



MPLS OAM コマンド

このモジュールでは、マルチプロトコル ラベル スイッチング (MPLS) ラベル スイッチド パス (LSP) 検証コマンドについて説明します。これらのコマンドは、データプレーン障害を検出および診断する手段を提供し、MPLS Operations、Administration、および Maintenance (OAM; 運用管理および保守) ソリューションにおける最初のコマンドセットとなります。

MPLS の概念、設定作業、および例の詳細については、『*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router MPLS Configuration Guide*』を参照してください。

- [clear mpls oam counters, 2 ページ](#)
- [echo disable-vendor-extension, 4 ページ](#)
- [echo revision, 6 ページ](#)
- [mpls oam, 8 ページ](#)
- [ping mpls ipv4, 10 ページ](#)
- [ping mpls traffic-eng, 15 ページ](#)
- [ping pseudowire \(AToM\) , 19 ページ](#)
- [ping mpls traffic-eng tunnel-te \(P2P\) , 23 ページ](#)
- [ping pseudowire multisegment, 27 ページ](#)
- [show mpls oam, 31 ページ](#)
- [show mpls oam database, 33 ページ](#)
- [traceroute mpls ipv4, 35 ページ](#)
- [traceroute mpls multipath, 38 ページ](#)
- [traceroute mpls traffic-eng, 42 ページ](#)
- [traceroute pseudowire multisegment, 45 ページ](#)
- [traceroute mpls traffic-eng tunnel-te \(P2P\) , 48 ページ](#)

clear mpls oam counters

MPLS OAM カウンタをクリアするには、EXEC モードで **clear mpls oam counters** コマンドを使用します。

clear mpls oam counters {**global**| **interface** [*type interface-path-id*]| **packet**}

構文の説明

global	グローバル カウンタをクリアします。
interface	指定したインターフェイスのカウンタをクリアします。
<i>type</i>	インターフェイスのタイプ。詳細については、疑問符 (?) オンライン ヘルプ機能を使用します。
<i>interface-path-id</i>	物理インターフェイスまたは仮想インターフェイス。 (注) ルータに現在設定されているすべてのインターフェイスのリストを表示するには、 show interfaces コマンドを使用します。 ルータの構文の詳細については、疑問符 (?) を使用してオンライン ヘルプを参照してください。
packet	グローバルパケット カウンタをクリアします。

コマンド デフォルト

デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード

EXEC

コマンド履歴

リリース	変更箇所
リリース 3.7.2	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

このコマンドを使用するには、適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。ユーザ グループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

タスク ID

タスク ID	操作
mpls-te	実行
mpls-ldp	実行
mpls-static	実行

例

次に、すべてのグローバル MPLS OAM カウンタをクリアする例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# clear mpls oam counters global
```

echo disable-vendor-extension

エコー要求でのベンダー拡張タイプの長さおよび値（TLV）の送信をディセーブルにするには、MPLS OAM コンフィギュレーション モードで **echo disable-vendor extension** コマンドを使用します。デフォルトの動作に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

echo disable-vendor-extension

no echo disable-vendor-extension

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

デフォルト値は 4 です。

コマンド モード

MPLS OAM コンフィギュレーション モード

コマンド履歴

リリース	変更箇所
リリース 3.7.2	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

このコマンドを使用するには、適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。ユーザ グループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

タスク ID

タスク ID	操作
mpls-te	読み取り、書き込み
mpls-ldp	読み取り、書き込み
mpls-static	読み取り、書き込み

例

次に、エコー要求でのベンダー拡張 TLV の包含をディセーブルにする例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# configure
```

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# mpls oam  
RP/0/RSP0/CPU0:router(config-oam)# echo disable-vendor-extension
```

echo revision

エコー パケット リビジョンを設定するには、MPLS OAM コンフィギュレーション モードで **echo revision** コマンドを使用します。デフォルトの動作に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

echo revision {1 | 2 | 3 | 4 }

no echo revision

構文の説明

1 | 2 | 3 | 4

版リビジョン番号：

- 1 : draft-ietf-mpls-lsp-ping-03 (初版)
- 2 : draft-ietf-mpls-lsp-ping-03 (リビジョン 1)
- 3 : draft-ietf-mpls-lsp-ping-03 (リビジョン 2)
- 4 : draft-ietf-mpls-lsp-ping-09 (初版)

コマンド デフォルト

デフォルトのエコー リビジョンは 4 です (9 版内)。

コマンド モード

MPLS OAM コンフィギュレーション モード

コマンド履歴

リリース

変更箇所

リリース 3.7.2

このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

このコマンドを使用するには、適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。ユーザ グループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

タスク ID

タスク ID

操作

mpls-te

読み取り、書き込み

タスク ID	操作
mpls-ldp	読み取り、書き込み
mpls-static	読み取り、書き込み

例

次に、エコー パケット デフォルト リビジョンを設定する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# configure  
RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# mpls oam  
RP/0/RSP0/CPU0:router(config-oam)# echo revision 1
```

mpls oam

MPLSOAMLSP 検証をイネーブルにするには、グローバルコンフィギュレーションモードで **mpls oam** コマンドを使用します。デフォルトの動作に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

mpls oam

no mpls oam

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

デフォルトでは、MPLS OAM 機能はディセーブルになっています。

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	変更箇所
リリース 3.7.2	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

このコマンドを使用するには、適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。ユーザ グループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

