



## MPLS トラフィック エンジニアリング (TE) : IP 明示アドレス除外の設定

- [MPLS トラフィック エンジニアリング \(TE\) - IP 明示アドレス除外の前提条件 \(1 ページ\)](#)
- [MPLS トラフィック エンジニアリング \(TE\) : IP 明示アドレス除外の制約事項 \(2 ページ\)](#)
- [MPLS トラフィック エンジニアリング \(TE\) - IP 明示アドレス除外の概要 \(2 ページ\)](#)
- [MPLS トラフィック エンジニアリング \(TE\) - IP 明示アドレス除外の設定方法 \(3 ページ\)](#)
- [MPLS トラフィック エンジニアリング \(TE\) - IP 明示アドレス除外の設定例 \(6 ページ\)](#)
- [その他の参考資料 \(7 ページ\)](#)
- [MPLS トラフィック エンジニアリング \(TE\) - 明示アドレス除外の機能履歴 \(8 ページ\)](#)

## MPLS トラフィック エンジニアリング (TE) - IP 明示アドレス除外の前提条件

IP 明示アドレス除外をサポートするには、ネットワークで次の Cisco IOS 機能がサポートされている必要があります。

- MPLS
- IP シスコ エクスプレス フォワーディング
- Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS) または Open Shortest Path First (OSPF)

# MPLS トラフィック エンジニアリング (TE) : IP 明示アドレス除外の制約事項

MPLS TE は、**exclude-address** コマンドで設定されたすべての除外アドレスか、**next-address** コマンドで設定されたすべての包含アドレスのいずれか（両方の組み合わせではない）で構成された IP 明示パスを受け入れます。

## MPLS トラフィック エンジニアリング (TE) - IP 明示アドレス除外の概要

MPLS トラフィック エンジニアリング (TE) - IP 明示アドレス除外機能は、マルチプロトコル ラベル スイッチング (MPLS) の TE ラベル スイッチド パス (LSP) のパスからリンクまたはノードを除外する手段を提供します。

この機能を有効にするには、**ip explicit-path** コマンドを使用します。このコマンドにより、IP 明示パスを作成し、パスを指定するためのコンフィギュレーション サブモードを開始できます。この機能により、サブモードコマンドに、パスから除外するアドレスを指定するための **exclude-address** コマンドが追加されます。

MPLS TE LSP の除外アドレスが、フラッドニングされたリンクを識別している場合、Constraint-based Shortest Path First (CSPF) ルーティング アルゴリズムでは、LSP のパスの計算時にそのリンクが考慮されません。除外アドレスが、フラッドニングされた MPLS TE ルータ ID を指定している場合、CSPF ルーティング アルゴリズムでは、LSP のパスがデバイス ID で識別されるノードを経由することが許可されません。

## MPLS トラフィック エンジニアリング

MPLS は、インターネット技術特別調査委員会 (IETF) により指定されたフレームワークであり、ネットワークを介するトラフィック フローの効率的な指定、ルーティング、フォワーディング、およびスイッチングを可能にします。

トラフィック エンジニアリング (TE) は、ハイプライオリティのトラフィックに常に十分な帯域幅が確保されるように、帯域割り当てを調整するプロセスです。

MPLS TE では、上流のデバイスが特定のトラフィック ストリームのネットワーク トンネルを作成してから、そのトンネルに使用可能な帯域幅を修正します。

## シスコ エクスプレス フォワーディング

Cisco Express Forwarding は、デバイス内部の高度なレイヤ 3 スイッチング テクノロジーです。これにより、Cisco デバイスが入力インターフェイスから出力インターフェイスにパケットを転送するときに使用する最速の方法が定義されます。**ipcef** コマンドを使用すると、Cisco Express

Forwarding がグローバルに有効になります。 **ip route-cache cef** コマンドを使用すると、インターフェイス上で Cisco Express Forwarding が有効になります。

