカルラベルとリモートラベルが表示されます。

```
Device# show mpls static crossconnect
Local  Outgoing    Outgoing   Next Hop
label  label       interface
45     46          pos5/0     point2point
```

次の表で、この出力に表示される重要なフィールドを説明します。

表 *5 : show mpls static crossconnect* のフィールドの説明

フィールド	説明
Local label	このルータによって割り当てられたラベル。
Outgoing label	ネクストホップによって割り当てられたラベル。
Outgoing interface	このラベルが付いたパケットの送信に使用されるインターフェイス。
Next Hop	このルータの発信インターフェイスに接続されているネクストホップルータのインターフェイスの IP アドレス。

関連コマンド

コマンド	説明
mpls static crossconnect	指定された着信ラベルおよび発信インターフェイスの LFIB エントリを設定します。