



MPLS コマンドリファレンス（Cisco NCS 5500 シリーズ、Cisco NCS 540 シリーズ、 および Cisco NCS 560 シリーズ ルータ）

初版：2017 年 7 月 14 日

最終更新：2020 年 3 月 26 日

シスコシステムズ合同会社

〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー

<http://www.cisco.com/jp>

お問い合わせ先：シスコ コンタクトセンター

0120-092-255（フリーコール、携帯・PHS含む）

電話受付時間：平日 10:00～12:00、13:00～17:00

<http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter/>

【注意】 シスコ製品をご使用になる前に、安全上の注意（ www.cisco.com/jp/go/safety_warning/ ）をご確認ください。本書は、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。また、契約等の記述については、弊社販売パートナー、または、弊社担当者にご確認ください。

THE SPECIFICATIONS AND INFORMATION REGARDING THE PRODUCTS IN THIS MANUAL ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE. ALL STATEMENTS, INFORMATION, AND RECOMMENDATIONS IN THIS MANUAL ARE BELIEVED TO BE ACCURATE BUT ARE PRESENTED WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED. USERS MUST TAKE FULL RESPONSIBILITY FOR THEIR APPLICATION OF ANY PRODUCTS.

THE SOFTWARE LICENSE AND LIMITED WARRANTY FOR THE ACCOMPANYING PRODUCT ARE SET FORTH IN THE INFORMATION PACKET THAT SHIPPED WITH THE PRODUCT AND ARE INCORPORATED HEREIN BY THIS REFERENCE. IF YOU ARE UNABLE TO LOCATE THE SOFTWARE LICENSE OR LIMITED WARRANTY, CONTACT YOUR CISCO REPRESENTATIVE FOR A COPY.

The Cisco implementation of TCP header compression is an adaptation of a program developed by the University of California, Berkeley (UCB) as part of UCB's public domain version of the UNIX operating system. All rights reserved. Copyright © 1981, Regents of the University of California.

NOTWITHSTANDING ANY OTHER WARRANTY HEREIN, ALL DOCUMENT FILES AND SOFTWARE OF THESE SUPPLIERS ARE PROVIDED "AS IS" WITH ALL FAULTS. CISCO AND THE ABOVE-NAMED SUPPLIERS DISCLAIM ALL WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THOSE OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NON-INFRINGEMENT OR ARISING FROM A COURSE OF DEALING, USAGE, OR TRADE PRACTICE.

IN NO EVENT SHALL CISCO OR ITS SUPPLIERS BE LIABLE FOR ANY INDIRECT, SPECIAL, CONSEQUENTIAL, OR INCIDENTAL DAMAGES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, LOST PROFITS OR LOSS OR DAMAGE TO DATA ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THIS MANUAL, EVEN IF CISCO OR ITS SUPPLIERS HAVE BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

Any Internet Protocol (IP) addresses and phone numbers used in this document are not intended to be actual addresses and phone numbers. Any examples, command display output, network topology diagrams, and other figures included in the document are shown for illustrative purposes only. Any use of actual IP addresses or phone numbers in illustrative content is unintentional and coincidental.

All printed copies and duplicate soft copies of this document are considered uncontrolled. See the current online version for the latest version.

Cisco has more than 200 offices worldwide. Addresses and phone numbers are listed on the Cisco website at www.cisco.com/go/offices.

Cisco and the Cisco logo are trademarks or registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the U.S. and other countries. To view a list of Cisco trademarks, go to this URL: <https://www.cisco.com/c/en/us/about/legal/trademarks.html>. Third-party trademarks mentioned are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1721R)

© 2020 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.



目次

はじめに :

はじめに **xiii**

マニュアルの変更履歴 **xiii**

通信、サービス、およびその他の情報 **xiv**

第 1 章

MPLS Label Distribution Protocol コマンド 1

backoff **4**

clear mpls ldp forwarding **5**

clear mpls ldp msg-counters neighbor **7**

clear mpls ldp neighbor **8**

clear mpls ldp nsr statistics neighbor **9**

debug mpls ldp rsi **10**

debug mpls ldp vrf **11**

default-route **12**

default-vrf implicit-ipv4 disable **13**

discovery hello **14**

discovery instance-tlv disable **15**

discovery targeted-hello **16**

discovery transport-address **18**

downstream-on-demand **21**

explicit-null **22**

graceful-restart (MPLS LDP) **24**

session holdtime (MPLS LDP) **27**

igp auto-config disable **28**

igp sync delay **29**

igp sync delay on-proc-restart **31**

implicit-null-override **33**

interface (MPLS LDP)	35
label accept	37
label advertise	39
label allocate	43
log graceful-restart	45
log neighbor	47
log nsr	48
log session-protection	49
make-before-break	51
maximum interfaces (MPLS LDP)	52
mpls ldp	53
neighbor dual-stack transport-connection max-wait	54
neighbor dual-stack transport-connection prefer ipv4 for-peers	55
neighbor password	56
neighbor password disable	58
neighbor targeted	59
nsr (MPLS-LDP)	60
recursive-fec	62
redistribute (MPLS LDP)	63
router-id (MPLS LDP)	64
router ospf	66
session protection	69
show mpls ldp backoff	71
show mpls ldp bindings	73
show mpls ldp capabilities	80
show mpls ldp discovery	82
show mpls ldp forwarding	87
show mpls ldp graceful-restart	91
show mpls ldp igp sync	93
show mpls ldp interface	97
show mpls ldp neighbor	100
show mpls ldp nsr pending neighbor	107
show mpls ldp nsr statistics	109
show mpls ldp nsr summary	111

show mpls ldp parameters	112
show mpls ldp statistics fwd-setup	115
show mpls ldp statistics msg-counters	117
show mpls ldp summary	119
show mpls ldp trace	121
show lcc	125
signalling dscp (LDP)	127
snmp-server traps mpls ldp	128
address-family ipv4/ipv6 label	130

 第 2 章

MPLS 静的コマンド 133

address family ipv4 unicast (mpls-static)	135
clear mpls static local-label discrepancy	137
interface (mpls-static)	138
show mpls static local-label	139
show mpls static summary	141

 第 3 章

MPLS フォワーディング コマンド 143

clear mpls forwarding counters	145
mpls ip-ttl-propagate	147
mpls label range	149
mpls label-security	151
show mpls ea interfaces	152
show mpls forwarding	154
show mpls forwarding tunnels	159
show mpls forwarding exact-route	161
show mpls forwarding label-security interface	165
show mpls forwarding label-security summary location	167
show mpls forwarding labels	168
show mpls forwarding summary	170
show mpls interfaces	173
show mpls label range	176
show mpls label table	177
show mpls lsd applications	179

show mpls lsd clients	181
show mpls lsd forwarding labels	183
show mpls lsd forwarding summary	184
show mpls traffic-eng fast-reroute database	185
show mpls traffic-eng fast-reroute log	190

第 4 章

MPLS トラフィック エンジニアリング コマンド 193

adjustment-threshold (MPLS-TE)	198
admin-weight	199
affinity	200
affinity-map	205
application (MPLS-TE)	207
attribute-flags	208
attribute-names	209
attribute-set	210
auto-bw (MPLS-TE)	214
auto-bw collect frequency (MPLS-TE)	216
autoroute announce	217
autoroute destination	219
autoroute metric	220
auto-tunnel backup (MPLS-TE)	222
backup-bw	223
backup-path tunnel-te	225
bidirectional	227
bw-limit (MPLS-TE)	229
clear mpls traffic-eng auto-bw (MPLS-TE EXEC)	231
clear mpls traffic-eng auto-tunnel backup unused	233
clear mpls traffic-eng auto-tunnel mesh	234
clear mpls traffic-eng counters auto-tunnel mesh	235
clear mpls traffic-eng counters auto-tunnel backup	236
clear mpls traffic-eng counters global	237
clear mpls traffic-eng counters signaling	238
clear mpls traffic-eng counters soft-preemption	239

clear mpls traffic-eng fast-reroute log	240
clear mpls traffic-eng link-management statistics	241
collect-bw-only (MPLS-TE)	242
destination (MPLS-TE)	243
disable (explicit-path)	244
ds-te bc-model	245
ds-te mode	247
ds-te te-classes	249
exclude srlg (自動トンネルバックアップ)	251
fast-reroute	252
fast-reroute protect	254
fast-reroute timers promotion	255
flooding thresholds	257
forward-class	259
forwarding-adjacency	260
index exclude-address	262
index exclude-srlg	264
index next-address	265
interface (MPLS-TE)	267
interface (SRLG)	269
interface tunnel-te	271
ipv4 unnumbered (MPLS)	273
ipv4 unnumbered mpls traffic-eng	274
link-management timers bandwidth-hold	275
link-management timers periodic-flooding	276
link-management timers preemption-delay	277
load-share	278
load-share unequal	279
match mpls disposition	280
maxabs (MPLS-TE)	281
mpls traffic-eng	282
mpls traffic-eng auto-bw apply (MPLS-TE)	283
mpls traffic-eng fast-reroute promote	285

mpls traffic-eng level	286
mpls traffic-eng link-management flood	287
mpls traffic-eng path-protection switchover tunnel-te	288
mpls traffic-eng reoptimize (EXEC)	289
mpls traffic-eng reoptimize events link-up	291
mpls traffic-eng router-id (MPLS-TE ルータ)	292
mpls traffic-eng reoptimize mesh group	294
mpls traffic-eng srlg	295
nhop-only (自動トンネルバックアップ)	297
overflow threshold (MPLS-TE)	298
path-option (MPLS-TE)	300
path-protection (MPLS-TE)	303
path-protection timers reopt-after-switchover	304
path-selection cost-limit	305
path-selection ignore overload (MPLS-TE)	306
path-selection loose-expansion affinity (MPLS-TE)	308
path-selection loose-expansion metric (MPLS-TE)	310
path-selection metric (MPLS-TE)	311
path-selection metric (インターフェイス)	312
policy-class	313
priority (MPLS-TE)	315
record-route	317
redirect default-route nexthop	318
redirect nexthop	320
reoptimize (MPLS-TE)	322
reoptimize timers delay (MPLS-TE)	323
route-priority	326
router-id secondary (MPLS-TE)	328
set destination-address	329
set ipv4 df	330
set source-address	331
show explicit-paths	332
show interfaces tunnel-te accounting	334

show mpls traffic-eng affinity-map	335
show mpls traffic-eng attribute-set	337
show mpls traffic-eng autoroute	339
show mpls traffic-eng auto-tunnel backup	341
show mpls traffic-eng auto-tunnel mesh	344
show mpls traffic-eng collaborator-timers	347
show mpls traffic-eng counters signaling	349
show mpls traffic-eng ds-te te-class	353
show mpls traffic-eng forwarding	355
show mpls traffic-eng forwarding-adjacency	358
show mpls traffic-eng igp-areas	359
show mpls traffic-eng link-management admission-control	362
show mpls traffic-eng link-management advertisements	366
show mpls traffic-eng link-management bandwidth-allocation	369
show mpls traffic-eng link-management igp-neighbors	372
show mpls traffic-eng link-management interfaces	374
show mpls traffic-eng link-management statistics	377
show mpls traffic-eng link-management summary	379
show mpls traffic-eng maximum tunnels	381
show mpls traffic-eng preemption log	384
show mpls traffic-eng topology	386
show mpls traffic-eng tunnels	395
show mpls traffic-eng tunnels auto-bw brief	426
show mpls traffic-eng link-management soft-preemption	428
show srlg	430
signalled-bandwidth	433
signalled-name	435
signalling advertise explicit-null (MPLS-TE)	436
snmp traps mpls traffic-eng	437
soft-preemption	439
soft-preemption frr-rewrite	440
srlg	441
timers loose-path (MPLS-TE)	442
timers removal unused (auto-tunnel backup)	443

timeout (ソフトプリエンブション)	444
topology holddown sigerr (MPLS-TE)	445
tunnel-id (自動トンネルバックアップ)	446

第 5 章

RSVP インフラストラクチャ コマンド 449

authentication (RSVP)	452
bandwidth mam (RSVP)	454
bandwidth rdm (RSVP)	456
bandwidth (RSVP)	458
clear rsvp authentication	461
clear rsvp counters all	463
clear rsvp counters authentication	464
clear rsvp counters chkpt	466
clear rsvp counters events	467
clear rsvp counters messages	468
clear rsvp counters oor	469
clear rsvp counters prefix-filtering	470
key-source key-chain (RSVP)	472
life-time (RSVP)	474
rsvp	476
rsvp interface	477
rsvp neighbor	479
show rsvp request	480
show rsvp authentication	482
show rsvp counters	488
show rsvp counters oor	491
show rsvp counters prefix-filtering	493
show rsvp fast-reroute	497
show rsvp graceful-restart	500
show rsvp hello instance	504
show rsvp hello instance interface-based	507
show rsvp interface	509
show rsvp neighbor	512

show rsvp reservation	513
show rsvp sender	516
show rsvp session	519
signalling dscp (RSVP)	522
signalling graceful-restart	524
signalling hello graceful-restart interface-based	526
signalling hello graceful-restart refresh interval	527
signalling prefix-filtering access-list	529
signalling prefix-filtering default-deny-action	530
signalling rate-limit	531
signalling refresh interval	533
signalling refresh missed	535
window-size (RSVP)	537
signalling refresh reduction summary	539
signalling refresh reduction reliable	541
signalling refresh reduction disable	544
signalling refresh reduction bundle-max-size	546

第 6 章

MPLS OAM コマンド 547

clear mpls oam counters	549
echo disable-vendor-extension	551
echo revision	552
mpls oam	553
ping mpls ipv4	554
ping mpls traffic-eng	560
ping mpls traffic-eng tunnel-tp	563
ping pseudowire (AToM)	568
ping mpls traffic-eng tunnel-te (P2P)	572
ping pseudowire multisegment	576
show mpls oam	580
show mpls oam database	582
traceroute mpls ipv4	583
traceroute mpls multipath	587

traceroute mpls traffic-eng	592
traceroute pseudowire multisegment	595
traceroute mpls traffic-eng tunnel-te (P2P)	597
traceroute mpls traffic-eng tunnel-tp	600



はじめに

の「はじめに」は次の項から構成されています。

- [マニュアルの変更履歴 \(xiii ページ\)](#)
- [通信、サービス、およびその他の情報 \(xiv ページ\)](#)

マニュアルの変更履歴

この表に、初版後このマニュアルに加えられた技術的な変更の履歴を示します。

日付	変更点
2015 年 12 月	このマニュアルの初版
2016 年 11 月	リリース 6.1.2 のコマンドリファレンスを更新して再発行。
2017 年 3 月	リリース 6.2.1 のコマンドリファレンスを更新して再発行。
2017 年 7 月	リリース 6.2.2 用に再発行
2017 年 9 月	リリース 6.3.1 用に再発行。
2018 年 3 月	リリース 6.4.1 用に再発行
2018 年 8 月	リリース 6.5.1 用に再発行
2019 年 1 月	リリース 6.5.2 用に再発行。
2019 年 3 月	リリース 6.5.3 用に再発行。
2019 年 5 月	リリース 6.6.25 用に再発行。
2019 年 8 月	リリース 7.0.1 用に再発行。
2020 年 1 月	リリース 7.1.1 用に再発行。

通信、サービス、およびその他の情報

- シスコからタイムリーな関連情報を受け取るには、[Cisco Profile Manager](#) でサインアップしてください。
- 重要な技術によりビジネスに必要な影響を与えるには、[シスコサービス](#) にアクセスしてください。
- サービス リクエストを送信するには、[シスコ サポート](#) にアクセスしてください。
- 安全で検証済みのエンタープライズクラスのアプリケーション、製品、ソリューション、およびサービスを探して参照するには、[Cisco Marketplace](#) にアクセスしてください。
- 一般的なネットワーク、トレーニング、認定関連の出版物を入手するには、[Cisco Press](#) にアクセスしてください。
- 特定の製品または製品ファミリの保証情報を探すには、[Cisco Warranty Finder](#) にアクセスしてください。

Cisco Bug Search Tool

[Cisco バグ検索ツール](#) (BST) は、シスコ製品とソフトウェアの障害と脆弱性の包括的なリストを管理する Cisco バグ追跡システムへのゲートウェイとして機能する、Web ベースのツールです。BST は、製品とソフトウェアに関する詳細な障害情報を提供します。



MPLS Label Distribution Protocol コマンド



(注) Cisco NCS 5500 シリーズルータに適用可能なすべてのコマンドは、Cisco IOS XR リリース 6.3.2 以降に導入された Cisco NCS 540 シリーズルータでもサポートされます。コマンド履歴の表に記載されている以前のリリースへの参照は、Cisco NCS 5500 シリーズルータにのみ適用されません。



- (注)
- Cisco IOS XR リリース 6.6.25 以降、Cisco NCS 5500 シリーズルータに適用可能なすべてのコマンドは、Cisco NCS 560 シリーズルータでもサポートされます。
 - Cisco IOS XR リリース 6.3.2 以降、Cisco NCS 5500 シリーズルータに適用可能なすべてのコマンドは、Cisco NCS 540 シリーズルータでもサポートされます。
 - Cisco IOS XR リリース 6.3.2 より前のリリースへの参照は、Cisco NCS 5500 シリーズルータにのみ適用されます。
 - Cisco IOS XR ソフトウェア リリース 7.0.1 固有のアップデートは、Cisco NCS 540 シリーズルータの次のバリエーションには適用されません。
 - N540-28Z4C-SYS-A
 - N540-28Z4C-SYS-D
 - N540X-16Z4G8Q2C-A
 - N540X-16Z4G8Q2C-D
 - N540-12Z20G-SYS-A
 - N540-12Z20G-SYS-D
 - N540X-12Z16G-SYS-A
 - N540X-12Z16G-SYS-D

このモジュールでは、のネットワーク上のマルチプロトコル ラベル スイッチング (MPLS) ネットワーク内で Label Distribution Protocol (LDP) を設定するために使用するコマンドについて説明します。

LDP では、MPLS ネットワークでホップバイホップ (ダイナミック ラベル) 配信を行う標準的な方法が提供されており、基本となる Interior Gateway Protocol (IGP) ルーティングプロトコルによって選択されたルートにラベルが割り当てられます。ラベルスイッチパス (LSP) と呼ばれるラベル付きの結果のパスによって、ラベル付きトラフィックが MPLS バックボーン全体に転送されます。

LDP では、Label Switching Router (LSR; ラベル スイッチング ルータ) でプレフィックスのラベル バインディング情報をネットワークのピア ルータに要求、配信、および解放するための方法も提供されています。LDP を使用すると、LSR で潜在的ピアを検出し、これらのピアとの LDP セッションを確立して、ラベル バインディング情報を交換できます。

MPLS 概念、設定タスク、および例の詳細については、『*MPLS Configuration Guide for Cisco NCS 5500 Series Routers*』、『*MPLS Configuration Guide for Cisco NCS 540 Series Routers*』、『*MPLS Configuration Guide for Cisco NCS 560 Series Routers*』、『*MPLS Configuration Guide for Cisco NCS 540 Series Routers*』を参照してください。

- [backoff](#) (4 ページ)
- [clear mpls ldp forwarding](#) (5 ページ)
- [clear mpls ldp msg-counters neighbor](#) (7 ページ)
- [clear mpls ldp neighbor](#) (8 ページ)
- [clear mpls ldp nsr statistics neighbor](#) (9 ページ)
- [debug mpls ldp rsi](#) (10 ページ)
- [debug mpls ldp vrf](#) (11 ページ)
- [default-route](#) (12 ページ)
- [default-vrf implicit-ipv4 disable](#) (13 ページ)
- [discovery hello](#) (14 ページ)
- [discovery instance-tlv disable](#) (15 ページ)
- [discovery targeted-hello](#) (16 ページ)
- [discovery transport-address](#) (18 ページ)
- [downstream-on-demand](#) (21 ページ)
- [explicit-null](#) (22 ページ)
- [graceful-restart \(MPLS LDP\)](#) (24 ページ)
- [session holdtime \(MPLS LDP\)](#) (27 ページ)
- [igp auto-config disable](#) (28 ページ)
- [igp sync delay](#) (29 ページ)
- [igp sync delay on-proc-restart](#) (31 ページ)
- [implicit-null-override](#) (33 ページ)
- [interface \(MPLS LDP\)](#) (35 ページ)
- [label accept](#) (37 ページ)
- [label advertise](#) (39 ページ)
- [label allocate](#) (43 ページ)

- log graceful-restart (45 ページ)
- log neighbor (47 ページ)
- log nsr (48 ページ)
- log session-protection (49 ページ)
- make-before-break (51 ページ)
- maximum interfaces (MPLS LDP) (52 ページ)
- mpls ldp (53 ページ)
- neighbor dual-stack transport-connection max-wait (54 ページ)
- neighbor dual-stack transport-connection prefer ipv4 for-peers (55 ページ)
- neighbor password (56 ページ)
- neighbor password disable (58 ページ)
- neighbor targeted (59 ページ)
- nsr (MPLS-LDP) (60 ページ)
- recursive-fec (62 ページ)
- redistribute (MPLS LDP) (63 ページ)
- router-id (MPLS LDP) (64 ページ)
- router ospf (66 ページ)
- session protection (69 ページ)
- show mpls ldp backoff (71 ページ)
- show mpls ldp bindings (73 ページ)
- show mpls ldp capabilities (80 ページ)
- show mpls ldp discovery (82 ページ)
- show mpls ldp forwarding (87 ページ)
- show mpls ldp graceful-restart (91 ページ)
- show mpls ldp igp sync (93 ページ)
- show mpls ldp interface (97 ページ)
- show mpls ldp neighbor (100 ページ)
- show mpls ldp nsr pending neighbor (107 ページ)
- show mpls ldp nsr statistics (109 ページ)
- show mpls ldp nsr summary (111 ページ)
- show mpls ldp parameters (112 ページ)
- show mpls ldp statistics fwd-setup (115 ページ)
- show mpls ldp statistics msg-counters (117 ページ)
- show mpls ldp summary (119 ページ)
- show mpls ldp trace (121 ページ)
- show lcc (125 ページ)
- signalling dscp (LDP) (127 ページ)
- snmp-server traps mpls ldp (128 ページ)
- address-family ipv4/ipv6 label (130 ページ)

backoff

Label Distribution Protocol (LDP) のバックオフメカニズムにパラメータを設定するには、MPLS LDP コンフィギュレーションモードで **backoff** 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。

backoff *initial maximum*
no backoff

構文の説明	<i>initial</i> 初期バックオフ遅延 (秒数)。範囲は 5 ～ 2147483 50331 です。	
	<i>maximum</i> 最大バックオフ遅延 (秒数)。範囲は 5 ～ 2147483 50331 です。	
コマンド デフォルト	<i>initial</i> : 15 <i>maximum</i> : 120	
コマンド モード	MPLS LDP 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
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
使用上のガイドライン	LDP バックオフ メカニズムによって、互換性のない設定が行われた 2 つのラベル スイッチ ルータで、セッション設定の失敗が抑制されずに連続して発生することを回避できます。セッション設定の試行が (非互換性が原因で) 失敗すると、各ラベルスイッチング ルータ (LSR) で次の試行が遅延されるため、一連の失敗による遅延が (最大バックオフ遅延に達するまで) 急激に増加します。	
タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次に、初期バックオフ遅延を 30 秒に設定し、最大バックオフ遅延を 240 秒に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls ldp
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# backoff 30 240
```

clear mpls ldp forwarding

MPLS Label Distribution Protocol (LDP) 転送書き換えをクリア (またはリセット) するには、XR EXEC モードで **clear mpls ldp forwarding** コマンドを使用します。