mpls oam コマンドおよび OAM 機能については、IETF LSP ping 版で説明されています。

タスク ID

タスク ID	操作
mpls-te	読み取り、書き込み
mpls-ldp	読み取り、書き込み
mpls-static	読み取り、書き込み

例

次に、MPLS OAM をイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# configure  
RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# mpls oam  
RP/0/RSP0/CPU0:router(config-oam)#
```

ping mpls ipv4

ラベル配布プロトコル (LDP) IPv4 アドレスとして宛先タイプを指定することによって MPLS のホスト到達可能性およびネットワーク接続性を検証するには、EXEC モードで **ping mpls ipv4** コマンドを使用します。

ping mpls ipv4 *address/mask* [**destination** *start-address end-address increment*] [**dsmap**] [**exp** *exp-bits*] [**force-explicit-null**] [**interval** *min-send-delay*] [**output interface** *output interface*] [**nexthop** *nexthop-ipv-address*][**pad** *pattern*][**repeat** *count*] [**reply** {**dscp** *dscp-value* | **reply mode**{**ipv4** | **no-reply** | **router-alert**}}] [**reply pad-tlv**}] [**revision** *version*] [**size** *packet-size*] [**source** *source-address*] [**sweep** *min value max value increment*] [**timeout** *timeout*] [**ttl** *value*] [**verbose**]

構文の説明

<i>address/mask</i>	宛先のアドレスプレフィックスおよび宛先アドレスネットワークマスクのビット数。
destination <i>start address end address address increment</i>	(任意) エコー要求パケット宛先アドレスとして使用するネットワーク 127/8 アドレスを指定します。 start address ネットワーク アドレスの開始。 end address 終了ネットワーク アドレスの開始。 address increment ネットワーク アドレスの増分値 (10 進数の値または IP アドレスで表記)。
dsmap	(任意) ダウンストリーム マッピング (DSMAP) タイプの長さおよび値が LSP エコー要求に含まれるように指定します。
exp <i>exp-bits</i>	(任意) エコー応答に対する MPLS ヘッダーの MPLS 試験フィールド値を指定します。範囲は 0 ~ 7 です。デフォルトは 0 です。
force-explicit-null	(任意) 非送信請求の明示的なヌル ラベルを強制的に MPLS ラベル スタックに追加し、最後から 2 番目のホップでの LSP の破損の検出に LSP ping を使用することを許可します。

interval <i>min-send-delay</i>	(任意) 要求間の送信間隔を指定します (ミリ秒単位)。範囲は 0 ~ 3600000 です。デフォルトは 0 です。
output interface <i>output interface</i>	(任意) エコー要求パケットが送信される出力インターフェイスを指定します。
nexthop <i>nexthop-ip-address</i>	(任意) ネクストホップを IP アドレスとして指定します。
pad <i>pattern</i>	(任意) エコー要求のパッドパターンを指定します。
repeat <i>count</i>	(任意) パケットを再送信する回数を指定します。範囲は 1 ~ 2147483647 です。デフォルトは 5 です。
reply dscp <i>dscp-value</i>	MPLS エコー応答の DiffServ コードポイント値を指定します。
reply mode [ipv4 router-alert no-reply]	エコー要求パケットの応答モードを指定します。 no-reply 応答しない ipv4 IPv4 UDP パケットで応答 (デフォルト) router-alert IP ルータ アラートを設定して IPv4 UDP パケットで応答
reply pad-tlv	パッド TLV が包含されるように指定します。

revision <i>version</i>	<p>(任意) Cisco 拡張 TLV バージョン フィールドを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 draft-ietf-mpls-lsp-ping-03 (初版) • 2 draft-ietf-mpls-lsp-ping-03 (リビジョン 1) • 3 draft-ietf-mpls-lsp-ping-03 (リビジョン 2) • 4 draft-ietf-mpls-lsp-ping-09 (初版)
size <i>packet size</i>	<p>(任意) 各 MPLS エコー要求パケットのパケット サイズおよびバイト数を指定します。範囲は 100 ~ 17986 です。デフォルトは 100 です。</p>
source <i>source-address</i>	<p>(任意) エコー要求パケットで使用される送信元アドレスを指定します。</p>
sweep <i>min value max value interval</i>	<p>(任意) 送信済みエコーパケットのサイズの範囲を指定します。</p> <p>min value</p> <p>エコーパケットの最小サイズまたは開始サイズ (範囲は 100 ~ 17986 です)</p> <p>max value</p> <p>エコーパケットの最大サイズまたは終了サイズ (範囲は 100 ~ 17986 です)</p> <p>interval</p> <p>エコーパケットサイズを増分するために使用される数 (範囲は 1 ~ 8993 です)</p>
timeout <i>timeout</i>	<p>(任意) タイムアウト間隔を秒単位で指定します。範囲は 0 ~ 3600 です。デフォルト値は 2 です。</p>
ttl <i>value</i>	<p>(任意) MPLS ラベルで使用される TTL 値を指定します (範囲は 1 ~ 255 です)。</p>

verbose (任意) MPLS エコー応答、パケット送信者のアドレス、および戻りコードを含む、詳細出力情報をイネーブルにします。

コマンド デフォルト

exp *exp bits* : 0
interval *min-send-delay* : 0
repeat *count* : 5
reply-mode : IPv4
timeout *timeout* : 2

コマンド モード

EXEC

コマンド履歴

リリース	変更箇所
リリース 3.7.2	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

このコマンドを使用するには、適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。ユーザ グループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

output interface キーワードでは、MPLS エコー要求パケットの送信に使用される出力インターフェイスを指定します。指定した出力インターフェイスが LSP の一部でない場合、パケットは送信されません。

sweep キーワードが使用されている場合、発信インターフェイスの MTU より大きい値は送信されません。

ping コマンドはアドレスにエコー要求を送信し、応答を待ちます。ping 出力により、パス/ホスト間の信頼性やパス上の遅延を評価したり、ホストが到達可能かどうか、または機能しているかどうかを確認したりできます。



(注) **ping mpls** コマンドは光 LSP ではサポートされていません。LSP パスで光 LSP が検出された場合は、物理インターフェイスとして処理されます。

MPLS **ping** コマンドの設定情報の詳細については、『Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ System Monitoring Configuration Guide』を参照してください。

タスク ID

タスク ID	操作
mpls-te	読み取り、書き込み
mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次に、ラベル配布プロトコル (LDP) プレフィックスとして宛先タイプを指定し、送信済みエコーパケットのサイズの範囲を指定する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# ping mpls ipv4 140.140.140/32 verbose sweep 100 200 15 repeat 1
```

```
  Sending 1, [100..200]-byte MPLS Echos to 140.140.140.140/32,
    timeout is 2 seconds, send interval is 0 msec:
```

```
Codes: '!' - success, 'Q' - request not sent, '.' - timeout,
'L' - labeled output interface, 'B' - unlabeled output interface,
'D' - DS Map mismatch, 'F' - no FEC mapping, 'f' - FEC mismatch,
'M' - malformed request, 'm' - unsupported tlvs, 'N' - no rx label,
'P' - no rx intf label prot, 'p' - premature termination of LSP,
'R' - transit router, 'I' - unknown upstream index,
'X' - unknown return code, 'x' - return code 0
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
! size 100, reply addr 196.100.1.26, return code 3
! size 115, reply addr 196.100.1.26, return code 3
! size 130, reply addr 196.100.1.26, return code 3
! size 145, reply addr 196.100.1.26, return code 3
! size 160, reply addr 196.100.1.26, return code 3
! size 175, reply addr 196.100.1.26, return code 3
! size 190, reply addr 196.100.1.26, return code 3
```

```
Success rate is 100 percent (7/7), round-trip min/avg/max = 5/6/8 ms
```

ping mpls traffic-eng

MPLS-TE トンネルおよびトンネル インターフェイスとして宛先タイプを指定するには、EXEC モードで **ping mpls traffic-eng** コマンドを使用します。

```
ping mpls traffic-eng tunnel tunnel-ID [dsmap] [exp exp-bits] [force-explicit-null] [interval min-send-delay]
[pad pattern] [repeat count] [reply {dscp dscp-value | reply mode {ipv4 | no-reply | router-alert} | reply
pad-tlv}] [revision version] [size packet-size] [source source-address] [sweep min-value max-value increment]
[timeout timeout] [ttl value] [verbose]
```

構文の説明

tunnel <i>tunnel-ID</i>	MPLS トラフィック エンジニアリング (TE) トンネルおよびトンネル インターフェイス番号として宛先タイプを指定します。トンネル インターフェイスの範囲は 0 ～ 65535 です。
exp <i>exp-bits</i>	(任意) エコー応答に対する MPLS ヘッダーの MPLS 試験フィールド 値を指定します。範囲は 0 ～ 7 です。デフォルトは 0 です。
interval <i>min-send-delay</i>	(任意) 要求間の送信間隔を指定します (ミリ秒単位)。範囲は 0 ～ 3600000 です。デフォルトは 0 です。
pad <i>pattern</i>	(任意) エコー要求のパッドパターンを指定します。
repeat <i>count</i>	(任意) パケットを再送信する回数を指定します。範囲は 1 ～ 2147483647 です。デフォルトは 5 です。
reply dscp <i>dscp-value</i>	(任意) MPLS エコー応答の DiffServ コードポイント値を指定しま す。
reply mode [<i>ipv4</i> router-alert no-reply]	(任意) エコー要求パケットの応答モードを指定します。 no-reply 応答しない ipv4 IPv4 UDP パケットで応答 (デフォルト) router-alert IP ルータ アラートを設定して IPv4 UDP パケットで応答
reply pad-tlv	(任意) パッド TLV が含まれるように指定します。

revision <i>version</i>	(任意) Cisco 拡張 TLV バージョン フィールドを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • 1 draft-ietf-mpls-lsp-ping-03 (初版) • 2 draft-ietf-mpls-lsp-ping-03 (リビジョン 1) • 3 draft-ietf-mpls-lsp-ping-03 (リビジョン 2) • 4 draft-ietf-mpls-lsp-ping-09 (初版)
size <i>packet-size</i>	(任意) 各 MPLS エコー要求パケットのパケットサイズおよびバイト数を指定します。範囲は 100 ~ 17986 です。デフォルトは 100 です。
source <i>source-address</i>	(任意) エコー要求パケットで使用される送信元アドレスを指定します。
sweep <i>min-value max-value interval</i>	(任意) 送信済みエコー パケットのサイズの範囲を指定します。 min-value エコーパケットの最小サイズまたは開始サイズ (範囲は 100 ~ 17986 です) max-value エコーパケットの最大サイズまたは終了サイズ (範囲は 100 ~ 17986 です) interval エコーパケットサイズを増分するために使用される数 (範囲は 1 ~ 8993 です)
timeout <i>timeout</i>	(任意) タイムアウト間隔を秒単位で指定します。範囲は 0 ~ 3600 です。デフォルト値は 2 です。
ttl <i>value</i>	(任意) MPLS ラベルで使用される TTL 値を指定します (範囲は 1 ~ 255 です)。
verbose	(任意) MPLS エコー応答、パケット送信者のアドレス、および戻りコードを含む、詳細出力情報をイネーブルにします。