## MPLS トラフィック エンジニアリング (TE) - IP 明示アドレス除外の設定方法

ここでは、MPLS トラフィック エンジニアリング (TE) - IP 明示アドレス除外のさまざまな設定手順について説明します。

### IP 明示アドレス除外の設定

#### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b>  例 :  Device> <b>enable</b>	特権 EXEC モードを有効にします。パスワードを入力します (要求された場合)。
ステップ 2	<b>configure terminal</b>  例 :  Device# <b>configure terminal</b>	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 3	<b>ip explicit-path {name path-name   identifier number} [enable   disable]</b>  例 :  Device(config)# <b>ip explicit-path name OmitR12</b>	明示パスの名前または番号を指定し、パスをイネーブルにして、明示パス コンフィギュレーション モードに切り替えます。
ステップ 4	<b>exclude-address ip-address</b>  例 :  Device(cfg-ip-expl-path)# <b>exclude-address 10.12.12.12</b>	指定したリンクまたはノードを、コンストレイントベースの SPF による考慮から除外します。  • <i>ip-address</i> は、ノードのリンク アドレスまたはルータ ID です。
ステップ 5	<b>exit</b>  例 :  Device(cfg-ip-expl-path)# <b>exit</b>	明示パス コンフィギュレーション モードを終了し、グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<b>exit</b> 例 : Device(config)# <b>exit</b>	グローバル コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	<b>show ip explicit-path</b> 例 : Device# <b>show ip explicit-path</b>	設定した IP 明示パスの情報を表示します。

## MPLS トラフィック エンジニアリング トンネルの設定

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例 : Device> <b>enable</b>	特権 EXEC モードを有効にします。パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例 : Device# <b>configure terminal</b>	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 3	<b>interface tunnel number</b> 例 : Device(config)# <b>interface tunnel11</b>	インターフェイスタイプを設定し、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 4	<b>ip unnumbered loopback0</b> 例 : Device(config-if)# <b>ip unnumbered loopback0</b>	トンネル インターフェイスに IP アドレスを割り当てます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• MPLS トラフィック エンジニアリング トンネル インターフェイスは単一方向リンクを表すため、番号なしにする必要があります。</li> </ul>
ステップ 5	<b>tunnel destination ip-address</b> 例 : Device(config-if)# <b>tunnel destination 10.11.11.11</b>	トンネルの宛先を指定します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• トンネルの宛先は、宛先デバイスの MPLS トラフィック エンジニアリング ルータ ID にする必要があります。</li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<b>tunnel mode mpls traffic-eng</b> 例 : <pre>Device(config-if)# tunnel mode mpls traffic-eng</pre>	トンネルカプセル化モードを MPLS トラフィック エンジニアリングに設定します。
ステップ 7	<b>tunnel mpls traffic-eng bandwidth bandwidth</b> 例 : <pre>Device(config-if)# tunnel mpls traffic-eng bandwidth 100</pre>	MPLS トラフィック エンジニアリング トンネルの帯域幅を設定します。
ステップ 8	<b>tunnel mpls traffic-eng path-option number {dynamic   explicit {name path-name   ID path-number}} [lockdown]</b> 例 : <pre>Device(config-if)# tunnel mpls traffic-eng path-option 2 dynamic</pre>	<p>指定した IP 明示パス、またはトラフィック エンジニアリング トポロジデータベースからダイナミックに計算されたパスを使用するように、トンネルを設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>明示パスが使用可能でない場合は、ダイナミックパスが使用されます。</li> </ul> <p>(注) 除外アドレスを指定するパスオプションを設定するには、(dynamic キーワードではなく) explicit キーワードを指定し、「<a href="#">IP 明示アドレス除外の設定 (3 ページ)</a>」の項の手順に従って設定した IP 明示パスを指定します。</p>
ステップ 9	<b>exit</b> 例 : <pre>Device(config-if)# exit</pre>	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 10	<b>exit</b> 例 : <pre>Device(config)# exit</pre>	特権 EXEC モードに戻ります。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 11	<b>show mpls traffic eng tunnels</b> 例 : Device# <b>show mpls traffic eng tunnels</b>	トンネルの情報（トンネルが動作中であれば現在のトンネルパスを含む）を表示します。 • コマンド出力を参照すると、トンネルの構築に使用されたパスを判断できます。 <b>exclude-address</b> コマンドを入力した場合、指定したリンクまたはノードは表示されません。

## MPLS トラフィック エンジニアリング (TE) - IP 明示アドレス除外の設定例

ここでは、MPLS トラフィックエンジニアリング (TE) - IP 明示アドレス除外の設定例を紹介します。

### 例 : IP 明示アドレス除外の設定

次に、2つのパス オプションを使用して MPLS TE トンネルを設定する例を示します。1つは除外アドレスを使用した優先的な明示パスで、もう1つはバックアップのダイナミックパスです。