```
clear mpls ldp [vrf vrf-name] [{ipv4 | ipv6}] forwarding [prefix/length]
```

構文の説明		
	vrf <i>vrf-name</i>	(任意) 指定した VRF の VRF 情報をクリアします。
	ipv4	(任意) IPv4 アドレス ファミリを指定します。
	ipv6	(任意) IPv6 アドレス ファミリを指定します。
	<i>prefix</i>	(任意) A.B.C.D形式で記述された宛先プレフィックス。
	<i>length</i>	(任意) ビット単位のネットワーク マスク長。範囲は 0 ~ 32 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 XR EXEC モード

コマンド履歴 リリース 変更内容

リリース 6.0 このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン このコマンドは、すべてのプレフィックスまたは特定のプレフィックスの LDP インストール済み転送ステートをリセットします。これは、インストール済み LDP 転送ステートを LSD および MPLS 転送に再プログラムする必要がある場合に役立ちます。

タスク ID	タスク	動作
	mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次に、**clear mpls ldp forwarding** コマンドを使用して MPLS LDP 転送書き換えをクリア (またはリセット) する例を示します。

clear mpls ldp forwarding

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear mpls ldp forwarding
```

clear mpls ldp msg-counters neighbor

Label Distribution Protocol (LDP) メッセージカウンタをクリアするには、XR EXEC モードで **clear mpls ldp msg-counters neighbor** コマンドを使用します。

```
clear mpls ldp [vrf vrf-name] msg-counters neighbor [{lsr-id ldp-id}]
```

構文の説明	パラメータ	説明
	vrf <i>vrf-name</i>	(任意) 指定した VRF の VRF 情報をクリアします。
	<i>lsr-id</i>	A.B.C.D: 形式のネイバーの LSR ID。
	<i>ldp-id</i>	A.B.C.D: 形式のネイバーの LDP ID。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン 特定のネイバー (IP アドレス) またはすべてのネイバーのメッセージカウンタの統計情報をクリアするには、**clear mpls ldp msg-counters neighbor** コマンドを使用します。これらのメッセージカウンタでは、LDP ネイバーとの間で送受信された LDP プロトコルメッセージの数がカウントされます。

タスク ID	タスク 動作 ID
	mpls-ldp 読み取り、書き込み

例 次に、ネイバー 10.20.20.20 のメッセージカウンタをクリアする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear mpls ldp msg-counters neighbor 10.20.20.20
```

clear mpls ldp neighbor

Label Distribution Protocol (LDP) セッションを強制的に再開するには、XR EXEC モードで **clear mpls ldp neighbor** コマンドを使用します。

clear mpls ldp [**vrf all**] [**vrf vrf-name**] **neighbor** [{*ip-address ldp-id*}]

構文の説明	vrf all	(任意) LDP で設定済みのすべての VRF ネイバーをクリアします。
	vrf vrf-name	(任意) 指定した VRF の VRF 情報をクリアします。
	<i>ip-address</i>	(任意) ネイバーの IP アドレス。
	<i>ldp-id</i>	(任意) A.B.C.D: 形式の LDP ネイバー ID。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴 リリース 変更内容

リリース 6.0 このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン 単一の LDP セッションまたはすべての LDP セッションを (LDP プロセス自体を再起動せずに) 再起動するには、**clear mpls ldp neighbor** コマンドを使用します。

タスク ID	タスク	動作
	mpls-ldp	読み取り、書き込み

例 次に、無条件に LDP セッションを強制的に再開する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear mpls ldp neighbor 10.20.20.20
```

clear mpls ldp nsr statistics neighbor

ノンストップルーティング (NSR) 統計をクリアするには、XR EXEC モードで **clear mpls ldp nsr statistics neighbor** コマンドを使用します。

```
clear mpls ldp [vrf vrf-name ] nsr statistics neighbor [{lsr-id ldp-id}]
```

構文の説明	vrf <i>vrf-name</i>	(任意) 指定した VRF の VRF 情報を表示します。
	<i>lsr-id</i>	(任意) A.B.C.D: 形式のネイバーの LSR ID。
	<i>ldp-id</i>	(任意) A.B.C.D: 形式のネイバーの LDP ID。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク	動作
	mpls-ldp	読み取り

例

次に、ネイバー 10.20.20.20 の NSR 統計をクリアする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router#clear mpls ldp nsr statistics neighbor 10.20.20.20
```

debug mpls ldp rsi

MPLS LDP ルータ空間インフラストラクチャ (RSI) デバッグイベントの表示をイネーブルにするには、XR EXEC モードで **debug mpls ldp rsi** コマンドを使用します。MPLS LDP RSI デバッグ情報の表示をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
debug mpls ldp rsi [location node-id]
no debug mpls ldp rsi [location node-id]
```

構文の説明	location node-id	(任意) 指定されたノード ID のロケーション情報を表示します。
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	XR EXEC モード	
コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。	
タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-ldp	読み取り

例

次に、MPLS LDP RSI デバッグイベントをイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# debug mpls ldp rsi
```


debug mpls ldp vrf

MPLS LDP 仮想ルーティングおよび転送 (VRF) デバッグイベントの表示をイネーブルにするには、XR EXEC モードで **debug mpls ldp vrf** コマンドを使用します。MPLS LDP VRF デバッグ情報の表示をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
debug mpls ldp vrf [location node-id]
no debug mpls ldp vrf [location node-id]
```

構文の説明	location node-id	(任意) 指定されたノード ID のロケーション情報を表示します。
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	XR EXEC モード	
コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。	
タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-ldp	読み取り

例

次に、MPLS LDP VRF デバッグイベントをイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# debug mpls ldp vrf
```

default-route

ヌル以外のラベルを割り当ててアドバタイズすることで IP デフォルトルートにマルチプロトコルラベルスイッチング (MPLS) スwitching をイネーブルにするには、MPLS LDP コンフィギュレーションモードで **default-route** 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。

default-route
no 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 デフォルトルートプレフィックス 0.0.0.0/0 に (明示的または暗黙的) ヌルローカルラベルを割り当てます。

コマンドモード

MPLS LDP 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

IP デフォルトルート 0.0.0.0/0 が出力ルータで設定されている場合、このルートがインテリアゲートウェイプロトコル (IGP) によって他のルータにアドバタイズされ、デフォルトの IP 転送がイネーブルになります。MPLS LDP が設定され、他のプレフィックスに対するラベルスイッチパス (LSP) が確立されている場合は、MPLS のデフォルトの転送とスイッチングを IP 転送と同じ方法でエミュレートできます。これを行うには、ヌル以外のローカルラベルを割り当てて、このラベルをそのピアにアドバタイズします。

タスク ID

タスク ID	タスク 動作
mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次に、デフォルトプレフィックスのデフォルト MPLS スwitching をイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# default-route
```

default-vrf implicit-ipv4 disable

デフォルト VRF の暗黙的にイネーブルになっている IPv4 アドレスファミリーをディセーブルにするには、MPLS LDP コンフィギュレーションモードで **default-vrf implicit-ipv4 disable** コマンドを使用します。

default-vrf implicit-ipv4disable

このコマンドにはキーワードまたは引数はありません。

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	MPLS LDP 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
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。	
タスク ID	タスク ID	動作
	mpls ldp	読み取り、書き込み

例

次に、デフォルト VRF の暗黙的にイネーブルになっている IPv4 アドレスファミリーをディセーブルにする例を示します。

```
RP/0/0/CPU0:ios#configure
RP/0/0/CPU0:ios(config)#mpls ldp
RP/0/0/CPU0:ios(config-ldp)#router-id 5.5.5.5
RP/0/0/CPU0:ios(config-ldp)#default-vrf implicit-ipv4 disable
```

discovery hello

Label Distribution Protocol (LDP) の連続する検出 hello メッセージの送信のインターバルと検出された LDP ネイバーの保留時間を設定するには、MPLS LDP コンフィギュレーションモードで **discovery hello** 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。

```
discovery hello {holdtime seconds | interval seconds}
no discovery hello {holdtime | interval}
```

構文の説明

holdtime 検出された LDP ネイバーから LDP hello メッセージを受信しなくてもそのネイバーを記憶しておく時間 (秒単位) を設定します。デフォルト値は 15 秒です。

interval 連続した hello メッセージの間隔 (秒単位) を設定します。デフォルトは 5 です。

seconds 時間の値です (秒数)。範囲は 1 ~ 65535 です (65535 は無限を意味します)。

コマンド デフォルト

holdtime : 15

interval : 5

コマンド モード

MPLS LDP 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次に、リンク hello 保持時間を 30 秒に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# discovery hello holdtime 30
```

次に、リンク hello の間隔を 10 秒に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# discovery hello interval 10
```

discovery instance-tlv disable

タイプ/長さ/値 (TLV) の送受信処理をディセーブルにするには、MPLS LDP コンフィギュレーションモードで **discovery instance-tlv disable** 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。

discovery instance-tlv disable
no discovery instance-tlv disable

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	デフォルトの動作または値はありません。	
コマンド モード	MPLS LDP 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
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。	
タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次に、TLV の送受信処理をディセーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls ldp
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# discovery instance-tlv disable
```

discovery targeted-hello

Label Distribution Protocol (LDP) の連続するターゲット hello メッセージの送信のインターバル、検出されたターゲット LDP ネイバーの保留時間、およびピアからのターゲット hello の受け入れを設定するには、MPLS LDP コンフィギュレーション モードで **discovery targeted-hello** 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。

discovery targeted-hello address-family {ipv4 | ipv6} {accept | [from acl] | holdtime seconds | interval seconds}

no discovery targeted-hello {accept | holdtime | interval}

構文の説明

accept	targeted hello をあらゆるソースから受け入れます。
ipv4	IPv4 アドレス ファミリを指定します。
ipv6	IPv6 アドレス ファミリを指定します。
from acl	(任意) LDP ピアからの targeted hello をアクセス リストで許可されたものとして受け入れます。
holdtime	検出された LDP ネイバーから LDP hello メッセージを受信しなくてもそのネイバーを記憶しておく時間を設定します。
interval	連続した hello メッセージの間隔を表示します。
seconds	時間の値です (秒数)。有効値の範囲は 1 ~ 65535 です。

コマンド デフォルト

accept : どの送信元 (ネイバー) からのターゲット hello メッセージも受け入れられません。
holdtime : 90
interval : 10

コマンド モード

MPLS LDP 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

LDP では、IPv4 標準アクセス リストだけがサポートされています。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次に、targeted-hello 保持時間を 45 秒に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# discovery targeted-hello holdtime 45
```

次に、targeted-hello の間隔を 5 秒に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# discovery targeted-hello interval 5
```

次に、すべてのピアから targeted hello を受け入れるように設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# discovery targeted-hello accept
```

次に、ピア 10.1.1.1 および 10.2.2.2 からだけ targeted hello を受け入れるように設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# ipv4 access-list peer_acl_10  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ipv4-acl)# permit 10.1.1.1  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ipv4-acl)# permit 10.2.2.2  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# discovery targeted-hello accept from peer_acl_10
```

discovery transport-address

TCP 接続に代替アドレスを指定するには、MPLS LDP インターフェイス コンフィギュレーションモードで **discovery transport-address** 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。

```
[vrf vrf-name ][interface type interface-path-id] address-family
ipv4 | ipv6
discovery transport-address {ip-address | interface}
no [vrf vrf-name ][interface type interface-path-id address-family]{ipv4 | ipv6} discovery
transport-address {ip-address | interface}
```

構文の説明

vrf <i>vrf-name</i>	(任意) VRF 名を指定します。
interface <i>type</i>	(任意) インターフェイスタイプ。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可能性があ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。
address-family ipv4	IPv4 アドレスファミリーを指定します。
ipv6	IPv6 アドレスファミリーを指定します。
<i>ip-address</i>	discovery hello メッセージの転送アドレスとしてアドバタイズされる IP アドレス

	interface	discovery hello メッセージ内の転送アドレスとしてインターフェイスの IP アドレスをアドバタイズします。
コマンド デフォルト	LDP は、その LDP ルータ ID を LDP discovery hello メッセージ内の転送アドレスとしてアドバタイズします。	
コマンド モード	MPLS LDP インターフェイス 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
	リリース 6.0	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つのルータ間に LDP セッションを確立するには、TCP セッション接続が必要です。TCP セッション接続を確立するには、各ルータがもう一方のルータのトランスポートアドレス (IP アドレス) を知っている必要があります。

LDP ディスカバリ メカニズムでは、ルータが転送アドレスをアドバタイズする方法が提供されています。転送アドレスは暗黙的または明示的です。暗黙的地址は、ピアに送信される discovery hello メッセージの内容の一部として表示されません。明示的な場合は、ピアに送信される discovery hello メッセージの内容の一部としてアドバタイズメントが表示されます。

discovery transport-address コマンドによって、上記のデフォルト動作を変更します。**interface** キーワードを使用すると、LDP はインターフェイスから送信された LDP 検出 hello メッセージ内にインターフェイスの IP アドレスをアドバタイズします。**ip-address** 引数を使用すると、LDP はインターフェイスから送信された LDP 検出 hello メッセージ内に IP アドレスをアドバタイズします。



(注) ピアデバイスに接続するための複数のリンクがルータに存在する場合、そのルータでは、すべてのインターフェイス上で送信する LDP discovery hello メッセージで同じ転送アドレスをアドバタイズする必要があります。

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次に、既存のアドレス (10.10.3.1) をインターフェイス HundredGigE 0/1/0/0 でトランスポートアドレスとして指定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# interface POS 0/1/0/0interface POS 0/1/0/0
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp-if)# address-family ipv4
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp-if-af)#discovery transport-address 10.10.3.1

RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp neighbor

Peer LDP Identifier: 10.44.44.44:0
  TCP connection: 10.44.44.44:65520 - 10.10.3.1:646
  Graceful Restart: Yes (Reconnect Timeout: 15 sec, Recovery: 180 sec)
  State: Oper; Msgs sent/rcvd: 13/9
  Up time: 00:00:11
  LDP Discovery Sources:
    POS 0/1/0/0
  Addresses bound to this peer:
    10.10.3.2      10.44.44.44
```

downstream-on-demand

MPLS ラベル配布プロトコル (LDP) ダウンストリーム オンデマンドモードを設定するには、MPLS LDP コンフィギュレーションモードで **downstream-on-demand** 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。

```
[vrf vrf-name session]
downstream-on-demand with access-list
```

構文の説明	パラメータ	説明
	vrf <i>vrf-name</i>	(任意) 指定した VRF の VRF 情報を表示します。
	session	(任意) セッションパラメータを設定します。
	with	LDP ピアのアクセスリストを表示します。
	<i>access-list</i>	IPv4 アクセスリスト名。

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 MPLS LDP 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
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク	動作
	mpls-ldp	読み取り、書き込み

例 次に、**downstream-on-demand** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# downstream-on-demand with access-list
```

explicit-null

黙示的ヌルラベルではなく、明示的ヌルラベルをアドバタイズするようにルータを設定するには、MPLS LDP コンフィギュレーション モードで **explicit-null** 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。

```
[vrf vrf-name] address-family {ipv4 | ipv6} label local advertise
explicit-null [{to peer-acl | for prefix-acl [to peer-acl]}]
no [vrf vrf-name] address-family {ipv4 | ipv6} label local advertise explicit-null [{to peer-acl
| for prefix-acl [to peer-acl]}]
```

構文の説明	vrf <i>vrf-name</i>	(任意) VRF 名を指定します。
	address-family ipv4	IPv4 アドレス ファミリを指定します。
	ipv6	IPv6 アドレス ファミリを指定します。
	label	ラベル制御とポリシーを設定します。
	local	ローカル ラベル制御とポリシーを設定します。
	advertise	アウトバウンドラベルアドバタイズメント コントロールを設定します。
	to <i>peer-acl</i>	(任意) 暗黙的ヌルではなく明示的ヌルがアドバタイズされる LDP ピアを指定します。範囲は 1 ~ 99 です。
	for <i>prefix-acl</i>	(任意) 暗黙的ヌルではなく明示的ヌルがアドバタイズされるプレフィックスを指定します。範囲は 1 ~ 99 です。

コマンド デフォルト 暗黙的ヌルは、直接接続されたルートなどのルートのデフォルトのヌルラベルとしてアドバタイズされます。

コマンド モード MPLS LDP 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
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン LDP は通常、直接接続されたルートの暗黙的ヌル ラベルをアドバタイズします。暗黙的ヌル ラベルによって、前のホップ ルータが次から最後までルータ ホップ ポッピングを実行します。

explicit-null コマンドは、直接接続されたプレフィックスについて、黙示的ヌルラベルの代わりに明示的ヌルラベルをアドバタイズします。

LDP では、IPv4 標準アクセス リストだけがサポートされています。

タスク ID	タスク 動作 ID
	mpls-ldp 読み取り、書き込み

例

次のコマンドは、直接接続されたすべてのルートの明示的ヌルをすべての LDP ピアにアドバタイズする方法を示しています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp-af-lbl-lcl-advrt) # explicit-null
```

次のコマンドシーケンスは、直接接続されたルート 192.168.0.0 の明示的ヌルをすべての LDP ピアにアドバタイズし、直接接続されたその他のすべてのルートの暗黙的ヌルをアドバタイズする方法を示しています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# ipv4 access-list pfx_acl_192_168 RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ipv4-acl)# permit 192.168.0.0 RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp-af-lbl-lcl-advrt)# explicit-null for pfx_acl_192_168
```

次のコマンドシーケンスは、直接接続されたすべてのルートの明示的ヌルをピア 10.1.1.1 および 10.2.2.2 に送信し、暗黙的ヌルをその他のすべてのピアに送信する方法を示しています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# ipv4 access-list peer_acl_10
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ipv4-acl)# permit 10.1.1.1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ipv4-acl)# permit 10.2.2.2
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp-af-lbl-lcl-advrt) # explicit-null to peer_acl_10
```

次のコマンドは、プレフィックス 192.168.0.0 の明示的ヌルをピア 10.1.1.1 および 10.2.2.2 にアドバタイズし、その他のすべての適用可能なルートの暗黙的ヌルをその他のすべてのピアにアドバタイズする方法を示しています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp-af-lbl-lcl-advrt) # explicit-null for pfx_acl_192_168 to peer_acl_10
```

graceful-restart (MPLS LDP)

グレースフルリスタートを設定するには、MPLS LDP コンフィギュレーション モードで **graceful-restart** 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。

```
graceful-restart [{reconnect-timeout seconds | forwarding-state-holdtime seconds}]
no graceful-restart [{reconnect-timeout | forwarding-state-holdtime}]
```

構文の説明

reconnect-timeout <i>seconds</i>	(任意) ローカル LDP がグレースフルリスタートが可能なピアに送信する時間を設定します。LDP セッションの障害が発生した場合に、そのネイバーが再接続までに待機する必要がある秒単位の時間を示します。範囲は 60 ~ 1800 です。
forwarding-state-holdtime <i>seconds</i>	(任意) ローカル LDP コントロールプレーンの再起動後、ローカル転送ステートが (再利用されずに) 維持される秒単位の時間を設定します。範囲は 60 ~ 1800 です。

コマンド デフォルト

デフォルトでは、グレースフルリスタートはディセーブルになっています。

reconnect-timeout : 120

forwarding-state-holdtime : 180

コマンド モード

MPLS LDP 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

LDP のグレースフルリスタート機能を使用して、LDP コントロールプレーン通信の障害時または再起動時に Nonstop Forwarding (NSF; ノンストップフォワーディング) を実現します。2 つのピア間にグレースフルリスタート (MPLS LDP) を設定するには、両方のラベルスイッチルータ (LSR) で LDP グレースフルリスタートをイネーブルにします。

LDP のグレースフルリスタートセッションが確立されており、コントロールプレーンの障害が発生している場合、ピア LSR はグレースフルリスタート手順を開始し、再起動するピアに関する転送ステート情報を最初は維持し、このステートに **stale** とマーキングします。再起動するピアが再接続タイムアウト内に再接続しない場合は、**stale** 転送ステートが削除されます。再起動するピアが再接続時間内に再接続した場合は、そのピアと再同期するための回復時間が与えられます。この時間後に、同期されていないステートは削除されます。

転送ステート保持時間の値によって、コントロールプレーンの再起動時または障害発生時に、LDP コントロールプレーンに関連付けられているフォワーディングプレーンステートが保持されます。コントロールプレーンに障害が発生すると、フォワーディングプレーンによって、転送ステート保持時間の2倍の期間、LDP 転送ステートが保持されます。転送ステート保持時間の値は、LDP コントロールプレーンの再起動後にローカル LDP 転送ステートの保持タイマーを起動するためにも使用されます。LDP のグレースフルリスタートセッションがピアと再ネゴシエーションされる場合、再起動する LSR はこのタイマーの残りの値をそのピアの回復時間として送信します。グレースフルリスタートがイネーブルな状態でローカル LDP が再起動すると、転送ステート保持タイマーの期限が切れるまで、LDP は MPLS 転送に転送の更新を再送しません。



- (注) ピアの関係が存在する場合、LDP のグレースフルリスタート設定に何らかの変更が行われると、LDP セッションが再開されます。LDP 設定が、非グレースフルリスタートからグレースフルリスタートに変更された場合、すべてのセッションが再開されます。グレースフルリスタートから非グレースフルリスタートに設定が変更された場合は、グレースフルリスタートセッションだけが再開されます。

タスク ID

タスク 動作 ID

mpls-ldp 読み取り、書き込み

例

次に、既存のセッションをグレースフルリスタートに設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# graceful-restart
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router:Apr  3 10:56:05.392 : mpls_ldp[336]: %ROUTING-LDP-5-NBR_CHANGE : Nbr 2.2.2.2:0, DOWN
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router:Apr  3 10:56:05.392 : mpls_ldp[336]: %ROUTING-LDP-5-NBR_CHANGE : Nbr 3.3.3.3:0, DOWN
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router:Apr  3 10:56:09.525 : mpls_ldp[336]: %ROUTING-LDP-5-NBR_CHANGE : Nbr 3.3.3.3:0, UP
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router:Apr  3 10:56:11.114 : mpls_ldp[336]: %ROUTING-LDP-5-NBR_CHANGE : Nbr 2.2.2.2:0, UP
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp neighbor brief
```