コマンド デフォルト

exp *exp-bits* : 0
interval *min-send-delay* : 0
repeat *count* : 5
reply-mode : IPv4

timeout *timeout* : 2

コマンドモード EXEC

コマンド履歴

リリース	変更箇所
リリース 3.7.2	このコマンドが追加されました。
リリース 4.0.0	このコマンドが追加されました。このコマンドは、 ping mpls traffic-eng tunnel-te (P2P) コマンドに置き換えられました。

使用上のガイドライン

このコマンドを使用するには、適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。ユーザ グループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

output interface キーワードでは、MPLS エコー要求パケットの送信に使用される出力インターフェイスを指定します。指定した出力インターフェイスが LSP の一部でない場合、パケットは送信されません。

sweep キーワードが使用されている場合、発信インターフェイスの MTU より大きい値は送信されません。

ping コマンドはアドレスにエコー要求を送信し、応答を待ちます。ping 出力により、パス/ホスト間の信頼性やパス上の遅延を評価したり、ホストが到達可能かどうか、または機能しているかどうかを確認したりできます。



(注) **ping mpls traffic-eng** コマンドは光 LSP ではサポートされていません。LSP パスで光 LSP が検出された場合は、物理インターフェイスとして処理されます。

タスク ID

タスク ID	操作
mpls-te	読み取り、書き込み
mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次に、TE トンネル 10 が存在する場合に **ping mpls traffic-eng** コマンドを使用して接続性を検証する例を示します。 **verbose** キーワードにより、戻りコード、応答アドレス、およびパケットサイズが表示されます。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# ping mpls traffic-eng tunnel 10 repeat 1 verbose
Sending 1, 100-byte MPLS Echos to tunnel-te10,
    timeout is 2 seconds, send interval is 0 msec:

Codes: '!' - success, 'Q' - request not sent, '.' - timeout,
       'L' - labeled output interface, 'B' - unlabeled output interface,
       'D' - DS Map mismatch, 'F' - no FEC mapping, 'f' - FEC mismatch,
       'M' - malformed request, 'm' - unsupported tlvs, 'N' - no rx label,
       'P' - no rx intf label prot, 'p' - premature termination of LSP,
       'R' - transit router, 'X' - unknown return code, 'x' - return code 0

Type escape sequence to abort.
!    size 100, reply addr 196.100.1.18, return code 3

Success rate is 100 percent (1/1), round-trip min/avg/max = 15/15/15 ms
```

関連コマンド

コマンド	説明
show mpls traffic-eng tunnels	MPLS-TE トンネルの情報を表示します。
ping mpls traffic-eng tunnel-te (P2P)	MPLS TE トンネルの LSP パスの接続を確認します。

ping pseudowire (AToM)

MPLS (AToM) セットアップ上の Any Transport のプロバイダー エッジ (PE) LSR 間の接続性を検証するには、EXEC モードで **ping pseudowire** コマンドを使用します。

```
ping [mpls] pseudowire remote-PE -address pw-id [exp exp-bits] [interval min-send-delay] [pad pattern]
[repeat count] [reply {dscp dscp-value | reply mode {ipv4 | no-reply | router-alert | control-channel}}
reply pad-flv}] [size packet-size] [source source-address] [sweep min-value max-value increment] [timeout
timeout] [ttl value] [verbose]
```

構文の説明

mpls	(任意) ラベル付きスイッチパス (LSP) を確認します。
<i>remote-PE address</i>	リモート PE LSR の IP アドレス。
<i>pw-id</i>	MPLS の接続性を検証中の疑似回線を識別する疑似回線 ID。疑似回線は、エコー要求パケットの送信に使用されています。範囲は 1 ~ 4294967295 です。
exp <i>exp-bits</i>	(任意) エコー応答に対する MPLS ヘッダーの MPLS 試験フィールド値を指定します。範囲は 0 ~ 7 です。デフォルトは 0 です。
interval <i>min-send-delay</i>	(任意) 要求間の送信間隔を指定します (ミリ秒単位)。範囲は 0 ~ 3600000 です。デフォルトは 0 です。
pad <i>pattern</i>	(任意) エコー要求のパッドパターンを指定します。
repeat <i>count</i>	(任意) パケットを再送信する回数を指定します。範囲は 1 ~ 2147483647 です。デフォルトは 5 です。
reply dscp <i>dscp-value</i>	(任意) MPLS エコー応答の DiffServ コードポイント値を指定します。

reply mode { ipv4 router-alert no-reply control-channel }	(任意) エコー要求パケットの応答モードを指定します。
no-reply	応答しない
ipv4	IPv4 UDP パケットで応答 (デフォルト)
router-alert	IP ルータ アラートを設定して IPv4 UDP パケットで応答
control-channel	VCCV 制御チャネルの使用を強制します。 定義済み制御チャネルのアプリケーションを使用して応答します。これは、応答パスに VCCV が使用されている疑似回線にだけ適用されます。これは、疑似回線 ping のデフォルトの選択肢です。
reply pad-tlv	(任意) リブライパッド TLV が含まれるように指定します。
size <i>packet-size</i>	(任意) 各 MPLS エコー要求パケットのパケットサイズおよびバイト数を指定します。範囲は 100 ~ 17986 です。デフォルトは 100 です。
source <i>source-address</i>	(任意) エコー要求パケットで使用される送信元アドレスを指定します。
sweep <i>min-value max-value interval</i>	送信済みエコーパケットのサイズの範囲を指定します。
min-value	エコーパケットの最小サイズまたは開始サイズ (範囲は 100 ~ 17986 です)
max-value	エコーパケットの最大サイズまたは終了サイズ (範囲は 100 ~ 17986 です)
interval	エコーパケットサイズを増分するために使用される数 (範囲は 1 ~ 8993 です)

timeout <i>timeout</i>	(任意) タイムアウト間隔を秒単位で指定します。範囲は 0 ~ 3600 です。デフォルト値は 2 秒です。
ttl <i>value</i>	(任意) MPLS ラベルで使用される TTL 値を指定します (範囲は 1 ~ 255 です)。
verbose	(任意) MPLS エコー応答、パケット送信者のアドレス、および戻りコードを含む、詳細出力情報をイネーブルにします。

コマンド デフォルト

exp *exp bits* : 0
interval *min-send-delay* : 0
repeat *count* : 5
reply-mode : IPv4
timeout *timeout* : 2

コマンド モード

EXEC

コマンド履歴

リリース	変更箇所
リリース 3.7.2	このコマンドが追加されました。
リリース 3.9.0	次のキーワードと引数が追加されました。 <ul style="list-style-type: none"> • force-control-channel、control-word、ra-label、および tll-expiry キーワードが追加されました。

使用上のガイドライン

このコマンドを使用するには、適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。ユーザ グループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

sweep キーワードが使用されている場合は、発信インターフェイスの MTU より大きい値は送信されません。

ping コマンドはアドレスにエコー要求を送信し、応答を待ちます。ping 出力により、パス/ホスト間の信頼性やパス上の遅延を評価したり、ホストが到達可能かどうか、または機能しているかどうかを確認したりできます。



(注) **ping mpls** コマンドは光 LSP ではサポートされていません。LSP パスで光 LSP が検出された場合は、物理インターフェイスとして処理されます。

AToM VCCV により、送信元プロバイダー エッジ (PE) ルータからの AToM 疑似回線 (PW) の帯域内コントロールパケットの送信が可能になります。伝送は宛先 PE ルータで代行受信され、カスタマー エッジ (CE) ルータには転送されません。これにより、MPLS LSP ping を使用した AToM 仮想回線 (VC) の疑似回線セクションのテストが可能になります。

対話型バージョンの **ping pseudowire (AToM)** コマンドはサポートされていません。

コントロールワードの設定は、着信側プロバイダーエッジ (T-PE) 間のパス上全体でイネーブルになっているか、または完全にディセーブルになっています。コントロールワードの設定が1つのセグメントでイネーブルであり、別のセグメントでディセーブルの場合、マルチセグメント疑似配線がアップしません。

タスク ID

タスク ID	操作
mpls-te	読み取り、書き込み
mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次に、**ping mpls pseudowire** コマンドを使用してリモート PE アドレスが 150.150.150.150 である PE 間の接続性を検証する例を示します。送信されるエコー要求は 1 件だけであり、リモート PE は制御チャンネルではなく IPv4 を使用して応答します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# ping mpls pseudowire 150.150.150.150 21 repeat 1 reply mode ipv4

Sending 1, 100-byte MPLS Echos to 150.150.150.150 VC: 21,
timeout is 2 seconds, send interval is 0 msec:

Codes: '!' - success, 'Q' - request not sent, '.' - timeout,
'L' - labeled output interface, 'B' - unlabeled output interface,
'D' - DS Map mismatch, 'F' - no FEC mapping, 'f' - FEC mismatch,
'M' - malformed request, 'm' - unsupported tlvs, 'N' - no rx label,
'P' - no rx intf label prot, 'p' - premature termination of LSP,
'R' - transit router, 'I' - unknown upstream index,
'X' - unknown return code, 'x' - return code 0

Type escape sequence to abort.
!
Success rate is 100 percent (1/1), round-trip min/avg/max = 23/23/23 ms
```