OmitR12 という名前の IP 明示パスを設定します。これにより、ルータ ID が 10.12.12.12 のルータが除外されます。

```
ip explicit-path name OmitR12
exclude-address 10.12.12.12
Explicit Path name OmitR12:
1: exclude-address 10.12.12.12
exit
```

明示パスの設定を確認するには、**show ip explicit-path** コマンドを使用します。

```
show ip explicit-paths name OmitR12
PATH OmitR12 (loose source route, path complete, generation 3)
1: exclude-address 10.12.12.12
```



(注) ネットワーク内の LSR（ノード）のルータ ID がわかっている必要があります。この例では、その 10.12.12.12 がルータ ID です。この ID がわからない場合、指定したアドレスがリンク ID の IP アドレスかルータ ID の IP アドレスかが不明になります。

## 例 : MPLS トラフィック エンジニアリング トンネルの設定

次の例では、トンネル 11 を 2 つのオプションで設定します。優先されるパスオプションは IP 明示パスである OmitR2 です。

```
interface tunne l11
ip unnumbered loopback0
tunnel destination 10.11.11.11
tunnel mode mpls traffic-eng
tunnel mpls traffic-eng path-option 1 explicit name OmitR12
tunnel mpls traffic-eng path-option 2 dynamic
```



(注) この他にも、TE トンネルのプロパティ（帯域幅やプライオリティなど）を設定するためのコマンドがあります。これらのコマンドの詳細については、『*Cisco IOS IP Switching Services Configuration Guide*』を参照してください。

## その他の参考資料

ここでは、MPLS トラフィック エンジニアリング (TE) - IP 明示アドレス除外機能の関連資料について説明します。

### 関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
Cisco IOS コマンド	<a href="#">『Cisco IOS Master Commands List, All Releases』</a>
MPLS コマンド	『 <i>Cisco IOS Multiprotocol Label Switching Command Reference</i> 』
MPLS 設定情報	『 <i>Cisco IOS XE Multiprotocol Label Switching Configuration Guide</i> 』

### 標準

標準	タイトル
この機能でサポートされる新規の標準または変更された標準はありません。また、既存の標準のサポートは変更されていません。	--

## MIB

MIB	MIB のリンク
この機能によってサポートされる新しい MIB または変更された MIB はありません。またこの機能による既存 MIB のサポートに変更はありません。	選択したプラットフォーム、Cisco IOS ソフトウェア リリース、およびフィチャセットの MIB を検索してダウンロードする場合は、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。 <a href="http://www.cisco.com/go/mibs">http://www.cisco.com/go/mibs</a>

## RFC

RFC	タイトル
この機能によりサポートされた新規 RFC または改訂 RFC はありません。またこの機能による既存 RFC のサポートに変更はありません。	--

## シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
<p>シスコのサポート Web サイトでは、シスコの製品やテクノロジーに関するトラブルシューティングにお役立ていただけるように、マニュアルやツールをはじめとする豊富なオンライン リソースを提供しています。</p> <p>お使いの製品のセキュリティ情報や技術情報入手するために、Cisco Notification Service (Field Notice からアクセス)、Cisco Technical Services Newsletter、Really Simple Syndication (RSS) フィードなどの各種サービスに加入できます。</p> <p>シスコのサポート Web サイトのツールにアクセスする際は、Cisco.com のユーザ ID およびパスワードが必要です。</p>	<a href="http://www.cisco.com/en/US/support/index.html">http://www.cisco.com/en/US/support/index.html</a>

## MPLS トラフィック エンジニアリング (TE) - 明示アドレス除外の機能履歴

次の表に、このモジュールで説明する機能のリリースおよび関連情報を示します。

これらの機能は、特に明記されていない限り、導入されたリリース以降のすべてのリリースで使用できます。



リリース	機能	機能情報
Cisco IOS XE Bengaluru 17.6.1	MPLS トラフィック エンジニアリング (TE) - IP 明示アドレス除外	MPLS トラフィック エンジニアリング (TE) - IP 明示アドレス除外機能は、マルチプロトコル ラベル スイッチング (MPLS) の TE ラベルスイッチドパス (LSP) からリンクまたはノードを除外する手段を提供します。

Cisco Feature Navigator を使用すると、プラットフォームおよびソフトウェアイメージのサポート情報を検索できます。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、<https://cfnng.cisco.com/> にアクセスします。



## 翻訳について

このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。