Peer	GR	Up Time	Discovery	Address
3.3.3.3:0	Y	00:01:04	3	8
2.2.2.2:0	N	00:01:02	2	5

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp graceful-restart
```

```
Forwarding State Hold timer : Not Running  
GR Neighbors : 1
```

Neighbor ID	Up	Connect Count	Liveness Timer	Recovery Timer
3.3.3.3	Y	1	-	-

session holdtime (MPLS LDP)

セッションピアからのLDPメッセージがない場合にLabel Distribution Protocol (LDP) セッションを保持する時間を変更するには、MPLS LDP コンフィギュレーションモードで **session holdtime** 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。

session holdtime *seconds*
no session holdtime

構文の説明	<i>seconds</i> セッションピアからLDPメッセージがない状態でLDPセッションが維持される時間(秒単位)。範囲は15～65535です。
-------	--

コマンドデフォルト	<i>seconds</i> : 180
-----------	----------------------

コマンドモード	MPLS LDP 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
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。
------------	--------------------------------

タスク ID	タスク 動作 ID
	mpls-ldp 読み取り、書き込み

例

次に、LDP セッションの保持時間を 30 秒に変更する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# session holdtime 30
```

igp auto-config disable

Label Distribution Protocol (LDP) の自動設定をディセーブルにするには、MPLS LDP インターフェイス コンフィギュレーションモードで **igp auto-config disable** 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。

igp auto-config disable
no igp auto-config disable

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

デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード

MPLS LDP インターフェイス 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

IGP 自動設定を ISIS および OSPF でイネーブルにできます。設定の詳細については、『*Routing Configuration Guide for Cisco NCS 5500 Series Routers*』を参照してください。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次に、POS 0/1/0/3 で LDP 自動設定をディセーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls ldp
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# interface pos 0/1/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp-if)# igp auto-config disable
```

igp sync delay

Label Distribution Protocol (LDP) の同期遅延タイマー機能をイネーブルにするには、MPLS LDP コンフィギュレーション モードで **igp sync delay** 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。

igp sync delay *seconds*
no igp sync delay

構文の説明	<i>seconds</i> LDP 同期ステータスのアップ宣言が、リンク アップ時のセッション確立後に遅延される時間 (秒単位)。範囲は 5 ~ 300 です。	
コマンド デフォルト	LDP では、同期のアップ宣言は遅延されず、同期アップ条件がリンクに関して満たされるとただちに IGP が通知されます。	
コマンド モード	MPLS LDP 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
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
使用上のガイドライン	<ul style="list-style-type: none"> デフォルトでは、次の必須条件がすべて満たされるとただちに、LDP によって LDP 同期のアップが宣言されます。 <ul style="list-style-type: none"> LDP セッションがアップしている。 LDP は、そのすべてのラベル バインディングを少なくとも 1 つのピアに送信した。 LDP は、ピアから少なくとも 1 つのラベル バインディングを受信した。 <p>これにより、リンクアップ時のトラフィック損失が最小限に抑えられますが、特定の状況（順次モード操作での LSR との相互運用時など）では多大なトラフィック損失が発生する可能性があります。タイムアウト期間を設定して、セッションアップ後の同期アップ宣言を遅らせる必要がある場合があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> グレースフル リスタート イベントが設定されている場合は、IGP 同期遅延タイマーは適用されません。 	
タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-ldp	読み取り、書き込み
例	次に、同期のアップ宣言を 30 秒遅らせるように LDP を設定する例を示します。	

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls ldp  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# igmp sync delay 30
```

igmp sync delay on-proc-restart

Label Distribution Protocol (LDP) に障害が発生したか、または再起動した場合に内部ゲートウェイプロトコル (IGP) への同期イベントの宣言を遅延させるには、MPLS LDP コンフィギュレーション モードで **igmp sync delay on-proc restart** 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。

igmp sync delay on-proc restart *seconds*
no igmp sync delay on-proc restart *seconds*

構文の説明	<i>seconds</i> LDP が失敗または再起動したときの同期イベントのプロセスレベルの遅延期間 (秒単位)。指定できる値の範囲は 60 ~ 600 です。				
コマンド デフォルト	このコマンドは、デフォルトでディセーブルになっています。				
コマンド モード	MPLS LDP コンフィギュレーション				
コマンド履歴	<table border="1"> <thead> <tr> <th>リリース</th> <th>変更内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>リリース 6.0</td> <td>このコマンドが導入されました。</td> </tr> </tbody> </table>	リリース	変更内容	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
リリース	変更内容				
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。				

igmp sync delay on-proc restart コマンドは、LDP に障害が発生したか、または再起動した場合に同期イベントのプロセスレベルでの遅延をイネーブルにします。これは、大部分またはすべての LDP セッションが収束するまで、IGP への同期イベントの送信を遅らせ、LDP の安定化を可能にします。これにより、IGP が同期アップイベントをすべて一括して受け取るため、LDP プロセス障害のストレスが少なくなります。これは、IGP が Shortest Path First (SPF) およびリンクステートアドバタイズメント (LSA) を同期アップイベントの全体的なビューとともに 1 回だけ実行する必要があることを意味します。

タスク ID	<table border="1"> <thead> <tr> <th>タスク ID</th> <th>動作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mpls-ldp</td> <td>読み取り、書き込み</td> </tr> </tbody> </table>	タスク ID	動作	mpls-ldp	読み取り、書き込み
タスク ID	動作				
mpls-ldp	読み取り、書き込み				

例 次に、IGP への同期イベントの宣言を 60 秒遅らせるように LDP を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls ldp
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# igmp sync delay on-proc restart 60
```

次に、コマンドの実行後のステータスの例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp igp sync

Process Restart Sync Delay: 60 sec, Gloal timer running (15 sec remaining)
GigabitEthernet0/3/0/2:
Sync status: Deferred
....
```

タイマーが実行されていない場合、出力は次のように表示されます。

```
Process Restart Sync Delay: 60 sec, Global timer not running
```

implicit-null-override

デフォルトではヌル以外のラベルがアドバタイズされる一連のプレフィックスに黙示的ヌルラベルをアドバタイズするようにルータを設定するには、MPLS LDP ラベル コンフィギュレーションモードで **implicit-null-override** 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。

```
[vrf vrf-name] address-family {ipv4 | ipv6} label local
implicit-null-override {for prefix-acl}
no [vrf vrf-name] address-family {ipv4 | ipv6} label local implicit-null-override
```

構文の説明	vrf vrf-name	(任意) VRF 名を指定します。
	address-family ipv4	IPv4 アドレス ファミリを指定します。
	ipv6	IPv6 アドレス ファミリを指定します。
	label	ラベル制御とポリシーを設定します。
	local	ローカル ラベル制御とポリシーを設定します。
	for prefix-acl	一連のプレフィックスに暗黙的ヌル ラベルを使用することを指定します。範囲は 1 ~ 99 です。 (注) このコマンドは、ACL での指定時にスタティック、IGP、および BGP を含むプレフィックスで機能します。
コマンド デフォルト	暗黙的ヌルは、直接接続されたルートなどのルートに対して、デフォルトのヌルラベルとしてアドバタイズされます。これに対し、非ヌルラベルは、IGP、BGP、およびスタティックプレフィックスに対してアドバタイズされます。	
コマンド モード	MPLS LDP ラベル コンフィギュレーション	

implicit-null-override

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク 動作 ID
	mpls-ldp 読み取り、書き込み

次のコマンドは、特定の LDP ピアに暗黙的ヌルラベルをアドバタイズする方法を示しています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp-af-lbl-lcl)# implicit-null-override for 80
```


interface (MPLS LDP)

マルチプロトコルラベルスイッチング (MPLS) Label Distribution Protocol (LDP) をインターフェイスで設定するか、またはイネーブルにするには、MPLS LDP コンフィギュレーションモードで **interface** 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。

```
interface type interface-path-id
no interface type interface-path-id
```

構文の説明	<i>type</i>	インターフェイス 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可能性があ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	MPLS LDP 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
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
使用上のガイドライン	インターフェイスで LDP を設定した場合は、LDP プロセスがネイバー探索を開始し、そのインターフェイスでリンク hello メッセージを送信します。これにより、検出されたネイバーとのセッションが設定されます。LDP が tunnel-te インターフェイスでイネーブルになっている場合は、対象ディスカバリの手順が適用されます。	

LDP インターフェイス コンフィギュレーションでは、前方参照がサポートされています。これにより、LDP で存在していないインターフェイスを設定できます。



(注) LDP をループバック インターフェイスでイネーブルにすることはできません。

MPLS LDP は、`tunnel-ip` インターフェイスを設定することにより、Generic Route Encapsulation (GRE) トンネルを介してサポートされます。LDP は、(ターゲット LDP セッションとは異なり) GRE トンネル経由のリンク セッションを確立します。

タスク ID

タスク ID
動作

mpls-ldp 読み取り、書き込み

例

次に、POS インターフェイス 0/1/0/0 で LDP を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls ldp
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# interface POS 0/1/0/0
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp-if)#
```

次に、MPLS TE トンネルで LDP を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls ldp
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# interface tunnel-te 123
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp-if)#
```

次に、GRE トンネルに MPLS LDP を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls ldp
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# interface tunnel-ip 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp-if)#
```

次に、BVI インターフェイスに MPLS LDP を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router#configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)#mpls ldp
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)#interface BVI 65535
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp-if)#
```

BVI をネクストホップとして使用できるのは、スタティック MPLS トンネルだけです。スタティック MPLS 設定に BVI を使用することはできますが、LDP を使用するラベル配布などのダイナミック MPLS 設定には使用できません。

label accept

ピアからの一連のプレフィックスのラベルの受信を制御するには、MPLS LDP コンフィギュレーションモードで **label accept** 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。

label accept for prefix-acl from ip-address
no label accept for prefix-acl from ip-address

構文の説明

for prefix-acl プレフィックス アクセス リスト *prefix-acl* 引数で許可されているプレフィックスのリモートバインディングを受け入れおよび維持します。

from ip-address ピア IP アドレスを表示します。

コマンドデフォルト

LDP は、すべてのピアからのすべてのプレフィックスのラベルバインディングを受け入れおよび維持します。

コマンドモード

MPLS LDP 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

デフォルトでは、LDP は、そのすべてのピアからのすべてのプレフィックスのラベルを（リモートバインディングとして）受け入れます。メモリなどのリソースを保存するには、ピアからのプレフィックスセットのラベルおよびバインディングの受け入れを指定するようにアクセスリストを設定します。

以前に拒否したピアからのプレフィックスを許可するようにインバウンドラベルのフィルタリングポリシーを変更する場合は、**clear mpls ldp neighbor** コマンドを使用して LDP のピアとのセッションをリセットする必要があります。

LDP では、IPv4 標準アクセスリストだけがサポートされています。



(注) ラベル受け入れコントロールは、LDP 着信ラベル フィルタリングとも呼ばれています。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次に、着信ラベルフィルタリングポリシーを設定する例を示します。この例では、ピア 1.1.1.1 からのプレフィックス 192.168.1.1 (pfx_acl_1)、ピア 2.2.2.2 からのプレフィックス 192.168.2.2 (pfx_acl_2)、およびピア 3.3.3.3 からのプレフィックス 192.168.1.1、192.168.2.2、192.168.3.3 (pfx_acl_3) のラベルバインディングを受け入れおよび維持するように LSR が設定されています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# label accept
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp-lbl-acpt)# for pfx_acl_1 from 1.1.1.1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp-lbl-acpt)# for pfx_acl_2 from 2.2.2.2
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp-lbl-acpt)# for pfx_acl_3 from 3.3.3.3
```

label advertise

ローカルラベルのアドバタイズメントを制御するには、MPLS LDP コンフィギュレーションモードで **label advertise** 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。

label advertise [{**disable** | **for** *prefix-acl* [**to** *peer-acl*] | **interface** *type interface-path-id*}]
no label advertise [{**disable** | **for** *prefix-acl* [**to** *peer-acl*] | **interface** *type interface-path-id*}]

構文の説明

disable	(任意) すべてのプレフィックスのすべてのピアへのラベルアドバタイズメントをディセーブルにします。
for <i>prefix-acl</i>	(任意) ラベルアドバタイズ先となるプレフィックスを指定します。
to <i>peer-acl</i>	(任意) ラベルアドバタイズメントを受信する LDP ネイバーを指定します。
interface	(任意) ラベル割り当て用インターフェイスおよびそのインターフェイス IP アドレスのアドバタイズメントを指定します。
<i>type</i>	インターフェイスタイプ。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可能性があ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

LDP は、既知のすべてのプレフィックスのラベルをすべてのピアにアドバタイズします。LDP は、ループバック インターフェイスを除き、ローカルインターフェイスアドレスのラベルをアドバタイズしません。

コマンドモード

MPLS LDP 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
リリース 6.0	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 advertise コマンドによって、ラベルスイッチルータ (LSR) によるローカルラベルのアドバタイズ方法が決まります。複数のコマンドの実行による影響を説明しているルールを次に示します。

- すべてのコマンドは、次に示すように、そのコマンドに関連する **prefix-acl** または **peer-acl** のペアが含まれています。
 - **for** キーワードまたは **to** キーワードが存在しない場合、アクセスリストのペアは **(none, none)** になります。
 - **for** キーワードを使用し、**to** キーワードを使用しない場合、アクセス リストは **(prefix-acl, none)** になります。
- プレフィックスは、次に示すように、最大1つの (**prefix-acl**、**peer-acl**) ペアを持つことができます。
 - (**prefix-acl**、**peer-acl**) ペアは、**prefix-acl** がプレフィックスに一致する場合にだけプレフィックスに適用されます。**prefix-acl** によってプレフィックスが許可されている場合は一致します。
 - 複数の **label advertise** コマンドの2つ以上の (**prefix-acl**、**peer-acl**) ペアがプレフィックスと一致する場合、最初の (**prefix-acl**、**peer-acl**) ペアがプレフィックスに適用されます。**label advertise** コマンドが処理される順序は、MIBの辞書編纂手法でACLの名前に基づいて並べ替えられます(2つのACLの長さが同じ場合は、名前が短いACLが最初に処理された後で辞書の順序が使用されます)。
- LSR では、プレフィックスのラベルをアドバタイズする準備が整うと、(**prefix-acl**、**peer-acl**) ペアがそのプレフィックスに適用されるかどうかが決まります。
 - どれも当てはまらない場合で、かつ **disable** キーワードがコマンドに設定されている場合は、プレフィックスのラベルはピアにアドバタイズされません。それ以外の場合は、すべてのピアにラベルがアドバタイズされます。
 - (**prefix-acl**、**peer-acl**) ペアがプレフィックスに適用される場合、および **prefix-acl** でプレフィックスが拒否される場合、ラベルはいずれのピアにもアドバタイズされません。
 - (**prefix-acl**、**peer-acl**) ペアがプレフィックスに適用される場合で、かつ **prefix-acl** がプレフィックスを拒否する場合、ラベルは **peer-acl** で定義されたピアにアドバタイズされません。ただし、プレフィックスが後続の (**prefix-acl**、**peer-acl**) エントリで一致して他のピアにアドバタイズされる可能性があります。
 - **prefix-acl** によってプレフィックスが許可され、**peer-acl** が存在する場合、**peer-acl** によって許可されているすべてのピアにラベルがアドバタイズされます。

通常、LDP はルーティング テーブル内の非 BGP ルートのラベルをアドバタイズします。また、LDP は、ループバック インターフェイス上の /32 IP アドレスからのラベルをアドバタイズし、その他の非ループバック インターフェイスの /32 アドレスはアドバタイズしません。これらのインターフェイス上の /32 IP アドレスのラベルのアドバタイズメントを制御するには、**label advertise interface** コマンドを使用します。

LDP では、IPv4 標準アクセス リストだけがサポートされています。



(注) ラベルアドバタイズメントコントロールは、LDP発信ラベルフィルタリングとも呼ばれています。

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次に、すべてのピアにローカルに割り当てられているラベルのアドバタイズメントをディセーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# label advertise
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp-lbl-advrt)# disable
```

次に、プレフィックス 10.1.1.0 および 20.1.1.0 のラベルだけをすべてのピアに送信する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# ipv4 access-list pfx_acl_1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ipv4-acl)# permit 10.1.1.0
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ipv4-acl)# permit 20.1.1.0
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# label advertise
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp-lbl-advrt)# disable
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp-lbl-advrt)# for pfx_acl_1
```

次に、プレフィックス 10.0.0.0 のラベルをピア 10.1.1.1 と 10.2.2.2 に送信し、プレフィックス 20.0.0.0 のラベルをピア 20.1.1.1 に送信し、その他のすべてのプレフィックスのラベルをその他のすべてのピアに送信する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# ipv4 access-list pfx_acl_10
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ipv4-acl)# permit 10.0.0.0
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# ipv4 access-list pfx_acl_20
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ipv4-acl)# permit 20.0.0.0
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# ipv4 access-list peer_acl_10
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ipv4-acl)# permit 10.1.1.1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ipv4-acl)# permit 10.2.2.2
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# ipv4 access-list peer_acl_20
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ipv4-acl)# permit 20.1.1.1
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# label advertise
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp-lbl-advrt)# for pfx_acl_10 to peer_acl_10
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp-lbl-advrt)# for pfx_acl_20 to peer_acl_20
```



- (注) pfx_acl_10 を peer_acl_10 に、pfx_acl_20 を peer_acl_20 にアドバタイズし、その他すべてのピアに対するその他すべてのアドバタイズメントをディセーブルにするには、**disable** キーワードを **label advertise** コマンドに含めます。

次に、**interface** キーワードを使用して HundredGigE 0/0/0/1 の /32 IP アドレスをアドバタイズする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# label advertise  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp-lbl-advt)# interface POS 0/1/0/0
```


label allocate

ローカルラベルの割り当てを一連のプレフィックスのみに制御するには、MPLSLDP コンフィギュレーションモードで **label allocate** 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。

label allocate for {*prefix-acl* | **host-routes**}
no label allocate

構文の説明

for ローカルラベルを割り当てる必要があるプレフィックスセットを指定します。

prefix-acl IP アクセス リストの名前または番号。指定できる値の範囲は 1 ~ 99 です。

host-routes ホスト ルートだけにラベルが割り当てられます。

コマンド デフォルト

LDP は、学習したすべてのルート（プレフィックス）にローカル ラベルを割り当てます。

コマンド モード

MPLS LDP 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

ローカルラベル割り当てコントロールによって、デフォルトのラベル割り当てポリシーが上書きされ、多くの利点（メモリ使用量、転送、ネットワーク更新の削減など）を得ることができます。

デフォルトでは、LDP によってローカル ラベルがすべての学習されたルートに割り当てられます。ラベル割り当てを特定のプレフィックスセットに制限する場合があります。たとえば、コア ネットワークで LDP を使用して、1 つのエッジから別のエッジに MPLS 転送を提供する場合があります。このような場合、ラベル スイッチ パケット (LSP) をプロバイダー エッジ (PE) ルータのループバック /32 アドレスに設定する必要があります（これにより、ローカルラベルを他の Interior Gateway Protocol (IGP) プレフィックスに割り当ておよびアドバタイズする必要がなくなります）。

LDP では、IPv4 標準アクセス リストだけがサポートされています。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次に、ローカル ラベルの割り当てをプレフィックス 192.168.1.1、192.168.2.2、および 192.168.3.3 だけに限定するように LDP を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# ipv4 access-list pfx_acl_1  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ipv4-acl)# permit 192.168.1.1  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ipv4-acl)# permit 192.168.2.2  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ipv4-acl)# permit 192.168.3.3  
  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# label allocate for pfx_acl_1
```

log graceful-restart

グレースフルリスタート（GR）セッションイベントを説明する通知をセットアップするには、MPLS LDP コンフィギュレーション モードで **log graceful-restart** 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。

log graceful-restart
no log graceful-restart

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 デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード MPLS LDP 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
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン グレースフルリスタートセッションイベントが発生したときに syslog/console メッセージ（LDP のグレースフルリスタートセッションの切断、再接続、タイムアウトなど）を受信するには、**log graceful-restart** コマンドを使用します。



(注) グレースフルリスタートセッションイベントの発生時に、ロギングメッセージが発行されません。

タスク ID	タスク 動作 ID
	mpls-ldp 読み取り、書き込み

例 次に、グレースフルリスタートセッションイベントのロギングメッセージをイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# log graceful-restart
```

次の出力例は、コンソールに表示可能なロギング イベントを示しています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router: mpls_ldp[340]: %ROUTING-LDP-5-GR : GR session 4.4.4.4:0 (instance 1) disconnected
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router: mpls_ldp[340]: %ROUTING-LDP-5-GR : GR session 4.4.4.4:0 (instance
```

2) reconnected

```
RP/0/RP0/cpu 0: router: mpls_ldp[340]: %ROUTING-LDP-5-GR : GR session 5.5.5.5:0 (instance  
3) timed out
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router: mpls_ldp[336]: %ROUTING-LDP-5-GR_RESTART_COMPLETE : GR forwarding  
state hold timer has expired
```

log neighbor

セッションの変化を説明する通知のロギングをイネーブルにするには、MPLS LDP コンフィギュレーションモードで **log neighbor** 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。

log neighbor
no log neighbor

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

デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード

MPLS LDP 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

ネイバーが起動またはダウンしたときに syslog メッセージまたはコンソールメッセージを受信するには、**log neighbor** コマンドを使用します。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次に、ネイバーセッションのアップ イベントまたはダウン イベントに関するロギングメッセージをイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# log neighbor
```



(注) LDPセッションステータスがアップからダウン（またはダウンからアップ）に変更された場合、ロギングメッセージが発行されます。

次に、コンソール上に表示可能なロギング イベントの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router:10 21:11:32.111:mpls_ldp[113]:%LDP-5-NBR_CHANGE: Nbr 10.44.44.44:0, DOWN
```

log nsr

ノンストップルーティング (NSR) 同期イベントのロギングをイネーブルにするには、MPLS LDP コンフィギュレーションモードで **log nsr** 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。

log nsr
no log nsr

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	デフォルトの動作または値はありません。	
コマンド モード	MPLS LDP 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
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。	
タスク ID	タスク 動作 ID	
	mpls-ldp 読み取り、書き込み	

例

次に、NSR 同期イベントのロギングをイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# log nsr
```

log session-protection

LDPセッション保護イベントを説明する通知のロギングをイネーブルにするには、MPLS LDP コンフィギュレーションモードで **log session-protection** 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。

log session-protection
no log session-protection

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	デフォルトの動作または値はありません。	
コマンド モード	MPLS LDP 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
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン LDPセッション保護イベントが発生したときに **syslog** または **console** メッセージを受信するには、**log session-protection** コマンドを使用します。これらのイベントには、LDPセッション保護の開始、回復、およびタイムアウトが含まれています。