ping mpls traffic-eng tunnel-te (P2P)

MPLS-TE トンネルおよびトンネルインターフェイスとして宛先タイプを指定するには、EXEC モードで **ping mpls traffic-eng tunnel-te** コマンドを使用します。

```
ping mpls traffic-eng tunnel-te tunnel-ID {destination start-address end-address increment}[dsmap] [exp
exp-bits ] [force-explicit-null] [interval min-send-delay] [ lsp {active| path-protect| reopt}][pad pattern]
[repeat count] [reply {dscp dscp-value | mode {ipv4 | no-reply | router-alert}| pad-tlv}] [revision version]
[size packet-size] [source source-address] [sweep min-value max-value ping increment] [timeout timeout] [ttl
value] [verbose]
```

構文の説明

tunnel-te <i>tunnel-ID</i>	MPLS トラフィック エンジニアリング (TE) トンネル およびトンネルインターフェイス番号として宛先タイプを指定します。トンネルインターフェイスの範囲は 0 ~ 65535 です。
destination <i>start-address end-address increment</i>	エコー要求パケット宛先アドレスとして使用するネットワーク 127/8 アドレスを指定します。 start address ネットワーク アドレスの開始。 end address 終了ネットワーク アドレスの開始。 address increment ネットワークアドレスの増分値 (10進数の値または IP アドレスで表記)。
exp <i>exp-bits</i>	(任意) エコー応答に対する MPLS ヘッダーの MPLS 試験フィールド値を指定します。範囲は 0 ~ 7 です。デフォルトは 0 です。
interval <i>min-send-delay</i>	(任意) 要求間の送信間隔を指定します (ミリ秒単位)。範囲は 0 ~ 3600000 です。デフォルトは 0 です。
{ active path-protect }	(任意) 使用する LSP を指定します。 active path-protect パス保護 LSP。

pad pattern	(任意) エコー要求のパッドパターンを指定します。
repeat count	(任意) パケットを再送信する回数を指定します。範囲は 1 ~ 2147483647 です。デフォルトは 5 です。
reply dscp dscp-value	(任意) MPLS エコー応答の DiffServ コードポイント値を指定します。
mode [ipv4 router-alert no-reply]	(任意) エコー要求パケットの応答モードを指定します。 no-reply 応答しない ipv4 IPv4 UDP パケットで応答 (デフォルト) router-alert IP ルータ アラートを設定して IPv4 UDP パケットで応答
reply pad-tlv	(任意) パッド TLV が含まれるように指定します。
revision version	(任意) Cisco 拡張 TLV バージョンフィールドを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • 1 draft-ietf-mpls-lsp-ping-03 (初版) • 2 draft-ietf-mpls-lsp-ping-03 (リビジョン 1) • 3 draft-ietf-mpls-lsp-ping-03 (リビジョン 2) • 4 draft-ietf-mpls-lsp-ping-09 (初版)
size packet-size	(任意) 各 MPLS エコー要求パケットのパケットサイズおよびバイト数を指定します。範囲は 100 ~ 17986 です。デフォルトは 100 です。
source source-address	(任意) エコー要求パケットで使用される送信元アドレスを指定します。

sweep <i>min-value max-value interval</i>	(任意) 送信済みエコーパケットのサイズの範囲を指定します。 min-value エコーパケットの最小サイズまたは開始サイズ (範囲は 100 ~ 17986 です) max-value エコーパケットの最大サイズまたは終了サイズ (範囲は 100 ~ 17986 です) interval エコーパケットサイズを増分するために使用される数 (範囲は 1 ~ 8993 です)
timeout <i>timeout</i>	(任意) タイムアウト間隔を秒単位で指定します。範囲は 0 ~ 3600 です。デフォルト値は 2 です。
tll <i>value</i>	(任意) MPLS ラベルで使用される TTL 値を指定します (範囲は 1 ~ 255 です)。
verbose	(任意) MPLS エコー応答、パケット送信者のアドレス、および戻りコードを含む、詳細出力情報をイネーブルにします。

コマンド デフォルト

exp *exp-bits* : 0
interval *min-send-delay* : 0
repeat *count* : 5
reply-mode : IPv4
timeout *timeout* : 2

コマンド モード

EXEC

コマンド履歴

リリース	変更箇所
リリース 4.0.0	このコマンドが追加されました。このコマンドで ping mpls traffic-eng コマンドが置き換えられました。

使用上のガイドライン このコマンドを使用するには、適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。ユーザ グループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

output interface キーワードでは、MPLS エコー要求パケットの送信に使用される出力インターフェイスを指定します。指定した出力インターフェイスが LSP の一部でない場合、パケットは送信されません。

sweep キーワードが使用されている場合、発信インターフェイスの MTU より大きい値は送信されません。

ping コマンドはエコー要求パケットをあるアドレスに送信して応答を待ちます。ping の出力は、パスからホストの信頼性、パス全体での遅延を評価する場合に役立ちます。また、ホストが到達可能であるか、および機能しているかどうかを判断する場合にも役立ちます。

タスク ID

タスク ID	操作
mpls-te	読み取り、書き込み
mpls-ldp	読み取り、書き込み

関連コマンド

コマンド	説明
show mpls traffic-eng tunnels	MPLS-TE トンネルの情報を表示します。

ping pseudowire multisegment

マルチセグメント疑似配線上で ping を確認するには、EXEC モードで **ping pseudowire multisegment** コマンドを使用します。

```
ping [mpls] pseudowire multisegment end-address pw-id [destinationfec sender-address remote-address
pw-id-address] [exp exp-bits] [interval min-send-delay] [pad pattern] [repeat count] [segment-count
segment-number] [reply {dscp dscp-value | mode {ipv4 | no-reply | router-alert | control-channel} | pad-tlv}]
[size packet-size] [source source-address] [sweep min value max value increment] [timeout timeout] [verbose]
```

