

# トラブルシューティング : MPLS

## 目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[手順を解決して下さい](#)

[ルーティングプロトコルが動作することを確認して下さい](#)

[CEFスイッチングの確認](#)

[MPLS の確認](#)

[近隣をping する](#)

[ラベル配布の確認](#)

[ラベル バインディングの検証](#)

[ラベルが設定されることを確認して下さい](#)

[関連情報](#)

## 概要

このドキュメントでは、マルチプロトコル ラベル スイッチング ( MPLS ) のトラブルシューティング方法について説明します。

## 前提条件

### 要件

このドキュメントの読者は次の項目に関する知識が必要です。

- MPLS 基本

### 使用するコンポーネント

この資料は [OSPF 設定 例](#)を使用して基本 MPLS の設定に基づき、これらの要素を設定したと推定します:

- Open Shortest Path First プロトコル ( OSPFプロトコル ) または Intermediate System-to-Intermediate System プロトコル ( IS-ISプロトコル ) のような IP アドレスおよびルーティング プロトコル
- すべてのルータの Cisco Express Forwarding ( CEF ) が分散CEF 切り替え
- 概要 MPLS がすべてのルータの Tagスイッチング

• すべての必要なインターフェイスの MPLS が Tag スイッチング  
ハードウェアが Cisco IOS® ソフトウェア リリースが MPLS をサポートする疑いがあったら、[Software Advisor](#) を参照して下さい。

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな (デフォルト) 設定で作業を開始しています。ネットワークが稼働中の場合は、コマンドが及ぼす潜在的な影響を十分に理解しておく必要があります。

## [表記法](#)

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコテクニカルティップスの表記法](#)』を参照してください。

## [手順を解決して下さい](#)

このセクションは複数回が MPLS 解決します手順が含まれています。

## [ルーティング プロトコルが動作することを確認して下さい](#)

アクティブルーティングプロトコルプロセスのパラメータおよび現在のステータスを表示するために `show ip protocols` コマンドを発行して下さい:

```
Pomerol# show ip protocols Routing Protocol is "ospf 1" Outgoing update filter list for all interfaces is not set Incoming update filter list for all interfaces is not set Router ID 10.10.10.3 Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa Maximum path: 4 Routing for Networks: 10.1.1.0 0.0.0.255 area 9 10.10.10.0 0.0.0.255 area 9 Routing Information Sources: Gateway Distance Last Update 10.10.10.2 110 10:41:55 10.10.10.3 110 10:41:55 10.10.10.1 110 10:41:55 10.10.10.6 110 10:41:55 10.10.10.4 110 10:41:55 10.10.10.5 110 10:41:55 Distance: (default is 110)
```

MPLS ネットワークのためのプロトコル ルーティングおよびすべての相手があることを確認して下さい。またルーティング テーブルを確認するために `show ip route` コマンドを発行できます:

```
Pomerol# show ip route Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP i - ISIS, L1 - ISIS level-1, L2 - ISIS level-2, ia - ISIS inter area * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR Gateway of last resort is 10.200.28.1 to network 0.0.0.0 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 13 subnets, 3 masks C 10.1.1.8/30 is directly connected, Serial0/1.2 O 10.1.1.12/30 [110/390] via 10.1.1.5, 15:26:38, Serial0/1.1 O 10.10.10.2/32 [110/196] via 10.1.1.10, 15:26:38, Serial0/1.2 C 10.10.10.3/32 is directly connected, Loopback0 O 10.1.1.0/30 [110/390] via 10.1.1.5, 15:26:38, Serial0/1.1 [110/390] via 10.1.1.10, 15:26:38, Serial0/1.2 O 10.10.10.1/32 [110/196] via 10.1.1.5, 15:26:38, Serial0/1.1 O 10.10.10.6/32 [110/98] via 10.1.1.22, 15:26:38, Serial0/1.3 O 10.10.10.4/32 [110/391] via 10.1.1.5, 15:26:38, Serial0/1.1 C 10.1.1.4/30 is directly connected, Serial0/1.1 C 10.1.1.20/30 is directly connected, Serial0/1.3
```

ルータがルーティングがない場合、ルーティングプロトコルプロセスを調査して下さい。ルーティングプロトコルプロセスを調査するために [OSPF サポート ページ](#) を参照して下さい。

## [CEF スイッチングの確認](#)

IP アドレス 情報の転送情報ベース (FIB) の特殊標目記入を基盤として表示するために `show ip cef summary` コマンドを発行して下さい。この出力はステータスを表示したものです:

```
Pomerol# show ip cef summary IP CEF with switching (Table Version 131), flags=0x0, bits=8 32
```

```
routes, 0 reresolve, 0 unresolved (0 old, 0 new) 32 leaves, 18 nodes, 23004 bytes, 125 inserts,
93 invalidations 1 load sharing elements, 336 bytes, 1 references universal per-destination load
sharing algorithm, id B642EBCF 1 CEF resets, 6 revisions of existing leaves 6 in-place
modifications refcounts: 4909 leaf, 4864 node
```

CEFステータスを確認するために **show ip cef** および **show ip cef interface** コマンドを発行して下さい。CEF が有効にならない場合、何も現われません:

```
Pomerol# show ip cef %CEF not running Prefix Next Hop Interface
```

CEF の enablement に問題があり続ける場合 [外観を Cisco Express Forwarding \( CEF \)](#) 参照して下さい。