タスク ID	タスク	動作
	mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次に、セッション保護イベントに関するロギングメッセージをイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# log session-protection
```



(注) ロギングメッセージは、セッション保護イベントが発生すると発行されます。

次の出力例は、コンソールに表示されるロギングイベントを示しています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router:Apr 21 12:15:01.742:
mpls_ldp[315]:%ROUTING-LDP-5-SESSION_PROTECTION: Session hold up initiated for peer
4.4.4.4:0
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router:Apr 21 12:18:04.987:
mpls_ldp[315]:%ROUTING-LDP-5-SESSION_PROTECTION: Session recovery succeeded for peer
```

4.4.4.4:0

make-before-break

Multicast Label Distribution Protocol (MLDP) の Make-Before-Break (MBB) サポートをイネーブルにするには、MPLS LDP MLDP コンフィギュレーションで **make-before-break** コマンドを使用します。

```
address-family ipv4 make-before-break
[{delay seconds | route-policy name}]
```

構文の説明	delay seconds (任意) MBB 転送遅延を秒単位で指定します。範囲は 0 ~ 600 です。	
	route-policy name (任意) ルートポリシー名を指定します。	
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	MPLS LDP MLDP 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
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。	
タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次に、MLDP の MBB サポートをイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp-mldp)# address-family ipv4 make-before-break
```

maximum interfaces (MPLS LDP)

設定された LDP インターフェイスの最大数の上限を設定するには、MPLS LDP コンフィギュレーションモードで **maximum interfaces** 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。

maximum interfaces *number*
no maximum interfaces

構文の説明

number 設定された LDP インターフェイスの最大数。範囲デフォルトは 1 ～ 250 のインターフェイス800 です。

コマンド デフォルト

デフォルトでは、最大 100 のインターフェイスで LDP をイネーブルにできます。

コマンド モード

MPLS LDP 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次に、ボックス上でイネーブルにできる LDP インターフェイスの最大数として、150 の上限を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# maximum interfaces 150
```

mpls ldp

MPLS Label Distribution Protocol (LDP) コンフィギュレーションモードを開始するには、**mpls ldp** コマンドを

XR コンフィギュレーション モード

モードで使します。

mpls ldp

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

デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード

XR コンフィギュレーション モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次の例では、MPLS LDP コンフィギュレーション モードを開始する方法を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls ldp
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)
```

neighbor dual-stack transport-connection max-wait

非優先アドレスファミリーまたは FCFS に頼る前に優先アドレスファミリー接続が確立を待つ必要がある最大時間（秒単位）を設定するには、MPLS LDP コンフィギュレーション モードで **neighbor dual-stack transport-connection max-wait** コマンドを使用します。

neighbor dual-stack transport-connection max-wait *seconds*

構文の説明	<i>seconds</i> 優先トランスポート接続確立の最大待機時間を秒単位で指定します。指定できる範囲は 0 ～ 60 です。ゼロは設定がないことを示します。	
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	MPLS LDP 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
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。	
タスク ID	タスク ID	動作
	mpls ldp	読み取り、書き込み

例

次に、優先トランスポート接続確立の最大待機時間を設定する例を示します。

```
RP/0/0/CPU0:ios#configure
RP/0/0/CPU0:ios(config)#mpls ldp
RP/0/0/CPU0:ios(config-ldp)#neighbor dual-stack transport-connection max-wait 5
```

neighbor dual-stack transport-connection prefer ipv4 for-peers

デュアルスタック セットアップで TCP 接続を確立するために一組のピアの優先トランスポートを IPv4 に設定するには、MPLS LDP コンフィギュレーション モードで **neighbor dual-stack transport-connection prefer ipv4 for-peers** コマンドを使用します。

neighbor dual-stack transport-connection prefer ipv4 for-peers *access-list*

構文の説明

access-list IPv4 アクセスリスト（ピアの LSR ID を A.B.C.D 形式で指定）。

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

MPLS LDP 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	タスク 動作
	mpls ldp 読み取り、書き込み

例

次に、一組のピアの優先トランスポートを IPv4 に設定する例を示します。

```
RP/0/0/CPU0:ios#configure
RP/0/0/CPU0:ios(config)#mpls ldp
RP/0/0/CPU0:ios(config-ldp)#neighbor dual-stack transport-connection prefer ipv4 for-peers
3.3.3.3
```

neighbor password

Message Digest 5 (MD5) オプションを使用してネイバーにパスワード認証を設定するには、MPLS LDP コンフィギュレーション モードで **neighbor password** 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。

```
[vrf vrf-name ] neighbor ldp-id password {clear | disable | encrypted password }
no [vrf vrf-name ] neighbor ldp-id password
```

構文の説明		
	vrf <i>vrf-name</i>	(任意) VRF 名を指定します。
	<i>ldp-id</i>	A.B.C.D:0 形式のネイバーの LDP ID。
	clear	暗号化されていないパスワードが続くことを指定するには、暗号化パラメータのパスワードをクリアします。
	disable	指定したネイバーからのグローバルパスワードをディセーブルにします。
	encrypted	暗号化されたパスワードが続くことを指定します。
	<i>password</i>	(クリア テキスト) 暗号化されたパスワード文字列または暗号化されていないパスワード文字列。

コマンド デフォルト LDP セッションは、パスワード (および MD5) なしでネゴシエートされます。

コマンド モード MPLS LDP 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
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン このセキュリティ機能は、ネイバーごとにイネーブル化されるため、セッション確立の試行は、パスワードの一致が設定されている場合にだけ許可されます。このオプションは、両方のピアのパスワードが一致するように設定する必要があります。

特定のネイバーのデフォルトのパスワードを上書きするには、**neighbor ldp-id password** コマンドを使用します。ここで、*ldp-id* 引数はネイバーの LDP ID です。



(注) 特定のネイバーのデフォルトパスワードを上書きするには、グローバル デフォルトパスワードを設定しておく必要があります。

タスク ID

タスク ID	動作
--------	----

mpls-ldp	読み取り、書き込み
----------	-----------

例

次に、ネイバー 10.20.20.20 にパスワード *abc* を設定し、それをクリアする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# neighbor 10.20.20.20:0 password clear abc
```

neighbor password disable

パスワードが不要な個別のネイバーをディセーブルにするには、MPLS LDP コンフィギュレーション モードで **neighbor password disable** コマンドを使用します。

neighbor IP-address password disable

構文の説明

IP-address ネイバーの IP アドレス。

コマンド デフォルト

LDP セッションは、パスワード（および MD5）なしでネゴシエートされます。

コマンド モード

MPLS LDP 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

システムは各ネイバーの有効なパスワードの計算にグローバルパスワードを使用し、個々のネイバーのパスワードでグローバルパスワード（設定されている場合）を上書きします。セッションは、個々のネイバーパスワードから同じグローバルパスワードへ移動すると安定した状態を維持します。ただし、有効なパスワードが設定中に変更された場合、セッションは不安定になる可能性があります。



(注) ネイバーの LSR ID を使用して、各ネイバーのパスワードを設定する必要があります。

タスク ID

タスク 動作
ID

mpls-ldp 読み取り、書き込み

例

次に、ネイバーの個々のパスワード *abc* を上書きする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# neighbor 10.20.20.20 password disable abc
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)#
```


neighbor targeted

ターゲット hello をネイバーに送信し、LDP セッションをセットアップするように設定するには、MPLS LDP コンフィギュレーションモードで **neighbor targeted** 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。

address-family {ipv4 | ipv6} neighbor *Ip-address* targeted
no address-family {ipv4 | ipv6} neighbor *ip-address* targeted

構文の説明

ip-address ネイバーの IP アドレス。

ipv4 IPv4 アドレスファミリを指定します。

ipv6 IPv6 アドレスファミリを指定します。

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

MPLS LDP 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

リリース 6.0

このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク 動作
ID

mpls-ldp 読み取り、書き込み

例

次に、対象ディスカバリ セッションをネイバー 200.1.1.1 に設定する例を示します。

```
RP/0//CPU0:router(config-ldp)# neighbor 200.1.1.1 targeted
```

nsr (MPLS-LDP)

サービス中断イベントでのLDPプロトコルのノンストップルーティングを設定するには、MPLS LDP コンフィギュレーション モードで **nsr** 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。

nsr
no nsr

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 LDP NSR はディセーブルになっています。

コマンド モード

MPLS LDP 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

サービスの中断では、次のイベントが発生している場合があります。

- ルート スイッチ プロセッサ (RSP) スイッチオーバー
- ルート プロセッサ (RP) または分散ルート プロセッサ (DRP) フェールオーバー
- LDP プロセスの再開
- In-Service System Upgrade (ISSU; インサービス システムのアップグレード)
- Minimum Disruption Restart (MDR)

NSR のイネーブル化によって、ルーティング ピアには見えないイベントが発生し、軽微なサービス中断が発生します。



- (注) LDP プロセスの再起動は、NSR process-failures switchover が設定されている場合にだけ、NSR によってサポートされます。それ以外の場合、プロセスの再起動によってセッションが不安定になります。

タスク ID

タスク 動作
ID

mpls-ldp 読み取り、書き込み

例

次に、MPLS LDP NSR をイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls ldp  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# nsr
```

recursive-fec

Multicast Label Distribution Protocol (MLDP) の再帰 FEC サポートをイネーブルにするには、MPLS LDP MLDP コンフィギュレーションで **recursive-fec** コマンドを使用します。

address-family ipv4 recursive-fec [*route-policy name*]

構文の説明

route-policy name (任意) ルートポリシー名を指定します。

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

MPLS LDP MLDP 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-ldp	読み取り

例

次に、MLDP の再帰 FEC サポートをイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp-mldp)# address-family ipv4 recursive-fec
```

redistribute (MPLS LDP)

ボーダー ゲートウェイ プロトコル (BGP) 自律システムから MPLS LDP にルートを再配布するには、MPLS LDP コンフィギュレーション モードで **redistribute** コマンドを使用します。ルートの再配布をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
redistribute bgp {as as-number | advertise-to access-list-name}
no redistribute bgp {as as-number | advertise-to access-list-name}
```

構文の説明	bgp	BGP プロトコルから情報を再配布します。
	as as-number	BGP 自律システム番号を指定します。
	advertise-to access-list	再配布されるルート情報をアドバタイズします。
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	MPLS LDP 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
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。	
タスク ID	タスク ID 動作	
	MPLS	読み取り、書き込み
	LDP	

次に、MPLS LDP ピアに BGP 情報を再配布する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls ldp
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# redistribute bgp ?
  advertise-to  IP access list specifying LDP peers to advertise
  as            BGP AS-number
  <cr>
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# redistribute bgp as 10000
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# commit

RP/0/RP0/cpu 0: router# show run mpls ldp | b bgp
  bgp
    as 10000
  !
```

router-id (MPLS LDP)

IPv4 アドレスをルータ ID として指定するには、MPLS LDP コンフィギュレーションモードで **router-id** 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。

```
[vrf vrf-name ]
router-id lsr-id
no [vrf vrf-name ] router-id
```

構文の説明	vrf vrf-name	(任意) VRF 名を指定します。
	<i>lsr-id</i>	A.B.C.D 形式の LSR ID。
コマンド デフォルト	LDP では、グローバル ルータ ID エージェント、IP Address Repository Manager (IP ARM) によって決定されるルータ ID を使用します。	
コマンド モード	MPLS LDP 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
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン	LDP では、異なるソースのルータ ID を次の順序で使用します。	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 設定済みの LDP ルータ ID。 2. グローバルルータ ID (設定されている場合)。 3. プライマリ IPv4 アドレスを使用した算出済み (計算済み) の最高番号設定済みループバックアドレス。少なくとも 1 つのループバック アドレスを設定することを推奨します。 	



(注) 不要なセッションフラップを回避するように LDP ルータ ID の IP アドレスを設定することを推奨します。

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

例

次に、LSR ID をルータ ID として指定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)#router-id 10.0.0.1
```

router ospf

特定の VRF、特定の VRF エリア、または特定の VRF エリアインターフェイスに対して Open Shortest Path First (OSPF) LDP IGP の同期化をイネーブルにするには、XR コンフィギュレーション モードで **router ospf** コマンドを使用します。

```
router ospf process-id [vrf vrf-name [area {area-id ip-address}] [interface type interface-path-id] mpls ldp sync [disable]]
```

構文の説明

<i>process-id</i>	OSPF ルーティング プロセスの内部で使用される識別パラメータ。ローカルで割り当てられ、任意の正の整数を使用できます。OSPF ルーティング プロセスごとに固有の値が割り当てられます。
vrf <i>vrf-name</i>	(任意) OSPF VRF プロセスに関連付ける VRF インスタンスの名前を指定します。
area	(任意) OSPF エリア コンフィギュレーション サブモードを開始します。
<i>area-id</i>	OSPF エリア ID を 10 進数値として指定します。
<i>ip-address</i>	OSPF エリア ID を IP アドレスとして A.B.C.D の形式で指定します。
interface	(任意) OSPF インターフェイス コンフィギュレーション サブモードを開始します。
<i>type</i>	インターフェイス 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可能性があ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。
sync	指定したインターフェイスで LDP IGP の同期化をイネーブルにします。
disable	(任意) MPLS LDP の同期化をディセーブルにします。

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 XR コンフィギュレーション モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク 動作 ID
	mpls-ldp 読み取り、書き込み

例

次に、特定の VRF に対して OSPF LDP IGP の同期化をイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
```

router ospf

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)#router ospf 109  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ospf)#
```

session protection

ピアとのリンクディスカバリの損失後の対象ディスカバリによって、LDP ピアセッションのアップを維持する LDP ピアセッション保護機能をイネーブルにするには、MPLS LDP コンフィギュレーションモードで **session protection** 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。

session protection [{duration seconds | infinite}] [for peer-acl]
no session protection

構文の説明

duration seconds	(任意) 保護期間を指定します。つまり、ネイバーへのリンクディスカバリ損失後に対象ディスカバリを継続する必要がある秒数です。範囲は 30～2147483 です。
infinite	(任意) リンクディスカバリの損失後のセッション保護を永続することを指定します。
for peer-acl	(任意) セッション保護をイネーブルにする LDP ピアのセットを指定します。

コマンドデフォルト

デフォルトでは、セッション保護はディセーブルになっています。peer-acl および duration を指定せずにイネーブルにした場合は、セッション保護がすべての LDP ピアに適用され、リンクディスカバリ損失後 24 時間続行されます。

コマンドモード

MPLS LDP 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

LDP セッション保護機能によって、すべてのピアまたはピアセットでの targeted hello 隣接の自動設定をイネーブルにし、リンクディスカバリの損失後に targeted hello を使用して維持する必要があるセッション期間を指定できます。

LDP では、IPv4 標準アクセスリストだけがサポートされています。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次に、検出されたすべてのピアに関して、リンクディスカバリ損失後にセッションを無制限で維持するセッション保護をイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# session protection
```

次に、リンク ディスカバリ後のセッションを維持する 30 秒間、（ピア ACL によって許可されている）ピアセットのセッション保護をイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# session protection for peer_acl duration 30
```

show mpls ldp backoff

設定済みのセッションセットアップバックオフパラメータ、およびセッションセットアップが試行され、スロットリング中である可能性がある LDP ピアに関する情報を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls ldp backoff** コマンドを使用します。

show mpls ldp [*vrf vrf-name*] **backoff** [{*location node-id* | *standby*}]

構文の説明	vrf <i>vrf-name</i> (任意) 指定した VRF の VRF 情報を表示します。
	location <i>node-id</i> (任意) 指定されたノード ID のロケーション情報を表示します。
	standby (任意) スタンバイノード固有の情報を表示します。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン **show mpls ldp backoff** コマンドを使用するには、MPLS LDP アプリケーションをイネーブルにする必要があります。

タスク ID	タスク 動作 ID
	mpls-ldp 読み取り

例 次に、**show mpls ldp backoff** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp backoff
```

```
Backoff Time:
  Initial:15 sec, Maximum:120 sec
```

```
Backoff Table: (2 entries)
```

LDP Id	Backoff (sec)	Waiting (sec)
33.33.33.33:0	15	15
11.11.11.11:0	30	30

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 1: show mpls ldp backoff コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
Backoff Time	初期および最大バックオフ時間パラメータ（秒数）。
Backoff Table	互換性のない設定が原因でセッション確立が以前失敗したためにセッション設定が遅れた、検出済みLDPネイバーのリスト。バックオフテーブルには、次の情報が含まれています。 LDP Id LDP ネイバーを指定します。 Backoff (sec) セッション設定が遅れる時間を指定します。 Waiting (sec) セッション設定が遅れたおおよその時間を指定します。

show mpls ldp bindings

ラベル情報ベース（LIB）の内容を表示するには、XR EXEC モードコマンドで **show mpls ldp bindings** コマンドを使用します。

```
show mpls ldp [afi-all] [vrf all] [vrf vrf-name] [{ipv4 | ipv6}] bindings [prefix/length ]
[advertisement-acls] [brief] [detail] [local] [local-label label [to label]] [local-only] [neighbor
address] [remote-only][remote-label label [to label]] [summary] [{location node-id | standby}]
[all]
```

構文の説明	afi-all	(任意) すべてのアドレスファミリーを表示します。
	vrf all	(任意) LDP で設定されたすべての VRF を表示します。
	vrf vrf-name	(任意) 指定した VRF の VRF 情報を表示します。
	ipv4	(任意) IPv4 アドレスファミリーを指定します。
	ipv6	(任意) IPv6 アドレスファミリーを指定します。
	<i>prefix</i>	(任意) A.B.C.D形式で記述された宛先プレフィックス。
	<i>length</i>	(任意) ビット単位のネットワーク マスク長。範囲は 0 ～ 32 です。
	advertisement-acls	(任意) (アドバタイズメント) 発信ラベル フィルタリング ACL に適用される、ラベル バインディングを表示します。
	brief	(任意) LDP データベース内のすべてのプレフィックスを表示します。
	detail	(任意) IP アドレスの advertised-to および remote-binding ピアの合計数をソート順に表示します (remote bindings は表形式)。

local	(任意) ローカルラベルバインディングを表示します。
local-label <i>label</i> [to <i>label</i>]	(任意) ローカルラベル値に一致するエントリを表示します。ラベル範囲を示すために <i>label to label</i> 引数を追加します。
local-only	(任意) ローカルラベルだけと一致するバインディングを表示します。
neighbor <i>address</i>	(任意) 選択したネイバーによって割り当てられたラベルバインディングを表示します。
remote-only	(任意) リモートラベルだけと一致するバインディングを表示します。
remote-label <i>label</i> [to <i>label</i>]	(任意) ネイバー ルータによって割り当てられているラベル値に一致するエントリを表示します。ラベル範囲を示すために <i>label to label</i> 引数を追加します。範囲は 0 ~ 2147483647 です。
summary	(任意) ラベル情報ベース (LIB) の内容のサマリーを表示します。
location <i>node-id</i>	(任意) 指定されたノード ID のロケーション情報を表示します。
standby	(任意) スタンバイノード固有の情報を表示します。
all	(任意) LDP プロセスとすべての VRF の集約の要約が表示されます。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン **show mpls ldp bindings** コマンドは、ネイバーから取得した BGP 以外のルート（IGP プレフィックスやスタティックルートなど）のローカルおよびリモートのラベルバインディングを表示します。

データベース全体を表示したり、次の基準に従ってエントリのサブセットを表示するを選択できます。

- プレフィックス
- 入力または出力ラベルの値または範囲
- ラベルをアドバタイズするネイバー



(注) **show mpls ldp bindings summary** コマンドは、LIB から取得し、拡張性をテストするとき、または大規模ネットワークに展開するとき使用する要約情報を表示します。

タスク ID	タスク	動作 ID
	mpls-ldp	読み取り

例

次の出力例では、デフォルトルーティングドメインの LIB の内容が示されています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp bindings

 5.41.0.0/16 , rev 4
   local binding: label:IMP-NULL
   No remote bindings
 5.43.9.98/32 , rev 6
   local binding: label:IMP-NULL
   No remote bindings
10.10.2.0/24 , rev 12
   local binding: label:IMP-NULL
   remote bindings :
     lsr:10.255.255.255:0, label:16
     lsr:10.256.256.256:0, label:IMP-NULL
10.10.3.0/24 , rev 10
   local binding: label:IMP-NULL
   remote bindings :
     lsr:10.255.255.255:0, label:IMP-NULL
     lsr:10.256.256.256:0, label:22
22.22.22.22/32 , rev 14
   local binding: label:16
```

show mpls ldp bindings

```

remote bindings :
  lsr:10.255.255.255:0, label:17
  lsr:10.256.256.256:0, label:IMP-NULL
33.33.33.33/32 , rev 2
  local binding: label:IMP-NULL
remote bindings :
  lsr:10.255.255.255:0, label:18
  lsr:10.256.256.256:0, label:23

```

次の出力例では、150.150.150.150/32 のリモートバインディングで、IP アドレスの advertised-to および remote-binding ピアの合計数の詳細情報をソート順に示しています。

```

RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp bindings 150.150.150.150/32 detail

150.150.150.150/32, rev 2
  Local binding: label: IMP-NULL
  Advertised to: (6 peers)
    120.120.120.120:0 130.130.130.130:0 150.150.150.1:0 150.150.150.2:0
    150.150.150.3:0 150.150.150.4:0
  Remote bindings: (3 peers)
    Peer          Label
  -----
    120.120.120.120:0 27018
    130.130.130.130:0 26017
    160.160.160.160:0 27274

```

次の出力例では、ネットワーク番号を指定し、ラベルスイッチドルータ (LSR) 10.255.255.255 から学習した、すべてのネットワークのラベルを示します。他のネイバーから取得したリモートラベルの出力を抑制するには、**neighbor** キーワードを使用します。

```

RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp bindings neighbor 10.255.255.255

10.10.2.0/24 , rev 12
  local binding: label:IMP-NULL
  remote bindings :
    lsr:10.255.255.255, label:16
10.10.3.0/24 , rev 10
  local binding: label:IMP-NULL
  remote bindings :
    lsr:10.255.255.255:0, label:IMP-NULL
22.22.22.22/32 , rev 14
  local binding: label:16
  remote bindings :
    lsr:10.255.255.255:0, label:17
33.33.33.33/32 , rev 2
  local binding: label:IMP-NULL
  remote bindings :
    lsr:10.255.255.255:0, label:18
44.44.44.44/32 , rev 16
  local binding: label:17
  remote bindings :
    lsr:10.255.255.255:0, label:IMP-NULL

```

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 ldp bindings および show mpls ldp bindings neighbor コマンドのフィールドの説明