構文の説明

mpls	(任意) ラベル スイッチ パス (LSP) を確認します。
end-address	宛先終了アドレス。
pw-id	MPLS の接続性を検証中の疑似配線を識別する疑似回線 ID の仮想回線。疑似配線は、エコー要求パケットを送信します。範囲は 1 ~ 4294967295 です。
destinationfec sender-address remote-address pw-id-address	(任意) 転送等価クラス (FEC) の宛先を指定します。
	sender-address 宛先 FEC の Sender-PE (S-PE) アドレス。S-PE アドレスは、FEC 128 疑似配線 (RFC 4379) の S-PE アドレス フィールドにあります。
	remote-address 宛先 FEC のリモートアドレス (部分的な ping の S-PE アドレス)。アドレスは、FEC 128 疑似配線 (RFC 4379) のリモート PE アドレスにあります。
	pw-id-address リモート T-PE アドレス (部分的な ping の S-PE アドレス) への疑似配線セグメントの疑似配線 ID。
exp exp-bits	(任意) エコー応答に対する MPLS ヘッダーの MPLS 試験フィールド値を指定します。範囲は 0 ~ 7 です。デフォルトは 0 です。

interval <i>min-send-delay</i>	(任意) 要求間の送信間隔を指定します (ミリ秒単位)。範囲は 0 ~ 3600000 です。デフォルトは 0 です。
pad <i>pattern</i>	(任意) エコー要求のパッドパターンを指定します。
repeat <i>count</i>	(任意) パケットを再送信する回数を指定します。範囲は 1 ~ 2147483647 です。デフォルトは 5 です。
reply dscp <i>dscp-value</i>	(任意) MPLS エコー応答の DiffServ コードポイント値を指定します。
reply mode { ipv4 router-alert no-reply control-channel }	(任意) エコー要求パケットの応答モードを指定します。 no-reply 応答しない ipv4 IPv4 UDP パケットで応答 (デフォルト) router-alert IP ルータアラートを設定して IPv4 UDP パケットで応答 control-channel VCCV 制御チャネルの使用を強制します。 定義済み制御チャネルのアプリケーションを使用して応答します。これは、応答パスに VCCV が使用されている疑似回線にだけ適用されます。これは、疑似回線 ping のデフォルトの選択肢です。
segment-count	(任意) マルチセグメント疑似配線の FEC 宛先のセグメント数を指定します。セグメント数は TTL 値の疑似配線ラベルに使用されます。
segment-number	(任意) セグメント数の値。範囲は 1 ~ 255 です。
pad-tlv	(任意) パッド TLV が包含されるように指定します。

size <i>packet-size</i>	(任意) 各 MPLS エコー要求パケットのパケットサイズおよびバイト数を指定します。範囲は 100 ~ 17986 です。デフォルトは 100 です。
sweep <i>min value max value interval</i>	送信済みエコーパケットのサイズの範囲を指定します。 min value エコーパケットの最小サイズまたは開始サイズ (範囲は 100 ~ 17986 です) max value エコーパケットの最大サイズまたは終了サイズ (範囲は 100 ~ 17986 です) interval エコーパケットサイズを増分するために使用される数 (範囲は 1 ~ 8993 です)
source <i>source-address</i>	(任意) エコー要求パケットで使用される送信元アドレスを指定します。
timeout <i>timeout</i>	(任意) タイムアウト間隔を秒単位で指定します。範囲は 0 ~ 3600 です。デフォルト値は 2 秒です。
verbose	(任意) MPLS エコー応答、パケット送信者のアドレス、および戻りコードを含む、詳細出力情報をイネーブルにします。

コマンド デフォルト

exp *exp-bits* : 0
interval *min-send-delay* : 0
repeat *count* : 5
reply-mode : ipv4
size *packet-size* : 100
timeout *timeout* : 2 seconds

コマンド モード

EXEC

コマンド履歴

リリース	変更箇所
リリース 3.7.2	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

このコマンドを使用するには、適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。ユーザ グループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

部分的な ping は、**destinationfec** キーワードを使用する場合だけ機能します。

コントロールワードの設定は、着信側プロバイダーエッジ (T-PE) 間のパス上全体でイネーブルになっているか、または完全にディセーブルになっています。コントロールワードの設定が1つのセグメントでイネーブルであり、別のセグメントでディセーブルの場合、マルチセグメント疑似配線がアップしません。

タスク ID

タスク ID	操作
mpls-te	読み取り、書き込み
mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次の例では、T-PE1 からローカル疑似配線セグメントが S-PE1 80.80.80.80 に設定され、疑似配線 ID が 100 に設定される例を示します。マルチセグメント疑似配線の最後の疑似配線セグメントは S-PE1 80.80.80.80 から T-PE2 90.90.90.90 であり、疑似配線 ID は 300 に設定されます。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# ping pseudowire multisegment 80.80.80.80 100 destinationfec
80.80.80.80 90.90.90.90 300 segment-count 2
```

```
Sending 5, 100-byte MPLS Echos to 80.80.80.80 VC: 100, 90.90.90.90 VC: 300
timeout is 2 seconds, send interval is 0 msec, PW Label TTL is 2:
```

```
Codes: '!' - success, 'Q' - request not sent, '.' - timeout,
'L' - labeled output interface, 'B' - unlabeled output interface,
'D' - DS Map mismatch, 'F' - no FEC mapping, 'f' - FEC mismatch,
'M' - malformed request, 'm' - unsupported tlvs, 'N' - no rx label,
'P' - no rx intf label prot, 'p' - premature termination of LSP,
'R' - transit router, 'I' - unknown upstream index,
'X' - unknown return code, 'x' - return code 0
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
!!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 6/10/18 ms
```

show mpls oam

MPLS OAM 情報を表示するには、EXEC モードで **show mpls oam** コマンドを使用します。

```
show mpls oam {client| counters {global| packet}| interface type interface-path-id}
```

構文の説明

client	LSPV サーバに登録されているクライアントを表示します。
counters global	LSP 検証グローバルカウンタを表示します。
counters packet	LSP 検証パケット カウンタを表示します。
counters interface	特定のインターフェイスの LSP 検証情報を表示します。
<i>type</i>	インターフェイスのタイプ。詳細については、疑問符 (?) オンラインヘルプ機能を使用します。
<i>interface-path-id</i>	物理インターフェイスまたは仮想インターフェイス。 (注) ルータに現在設定されているすべてのインターフェイスのリストを表示するには、 show interfaces コマンドを使用します。ルータの構文の詳細については、疑問符 (?) を使用してオンラインヘルプを参照してください。

コマンド デフォルト

デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード

EXEC

コマンド履歴

リリース	変更箇所
リリース 3.7.2	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

このコマンドを使用するには、適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザグループに属している必要があります。ユーザグループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

タスク ID

タスク ID	操作
mpls-te	読み取り
mpls-ldp	読み取り
mpls-static	読み取り

例

次に、MPLS OAM クライアント情報を表示する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show mpls oam client
Client Process: l2vpn_mgr Node: 0/0/SP Pid: 418014
Client Process: te_control Node: 0/0/SP Pid: 639227
```

次の表に、この出力で表示される重要なフィールドの説明を示します。

表 1: *show mpls oam client* コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
Client Process	クライアントのプロセス。

show mpls oam database

MPLS OAM データベースを表示するには、EXEC モードで **show mpls oam database** コマンドを使用します。

show mpls oam database { **requests** | **tt-requests** } [**detail**] [**handle** *handle-value*]

構文の説明

requests	要求データベースを表示します。
tt-requests	ツリー トレース要求データベースを表示します。
detail	(任意) 表示情報を表示します。
handle	(任意) ハンドル情報を処理します。
<i>handle-value</i>	汎用ハンドル値。 範囲は 0 ~ 4294967295 です。

コマンド デフォルト

デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード

EXEC

コマンド履歴

リリース	変更箇所
リリース 3.7.2	このコマンドが追加されました。
リリース 3.9.0	<i>handle-value</i> 引数が追加されました。
リリース 4.0.0	replies キーワードが削除されました。

使用上のガイドライン

このコマンドを使用するには、適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。 ユーザ グループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

タスク ID

タスク ID	操作
mpls-te	読み取り
mpls-ldp	読み取り
mpls-static	読み取り

例

次に、MPLS OAM データベースの詳細情報を表示する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show mpls oam database request detail
```

traceroute mpls ipv4

ラベル配布プロトコル（LDP）IPv4 宛先への移動時にパケットがたどるルートを調べるには、EXEC モードで **traceroute mpls** コマンドを使用します。