## MPLS の確認

MPLS がグローバルに有効になるようにするために **show mpls interfaces** コマンドを発行して下さい。このコマンドはまたラベル配布プロトコル ( LDP ) が要求されたインターフェイスで動作することを確認します:

```
Pomerol# show mpls interfaces Interface IP Tunnel Operational (...) Serial0/1.1 Yes (tdp) Yes
Yes Serial0/1.2 Yes Yes No Serial0/1.3 Yes (tdp) Yes Yes (...)
```

show mpls interfaces コマンド アウトプットフィールド記述	
フィールド	説明
IP	このフィールドは MPLS IP がインターフェイスのために設定されることを示します。LDP は IP ステータスの右へ括弧内に現われます。LDP は次のいずれかです: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cisco Tag Switching アーキテクチャが定義するタグ配布プロトコル ( TDP )、</li> <li>• インターネット技術特別調査委員会 ( IETF ) として LDP は、<a href="#">RFC 3036</a> で定義します</li> </ul>
Tunnel (トンネル)	このフィールドはインターフェイスのトラフィック処理のキャパシティを示します。
Operational	このフィールドは LDP のステータスを表示します。 注: 出力例では、フィールドは Serial0/1.2 にインターフェイスがダウンしているのであります。

## 近隣をping する

無標号接続はルータ相手の各ペアの間で稼働する必要があります。ルーティングプロトコルおよび LDP はルーティングテーブルおよびラベル転送情報ベース ( LFIB ) を構築するのに無標号接続を使用します。

```
Pomerol# ping 10.10.10.6 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to
10.10.10.6, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip
min/avg/max = 56/56/60 ms
```

## ラベル配布の確認

検出された隣接を表示するために **show tag-switching tdp discovery** コマンドを発行して下さい:

```
Pomerol# show tag-switching tdp discovery Local TDP Identifier: 10.10.10.3:0 Discovery Sources:
Interfaces: Serial0/1.1 (tdp): xmit/recv TDP Id: 10.10.10.1:0 Serial0/1.2 (tdp): xmit/recv TDP
Id: 10.10.10.2:0 Serial0/1.3 (tdp): xmit/recv TDP Id: 10.10.10.6:0
```

**show tag-switching tdp discovery** コマンド出力では、TDP の使用はルートが付いているラベルを結合します。推定された相手のうちのどれかがいないし、推定されたネイバーを ping できなければ場合接続に関する問題 存在および LDP は動作できません。LDP が正しく実行される場合、転送等価 クラス毎に 1 ラベルを割り当てます。

注: LDP のための Router ID がグローバル ルーティング テーブルから達することができない場合隣接関係は確立しません。

## [ラベル バインディングの検証](#)

各宛先にラベルの割り当てを確認するために **show tag-switching tdp bindings** コマンドを発行して下さい。 **show tag-switching forwarding-table {ip address のようなコマンドを使用できます | プレフィクス} detail** コマンド ルートによって関連付けられる異なるルートおよびラベルを確認するため。

このセクションが示す出力は各 Label Switch Router ( LSR ) のインターフェイスである 10.10.10.x/32 ネットワークのためのラベル バインディングが含まれています、:

注: 各 LSR のための複数のラベルがあります。各ラベルは、異なるパスに対応します。

```
Pomerol# show tag-switching tdp bindings (...) tib entry: 10.10.10.1/32, rev 31 local binding:
tag: 18 remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: imp-null remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag:
18 remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 21 tib entry: 10.10.10.2/32, rev 22 local binding:
tag: 17 remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: imp-null remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag:
19 remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 22 tib entry: 10.10.10.3/32, rev 2 local binding:
tag: imp-null remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 17 remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag:
20 remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 23 tib entry: 10.10.10.4/32, rev 40 local binding:
tag: 20 remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 16 remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 20
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 24 tib entry: 10.10.10.5/32, rev 44 local binding: tag:
22 remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 17 remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 22 remote
binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 25 tib entry: 10.10.10.6/32, rev 48 local binding: tag: 23
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: imp-null remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 22
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 24 (...) Pomerol# show tag-switching forwarding-table
10.10.10.4 detail Local Outgoing Prefix Bytes tag Outgoing Next Hoptag tag or VC or Tunnel Id
switched interface 20 16 10.10.10.4/32 0 Se0/1.1 point2point MAC/Encaps=4/8, MTU=1500, Tag
Stack{16} 48D18847 00010000 No output feature configured Per-packet load-sharing
```

## [ラベルが設定されることを確認して下さい](#)

ラベルが設定されることを確かめるために **debug mpls packet** コマンドが MPLS 指向のトレース ルート コマンド 機能性を使用して下さい。

```
Pesaro# traceroute 10.10.10.4 Type escape sequence to abort. Tracing the route to 10.10.10.4 1
10.1.1.21 [MPLS: Label 20 Exp 0] 272 msec 268 msec 300 msec 2 10.1.1.5 [MPLS: Label 16 Exp 0]
228 msec 228 msec 228 msec 3 10.1.1.14 92 msec * 92 msec
```

## [関連情報](#)

- [MPLS に関するサポートページ](#)
- [OSPF に関するサポート ページ \( 英語 \)](#)
- [テクニカル サポートとドキュメント](#)