フィールド	説明
a.b.c.d/n	特定の宛先の IP プレフィックスおよびマスク（ネットワーク/マスク）。
rev	宛先のラベル配布を内部的に管理するために使用するリビジョン番号（rev）。
local binding	プレフィックスにローカルで割り当てられたラベル。
remote bindings	他の LSR から学習したこの宛先への出ラベル。 ¹ このリストの各項目によって、出ラベルが学習された LSR が特定され、その LSR に関連付けられているラベルが反映されます。転送パスの各 LSR は、その LDP ID によって識別されます。
(rewrite)	バインドは MPLS 転送に書き込まれ、使用中です。
(no route)	ルートが無効です。LDP は、ローカル バインディングが削除される前にこれをタイムアウトにします。

¹ ラベル スイッチド ルータ。

次に、**summary** キーワードを使用して要約した内容の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp bindings summary
```

```
LIB Summary:
Total Prefix   : 20
Revision No    : Current:34, Advertised:34
Local Bindings : 14
  NULL         : 10 (implicit:10, explicit:0)
  Non-NULL: 4 (lowest:48, highest:51)
Remote Bindings: 24
```

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 3: show mpls ldp bindings summary コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
Total Prefix	LDP LIB が認識しているプレフィックス（ルート）の数。すべての無効な、タイムアウトされたルートがルートなしとして表示されます。
Revision No	LIB エントリの現在のリビジョン番号、およびすべてのピアにアダバタイズされた最小リビジョン番号。
Local Bindings	ローカルバインディングの合計、およびそれらのうちヌル、ヌル以外、および LDP によって割り当てられた最も低い/高いラベルの数に関する情報。
Remote Bindings	リモートバインディングの数。

次の出力例は、アクセスリストアダバタイズメントを示しています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp bindings advertisement-acls
```

```
Advertisement Spec:
  Prefix ACL = 'pfx_11'
  Prefix ACL = 'pfx_22'
  Prefix ACL = 'pfx_40_1'; Peer ACL = 'peer_11'

5.41.0.0/16 , rev 82
11.11.11.11/32 , rev 69
  Advert ACL(s): Prefix ACL 'pfx_11'
20.20.20.20/32 , rev 83
22.22.22.22/32 , rev 78
  Advert ACL(s): Prefix ACL 'pfx_22'
40.1.1.0/24 , rev 79
  Advert ACL(s): Prefix ACL 'pfx_40_1'; Peer ACL 'peer_11'
```

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 4: show mpls ldp bindings advertisement-acls コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
Advertisement Spec	発信ラベルアダバタイズメントコントロールとして使用されるすべてのプレフィックスおよびピアアクセスリストを示します。
Advert ACL(s)	発信ラベルアダバタイズメントコントロールのプレフィックスエントリ（prefix-acl の場合）に関して最初に一致したルール（存在する場合）を示します。

次に、**brief** キーワードを使用した、LDP データベースのすべてのプレフィックスの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp bindings brief
```

Prefix	Local Label	Advertised (peers)	Remote Bindings (peers)
1.1.2.2/32	-	0	1
1.2.3.4/32	16010	396	0
4.4.4.4/32	16004	396	3
10.0.0.0/24	19226	396	395

次の出力例は、バインディングがローカル ラベルと一致していることを示しています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp bindings local-only
```

```
10.12.32.2/32, rev 4
  Local binding: label: IMP-NULL
  No remote bindings
```

次の出力例は、バインディングがリモート ラベルと一致することを示しています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp bindings remote-only
```

```
10.26.4.0/24, rev 0
  No local binding
  Remote bindings: (1 peers)
    Peer          Label
    -----
    10.6.6.6:0    IMP-NULL
10.43.4.0/24, rev 0
  No local binding
  Remote bindings: (1 peers)
    Peer          Label
    -----
    10.4.4.4:0    IMP-NULL
10.46.4.0/24, rev 0
  No local binding
  Remote bindings: (2 peers)
    Peer          Label
    -----
    10.4.4.4:0    IMP-NULL
    10.6.6.6:0    IMP-NULL
```

show mpls ldp capabilities

LDP セッション用データベースの機能情報を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls ldp capabilities** コマンドを使用します。

```
show mpls ldp [vrf vrf-name] capabilities [detail] [{location node-id | standby}]
```

構文の説明	vrf <i>vrf-name</i>	(任意) 指定した VRF の VRF 情報を表示します。
	detail	(任意) LDP セッションの詳細なデータベース機能情報を表示します。
	location <i>node-id</i>	(任意) 指定されたノード ID のロケーション情報を表示します。
	standby	(任意) スタンバイ ノード固有の情報を表示します。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク	動作
	mpls-ldp	読み取り

例

次に、**show mpls ldp capabilities** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp capabilities
```

```

Type          Description
-----

```

0x50b	Typed Wildcard FEC	LDP
0x3eff	Cisco IOS-XR	LDP
0x508	MP: Point-to-Multipoint (P2MP)	mLDP
0x509	MP: Multipoint-to-Multipoint (MP2MP)	mLDP
0x703	P2MP PW	L2VPN-AToM

show mpls ldp discovery

LDP 検出プロセスのステータスを表示するには、XR EXEC モードで **show mpls ldp discovery** コマンドを使用します。

```
show mpls ldp [afi-all] [vrf all][vrf vrf-name] [{ipv4 | ipv6}] discovery [{lsr-id ldp-id}] [{type
interface-path-id | brief | link | targeted | summary [all]}] [detail] [{location node-id | standby}]
```

構文の説明	afi-all	(任意) すべてのアドレスファミリーを表示します。
	vrf all	(任意) LDP で設定されたすべての VRF を表示します。
	vrf <i>vrf-name</i>	(任意) 指定した VRF の VRF 情報を表示します。
	ipv4	(任意) IPv4 アドレスファミリーを指定します。
	ipv6	(任意) IPv6 アドレスファミリーを指定します。
	<i>lsr-id</i>	(任意) A.B.C.D: 形式の LSR ネイバー ID。
	<i>ldp-id</i>	(任意) A.B.C.D: 形式の LDP ネイバー ID。
	<i>type</i>	(任意) インターフェイスタイプ。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>	<p>物理インターフェイスまたは仮想インターフェイス。</p> <p>(注) ルータに現在設定されている可能性があ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。</p> <p>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。</p>
brief	(任意) 指定された LDP 対応インターフェイスに関する簡潔な情報を表示します。
link	(任意) LDP ディスカバリのリンク情報を表示します。
targeted	(任意) LDP ディスカバリの対象情報を表示します。
summary	(任意) LDP ディスカバリに関するサマリー情報を表示します。
all	(任意) LDP プロセスとすべての VRF の集約の要約が表示されます。
detail	(任意) LDP セッションに関する詳細情報 (着信ラベルフィルタリング、セッション Keep Alive (KA; キープアライブ)、セッション保護ステートなど) を表示します。
location <i>node-id</i>	(任意) 指定されたノード ID のロケーション情報を表示します。
standby	(任意) スタンバイ ノード固有の情報を表示します。

show mpls ldp discovery

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン **show mpls ldp discovery** コマンドは、リンク検出とターゲット検出の両方を表示します。インターフェイス フィルタが指定されていない場合は、このコマンドによって、LDP ディスカバリプロセスを実行しているインターフェイスのリストが生成されます。このコマンドでは、デフォルトのルーティング ドメインに関するネイバー探索情報も表示されます。

タスク ID	タスク 動作 ID
	mpls-ldp 読み取り

例

次に、**show mpls ldp discovery** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp discovery

Local LDP Identifier: 10.44.44.44:0
Discovery Sources:
  Interfaces:
    HundredGigE 0/1/0/0 : xmit/recv
      LDP Id: 10.33.33.33:0, Transport address: 10.33.33.33
      Hold time: 15 sec (local:15 sec, peer:15 sec)
```

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 ldp discovery** コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
ローカル LDP ID	ローカルルータの LDP ID。LDP ID は、IP アドレス:番号の形式で表示される 6 バイトの構造です。表記では、LDP ID の最初の 4 バイトがルータ ID を構成し、0 で始まる整数が IP アドレス:番号構造の最後の 2 バイトを構成します。

フィールド	説明
インターフェイス	LDP ディスカバリ アクティビティに関するインターフェイスは次のとおりです。 xmit フィールド インターフェイスが LDP discovery hello パケットを送信することを示します。 recv フィールド インターフェイスが LDP discovery hello パケットを受信することを示します。 LDP ID によって、インターフェイス上で検出された LDP ネイバーが示されます。
Transport Address	LDP ピアに関連付けられているアドレス (hello メッセージでアドバタイズ)。
LDP Id	LDP ピアの LDP ID。
Hold time	転送保持タイマーのステートおよびその現在値。

次に、**summary** キーワードを使用して要約した LDP 検出の情報の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp discovery summary
```

```
LDP Identifier: 139.0.0.1:0
Interfaces:
  Configured: 2
  Enabled   : 1
Discovery:
  Hello xmit: 1 (1 link)
  Hello recv: 1 (1 link)
```

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 6: show mpls ldp discovery summary コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
LDP Identifier	ローカル ルータの LDP ID。

show mpls ldp discovery

フィールド	説明
インターフェイス	<p>LDP アクティビティに関するインターフェイスのサマリー。</p> <p>Configured</p> <p>LDP に設定されているインターフェイスの数。</p> <p>Enabled</p> <p>LDP がアクティブにイネーブルであるため、LDP hello を送信するインターフェイスの数。LDP に設定されているインターフェイスは、IP を実行し、ダウン状態でない場合にだけイネーブルになります。</p>
Discovery	<p>LDP ディスカバリ プロセスのサマリー。</p> <p>Hello xmit</p> <p>LDP hello (リンク hello と targeted hello を含む) を送信するローカル LDP ディスカバリ ソースの数。</p> <p>Hello recv</p> <p>リンク hello または targeted hello メカニズムを使用して検出された hello ソースの数。</p>

次に、簡単な形式での MPLS LDP 検出 hello 情報の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp discovery brief
```

```
Local LDP Identifier: 192.168.0.3:0
```

Discovery Source	VRF Name	Peer LDP Id	Holdtime	Session
PO0/3/0/2	default	192.168.0.1:0	15	Y

次に、mpls ldp afi-all discovery brief コマンドによる出力例を示します。

```
RP/0/0/CPU0:router#show mpls ldp afi-all discovery brief
```

```
Local LDP Identifier: 192.168.0.1:0
```

Discovery Source	AFI	VRF Name	Peer LDP Id	Holdtime	Session
PO0/3/0/0	IPv6	default	192.168.0.2:0	15	Y
	IPv4	default	192.168.0.2:0	15	Y
PO0/3/0/1	IPv4	default	192.168.0.3:0	15	Y
PO0/3/0/2	IPv4	default	192.168.0.4:0	15	Y
PO0/3/0/3	IPv6	default	192.168.0.3:0	15	Y
PO0/3/0/4	IPv6	default	192.168.0.5:0	15	Y

show mpls ldp forwarding

MPLS フォワーディングにインストールされた Label Distribution Protocol (LDP) フォワーディングステータスを表示するには、XR EXEC モードで **show mpls ldp forwarding** コマンドを使用します。

```
show mpls ldp [afi-all][vrf all] [vrf vrf-name] [{ipv4 | ipv6}] forwarding [prefix/length]
[fast-reroute] [detail] [next-hop {address ip-address | interface interface-path-id | label label-value
| neighbor ldp-id | unlabelled}] [local-label label-value] [{location node-id | summary | standby}]
[all]
```

構文の説明

afi-all	(任意) すべてのアドレス ファミリを表示します。
vrf all	(任意) LDP で設定されたすべての VRF を表示します。
vrf vrf-name	(任意) 指定した VRF の VRF 情報を表示します。
ipv4	(任意) IPv4 アドレス ファミリを指定します。
ipv6	(任意) IPv6 アドレス ファミリを指定します。
prefix	(任意) A.B.C.D 形式で記述された宛先プレフィックス。
length	(任意) ビット単位のネットワーク マスク長。範囲は 0 ~ 32 です。
detail	(任意) ルーティングやフォワーディングの更新に使用する LDP タイムスタンプに関する詳細情報を表示します。
fast-reroute	(任意) 本質的に LFA FRR 保護のプレフィックスを表示します。
next-hop	ネクストホップ IP アドレスによってプレフィックスを一致させます。
local-label label-value	(任意) 指定されたローカルラベルのプレフィックスを表示します。指定できる値の範囲は 0 ~ 1048575 です。
neighbor	プレフィックスを、指定した LDP ネイバーを通るパスと一致させます。
unlabelled	ラベルの付いていないパスを含むプレフィックスを一致させます。
location node-id	(任意) 指定されたノード ID のロケーション情報を表示します。

show mpls ldp forwarding

summary	(任意) LDP 転送情報ベース (LFIB) のサマリー情報を表示します。
standby	(任意) スタンバイ ノード固有の情報を表示します。
all	(任意) LDP プロセスとすべての VRF の集約の要約が表示されます。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン **show mpls ldp forwarding** コマンドは、LDP 転送エントリを表示し、インストールされている転送エントリの LDP ビューを提供します。

タスク ID	タスク	動作
	mpls-ldp	読み取り

例

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



(注) (!) 記号は、非プライマリ LFA バックアップパスを表します。

次に、ルーティングおよびフォワーディングに使用される LDP タイムスタンプに関する詳細情報の **detail** キーワードによる出力例を示します。

RP/0/RP0/cpu 0: router# **show mpls ldp forwarding 1.1.1.1/32 detail**

Prefix	Label In	Label Out	Outgoing Interface	Next Hop	GR	Stale
3.3.3.3/32	16000	16001	PO0/2/0/3.1	131.1.1.4	N	N
		[Protected; path-id 1 backup-path-id 33; peer 13.13.13.1:0]				
		16002	PO0/2/0/3.2	131.1.2.4	Y	N
		[Protected; path-id 2 backup-path-id 33; peer 13.13.13.1:0]				
		16003	PO0/2/0/3.3	131.1.3.4	N	N
		[Protected; path-id 3 backup-path-id 34; peer 13.13.13.2:0]				

```

16002      PO0/2/0/1    192.11.1.1 (!)    Y  N
[ Backup; path-id 33; peer 14.14.14.1:0 ]
Unlabelled PO0/2/0/2    192.11.2.1 (!)    N  N
[ Backup; path-id 34 ]

```

```

Routing update   : Mar 31 13:35:25.348 (00:55:32 ago)
Forwarding update: Mar 31 13:35:25.349 (00:55:32 ago)

```



(注) (!) 記号は、非プライマリ LFA バックアップ パスを表します。

次に、保護（ECMP またはセカンダリ LFA バックアップ）更新がある LDP プレフィックスのみの **fast-reroute** キーワードによる出力例を示します。

次に、保護されたプレフィックスおよび保護されたパスに関する統計情報の **summary** キーワードによる出力例を示します。

```

RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp forwarding summary
Forwarding Server (LSD):
  Connected: Yes
  Forwarding State Holdtime: 360 sec
Forwarding States:
  Interfaces: 10
  Local labels: 8
  Rewrites:
    Prefix:
      Total: 8 (0 with ECMP, 8 FRR protected)
    Labelled:
      Primary pathset : 8 labelled (0 partial), 0 unlabelled
      Backup pathset  : 8 labelled (0 partial), 0 unlabelled
      Complete pathset: 8 labelled (0 partial), 0 unlabelled
    Paths:
      Total: 16 (8 backup, 8 FRR protected)
      Labelled: 16 (8 backup)

```

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 7: *show mpls ldp forwarding* コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
Prefix/mask	MPLS 転送エントリの FEC ² のプレフィックス。
Label In	prefix/mask に割り当てられたローカル ラベル。
Label Out	prefix/mask の出ラベル。
Outgoing Interface	発信物理インターフェイス。
Next Hop	ネクスト ホップのアドレス。
GR	グレースフル リスタート スタータス (Y または N)。

フィールド	説明
Stale	エントリのステータス (stale または not stale)。ネクストホップのグレースフルリスタート ネイバーが切断したときにエントリは stale とマーキングされ、ネイバーが再接続してラベルを更新したときにマーキングが解除されます。
Chkpt	エントリのステータス (checkpointed または not checkpointed)。
path-id	プライマリ パス ID。
Backup-path-id	バックアップパス ID は、特定のプライマリ パスを保護するパスのパス ID です。保護パスはプライマリ パスまたは非プライマリ パスを指定できます。
Peer	ネクストホップ LDP ピアの LDP ID を表示します。
Connected	LSD 転送サーバの LDP 接続の状態を表示します。
Forwarding State Holdtime	LDP 切断イベント時に LDP フォワーディング ステートを保持するために、LDP が LSD サーバに登録した時間を表示します。
Interfaces	LDP がイネーブルになっている MPLS インターフェイスの数。
Local Labels	LSD から LDP を割り当てられたローカル ラベルの数。
Rewrites	転送書き換えの数。複数の ECMP パスがあるプレフィックスの数に関する情報とともに、既知の IPv4 プレフィックスの合計数を表示します。これは、LFA-FRR 保護のプレフィックス数も表示します。ラベル付けされたセットは、unlabeled、labelled、および partial キーワードで示される、ラベルのないパス、すべてラベル付けされたパス、部分的にラベル付けされたパスを持つプレフィックスに関する数を出力します。この情報は、プライマリ、バックアップ、および完全パスセットで使用できます。
パス	転送パスの数。バックアップパスの数および FRR で保護されたパスの数とともに、既知の転送パスの合計数を表示します。また、ラベル付けされた非プライマリパスの数を示す、ラベル付けされたパスの数も表示します。

² 転送等価クラス

show mpls ldp graceful-restart

Label Distribution Protocol (LDP) のグレースフルリスタートのステータスを表示するには、XR EXEC モードで **show mpls ldp graceful-restart** コマンドを使用します。

```
show mpls ldp [vrf all] [vrf vrf-name] graceful-restart [{location node-id}] [{standby}] [detail]
```

構文の説明		
	vrf all	(任意) LDP で設定されたすべての VRF を表示します。
	vrf vrf-name	(任意) 指定した VRF の VRF 情報を表示します。
	location node-id	(任意) 指定されたノード ID のロケーション情報を表示します。
	standby	(任意) スタンバイノード固有の情報を表示します。
	detail	(任意) 指定した VRF の詳細情報を表示します。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン **show mpls ldp graceful-restart** コマンドによって、**graceful-restart** コマンドがイネーブルになったときに LDP のグレースフルリスタートに関する情報が表示されます。

タスク ID	タスク	動作 ID
	mpls-ldp	読み取り

例 次に、**show mpls ldp graceful-restart** コマンドの出力例を示します。

show mpls ldp graceful-restart

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp graceful-restart
```

```
Forwarding State Hold timer : Not Running
GR Neighbors                : 1
```

```
Neighbor ID      Up  Connect Count  Liveness Timer  Recovery Timer
-----
10.0.0.2         Y    1              -                -
```

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 8: show mpls ldp graceful-restart コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
Forwarding State Hold timer	保持タイマーのステート : running または not running。
GR Neighbors	グレースフル リスタートが可能なネイバーの数。
Neighbor ID	各ネイバーのルータ ID。
Up	ネイバーのアップまたはダウン。
Connect Count	同じネイバーが再接続される回数。
Liveness Timer	活性タイマーのステート (running または not running) 、および running の場合はその有効期限。
Recovery Timer	回復タイマーのステート (running または not running) 、および running の場合はその有効期限。

show mpls ldp igp sync

インターフェイスの Label Distribution Protocol (LDP) 内部ゲートウェイプロトコル (IGP) 同期化情報を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls ldp igp sync** コマンドを使用します。

```
show mpls ldp [afi-all] [{vrf all}] [vrf vrf-name] [{ipv4 | ipv6}] igp sync [interface type
interface-path-id] [brief] [{location node-id}] [{standby}]
```

構文の説明		
	afi-all	(任意) すべてのアドレスファミリーを表示します。
	vrf all	(任意) LDP で設定されたすべての VRF を表示します。
	vrf vrf-name	(任意) 指定した VRF の VRF 情報を表示します。
	ipv4	(任意) IPv4 アドレスファミリーを指定します。
	ipv6	(任意) IPv6 アドレスファミリーを指定します。
	brief	(任意) 指定した LDP 対応インターフェイスに関する簡単な情報を表示します。
	interface	(任意) インターフェイスタイプを表示します。
	<i>type</i>	(任意) インターフェイスタイプ。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>	(任意) 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可能性があ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。
location <i>node-id</i>	(任意) 指定されたノード ID のロケーション情報を表示します。
standby	(任意) スタンバイ ノード固有の情報を表示します。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン LDP IGP 同期では、MPLS LDP および IP (IGP) 間の同期の結果として発生したトラフィック損失の問題に対処します。たとえば、リンクのアップ時、IGP は、MPLS がリンクでコンバージェンスを行う前にそのリンクをアダプタイズできます。また、この IGP リンクは、MPLS セッションがダウンし、MPLS LSP がそのリンクで損傷している場合でも、引き続き使用されます。IGP リンクの使用は、リンクでの MPLS LDP コンバージェンス同期ステータスに基づいて決定されます。

MPLS の集約ステータスを表示するには、**show mpls ldp igp sync** コマンドを使用します。LDP IGP 同期の設定は、それぞれの IGP (OSPF、ISIS) に存在します。LDP では、この情報を LDP 対応のすべてのインターフェイスに表示し、アダプタイズします (インターフェイスが LDP IGP に設定されているかどうかは関係ありません)。

タスク ID

タスク 動作
IDmpls-ldp 読み取
り

例

次に、**show mpls ldp igp sync** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp igp sync
```

```
POS0/3/0/2:
VRF: 'default' (0x60000000)
Sync delay: Disabled
Sync status: Ready
Peers:
192.168.0.1:0 (GR)
```

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 9: *show mpls ldp igp sync* コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
VRF	インターフェイスの VRF。
Sync status	特定のリンクでの MPLS LDP コンバージェンス ステータス。Ready は、リンクがコンバージェンスされ、IGP によって使用される準備ができたことを示します。Deferred が設定された Not Ready は、リンクによって LDP IGP 同期要件が満たされるが、LDP IGP 同期の遅延タイムアウト コンフィギュレーション設定によって遅れることを意味します。Not Ready は、リンクが IGP によって使用される準備ができていないことを意味します。

フィールド	説明
Peers	特定のリンクにコンバージョンされたピアのリスト。ピアセッションがGR ³ に対応している場合、出力がGRとしてタグ付けされます。ローカル起動後にチェックポイントからGR隣接レコードが回復されたためにGRだけの到達可能性が示されている場合は、チェックポイントにより作成されたフラグも設定されます。

³ グレースフル リスタート。

show mpls ldp interface

LDP 対応インターフェイスに関する情報を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls ldp interfaces** コマンドを使用します。