```
traceroute mpls ipv4address/mask [destination start-address end-address address-increment] [exp exp-bits]
[flags fec] [force-explicit-null] [output interface type interface-path-id [nexthop nexthop-address]] [reply
{dscp dscp-value | reply mode {ipv4 | router-alert}}] [revision version] [source source-address] [timeout
timeout] [ttl value] [verbose]
```

構文の説明

<i>address/mask</i>	ラベル配布プロトコル（LDP）プレフィックスとして宛先タイプを指定します。宛先のアドレスプレフィックスおよび宛先アドレスネットワークマスクのビット数。
destination start-address end-address address-increment	エコー要求パケット宛先アドレスとして使用するネットワーク 127 アドレスを指定します。 start address ネットワークアドレスの開始。 end address ネットワークアドレスの終了。 address increment ネットワークアドレスの増分値。
exp exp-bits	（任意）エコー応答に対する MPLS ヘッダーの MPLS 試験フィールド値を指定します。範囲は 0 ～ 7 です。デフォルトは 0 です。
flags fec	（任意）転送等価クラス（FEC）スタック検証が、中継ルータで実行されるように指定します。
force-explicit-null	（任意）非送信請求の明示的なヌルラベルを強制的に MPLS ラベルスタックに追加し、最後から 2 番目のホップでの LSP の破損の検出に LSP ping を使用することを許可します。
output interface	（任意）エコー要求パケットが送信される出力インターフェイスを指定します。
<i>type</i>	インターフェイスのタイプ。詳細については、疑問符 (?) オンラインヘルプ機能を使用します。

<i>interface-path-id</i>	物理インターフェイスまたは仮想インターフェイス。 (注) ルータに現在設定されているすべてのインターフェイスのリストを表示するには、 show interfaces コマンドを使用します。 詳細については、疑問符 (?) オンライン ヘルプ機能を使用します。
nexthop	(任意) ネクスト ホップの IP アドレスを指定します。
<i>nexthop-address</i>	(任意) ネクスト ホップの IP アドレス。
reply dscp dscp-value	(任意) MPLS エコー応答の DiffServ コードポイント値を指定します。
reply mode { ipv4 router-alert }	(任意) エコー要求パケットの応答モードを指定します。 ipv4 IPv4 UDP パケットで応答 (デフォルト) router-alert ルータ アラートを含む IPv4 UDP パケットで応答
revision version	(任意) Cisco 拡張 TLV バージョン フィールドを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • 1 draft-ietf-mpls-lsp-ping-03 (初版) • 2 draft-ietf-mpls-lsp-ping-03 (リビジョン 1) • 3 draft-ietf-mpls-lsp-ping-03 (リビジョン 2) • 4 draft-ietf-mpls-lsp-ping-09 (初版)
source source-address	(任意) エコー要求パケットで使用される送信元アドレスを指定します。
timeout timeoutt	(任意) タイムアウト間隔を秒単位で指定します。範囲は 0 ~ 3600 です。デフォルト値は 2 です。
ttl value	(任意) ホップの最大数を指定します (範囲は 1 ~ 255 です)。
verbose	(任意) MPLS エコー応答、パケット送信者のアドレス、および戻りコードを含む、詳細出力情報をイネーブルにします。

コマンド デフォルト

exp exp-bits : 0**reply mode** : IPv4

timeout *timeout* : 2

コマンドモード EXEC

コマンド履歴

リリース	変更箇所
リリース 3.7.2	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

このコマンドを使用するには、適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。ユーザ グループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。



(注) **traceroute mpls** コマンドは光 LSP ではサポートされていません。LSP パスで光 LSP が検出された場合は、物理インターフェイスとして処理されます。

MPLS LSP トレース操作に関する詳細な設定情報については、『*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Monitoring Configuration Guide*』を参照してください。

タスク ID

タスク ID	操作
mpls-te	読み取り、書き込み
mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次に、宛先をトレースする例を示します。

traceroute mpls multipath

入ルータおよび出ルータの間の LSP のすべてのパスを検出するには、EXEC モードで **traceroute mpls multipath** コマンドを使用します。

```
traceroute mpls multipath ipv4 address/mask [destination start-address end-address address-increment]
[exp exp-bits] [flags fec] [force-explicit-null] [hashkey ipv4 bitmap bit-size] [interval min-send-delay]
[output interface type interface-path-id [nexthop nexthop-address]] [reply {dscp dscp-value | reply
mode {ipv4 | router-alert}}] [retry-count count] [revision version] [source source-address] [timeout
timeout] [ttl value] [verbose]
```

構文の説明

ipv4	ラベル配布プロトコル (LDP) IPv4 アドレスとして宛先タイプを指定します。
<i>address/mask</i>	宛先のアドレス プレフィックスおよび宛先アドレス ネットワーク マスクのビット数。
destination <i>start-address end-address address-increment</i>	(任意) エコー要求パケット宛先アドレスとして使用するネットワーク 127 アドレスを指定します。 start-address ネットワーク アドレスの開始。 end-address ネットワーク アドレスの終了。 address-increment ネットワーク アドレスの増分値。
exp <i>exp-bits</i>	(任意) エコー応答に対する MPLS ヘッダーの MPLS 試験フィールド値を指定します。範囲は 0 ~ 7 です。デフォルトは 0 です。
flags fec	(任意) 転送等価クラス (FEC) スタック検証が、中継ルータで実行されるように指定します。
force-explicit-null	(任意) 非送信請求の明示的なヌルラベルを強制的に MPLS ラベルスタックに追加し、最後から 2 番目のホップでの LSP の破損の検出に LSP ping を使用することを許可します。
hashkey ipv4 bitmap <i>bit-size</i>	(任意) ハッシュ キー/マルチパス設定のユーザ コントロールを可能にします。範囲は 0 ~ 256 です。デフォルト値は 32 です。

interval <i>min-send-delay</i>	(任意) 要求間の送信間隔を指定します (ミリ秒単位)。範囲は 0 ~ 3600000 です。デフォルトは 0 です。
output interface	(任意) エコー要求パケットが送信される出力インターフェイスを指定します。
<i>type</i>	インターフェイスのタイプ。詳細については、疑問符 (?) オンラインヘルプ機能を使用します。
<i>interface-path-id</i>	物理インターフェイスまたは仮想インターフェイス。 (注) ルータに現在設定されているすべてのインターフェイスのリストを表示するには、 show interfaces コマンドを使用します。 詳細については、疑問符 (?) オンラインヘルプ機能を使用します。
nexthop	(任意) ネクストホップの IP アドレスを指定します。
<i>nexthop-address</i>	(任意) ネクストホップの IP アドレス。
reply dscp <i>dscp-value</i>	(任意) MPLS エコー応答の DiffServ コードポイント値を指定します。
reply mode [ipv4 router-alert]	(任意) エコー要求パケットの応答モードを指定します。 ipv4 IPv4 UDP パケットで応答 (デフォルト) router-alert ルータアラートを含む IPv4 UDP パケットで応答
retry-count <i>count</i>	(任意) マルチパス LSP traceroute 中の再試行回数を指定します。次の場合に再試行が行われます。 <ul style="list-style-type: none"> 未処理のエコー要求が、対応するエコー応答の待機中にタイムアウトした場合。 未処理のエコー要求が、特定の発信パスを実行するために設定された有効な宛先アドレスを見つけられない場合。範囲は 0 ~ 10 です。デフォルトは 3 です。
revision <i>version</i>	(任意) Cisco 拡張 TLV バージョンフィールドを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> 1 draft-ietf-mpls-lsp-ping-03 (初版) 2 draft-ietf-mpls-lsp-ping-03 (リビジョン 1) 3 draft-ietf-mpls-lsp-ping-03 (リビジョン 2) 4 draft-ietf-mpls-lsp-ping-09 (初版)

source <i>source-address</i>	(任意) エコー要求パケットで使用される送信元アドレスを指定します。
timeout <i>timeout</i>	(任意) タイムアウト間隔を秒単位で指定します。範囲は 0 ~ 3600 です。デフォルト値は 2 です。
ttl <i>value</i>	(任意) ホップの最大数を指定します (範囲は 1 ~ 255 です)。
verbose	(任意) MPLS エコー応答、パケット送信者のアドレス、および戻りコードを含む、詳細出力情報をイネーブルにします。

コマンド デフォルト

exp *exp-bits* : 0
hashkey ipv4 bitmap *bit-size* : 4
interval *min-send-delay* : 0
reply mode : IPv4
retry-count : 3
timeout *timeout* : 2

コマンド モード

EXEC

コマンド履歴

リリース	変更箇所
リリース 3.7.2	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

このコマンドを使用するには、適切なタスク ID を含むタスクグループに関連付けられているユーザグループに属している必要があります。ユーザグループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

hashkey ipv4 bitmap キーワードおよび *bit-size* 値は、DSMAP マルチパス フィールドで符号化されるアドレスの件数を制御します。値が大きいほど、ネットワーク全体での等価マルチパスの対象範囲が広がりますが、ヘッド、ミッド、テールの各ルータでの処理量が増加します。

タスク ID

タスク ID	操作
mpls-te	読み取り、書き込み

タスク ID	操作
mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次に、LDP IPv4 プレフィックスとして宛先タイプを指定する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# traceroute mpls multi ipv4 140.140.140.140/32 verbose
force-explicit-null

Starting LSP Path Discovery for 140.140.140.140/32

Codes: '!' - success, 'Q' - request not sent, '.' - timeout,
'L' - labeled output interface, 'B' - unlabeled output interface,
'D' - DS Map mismatch, 'F' - no FEC mapping, 'f' - FEC mismatch,
'M' - malformed request, 'm' - unsupported tlvs, 'N' - no rx label,
'P' - no rx intf label prot, 'p' - premature termination of LSP,
'R' - transit router, 'I' - unknown upstream index,
'X' - unknown return code, 'x' - return code 0

Type escape sequence to abort.

LL!
Path 0 found,
output interface POS0/2/0/3 source 196.100.1.61 destination 127.0.0.1
0 196.100.1.61 196.100.1.62 MRU 4470 [Labels: 18/explicit-null Exp: 0/0] multipaths 0
L 1 196.100.1.62 196.100.1.10 MRU 4470 [Labels: 17/explicit-null Exp: 0/0] ret code 8
multipaths 1
L 2 196.100.1.10 196.100.1.18 MRU 4470 [Labels: implicit-null/explicit-null Exp: 0/0] ret
code 8 multipaths 1
! 3 196.100.1.1018, ret code 3 multipaths 0
LL!
Path 1 found,
output interface GigabitEthernet0/3/0/0 source 196.100.1.5 destination 127.0.0.1
0 196.100.1.5 196.100.1.37 6 MRU 1500 [Labels: 18/explicit-null Exp: 0/0] multipaths 0
L 1 196.100.1.6 196.100.1.10 MRU 4470 [Labels: 17/explicit-null Exp: 0/0] ret code 8
multipaths 1
L 2 10196.0100.21.5 1010 196.0100.21.10 18 MRU 4470 [Labels: implicit-null/explicit-null
Exp: 0/0] ret code 8 multipaths 1
! 3 10196.0100.21.1018, ret code 3 multipaths 0

Paths (found/broken/unexplored) (2/0/0)
Echo Request (sent/fail) (6/0)
Echo Reply (received/timeout) (6/0)
Total Time Elapsed 80 ms
```