```
show mpls ldp [afi-all] [{ipv4 | ipv6}] interface [{type interface-path-id | summary}] [brief]
[location node-id | standby]
```

構文の説明	
afi-all	(任意) すべてのアドレス ファミリを表示します。
ipv4	(任意) IPv4 アドレス ファミリを指定します。
ipv6	(任意) IPv6 アドレス ファミリを指定します。
<i>type</i>	(任意) インターフェイス 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可能性があ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。
summary	(任意) 指定された LDP 対応インターフェイスに関するサマリー情報を表示します。
brief	(任意) 指定された LDP 対応インターフェイスに関する簡潔な情報を表示します。
detail	(任意) 指定された LDP 対応インターフェイスに関する詳細情報を表示します。
location node-id	(任意) 指定されたノード ID のロケーション情報を表示します。
standby	(任意) スタンバイノード固有の情報を表示します。
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	XR EXEC モード

show mpls ldp interface

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク	動作 ID
	mpls-ldp	読み取り

例

次に、**show mpls ldp interface** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp interface

Interface GigabitEthernet0/3/0/3
  No LDP config
Interface POS0/2/0/0
  No LDP config
  Auto-config items:
    ospf/100/0
Interface POS0/2/0/1
  No LDP config
  Auto-config items:
    ospf/100/0
Interface POS0/2/0/2
  No LDP config
  Auto-config items:
    ospf/100/0
Interface POS0/2/0/3
  No LDP config
  Auto-config items:
    ospf/100/0
```

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 10: show mpls ldp interface コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
Auto-config items	MPLS LDP 自動設定のインターフェイスを指定する次の IGP を示します。 OSPF <i>OSPF</i> インスタンスエリア ISIS <i>ISIS</i> インスタンス

次に、メッシュグループに対する **show mpls ldp interface detail** コマンドによる出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp interface detail

Interface GigabitEthernet0/2/0/0 (0x20200040)
  Enabled via config: LDP interface
Interface GigabitEthernet0/2/0/1 (0x20200060)
  Disabled via config: IGP Auto-config disable
  Ignoring: LDP interface
Interface GigabitEthernet0/2/0/2 (0x20200080)
  Disabled via config: IGP Auto-config disable
  Ignoring: LDP interface
Interface tunnel-tel (0x200000f0)
  Disabled
Interface tunnel-tel100 (0x20000110)
  Enabled via config: TE Mesh-group 123, TE Mesh-group all
Interface tunnel-tel101 (0x20000130)
  Enabled via config: TE Mesh-group 123, TE Mesh-group all
```

show mpls ldp neighbor

Label Distribution Protocol (LDP) セッションのステータスを表示するには、XR EXEC モードモードで **show mpls ldp neighbor** コマンドを使用します。

```
show mpls ldp [vrf all] [vrf vrf-name] neighbor [{ip-address ldp-id}] [type interface-path-id]
[brief] [capabilities] [detail] [gr] [location node-id] [non-gr] [sp] [standby]
```

構文の説明		
	vrf all	(任意) LDP で設定されたすべての VRF を表示します。
	vrf <i>vrf-name</i>	(任意) 指定した VRF の VRF 情報を表示します。
	<i>ip-address</i>	(任意) ネイバーの IP アドレス。
	<i>ldp-id</i>	(任意) A.B.C.D: 形式の LDP ネイバー ID。
	<i>type</i>	(任意) インターフェイスタイプ。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可能性があ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。
	brief	(任意) 既存の LDP セッションを簡単な形式で表示します。
	capabilities	(任意) ネイバー機能情報を表示します。

detail	(任意) LDP セッションに関する詳細情報 (着信ラベルフィルタリング、セッション Keep Alive (KA; キープアライブ)、セッション保護ステータスなど) を表示します。
gr	(任意) グレースフルリスタートが可能なネイバーを表示します。
location <i>node-id</i>	(任意) 指定されたノード ID のロケーション情報を表示します。
non-gr	(任意) グレースフルリスタートを実行できないネイバーを表示します。
sp	(任意) セッション保護が設定されたネイバーを表示します。
standby	(任意) スタンバイノード固有の情報を表示します。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン **show mpls ldp neighbor** コマンドは、ルーティングドメイン全体のすべての LDP ネイバーに関する情報を表示します。反対に、**show** 出力はフィルタリングされて表示されます。

- 特定の IP アドレスが設定された LDP ネイバー
- 特定のインターフェイス上の LDP ネイバー
- グレースフルリスタートが可能な LDP ネイバー
- 非グレースフルリスタートが可能な LDP ネイバー
- セッション保護がイネーブル化された LDP ネイバー

タスク ID

タスク 動作
IDmpls-ldp 読み取
り

例

次に、IP アドレスを使用した **show mpls ldp neighbor** コマンドによる出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp neighbor 4.4.4.4

Peer LDP Identifier: 4.4.4.4:0
TCP connection: 14.1.0.41:38022 - 1.1.1.1:646
Graceful Restart: Yes (Reconnect Timeout: 120 sec, Recovery: 96 sec)
Session Holdtime: 180 sec
State: Oper; Msgs sent/rcvd: 1721/1716; Downstream-Unsolicited
Up time: 1d00h
LDP Discovery Sources:
  IPv4: (1)
    GigabitEthernet0/1/0/0
  IPv6: (0)
Addresses bound to this peer:
  IPv4: (3)
    4.4.4.4          14.1.0.41      24.1.0.4
  IPv6: (0)
```

次に、**show mpls ldp neighbor** コマンドで **non-gr** キーワードを指定した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp neighbor non-gr

Peer LDP Identifier: 10.44.44.44:0
TCP connection: 10.44.44.44:65535 - 10.33.33.33:646
Graceful Restart: No
State: Oper; Msgs sent/rcvd: 49/46
Up time: 00:33:33
LDP Discovery Sources:
  POS 0/1/0/0
Addresses bound to this peer:
  10.44.44.44      10.10.3.2
Peer LDP Identifier: 10.22.22.22:0
TCP connection: 10.22.22.22:646 - 10.33.33.33:65530
Graceful Restart: No
State: Oper; Msgs sent/rcvd: 48/45
Up time: 00:33:11
LDP Discovery Sources:
  POS 0/2/0/0
Addresses bound to this peer:
  10.22.22.22      10.10.2.1
```

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 11: show mpls ldp neighbor コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
Peer LDP Identifier	このセッションのネイバー（ピア）の LDP ID。
TCP connection	次の形式で表示される、LDP セッションのサポートに使用される TCP 接続。 neighbor IP address ピア ポート local IP address ローカル ポート
Graceful Restart	グレースフル リスタート ステータス（Y または N）。
State	LDP セッションの状態。通常、これは Oper（オプション）ですが、もう一つのステートである transient になる場合もあります。
Msgs sent/rcvd	セッション ピアとの間で送受信される LDP メッセージの数。この数には、LDP セッションのメンテナンスに必要な、定期的なキープ アライブ メッセージの転送および受信が含まれます。
Up time	セッションがアップしている時間の長さ（hh:mm:ss 形式）。
LDP Discovery Sources	LDP セッションの確立に使用される LDP ディスカバリ アクティビティのソース。
Addresses bound to this peer	LDP セッション ピアの既知のインターフェイス アドレス。これらのアドレスは、ローカル ルーティング テーブルの「ネクスト ホップ」として表示される場合があります。LFIB ⁴ を維持するために使用されます。

⁴ LFIB = ラベル転送情報ベース。

次に、**show mpls ldp neighbor** コマンドで **brief** キーワードを指定した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp neighbor brief
```

```
Peer          GR  NSR  Up Time      Discovery  Addresses  Labels
-----  --  ---  -----  ip4  ip6  ip4  ip6  ip4  ip6
4.4.4.4:0    Y   N    1d00h       1    0    3    0    5    0
46.46.46.2:0 N   N    1d00h       1    1    3    3    5    5
46.46.46.46:0 Y   N    1d00h       2    2    4    4    5    5
6.6.6.1:0   Y   N    23:25:50    0    1    0    2    0    5
```

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 12: show mpls ldp neighbor brief コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
ピア (Peer)	このセッションのネイバー (ピア) の LDP ID。
GR	グレースフルリスタートステータス (YまたはN)。
Up Time	セッションがアップしている時間 (hh:mm:ss 形式)。
Discovery	ネイバーに対応する LDP ディスカバリ ソースの数。
Address	ピアにバインドされているアドレスの数。

次に、**show mpls ldp neighbor** コマンドで **detail** キーワードを指定した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp neighbor detail

Peer LDP Identifier: 2.2.2.2:0
TCP connection: 2.2.2.2:11707 - 1.1.1.1:646
Graceful Restart: No
Session Holdtime: 180 sec
State: Oper; Msgs sent/rcvd: 33/29
Up time: 00:13:37
LDP Discovery Sources:
  POS0/2/0/1
  Targeted Hello (1.1.1.1 ->2.2.2.2, active)
Addresses bound to this peer:
  23.0.0.2 2.0.0.2      123.0.4.2      10.42.37.119
  10.2.2.2
Peer holdtime: 180 sec; KA interval: 60 sec; Peer state: Estab
Clients: Dir Adj Client
Inbound label filtering: accept acl 'pfx_acl2'
Session Protection:
  Enabled, state: Ready
  Duration: 30 seconds
```

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 13: show mpls ldp neighbor detail コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
Peer LDP Identifier	このセッションのネイバー (ピア) の LDP ID。

フィールド	説明
TCP connection	次の形式で表示される、LDP セッションのサポートに使用される TCP 接続。 neighbor IP address ピア ポート local IP address ローカル ポート
Graceful Restart	グレースフル リスタート ステータス (Y または N)。
Session Holdtime	秒単位のセッションのホールドタイム。
State	LDP セッションのステート (operational または transient)。
Msgs sent/rcvd	セッション ピアとの間で送受信される LDP メッセージの数。この数には、LDP セッションのメンテナンスに必要な、定期的なキープアライブ メッセージの転送および受信が含まれます。
Up time	セッションがアップしている時間 (hh:mm:ss 形式)。
Peer holdtime	ピアから LDP プロトコル メッセージを受信しなくても LDP ピア セッションのアップを維持する時間。
Peer state	ピア セッションのステート。
Peer holdtime	ピアから LDP プロトコル メッセージを受信しなくても LDP ピア セッションのアップを維持する時間。
Clients	ネイバーとのセッションを要求する LDP (内部) クライアント。
Inbound label filtering	LDP ネイバー着信フィルタリング ポリシー。
Session Protection	セッション保護のステート： Incomplete 対象ディスカバリが要求されたが、まだアップされていない。 Ready 対象ディスカバリおよびピアへの少なくとも1つのリンク hello 隣接がアップしている。 Protecting 対象ディスカバリがアップしており、ピアへのリンク hello 隣接がない。対象ディスカバリが保護されており、リンク ディスカバリがバックアップされている。

フィールド	説明
Duration	プライマリ リンク ディスカバリの損失時に対象ディスカバリを使用してセッションを維持する最大時間。
Holdtimer	「Protecting」ステート時に、ピアから LDP プロトコル メッセージを受信しなくても LDP ピア セッションのアップを維持する時間。

show mpls ldp nsr pending neighbor

LDP セッションのノンストップルーティング (NSR) 保留ネイバー情報を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls ldp nsr pending neighbor** コマンドを使用します。

```
show mpls ldp [vrf vrf-name ] nsr pending neighbor [{lsr-id ldp-id}][{location node-id | standby}]
```

構文の説明	パラメータ	説明
	vrf <i>vrf-name</i>	(任意) 指定した VRF の VRF 情報を表示します。
	<i>lsr-id</i>	(任意) A.B.C.D: 形式のネイバーの LSR ID。
	<i>ldp-id</i>	(任意) A.B.C.D: 形式のネイバーの LDP ID。
	location <i>node-id</i>	(任意) 指定されたノード ID のロケーション情報を表示します。
	standby	(任意) スタンバイノード固有の情報を表示します。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク	動作
	mpls-ldp	読み取り

例

次に、LDP セッションの NSR 保留ネイバー情報を表示する例を示します。

show mpls ldp nsr pending neighbor

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp nsr pending neighbor
```

show mpls ldp nsr statistics

LDP セッションのノンストップルーティング (NSR) 統計を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls ldp nsr statistics** コマンドを使用します。

```
show mpls ldp [vrf vrf-name] nsr statistics [{location node-id | standby}] [neighbor [{lsr-id ldp-id}] [{location node-id | standby}]]
```

構文の説明	vrf <i>vrf-name</i>	(任意) 指定した VRF の VRF 情報を表示します。
	location <i>node-id</i>	(任意) 指定されたノード ID のロケーション情報を表示します。
	standby	(任意) スタンバイノード固有の情報を表示します。
	neighbor	(任意) ネイバー情報を表示します。
	<i>lsr-id</i>	(任意) A.B.C.D: 形式のネイバーの LSR ID。
	<i>ldp-id</i>	(任意) A.B.C.D: 形式のネイバーの LDP ID。
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	XR EXEC モード	
コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。	
タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-ldp	読み取り

例

次に、**show mpls ldp nsr statistics** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp nsr statistics

Global Init Sync:
  Start: Oct 27 12:12:23 (00:01:20 ago)
  End:   Oct 27 12:12:23 (00:01:20 ago)

Protocol message stats:
  4 Peer, 5 Adj, 0 DHCB, 14/20 sent/rcvd Capabilities
  23 peer label for 18 FEC
  Send-Ack: 0 Lcl-Addr-WD

Sync message stats:
  Tx msgs/bytes = 32/5024
  Rx msgs/bytes = 0/0
  Max IPC Tx/Rx bytes = 4396/0
  Default MTU bytes = 4768, IPCs exceeding MTU = 0
  TX current/total fail count = 0/0
  IPC restart count = 1
```

show mpls ldp nsr summary

LDPセッションのノンストップルーティング（NSR）概要情報を表示するには、XREXECモードで **show mpls ldp nsr summary** コマンドを使用します。

```
show mpls ldp [vrf all] [vrf vrf-name] nsr summary [{location node-id | standby}] [all]
```

構文の説明

vrf all	(任意) LDP で設定されたすべての VRF を表示します。
vrf vrf-name	(任意) 指定した VRF の VRF 情報を表示します。
location node-id	(任意) 指定されたノード ID のロケーション情報を表示します。
standby	(任意) スタンバイノード固有の情報を表示します。
all	(任意) LDPプロセスとすべての VRF の集約の要約が表示されます。

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

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-ldp	読み取り

例

次に、**show mpls ldp nsr summary** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp nsr summary
Sessions:
  Total: 1, NSR-eligible: 1, Sync-ed: 1
  (1 Oper)
```

show mpls ldp parameters

現在の LDP パラメータを表示するには、XR EXEC モードで **show mpls ldp parameters** コマンドを使用します。

show mpls ldp [vrf vrf-name] parameters [{location node-id | standby}]

構文の説明	vrf vrf-name	(任意) 指定した VRF の VRF 情報を表示します。
	location node-id	(任意) 指定されたノード ID のロケーション情報を表示します。
	standby	(任意) スタンバイノード固有の情報を表示します。
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	XR EXEC モード	
コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
使用上のガイドライン	show mpls ldp parameters コマンドは、LDP の動作パラメータと設定パラメータをすべて表示します。	
タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-ldp	読み取り
	network	読み取り

例

次に、**show mpls ldp parameters** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp parameters

LDP Parameters:
  Protocol Version: 1
  Router ID: 10.11.11.11
```

```

Null Label: Implicit
Session:
  Hold time: 180 sec
  Keepalive interval: 60 sec
  Backoff: Initial:15 sec, Maximum:120 sec
Discovery:
  Link Hellos:      Holdtime:15 sec, Interval:5 sec
  Targeted Hellos: Holdtime:90 sec, Interval:10 sec
                  (Accepting peer ACL 'peer_acl_10')
Graceful Restart:
  Enabled (Configured)
  Reconnect Timeout:120 sec, Forwarding State Holdtime:180 sec
Timeouts:
  Binding with no-route: 300 sec
  LDP application recovery (with LSD): 360 sec
OOR state
Memory: Normal

```

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 14 : show mpls ldp parameters コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
Protocol Version	プラットフォーム上で実行されている LDP のバージョン。
Router ID	現在使用されているルータ ID。
Null Label	LDP では、ヌル ラベルの使用が必須のプレフィックスに対して、暗黙的ヌルまたは明示的ヌルをラベルとして使用します。
Session Hold time	LDP セッション時間が、ピアからの LDP トラフィックまたは LDP キープアライブ メッセージを受信しなくても LDP ピアで維持されます。
Session Keepalive interval	LDP ピアへの連続した LDP キープアライブ メッセージ転送の間隔。
Session Backoff	セッションに関する最初の最大バックオフ時間。
Discovery Link Hellos	ネイバーから LDP hello メッセージを受信しなくてもネイバープラットフォームで LDP セッションを記憶しておく時間 (Holdtime) 、およびネイバーへの連続した LDP hello メッセージ転送の間隔 (Interval) 。

フィールド	説明
Discovery Targeted Hellos	<p>次の時間を示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • ネイバー プラットフォームがルータに直接接続されていない場合や LDP hello メッセージを送信していない場合は、LDP セッションがそのネイバー プラットフォームに必要であることを記憶する時間。この中断間隔は、保持時間と呼ばれています。 • ルータに直接接続されていないネイバーへの連続した hello メッセージの転送間隔を示し、targeted hello が受け入れられる場合は、peer-acl (ある場合) が表示されます。
Graceful Restart	グレースフル リスタート ステータスのステータス (Y または N)。
Timeouts	LDP が使用するさまざまな (関連する) タイムアウト。1 つのタイムアウトは、どのルートにもバインディングされていません。これは、無効なルートを削除する前に、LDP でそのルートを待機する時間を示します。また、LSD および LDP の再起動回復時間も示します。
OOB state	リソース メモリの不足ステート : Normal、Major、または Critical。

show mpls ldp statistics fwd-setup

RIB/LSD に関連する転送設定カウンタの統計情報を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls ldp statistics fwd-setup** コマンドを使用します。

```
show mpls ldp [vrf vrf-name ] statistics fwd-setup [{location node-id | standby}]
```

構文の説明	vrf <i>vrf-name</i>	(任意) 指定した VRF の VRF 情報を表示します。
	location <i>node-id</i>	(任意) 指定されたノード ID のロケーション情報を表示します。
	standby	(任意) スタンバイノード固有の情報を表示します。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク	動作
	mpls-ldp	読み取り

例

次に、**show mpls ldp statistics fwd-setup** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp statistics fwd-setup

RIB
===

Thread counters:
  Events In       : 10
  Events Out      : 39
```

show mpls ldp statistics fwd-setup

```

RIB fetch throttled : 0 (0 during last throttle)

TC Thread counters:
Events In           : 39 (3 skipped)
Events Out          : 12 (0 failed, 2 skipped)

Address Family: IPv4
RIB server connects: 1
RIB converged: Yes
Op counters:
  Fetch             : 4 (2 buffers per fetch)
                   no-data: 0
                   callbacks: 33 routes, 3 convg, 0 rcmd
Route Up           : 33 (0 protected; Paths: 29/0/0 total/backup/protected)
Route Down         : 0
Route Filtered    : 5 (0 intern, 5 misc, 0 alloc, 0 admin,
                       0 unsupp-intf 0, unsupp-protection,
                       0 bgp, 0 bgp-unlabelled, 0 ibgp-no-lbl-uicast)

MFI
===

Thread counters:
Events In           : 9
Events Out          : 8
LSD Rsrc-Complete  : 1
LSD server connects : 1

Op counters:

```

	Successful	Failed
	-----	-----
Control	3	0
RCMD Markers	0	0
State cleanup	0	0
Interface Enable	5	0
Interface Disable	0	0
Label alloc	4	0
Label alloc - mldp	0	0
Label free	0	0
Label free - mldp	0	0
Rewrite create	6	0
Rewrite delete	0	0
Label/Rewrite create	0	0
Label/Rewrite delete	0	0
Label OOR cleared	3	0
Total LSD Reqs/Msgs	7	0

```

LSD flow control status:
Flow control        : 0
Flow control cnt    : 0
Evt queue item cnt  : 0
Last flow control   : N/A

```

show mpls ldp statistics msg-counters

ネイバー間で交換されるメッセージの統計情報を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls ldp statistics msg-counters** コマンドを使用します。

```
show mpls ldp [vrf vrf-name] statistics msg-counters [{lsr-id ldp-id}] [{location node-id | standby}]
```

構文の説明	vrf <i>vrf-name</i>	(任意) 指定した VRF の VRF 情報を表示します。
	<i>lsr-id</i>	(任意) A.B.C.D: 形式のネイバーの LSR ID。
	<i>ldp-id</i>	(任意) A.B.C.D: 形式のネイバーの LDP ID。
	location <i>node-id</i>	(任意) 指定されたノード ID のロケーション情報を表示します。
	standby	(任意) スタンバイノード固有の情報を表示します。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン **show mpls ldp statistics msg-counters** コマンドは、ネイバー間で送受信されたさまざまなタイプのメッセージに関するカウンタ情報を表示できます。

タスク ID	タスク	動作
	mpls-ldp	読み取り

例 次に、**show mpls ldp statistics msg-counters** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp statistics msg-counters
```

```
Peer LDP Identifier: 10.33.33.33:0
```

```
Msg Sent: (80)
  Init           : 1
  Address        : 1
  Address_Withdraw : 0
  Label_Mapping  : 5
  Label_Withdraw : 0
  Label_Release  : 0
  Notification   : 0
  KeepAlive      : 73
```

```
Msg Rcvd: (81)
  Init           : 1
  Address        : 1
  Address_Withdraw : 0
  Label_Mapping  : 8
  Label_Withdraw : 0
  Label_Release  : 0
  Notification   : 0
  KeepAlive      : 71
```

次の表に、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 15: *show mpls ldp statistics msg-counters* コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
Peer LDP Identifier	ネイバー（ピア）の LDP ID
Msg Sent	LDP ピアに送信されたメッセージのサマリー
Msg Rcvd	LDP ピアから受信したメッセージのサマリー

show mpls ldp summary

LDP 情報のサマリーを表示するには、システム管理 EXEC モードで **show mpls ldp summary** コマンドを使用します。

show mpls ldp [**vrf all**] [**vrf vrf-name**] **summary** [{**location node-id** | **standby**}] [**all**]

構文の説明		
	vrf all	(任意) LDP で設定されたすべての VRF を表示します。
	vrf vrf-name	(任意) 指定した VRF の VRF 情報を表示します。
	location node-id	(任意) 指定されたノード ID のロケーション情報を表示します。
	standby	(任意) スタンバイノード固有の情報を表示します。
	all	(任意) LDP プロセスとすべての VRF の集約の要約が表示されます。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン **show mpls ldp summary** コマンドは、LDP ネイバーの数、インターフェイス、フォワーディングステート（書き換え）、サーバ接続/登録、およびグレースフルリスタートに関する情報を表示できます。

タスク ID	タスク	動作
	mpls-ldp	読み取り

例 次に、**show mpls ldp summary** コマンドの出力例を示します。

show mpls ldp summary

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp summary
```

```
AFIs      : IPv4
Routes    : 4
Neighbors : 1 (1 GR)
Hello Adj : 1
Addresses : 3
Interfaces: 4 LDP configured
```

次に、**show mpls ldp summary all** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp summary all
```

```
VRFs      : 1 (1 oper)
AFIs      : IPv4
Routes    : 4
Neighbors : 1 (1 GR)
Hello Adj : 1
Addresses : 3
Interfaces : 4 (1 forward reference, 2 LDP configured)
Collaborators:
```

	Connected	Registered
	-----	-----
SysDB	Y	Y
IM	Y	Y
RSI	Y	-
IP-ARM	Y	-
IPv4-RIB	Y	Y (1/1 tables)
LSD	Y	Y
LDP-NSR-Partner	Y	-
L2VPN-AToM	Y	-
mLDP	-	N

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 16: show mpls ldp summary コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
Routes	既知の IP ルート（プレフィックス）の数。
Neighbors	対象ネイバーおよびグレースフルリスタートが可能なネイバーを含む、LDP ネイバーの数。
Hello Adj	検出された LDP ディスカバリ ソースの数。
Interfaces	既知の IP インターフェイスの数および LDP 設定済みインターフェイスの数。 LDP は、存在しないか、または IP アドレスが設定されていない、前方参照されるインターフェイスで設定されます。
Addresses	既知のローカル IP アドレスの数。

show mpls ldp trace

Label Distribution Protocol (LDP) VRF のイベントトレースを表示するには、XR EXEC モードで **show mpls ldp trace vrf** コマンドを使用します。

show mpls ldp trace vrf

[binding] [capabilities] [config] [dev] [discovery] [error] [file *file-name*]
 [forwarding] [gr] [hexdump] [iccp] [igp-sync] [interface] [last]
 [location {*node-id name all mgmt-nodes*}] [misc] [mldp] [nsr] [peer] [process] [pw]
 [reverse] [route] [since] [stats] [tailf] [unique] [usec]
 [verbose] [wide] [wrapping]

構文の説明	binding	(任意) バインディングのイベントトレースを表示します。
	capabilities	(任意) 機能のイベントトレースを表示します。
	config	(任意) 設定のイベントトレースを表示します。
	dev	(任意) 開発のプライベートトレースを表示します。
	discovery	(任意) hello または discovery と adj のイベントトレースを表示します。
	error	(任意) エラートレースを表示します。
	file <i>file-name</i>	(任意) 特定のファイルのトレースを表示します。
	forwarding	(任意) フォワーディングのイベントトレースを表示します。
	gr	(任意) グレースフルリスタートのイベントトレースを表示します。
	hexdump	(任意) トレースを16進数で表示します。

iccp	(任意) ICCP シグナリングのイベント トレースを表示します。
igp-sync	(任意) IGP 同期化のイベント トレースを表示します。
interface	(任意) インターフェイスのイベント トレースを表示します。
last	(任意) エントリの最後の番号を表示します。
location	(任意) 表示する CPU コントローラ情報があるカードの場所を識別します。
<i>node-id</i>	node-id 引数は、 rack/slot/module の形式で表します。
<i>name</i>	カードの名前を指定します。
<i>all</i>	すべての場所を指定します。
<i>mgmt-nodes</i>	すべての管理ノードを指定します。
misc	(任意) その他のイベント トレースを表示します。
mldp	(任意) MLDP のイベント トレースを表示します。
nsr	(任意) ノンストップルーティングのイベント トレースを表示します。
peer	(任意) ピアセッションのイベント トレースを表示します。
process	(任意) プロセスレベルのイベント トレースを表示します。

pw	(任意) L2VPN 擬似ワイヤのイベントトレースを表示します。
reverse	(任意) 最初に最新のトレースを表示します。
route	(任意) ルートのイベントトレースを表示します。
since last-start	(任意) 最後の開始時刻からのトレースを表示します。
stats	(任意) 統計情報を表示します。
tailf	(任意) 新たに追加されたトレースを表示します。
unique	(任意) 一意のエントリとそのカウントを表示します。
usec	(任意) タイムスタンプのマイクロ秒単位の詳細を表示します。
verbose	(任意) 内部デバッグ情報を表示します。
wide	(任意) バッファ名、ノード名、TID を表示しません。
wrapping	(任意) 折り返しエントリを表示します。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク 動作 ID
	mpls-ldp 読み取り

例

次に、LDP VRF のイベント トレースを表示する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ldp trace vrf

4 wrapping entries (992576 possible, 38720 allocated, 4377 filtered, 4381 total)
Nov 23 05:54:44.332 mpls/ldp/vrf 0/RP0/CPU0 t7181 [VRF]:718: Tbl(0xe0000000):
ldp_vrf_tbl_go_active: afi IPv4
Nov 23 05:54:44.335 mpls/ldp/vrf 0/RP0/CPU0 t7181 [VRF]:604: VRF(0x60000000):
ldp_vrf_ctx_enable done
Nov 23 05:54:44.360 mpls/ldp/vrf 0/RP0/CPU0 t7181 [VRF]:703: VRF(0x60000000):
ldp_vrf_ctx_af_enable done: afi IPv4
Nov 23 05:54:44.360 mpls/ldp/vrf 0/RP0/CPU0 t7181 [VRF]:718: Tbl(0xe0800000):
ldp_vrf_tbl_go_active: afi IPv6
```

show lcc

ラベル整合性チェッカ（LCC）情報を表示するには、XR EXEC モードで **show lcc** コマンドを使用します。

```
show lcc {ipv4 | ipv6} unicast {all | label | tunnel-interface | statistics | [{summary | scan-id scan-id}]} [vrf vrfname]
```

構文の説明		
	ipv4	IP Version 4 アドレス プレフィックスを指定します。
	ipv6	IP Version 6 アドレス プレフィックスを指定します。
	unicast	ユニキャストアドレスプレフィックスを指定します。
	all	すべてのルートをスキャンします。
	label	すべてのラベルをスキャンします。
	tunnel-interface	トンネルのインターフェイスを指定します。
	statistics	ルートの整合性検査の統計情報を表示します。
	scan-id	スキャン ID の値を指定します。範囲は 0 ~ 100000 です。
	summary	バックグラウンドルートの整合性検査の統計サマリー情報を表示します。
	vrf vrfname	(任意) 特定の VPN ルーティング/転送 (VRF) インスタンスまたはすべての VRF インスタンスを指定します。
コマンドデフォルト	なし	
コマンドモード	IPv4 アドレス ファミリ コンフィギュレーション IPv6 アドレス ファミリ 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
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク ID	動作
	IPv4	読み取り
	IPv6	読み取り

例

次の例では、ラベル整合性チェッカ情報の結果を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show lcc ipv4 unicast all

Sending scan initiation request to IPv4 LSD ... done
Waiting for scan to complete (max time 600 seconds).....
Scan Completed
Collecting scan results from FIBs (max time 30 seconds)... done
Number of nodes involved in the scan: 2
Number of nodes replying to the scan: 2

Legend:
? - Currently Inactive Node, ! - Non-standard SVD Role
* - Node did not reply

Node                Checks Performed      Errors
0/2/CPU0             6                      0
0/0/CPU0             6                      0
```

signalling dscp (LDP)

Label Distribution Protocol (LDP) シグナリングパケットを Differentiated Services Code Point (DSCP) に割り当てて、ネットワークを通過中に高いプライオリティを制御パケットに割り当てるには、MPLS LDP コンフィギュレーションモードで **signalling dscp** 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。

signalling dscp *dscp*
no signalling dscp

構文の説明

dscp DSCP プライオリティ値。指定できる範囲は、0～63 です。

コマンド デフォルト

LDP 制御パケットは優先順位 6 (*dscp* : 48) で送信されます。

コマンド モード

MPLS LDP 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

DSCP マーキングによって、シグナリング設定およびティアダウン タイムが改善されます。

通常、LDP が hello 検出メッセージまたはプロトコル制御メッセージを送信すると、デフォルトの制御パケット優先順位値 (6、または *dscp* 48) を使用してマークされます。**signalling dscp** コマンドを使用すると、その DSCP 値を上書きして送信されたすべての制御メッセージが指定された DSCP でマークされるようになります。



(注) **signalling dscp** コマンドは LDP シグナリングパケット (検出 hello メッセージおよびプロトコルメッセージ) を制御しますが、通常の IP または MPLS データパケットには影響しません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次に、LDP パケットに DSCP 値 56 を割り当てる例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# signalling dscp 56
```

snmp-server traps mpls ldp

セッションおよびしきい値の相互変更をネットワーク管理システムに通知するには、グローバル コンフィギュレーション モードで **snmp-server traps mpls ldp** コマンドを使用します。

snmp-server traps mpls ldp {up | down | threshold}

構文の説明

up	セッション アップの通知を表示します。
down	セッション ダウンの通知を表示します。
threshold	セッションバックオフしきい値の相互通知を表示します。

コマンド デフォルト

LDP は SNMP トラップを送信しません。

コマンド モード

XR コンフィギュレーション モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

snmp-server traps mpls ldp コマンドは SNMP サーバに通知を送信します。3 つのタイプのトラップが LDP によって送信されます。

Session up

セッションがアップしたときに生成されます。

Session down

セッションがダウンしたときに生成されます。

Threshold

セッションの確立に失敗すると生成されます。定義済みの値は 8 です。

タスク ID

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

例

次に、セッションアップに関する LDP SNMP トラップ通知をイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# snmp-server traps mpls ldp up
```

address-family ipv4/ipv6 label

特定の IPv4 または IPv6 の宛先にラベルコントロールとポリシーを設定するには、MPLS LDP コンフィギュレーションモードで **address-family ipv4/ipv6 label** コマンドを使用します。

```
[ vrf vrf-name ] address-family { ipv4 | ipv6 }
label [remote accept from ldp-id for prefix-acl]
local [default-route] [allocate for {prefix-acl | host-routes}]
[advertise [to ldp-id for prefix-acl]
[interface type interface-path-id ]]
```

構文の説明	構文	説明
	address-family	アドレスファミリとそのパラメータを設定します。
	ipv4	IPv4 アドレスファミリを指定します。
	ipv6	IPv6 アドレスファミリを指定します。
	label	(任意) ラベルコントロールとポリシーを設定します。
	remote	(任意) リモート/ピアラベルコントロールとポリシーを設定します。
	accept	(任意) インバウンドラベルの受け入れコントロールを設定します。
	from ldp-id	ラベルアドバタイズメントを受信する LDP ネイバーを指定します。LDP ID は A.B.C.D: の形式で記述します。
	for prefix-acl	ラベルのアドバタイズ先となるプレフィックスを指定します。
	local	(任意) ローカルラベルコントロールとポリシーを設定します。
	default-route	(任意) デフォルトルートの MPLS フォワーディングをイネーブルにします。

allocate	(任意) ラベル割り当てコントロールを設定します。
for prefix-acl	ラベルの割り当て先となるプレフィックスを指定します。
host-routes	ホストルートに対してのみラベルを割り当てます。
advertise	(任意) アウトバウンドラベルアドバタイズメントコントロールを設定します。
to ldp-id	(任意) ラベルアドバタイズメントを受信する LDP ネイバーを指定します。LDP ID は A.B.C.D: の形式で記述します。
for prefix-acl	(任意) ラベルのアドバタイズ先となるプレフィックスを指定します。
interface	(任意) インターフェイスホストアドレスをアドバタイズします。
type	インターフェイスタイプ。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。
interface-path-id	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可能性があ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 MPLS LDP 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
	リリース 6.0	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク 動作 ID
	mpls-ldp 読み取り、書き込み

例

次に、特定の IPv4 の宛先にラベルコントロールとポリシーを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ldp)# address-family ipv4 label
```



MPLS 静的コマンド



(注) Cisco NCS 5500 シリーズルータに適用可能なすべてのコマンドは、Cisco IOS XR リリース 6.3.2 以降に導入された Cisco NCS 540 シリーズルータでもサポートされます。コマンド履歴の表に記載されている以前のリリースへの参照は、Cisco NCS 5500 シリーズルータにのみ適用されません。



- (注)
- Cisco IOS XR リリース 6.6.25 以降、Cisco NCS 5500 シリーズルータに適用可能なすべてのコマンドは、Cisco NCS 560 シリーズルータでもサポートされます。
 - Cisco IOS XR リリース 6.3.2 以降、Cisco NCS 5500 シリーズルータに適用可能なすべてのコマンドは、Cisco NCS 540 シリーズルータでもサポートされます。
 - Cisco IOS XR リリース 6.3.2 より前のリリースへの参照は、Cisco NCS 5500 シリーズルータにのみ適用されます。
 - Cisco IOS XR ソフトウェア リリース 7.0.1 固有のアップデートは、Cisco NCS 540 シリーズルータの次のバリエーションには適用されません。
 - N540-28Z4C-SYS-A
 - N540-28Z4C-SYS-D
 - N540X-16Z4G8Q2C-A
 - N540X-16Z4G8Q2C-D
 - N540-12Z20G-SYS-A
 - N540-12Z20G-SYS-D
 - N540X-12Z16G-SYS-A
 - N540X-12Z16G-SYS-D

このモジュールでは、のネットワーク上のマルチプロトコル ラベル スイッチング (MPLS) ネットワーク内で静的な MPLS ラベルを設定するために使用するコマンドについて説明します。

MPLS の概念、設定タスク、および例の詳細については、*MPLS Configuration Guide for Cisco NCS 5500 Series Routers**MPLS Configuration Guide for Cisco NCS 540 Series Routers**MPLS Configuration Guide for Cisco NCS 560 Series Routers*を参照してください。

- [address family ipv4 unicast \(mpls-static\)](#) (135 ページ)
- [clear mpls static local-label discrepancy](#) (137 ページ)
- [interface \(mpls-static\)](#) (138 ページ)
- [show mpls static local-label](#) (139 ページ)
- [show mpls static summary](#) (141 ページ)

address family ipv4 unicast (mpls-static)

特定のIPv4ユニキャストの宛先アドレスプレフィックスおよびフォワーディングネクストホップアドレスでスタティックMPLSラベルバインディングをイネーブルにするには、MPLSスタティックコンフィギュレーションモードで**address-family ipv4 unicast** コマンドを使用します。MPLSスタティック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。

```
address-family ipv4 unicast local-label label_value allocate [per-prefix ipv4_prefix_value]
forward path path_value nexthop nexthop_information interface-type interface-path-id out-label
{label_value | pop | exp-null}
no address-family ipv4 unicast
```

構文の説明

local-label <i>label_value</i>	スタティックバインディングとフォワーディングにMPLSローカルラベル値を指定します。範囲は16～1048575です。
allocate	ローカルラベルの割り当てオプションを表示します。
per-prefix <i>ipv4_prefix_value</i>	指定したMPLSラベルを静的にバインドするIPv4プレフィックス値を指定します。
forward	スタティックMPLSラベルを使用してトラフィックに転送を設定します。
path <i>path_value</i>	MPLS相互接続パスにパスIDを指定します。
nexthop <i>nexthop_information</i>	ネクストホップ情報を指定します。IPアドレスまたはインターフェイスのいずれかです。
interface-type <i>interface-id</i>	インターフェイスタイプ。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。
out-label <i>label_value</i>	出力パケットのスタティックバインディングにMPLSローカルラベル値を指定します。
pop	出力パケットからラベルを削除します。
exp-null	出力パケットに明示的ヌルラベルを適用します。

コマンドデフォルト

なし

コマンドモード

MPLSスタティック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
リリース 5.1.1	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク ID 動作
	mpls-static 読み取り

例

次に、IP プレフィックスにローカルラベルを指定し、LSP を定義するコマンドシーケンスを示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router#configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)#mpls static
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-static)#address-family ipv4 unicast
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-static-af)#local-label 30500 allocate per-prefix
10.1.1.1/24 forward path 1 nexthop 12.2.2.2 out-label 30600
```

clear mpls static local-label discrepancy

静的に割り当てられたローカルラベルと動的に割り当てられたローカルラベルとの間での不一致を解消するには、XR EXEC モードで **clear mpls static local-label discrepancy** コマンドを使用します。ラベルの不一致は次の場合に発生します。

- ダイナミック ラベルとのバインディングがすでにある IP プレフィックス（VRF ごと）にスタティック ラベルを設定した。
- 同じラベル値が別の IP プレフィックスに動的に割り当てられている場合に、スタティック ラベルを IP プレフィックスに設定した。

clear mpls static local-label discrepancy {*label-value* | **all**}

構文の説明	<i>label-value</i> 不一致を解消する必要があるラベルを表す値。
	all すべての不一致を解消する必要があることを指定します。
コマンドデフォルト	なし
コマンドモード	XR EXEC モード
コマンド履歴	リリース 変更内容 リリース このコマンドが導入されました。 6.0
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。
タスク ID	タスク ID 動作 mpls-static 読み取り

RP/0/RP0/cpu 0: router#clear mpls static local-label discrepancy all

interface (mpls-static)

指定したインターフェイスで MPLS カプセル化をイネーブルにするには、MPLS スタティック コンフィギュレーション モードで **interface** コマンドを使用します。指定したインターフェイスで MPLS カプセル化をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
interface interface-type interface-id
no interface interface-type interface-id
```

構文の説明	<i>interface-type</i> インターフェイス 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 インスタンス。
--	---

コマンド デフォルト	なし
------------	----

コマンド モード	MPLS スタティック 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
	リリース このコマンドが導入されました。 6.0

使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。
------------	--------------------------------

タスク ID	タスク ID 動作
	mpls-static 読み取りおよび書き込み

例

次に、HundredGigE ポートで MPLS カプセル化をイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls static
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-static)# interface HundredGigE 0/1/0/0
```


show mpls static local-label

mpls static コマンドを使用して割り当てたローカルラベルに関する情報を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls static local-label** コマンドを使用します。

show mpls static local-label {*label-value* | **all** [**detail**] | **discrepancy** [**detail**] | **error** [**detail**]}

構文の説明	
local-label <i>label-value</i>	ローカル ラベル値を指定して、そのラベルのみの MPLS の静的情報を表示します。
all	すべてのローカル ラベルに関する MPLS の静的情報を表示します。
discrepancy	スタティック ラベルとダイナミック ラベル間のラベルの不一致を表示します。
error	MPLS の静的ラベル付けエラーを表示します。
detail	(任意) 詳細情報が表示されます。

コマンド デフォルト なし

コマンド モード XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース	このコマンドが導入されました。
	6.0	

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-static	読み取り

次に、ラベル不一致情報を表示するコマンドシーケンスを示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router#show mpls static local-label discrepancy detail
Tue Apr 22 18:20:47.183 UTC
Label   VRF          Type          Prefix          RW Configured  Status
-----
16003   default      Per-Prefix    1.1.1.1/32      No              Discrepancy
STATUS : Label has discrepancy
```

次に、すべてのローカルラベルについてのMPLSの静的情報を表示するコマンドシーケンスを示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router#show mpls static local-label all
Tue Apr 22 18:21:41.813 UTC
```

show mpls static local-label

Label	VRF	Type	Prefix	RW Configured	Status
200	default	Per-Prefix	10.10.10.10/32	Yes	Created
16003	default	Per-Prefix	1.1.1.1/32	No	Discrepancy

show mpls static summary

MPLS の静的要約情報を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls static summary** コマンドを使用します。

show mpls static summary

構文の説明	summary MPLS のスタティック バインディング情報を表示します。
コマンド デフォルト	なし
コマンド モード	XR EXEC モード
コマンド履歴	リリース 変更内容 リリース このコマンドが導入されました。 6.0
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。
タスク ID	タスク ID 動作 mpls-static 読み取り

次に、**show mpls static summary** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router#show mpls static summary
Tue Apr 22 18:22:17.931 UTC

Label      : Total      2  Errored      0  Discrepancies      1
VRF        : Total      1  Active        1
Interface  : Total      7  Enabled       1  Forward-Reference  0

LSD        : CONNECTED
IM         : CONNECTED
RSI        : CONNECTED
```

```
show mpls static summary
```



MPLS フォワーディング コマンド



- (注) Cisco NCS 5500 シリーズルータに適用可能なすべてのコマンドは、Cisco IOS XR リリース 6.3.2 以降に導入された Cisco NCS 540 シリーズルータでもサポートされます。コマンド履歴の表に記載されている以前のリリースへの参照は、Cisco NCS 5500 シリーズルータにのみ適用されません。



- (注)
- Cisco IOS XR リリース 6.6.25 以降、Cisco NCS 5500 シリーズルータに適用可能なすべてのコマンドは、Cisco NCS 560 シリーズルータでもサポートされます。
 - Cisco IOS XR リリース 6.3.2 以降、Cisco NCS 5500 シリーズルータに適用可能なすべてのコマンドは、Cisco NCS 540 シリーズルータでもサポートされます。
 - Cisco IOS XR リリース 6.3.2 より前のリリースへの参照は、Cisco NCS 5500 シリーズルータにのみ適用されます。
 - Cisco IOS XR ソフトウェア リリース 7.0.1 固有のアップデートは、Cisco NCS 540 シリーズルータの次のバリエーションには適用されません。
 - N540-28Z4C-SYS-A
 - N540-28Z4C-SYS-D
 - N540X-16Z4G8Q2C-A
 - N540X-16Z4G8Q2C-D
 - N540-12Z20G-SYS-A
 - N540-12Z20G-SYS-D
 - N540X-12Z16G-SYS-A
 - N540X-12Z16G-SYS-D

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) 転送を設定および使用するためのコマンドについて説明します。

MPLS の概念、設定タスク、および例の詳細については、*MPLS Configuration Guide for Cisco NCS 5500 Series Routers**MPLS Configuration Guide for Cisco NCS 540 Series Routers**MPLS Configuration Guide for Cisco NCS 560 Series Routers*を参照してください。

- [clear mpls forwarding counters](#) (145 ページ)
- [mpls ip-ttl-propagate](#) (147 ページ)
- [mpls label range](#) (149 ページ)
- [mpls label-security](#) (151 ページ)
- [show mpls ea interfaces](#) (152 ページ)
- [show mpls forwarding](#) (154 ページ)
- [show mpls forwarding tunnels](#) (159 ページ)
- [show mpls forwarding exact-route](#) (161 ページ)
- [show mpls forwarding label-security interface](#) (165 ページ)
- [show mpls forwarding label-security summary location](#) (167 ページ)
- [show mpls forwarding labels](#) (168 ページ)
- [show mpls forwarding summary](#) (170 ページ)
- [show mpls interfaces](#) (173 ページ)
- [show mpls label range](#) (176 ページ)
- [show mpls label table](#) (177 ページ)
- [show mpls lsd applications](#) (179 ページ)
- [show mpls lsd clients](#) (181 ページ)
- [show mpls lsd forwarding labels](#) (183 ページ)
- [show mpls lsd forwarding summary](#) (184 ページ)
- [show mpls traffic-eng fast-reroute database](#) (185 ページ)
- [show mpls traffic-eng fast-reroute log](#) (190 ページ)

clear mpls forwarding counters

MPLS フォワーディングカウンタをクリア（ゼロに設定）するには、XR EXEC モードで **clear mpls forwarding counters** コマンドを使用します。

clear mpls forwarding counters

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

デフォルトの動作または値はありません。

コマンドモード

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース 6.0 このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