traceroute mpls traffic-eng

MPLS トラフィック エンジニアリング (TE) トンネルとして宛先タイプを指定するには、EXEC モードで **traceroute mpls traffic-eng** コマンドを使用します。

```
traceroute mpls traffic-eng tunnel tunnel-ID [destination start-address end-address address-increment increment-mask] [exp exp-bits] [flags fec] [force-explicit-null] [reply {dscp dscp-value | reply mode {ipv4 | router-alert}}] [revision version] [source source-address] [timeout timeout] [ttl value] [verbose]
```

構文の説明

tunnel	MPLS-TE トンネルのタイプを指定します。
<i>tunnel-ID</i>	トンネル インターフェイス。
destination <i>start-address end-address address-increment increment-mask</i>	(任意) エコー要求パケット宛先アドレスとして使用するネットワーク 127 アドレスを指定します。 start-address ネットワーク アドレスの開始。 end-address ネットワーク アドレスの終了。 address-increment ネットワーク アドレスの増分値。 increment-mask ネットワーク アドレスの増分マスク。
exp <i>exp-bits</i>	(任意) エコー応答に対する MPLS ヘッダーの MPLS 試験フィールド値を指定します。 範囲は 0 ~ 7 です。 デフォルトは 0 です。
flags fec	(任意) 転送等価クラス (FEC) スタック検証が、中継ルータで実行されるように指定します。
force-explicit-null	(任意) 非送信請求の明示的なヌル ラベルを強制的に MPLS ラベルスタックに追加し、最後から 2 番目のホップでの LSP の破損の検出に LSP ping を使用することを許可します。
reply <i>dscp dscp-value</i>	(任意) MPLS エコー応答の DiffServ コード ポイント値を指定します。

reply mode [ipv4 router-alert]	(任意) エコー要求パケットの応答モードを指定します。 ipv4 IPv4 UDP パケットで応答 (デフォルト) router-alert ルータ アラートを含む IPv4 UDP パケットで応答
revision <i>version</i>	(任意) Cisco 拡張 TLV バージョンフィールドを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • 1 draft-ietf-mpls-lsp-ping-03 (初版) • 2 draft-ietf-mpls-lsp-ping-03 (リビジョン 1) • 3 draft-ietf-mpls-lsp-ping-03 (リビジョン 2) • 4 draft-ietf-mpls-lsp-ping-09 (初版)
source <i>source-address</i>	(任意) エコー要求パケットで使用される送信元アドレスを指定します。
timeout <i>timeout</i>	(任意) タイムアウト間隔を秒単位で指定します。範囲は 0 ~ 3600 です。デフォルト値は 2 です。
tfl <i>value</i>	(任意) ホップの最大数を指定します (範囲は 1 ~ 255 です)。
verbose	(任意) MPLS エコー応答、パケット送信者のアドレス、および戻りコードを含む、詳細出力情報をイネーブルにします。

コマンド デフォルト

exp *exp-bits* : 0
reply mode : IPv4
timeout *timeout* : 2

コマンド モード

EXEC

コマンド履歴

リリース	変更箇所
リリース 3.7.2	このコマンドが追加されました。

リリース	変更箇所
リリース 4.0.0	このコマンドは、 tracertool mpls traffic-eng tunnel-te (P2P) コマンドに置き換えられました。

使用上のガイドライン このコマンドを使用するには、適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。ユーザ グループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

タスク ID	タスク ID	操作
	mpls-te	読み取り
	mpls-ldp	読み取り

例 次に、MPLS-TE トンネルとして宛先を指定する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# tracertool mpls traffic-eng tunnel 13
Tracing MPLS TE Label Switched Path on tunnel-te13, timeout is 2 seconds
Codes: '!' - success, 'Q' - request not sent, '.' - timeout,
'L' - labeled output interface, 'B' - unlabeled output interface,
'D' - DS Map mismatch, 'F' - no FEC mapping, 'f' - FEC mismatch,
'M' - malformed request, 'm' - unsupported tlvs, 'N' - no rx label,
'P' - no rx intf label prot, 'p' - premature termination of LSP,
'R' - transit router, 'I' - unknown upstream index,
'X' - unknown return code, 'x' - return code 0
Type escape sequence to abort.
0 0.0.0.0 11.0.0.1 MRU 1500 [Labels: 16003 Exp: 0]
L 1 192.168.200.2 192.168.170.1 MRU 1500 [Labels: implicit-null Exp: 0] 110 ms
! 2 192.168.170.1 0.0.0.0 MRU 0 [No Label] 169 ms
```

関連コマンド

コマンド	説明
ping mpls traffic-eng tunnel-te (P2P)	ポイントツーポイント接続の MPLS-TE トンネルに関する情報を表示します。

traceroute pseudowire multisegment

マルチセグメント疑似配線のラベル付きスイッチパス（LSP）を確認するには、EXEC モードで **traceroute pseudowire multisegment** コマンドを使用します。

```
traceroute pseudowire multisegment address pw-id [exp exp-bits] [flags fec] [reply {dscp dscp-value |
mode {ipv4 | no-reply | router-alert | control-channel} | pad-tlv}] [source source-address] [timeout timeout]
[verbose]
```

構文の説明

address	次の S-PE のアドレス。
pw-id	次の S-PE への疑似配線セグメントの疑似配線 ID。
exp exp-bits	(任意) エコー応答に対する MPLS ヘッダーの MPLS 試験フィールド値を指定します。範囲は 0 ~ 7 です。デフォルトは 0 です。
flags fec	(任意) 転送等価クラス (FEC) スタック検証が、中継ルータで実行されるように指定します。
reply dscp dscp-value	(任意) MPLS エコー応答の DiffServ コードポイント値を指定します。
mode {ipv4 router-alert no-reply control-channel}	(任意) エコー要求パケットの応答モードを指定します。 no-reply 応答しない ipv4 IPv4 UDP パケットで応答 (デフォルト) router-alert IP ルータ アラートを設定して IPv4 UDP パケットで応答 control-channel VCCV 制御チャネルの使用を強制します。 定義済み制御チャネルのアプリケーションを使用して応答します。これは、応答パスに VCCV が使用されている疑似回線にだけ適用されません。これは、疑似回線 ping のデフォルトの選択肢です。
pad-tlv	(任意) パッド TLV が含まれるように指定します。

source <i>source-address</i>	(任意) エコー要求パケットで使用される送信元アドレスを指定します。
timeout <i>timeout</i>	(任意) タイムアウト間隔を秒単位で指定します。範囲は 0 ~ 3600 です。デフォルト値は 2 秒です。
verbose	(任意) MPLS エコー応答、パケット送信者のアドレス、および戻りコードを含む、詳細出力情報をイネーブルにします。

コマンド デフォルト

exp *exp-bits* : 0
reply-mode : ipv4
timeout *timeout* : 2 seconds

コマンド モード

EXEC

コマンド履歴

リリース	変更箇所
リリース 3.7.2	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

このコマンドを使用するには、適切なタスク ID を含むタスクグループに関連付けられているユーザグループに属している必要があります。ユーザグループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

タスク ID

タスク ID	操作
mpls-te	読み取り
mpls-ldp	読み取り

例

次の例は、次の疑似配線セグメントおよびトレースルートが各ホップを通過することを示しています (各ホップは S-PE またはリモート T-PE)。T-PE1 からのローカルセグメントは S-PE1 80.80.80.80 に設定され、疑似配線 ID は 100 に設定されます。マルチセグメント疑似配線の最後

の疑似配線セグメントは S-PE1 80.80.80.80 から T-PE2 90.90.90.90 であり、疑似配線 ID は 300 に設定されます。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# traceroute pseudowire multisegment 80.80.80.80 100
```

```
Tracing MS-PW to 80.80.80.80 VC: 100, timeout is 2 seconds
```

```
Codes: '.' - success, 'Q' - request not sent, '.' - timeout,  
'L' - labeled output interface, 'B' - unlabeled output interface,  
'D' - DS Map mismatch, 'F' - no FEC mapping, 'f' - FEC mismatch,  
'M' - malformed request, 'm' - unsupported tlvs, 'N' - no rx label,  
'P' - no rx intf label prot, 'p' - premature termination of LSP,  
'R' - transit router, 'I' - unknown upstream index,  
'X' - unknown return code, 'x' - return code 0
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
0 1.2.1.2 MRU 1500 [Outgoing Labels: 20495 Exp: 0]  
L 1 1.2.1.1 MRU 1500 [Outgoing Labels: 24587 Exp: 0] 13 ms  
   local 70.70.70.70 remote 80.80.80.80 pw-id 100  
! 2 1.4.1.1 9 ms  
   local 80.80.80.80 remote 90.90.90.90 pw-id 300
```

traceroute mpls traffic-eng tunnel-te (P2P)

ポイントツーポイント接続にMPLSトラフィックエンジニアリング (TE) トンネルとして宛先タイプを指定するには、EXECモードで **traceroute mpls traffic-eng tunnel-te (P2P)** コマンドを使用します。

traceroute mpls traffic-eng tunnel-te tunnel-ID [**destination start-address end-address address-increment increment-mask**] [**exp exp-bits**] [**flags fec**] [**force-explicit-null**] [**reply {dscp dscp-value | mode {ipv4 | router-alert}}**}] [**revision version**] [**source source-address**] [**timeout timeout**] [**ttl value**] [**verbose**]

構文の説明

tunnel-te	MPLS-TE トンネルのタイプを指定します。
tunnel-ID	トンネルインターフェイス。
destination start-address end-address address-increment increment-mask	(任意) エコー要求パケット宛先アドレスとして使用するネットワーク 127 アドレスを指定します。
start-address	ネットワーク アドレスの開始。
end-address	ネットワーク アドレスの終了。
address-increment	ネットワーク アドレスの増分値。
increment-mask	ネットワーク アドレスの増分マスク。
exp exp-bits	(任意) エコー応答に対する MPLS ヘッダーの MPLS 試験フィールド値を指定します。範囲は 0 ~ 7 です。デフォルトは 0 です。
flags fec	(任意) 転送等価クラス (FEC) スタック検証が、中継ルータで実行されるように指定します。
force-explicit-null	(任意) 非送信請求の明示的なヌル ラベルを強制的に MPLS ラベルスタックに追加し、最後から 2 番目のホップでの LSP の破損の検出に LSP ping を使用することを許可します。
reply dscp dscp-value	(任意) MPLS エコー応答の DiffServ コードポイント値を指定します。

reply-mode [ipv4 router-alert]	(任意) エコー要求パケットの応答モードを指定します。 ipv4 IPv4 UDP パケットで応答 (デフォルト) router-alert ルータ アラートを含む IPv4 UDP パケットで応答
revision <i>version</i>	(任意) Cisco 拡張 TLV バージョン フィールドを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • 1 draft-ietf-mpls-lsp-ping-03 (初版) • 2 draft-ietf-mpls-lsp-ping-03 (リビジョン 1) • 3 draft-ietf-mpls-lsp-ping-03 (リビジョン 2) • 4 draft-ietf-mpls-lsp-ping-09 (初版)
source <i>source-address</i>	(任意) エコー要求パケットで使用される送信元アドレスを指定します。
timeout <i>timeout</i>	(任意) タイムアウト間隔を秒単位で指定します。範囲は 0 ~ 3600 です。デフォルト値は 2 です。
tfl <i>value</i>	(任意) ホップの最大数を指定します (範囲は 1 ~ 255 です)。
verbose	(任意) MPLS エコー応答、パケット送信者のアドレス、および戻りコードを含む、詳細出力情報をイネーブルにします。

コマンド デフォルト

exp *exp-bits* : 0
reply-mode : IPv4
timeout *timeout* : 2

コマンド モード

EXEC

コマンド履歴

リリース	変更箇所
リリース 4.0.0	このコマンドが追加されました。このコマンドで、 traceroute mpls traffic-eng コマンドが置き換えられました。

使用上のガイドライン このコマンドを使用するには、適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。ユーザ グループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

タスク ID	タスク ID	操作
	mpls-te	読み取り
	mpls-ldp	読み取り

例 次に、MPLS-TE トンネルとして宛先を指定する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# tracertoute mpls traffic-eng tunnel-te 13
Tracing MPLS TE Label Switched Path on tunnel-te13, timeout is 2 seconds
Codes: '!' - success, 'Q' - request not sent, '.' - timeout,
'L' - labeled output interface, 'B' - unlabeled output interface,
'D' - DS Map mismatch, 'F' - no FEC mapping, 'f' - FEC mismatch,
'M' - malformed request, 'm' - unsupported tlvs, 'N' - no rx label,
'P' - no rx intf label prot, 'p' - premature termination of LSP,
'R' - transit router, 'I' - unknown upstream index,
'X' - unknown return code, 'x' - return code 0
Type escape sequence to abort.
0 0.0.0.0 11.0.0.1 MRU 1500 [Labels: 16003 Exp: 0]
L 1 192.168.200.2 192.168.170.1 MRU 1500 [Labels: implicit-null Exp: 0] 110 ms
! 2 192.168.170.1 0.0.0.0 MRU 0 [No Label] 169 ms
```

関連コマンド

コマンド	説明
show mpls traffic-eng tunnels	MPLS-TE トンネルの情報を表示します。