すべてのMPLSフォワーディングカウンタをゼロに設定して、その後の変化を簡単に確認できるようにするには、**clear mpls forwarding counters** コマンドを使用します。

タスク ID

タスク ID 動作

mpls-ldp 読み取り、書き込み

mpls-static 読み取り、書き込み

例:

これはテストです。

例

次に、すべてのカウンタをクリアする前後の出力例を示します。

RP/0/RP0/cpu 0: router# **show mpls forwarding**

Local Label	Outgoing Label	Prefix or ID	Outgoing Interface	Next Hop	Bytes Switched
10001	10002	No ID	BE262	12.1.1.62	0
10003	10004	No ID	BE264	12.1.1.70	0
10005	10006	No ID	BE266	12.1.1.78	0
10007	10008	No ID	BE268	12.1.1.86	0
10009	10010	No ID	BE270	12.1.1.94	0
10011	10012	No ID	BE272	12.1.1.102	0
10013	10014	No ID	BE274	12.1.1.110	0
10015	10016	No ID	BE276	12.1.1.118	0
10017	10018	No ID	BE141	13.1.1.42	0
10022	10023	No ID	BE73	17.1.1.10	0
10026	20001	No ID	Te0/4/0/0/1	11.1.106.2	0
24000	Pop	SR Adj (idx 1)	Hu0/7/0/35	11.1.150.2	0

clear mpls forwarding counters

```

24001 Pop          SR Adj (idx 3)   Hu0/7/0/35    11.1.150.2    0
24002 Pop          SR Adj (idx 1)   BE206         11.1.1.58     0
24003 Pop          SR Adj (idx 3)   BE206         11.1.1.58     0

```

RP/0/RP0/cpu 0: router# **show mpls forwarding**

Local Label	Outgoing Label	Prefix or ID	Outgoing Interface	Next Hop	Bytes Switched	
24000	Pop	TE: 65000	BE12	12.0.14.2	0	
24001	Pop	TE: 128	BE12	12.0.14.2	0	
	Pop	TE: 128	tt65001	12.0.14.2	0	(!)
24002	Pop	TE: 3174	BE12	12.0.14.2	0	
	Pop	TE: 3174	tt65001	12.0.14.2	0	(!)
24003	Pop	TE: 1443	BE12	12.0.14.2	0	
	Pop	TE: 1443	tt65001	12.0.14.2	0	(!)
24005	Pop	TE: 3009	BE12	12.0.14.2	0	
	Pop	TE: 3009	tt65001	12.0.14.2	0	(!)
24006	Pop	TE: 10	BE12	12.0.14.2	0	
	Pop	TE: 10	tt65001	12.0.14.2	0	(!)
24007	Pop	TE: 63	BE12	12.0.14.2	0	
	Pop	TE: 63	tt65001	12.0.14.2	0	(!)
24010	Pop	TE: 4848	BE12	12.0.14.2	0	
	Pop	TE: 4848	tt65001	12.0.14.2	0	(!)
24012	Pop	TE: 1455	BE12	12.0.14.2	0	
	Pop	TE: 1455	tt65001	12.0.14.2	0	(!)
24013	Pop	TE: 2932	BE12	12.0.14.2	0	
	Pop	TE: 2932	tt65001	12.0.14.2	0	(!)
24014	Pop	TE: 2967	BE12	12.0.14.2	0	
	Pop	TE: 2967	tt65001	12.0.14.2	0	(!)

RP/0/RP0/cpu 0: router# **clear mpls forwarding counters**

mpls ip-ttl-propagate

MPLS ヘッダーとの間での IP Time-To-Live (TTL) フィールドの伝播を制御する動作を設定するには、XR コンフィギュレーション モードで **mpls ip-ttl-propagate** 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 ip-ttl-propagate disable [{forwarded | local}]
no mpls ip-ttl-propagate
```

構文の説明	
disable	転送されるパケットとローカルパケットの両方について、MPLS ヘッダーとの間での IP TTL の伝播をディセーブルにします。
forwarded	(任意) 転送されるパケットに限り、MPLS ヘッダーとの間での IP TTL の伝播をディセーブルにします。これにより、 traceroute コマンドで MPLS 対応ノードが構成下のデバイスを越えて表示されることを防止します。
local	(任意) ローカル生成パケットに限り、MPLS ヘッダーへの IP TTL の伝播をディセーブルにします。これにより、 traceroute コマンドで MPLS 対応ノードが構成下のデバイスを越えて表示されることを防止します。

コマンドデフォルト	イネーブル
-----------	-------

コマンドモード	XR コンフィギュレーション モード
---------	--------------------

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン	デフォルトでは、IP パケットが MPLS ドメインに入るときに IP TTL が MPLS ヘッダーに伝播されます。MPLS ドメイン内では、各 MPLS ホップで MPLS TTL が減少します。MPLS カプセル化された IP パケットが MPLS ドメインの外に出ると、MPLS TTL は IP ヘッダーに伝播されます。伝播がディセーブルになると、ラベル インポジション フェーズ中に MPLS TTL が 255 に設定され、IP TTL は変更されません。
------------	---

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

例

次に、IP TTL 伝播をディセーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls ip-ttl-propagate disable
```

次に、転送される MPLS パケットの IP TTL 伝播をディセーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls ip-ttl-propagate disable forwarded
```

次に、ローカルで生成された MPLS パケットの IP TTL 伝播をディセーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls ip-ttl-propagate disable local
```

mpls label range

パケットインターフェイスで使用するために利用可能なローカルラベルのダイナミックレンジを設定するには、XR 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。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 label range table table-id minimum maximum
no mpls label range table table-id minimum maximum

構文の説明

table <i>table-id</i>	特定のラベル テーブルを識別します。グローバル ラベル テーブルでは <i>table-id</i> が 0 になっています。テーブルを指定しないと、グローバル テーブルと見なされます。現在指定できるのはテーブル 0 だけです。
<i>minimum</i>	ラベル スペースで許可される最小のラベルです。デフォルトは 16000 です。
<i>maximum</i>	ラベル スペースで許可される最大のラベルです。デフォルトは 1048575 です。

コマンド デフォルト

table-id: 0
minimum: 16000
maximum: 1048575

コマンド モード

XR コンフィギュレーション モード

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース 6.0 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 コマンドを設定した後、ルータを再起動して設定を適用します。

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 Label Distribution Protocol (LDP)、MPLS トラフィック エンジニアリングなどに）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。

ラベル 0 ~ 15 は Internet Engineering Task Force (IETF) によって予約されており（詳細については RFC 3032 reference を参照）、**mpls label range** コマンドを使用して範囲に含めることはできません。

最大許容ラベルの上限は、拡張イーサネット ライン カード使用時で 1000000 です。



(注)

- 現在の範囲外にあり、MPLS アプリケーションによって割り当てられるラベルは、解放されるまで使用中のままになります。
- 使用可能な最大ラベルは 144K です。

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

例

次に、最小 16200、最大 120000 を使用して、ローカルラベル領域のサイズを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls label range 16200 120000
```

mpls label-security

インターフェイスの MPLS ラベルセキュリティを設定するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで **mpls label-security** コマンドを使用します。

mpls label-security multi-label-packet [drop] rpf

構文の説明

multi-label-packet スタックで複数のラベルを持つ着信パケットを処理します。

drop スタックで複数のラベルを持つ着信パケットをドロップします。

rpf 着信パケットの RPF ラベルをチェックします。

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

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース 6.0 このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

説明する任意のキーワードと引数によって MPLS ラベルセキュリティ情報が表示されます。

タスク ID

タスク ID 動作

mpls-te 読み取り

mpls-ldp 読み取り

mpls-static 読み取り

例

次に、MPLS ラベルの RPF チェックを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config) #interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if) #mpls label-security rpf
```

show mpls ea interfaces

インターフェイスラベルのセキュリティ情報を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls ea interfaces** コマンドを使用します。

show mpls ea interface [**location node-id**]

構文の説明	location node-id	MPLS がイネーブルになっているインターフェイスを表示します。
コマンドモード	XR EXEC モード	
コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
使用上のガイドライン	説明するキーワードと引数によってインターフェイスラベルのセキュリティ情報を表示できます。	
タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り
	mpls-ldp	読み取り
	mpls-static	読み取り

例

次に、**show mpls ea interfaces** コマンドと特定のインターフェイスおよび場所による出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls ea interfaces location 0/1/CPU0
Interface      IFH          MTU  Flags      Type
-----
Interface      IFH          MTU
-----
Te0/0/0/1      0x08000040   1500
Te0/0/0/1.2    0x08001d90   1500
Te0/0/0/1.3    0x08001d98   1500
Te0/0/0/1.4    0x08001da0   1500
Te0/0/0/1.5    0x08001da8   1500
Te0/0/0/1.6    0x08001db0   1500
Te0/0/0/1.7    0x08001db8   1500
Te0/0/0/1.8    0x08001dc0   1500
Te0/0/0/1.9    0x08001dc8   1500
Te0/0/0/1.10   0x08001dd0   1500
```

```
Te0/0/0/1.11 0x08001dd8 1500
Te0/0/0/1.12 0x08001de0 1500
Te0/0/0/1.13 0x08001de8 1500
Te0/0/0/1.14 0x08001df0 1500
Te0/0/0/1.15 0x08001df8 1500
Te0/0/0/1.16 0x08001e00 1500
```

show mpls forwarding

MPLS ラベル転送情報ベース (LFIB) の内容を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls forwarding** コマンドを使用します。

```
show mpls forwarding [detail] [hardware{ingress | egress}] [interface type interface-path-id]
[location node-id] [labels low-value [high-value]] [prefix{network/mask | ipv4 unicast
network/mask}] [private] [summary] [tunnels tunnel-id] [vrf vrf-name]
```

構文の説明

detail	(任意) 情報をロングフォーマットで表示します (カプセル化の長さ、メディア アクセス コントロール (MAC) の長さ、最大伝送単位 (MTU)、スイッチングされたパケット、およびラベルスタックを含みます)。
hardware	(任意) ハードウェアの場所エントリを表示します。
ingress	(任意) 入力 PSE から情報を読み取ります。
egress	(任意) 出力 PSE から情報を読み取ります。
interface	(任意) 指定されたインターフェイスの情報を表示します。
<i>type</i>	インターフェイス 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可能性があ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。
labels <i>low-value</i> [<i>high-value</i>]	(任意) エントリにローカルラベル範囲を付加します。 <i>low-value</i> の範囲と、 <i>high-value</i> の範囲は両方とも 0 1048575 です。
location <i>node-id</i>	(任意) 指定したノードのハードウェアリソースカウンタを表示します。
prefix <i>network/mask</i> / <i>length</i>	(任意) 宛先アドレスおよび <i>mask/prefix</i> の長さを表示します。 (注) <i>network</i> と <i>mask</i> の間にスラッシュ (/) が必要です。
ipv4 unicast	(任意) IPv4 ユニキャストアドレスを表示します。
private	(任意) プライベート情報を表示します。
summary	(任意) 概要情報を表示します。

tunnels *tunnel-id* (任意) 指定したラベルスイッチパス (LSP) トンネルに指定したエントリ、またはすべての LSP トンネルエントリを表示します。

vrf *vrf-name* (任意) VPNルーティング/転送 (VRF) のエントリを表示します。

コマンドモード

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

説明する省略可能なキーワードおよび引数を使用すると、MPLS 転送テーブル全体のサブセットを指定できます。



(注) このルータは、vrfラベルのラベルアカウンティングをサポートしていません。代わりに、IGP および LDP ラベルのアカウンティングをサポートします。その結果、**show mpls forwarding vrf** コマンドのバイトスイッチドカウンタは 0 です。



(注) **show mpls forwarding detail** コマンドを **location** キーワードを使用して (たとえば、アドレス 0/1/cpu0) 実行すると、このノードで使用可能な転送情報が表示されます。このノードが、表示されるインターフェイスをホストする場合、FIB は設定された MTU を表示します。それ以外の場合は、デフォルト値の 1500 を表示します。これは、Cisco IOS XR ソフトウェアでは、インターフェイス情報はインターフェイスをホストするノードでだけ利用できるためです。バンドルインターフェイスでは、バンドルメンバのリンクを持つラインカードで情報が使用できることに注意してください。位置が指定されていない場合、FIB は、インターフェイスが作成されたノードからのデータを表示します。物理インターフェイスの場合、**location** キーワード値は実際のアドレスと一致します。したがって、FIB は正しい情報を表示します。これはバンドルの場合は異なります。バンドルは RP 上で作成されますが、LCにあるため、デフォルト値が表示されます。これは、隣接などのインターフェイスごとのデータにも適用されます。

node-id 引数は、*rack/slot/module* の形式で入力します。

タスク ID

タスク ID 動作

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、**location** キーワードと特定の ID ノードを使用した **show mpls forwarding** コマンドによる出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls forwarding location 0/6/CPU0
Local   Outgoing   Prefix           Outgoing         Next Hop         Bytes
Label   Label      or ID            Interface        Next Hop         Switched
-----
24000   Pop        TE: 65000        BE12             12.0.14.2        0
24001   Pop        TE: 128          BE12             12.0.14.2        0
          Pop        TE: 128          tt65001          12.0.14.2        0          (!)
24002   Pop        TE: 3174         BE12             12.0.14.2        0
          Pop        TE: 3174         tt65001          12.0.14.2        0          (!)
24003   Pop        TE: 1443         BE12             12.0.14.2        0
          Pop        TE: 1443         tt65001          12.0.14.2        0          (!)
24005   Pop        TE: 3009         BE12             12.0.14.2        0
          Pop        TE: 3009         tt65001          12.0.14.2        0          (!)
24006   Pop        TE: 10           BE12             12.0.14.2        0
          Pop        TE: 10           tt65001          12.0.14.2        0          (!)
24007   Pop        TE: 63           BE12             12.0.14.2        0
          Pop        TE: 63           tt65001          12.0.14.2        0          (!)
24010   Pop        TE: 4848         BE12             12.0.14.2        0
          Pop        TE: 4848         tt65001          12.0.14.2        0          (!)
24012   Pop        TE: 1455         BE12             12.0.14.2        0
          Pop        TE: 1455         tt65001          12.0.14.2        0          (!)
24013   Pop        TE: 2932         BE12             12.0.14.2        0
          Pop        TE: 2932         tt65001          12.0.14.2        0          (!)
24014   Pop        TE: 2967         BE12             12.0.14.2        0
          Pop        TE: 2967         tt65001          12.0.14.2        0          (!)
```

次の出力例は、LSP トンネルの詳細情報を示しています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls forwarding prefix 32.0.143.0/24 detail
Local   Outgoing   Prefix           Outgoing         Next Hop         Bytes
Label   Label      or ID            Interface        Next Hop         Switched
-----
25156   24715     32.0.143.0/24   BE1              11.1.1.1         0
        Updated: Feb 1 11:30:20.150
        Version: 84285, Priority: 3
        Label Stack (Top -> Bottom): { 24715 }
        NHID: 0x0, Encap-ID: 0xe3a, Path idx: 0, Backup path idx: 0, Weight: 0
        MAC/Encaps: 14/18, MTU: 1500
        Packets Switched: 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 17: show mpls forwarding 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。

フィールド	説明
Outgoing Label	<p>ネクスト ホップまたはダウンストリーム ピアによって割り当てられたラベル。このカラムに表示されるエントリには次のようなものがあります。</p> <p>Unlabeled</p> <p>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イネーブルになっていません。</p> <p>Pop Label</p> <p>ネクスト ホップが宛先に対して implicit-null ラベルをアドバタイズしました。</p>
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。
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	出ラベルを割り当てたネイバーの IP アドレス。
Bytes Switched	この入ラベルでスイッチされたバイト数。
TO	Timeout : 転送時にエントリがタイムアウトになっている場合に「*」で示されます。
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 ⁵
Label Stack	転送済みパケットのすべての出ラベル。
Packets Switched	入ラベルでスイッチされたパケット数。
Label switching	ラベル スwitching LFIB 転送エントリの数。 ⁶
IPv4 label imposition	IPv4 ラベル インポジション転送エントリ (入力 LSR でインストール済み) の数。
MPLS TE tunnel head	MPLS TE トンネル ヘッド上の転送エントリ (入力 LSR でインストール済み) の数。
MPLS TE fast-reroute	MPLS-TE 高速再ルーティングの転送エントリ (PLR でインストール済み) の数。
Forwarding updates	BCDL メカニズムを使用した LSD (RP/DRP) から LFIB/MPLS (RP/DRP/LC) への転送更新。更新の合計数および BCDL メッセージの合計数を示しています。

フィールド	説明
Labels in use	使用中のローカル ラベル (LFIB でインストール済み)。通常は (アプリケーションによって割り当てられた) 使用中の最低および最高のラベルが示されます。さらに、explicit-nullv4 や explicit-nullv6 のような予約済みのラベルがフォワーディングプレーンにインストールされます。ラベル範囲は 0 ~ 15 です。

⁵ MTU = 最大伝送ユニット

⁶ LFIB = ラベル転送情報ベース

show mpls forwarding tunnels

MPLS 転送トンネルの内容を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls forwarding tunnel** コマンドを使用します。

show mpls forwarding tunnels [**detail**][**tunnels** *tunnel-id*] [**vrf** *vrf-name*]

構文の説明

detail	(任意) 情報をロング フォーマットで表示します (カプセル化の長さ、メディア アクセス コントロール (MAC) の長さ、最大伝送単位 (MTU)、スイッチングされたパケット、およびラベル スタックを含みます)。
tunnels <i>tunnel-id</i>	(任意) 指定したラベル スイッチ パス (LSP) トンネルに指定したエン트리、またはすべての LSP トンネル エントリを表示します。
vrf <i>vrf-name</i>	(任意) VPN ルーティング/転送 (VRF) のエントリを表示します。

コマンドモード

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース	このコマンドが導入されました。 6.0

使用上のガイドライン

説明する省略可能なキーワードおよび引数を使用すると、MPLS 転送テーブル全体のサブセットを指定できます。このルータは、**vrf** ラベルのラベル アカウンティングをサポートしていません。代わりに、IGP および LDP ラベルのアカウンティングをサポートします。その結果、**show mpls forwarding vrf** コマンドのバイトスイッチドカウンタは 0 です。



(注) **location** キーワードを使用して **show mpls forwarding tunnels detail** コマンドを実行する場合、*node-id* 引数は、*rack/slot/module* の形式で入力します。

タスク ID

タスク ID	動作
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、**location** キーワードと特定の ID ノードを使用した **show mpls forwarding tunnels** コマンドによる出力例を示します。

show mpls forwarding tunnels

show mpls forwarding tunnels

```
RP/0/RSP0/CPU0:PE1#sh mpls forwarding tunnels 1999 detail
```

```
Thu Jul 23 22:56:09.726 PDT
```

Tunnel Name	Outgoing Label	Outgoing Interface	Next Hop	Bytes Switched
tt1999	50045	BE10	point2point	0

Updated: Jul 23 20:04:57.416
 Version: 82681, Priority: 2
 Label Stack (Top -> Bottom): { 50045 }
 Local Label: 27972
 NHID: 0x0, Path idx: 0, Backup path idx: 0, Weight: 0
 MAC/Encaps: 14/18, MTU: 1500
 Packets Switched: 0

Interface Handle: 0x0801f4a0, Local Label: 27972
 Forwarding Class: 0, Weight: 0
 Packets/Bytes Switched: 7045837/7116295370

```
RP/0/RSP0/CPU0:PE1#sh mpls forwarding tunnels 1999 detail location 0/0/CPU0
```

```
Thu Jul 23 22:56:14.526 PDT
```

Tunnel Name	Outgoing Label	Outgoing Interface	Next Hop	Bytes Switched
tt1999	50045	BE10	point2point	0

Updated: Jul 23 20:04:57.640
 Version: 82681, Priority: 2
 Label Stack (Top -> Bottom): { 50045 }
 Local Label: 27972
 NHID: 0x0, Path idx: 0, Backup path idx: 0, Weight: 0
 MAC/Encaps: 14/18, MTU: 1500
 Packets Switched: 0

Interface Handle: 0x0801f4a0, Local Label: 27972
 Forwarding Class: 0, Weight: 0
 Packets/Bytes Switched: 7045837/7116295370

```
RP/0/RSP0/CPU0:PE1#sh mpls forwarding tunnels 1999
```

```
Thu Jul 23 22:56:19.717 PDT
```

Tunnel Name	Outgoing Label	Outgoing Interface	Next Hop	Bytes Switched
tt1999	50045	BE10	point2point	0

show mpls forwarding exact-route

送信元と宛先のアドレスペアの正確なパスを表示するには、XR EXEC モードで **show mpls forwarding exact-route** コマンドを使用します。

```
show mpls forwarding exact-route label label-number {bottom-label value | ipv4 source-address destination-address | ipv6 source-address destination-address} [detail] [protocol protocol source-port source-port destination-port ingress-interface type interface-path-id] [location node-id] [policy-class value] [hardware {ingress | egress}]
```

構文の説明

label <i>label-number</i>	ラベル番号を表示します。範囲は 0 ～ 1048575 です。
bottom-label <i>value</i>	下部ラベルの値を表示します。範囲は 0 ～ 1048575 です。
ipv4 <i>source-address destination-address</i>	IPv4 ペイロードの正確なパスを表示します。x.x.x.x フォーマットの IPv4 送信元アドレス。x.x.x.x フォーマットの IPv4 宛先アドレス。
ipv6 <i>source-address destination-address</i>	IPv6 ペイロードの正確なパスを表示します。x::x フォーマットの IPv6 送信元アドレス。x::x フォーマットの IPv6 宛先アドレス。
detail	(任意) 詳細情報を表示します。
protocol <i>protocol</i>	(任意) 指定したルートのプロトコルを表示します。
source-port <i>source-port</i>	UDP 送信元ポートを設定します。範囲は 0 ～ 65535 です。
destination-port <i>destination-port</i>	UDP 宛先ポートを設定します。範囲は 0 ～ 65535 です。
ingress-interface	入力インターフェイスを設定します。
<i>type</i>	インターフェイスタイプ。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可能性があ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。
location <i>node-id</i>	(任意) 指定したノードのハードウェアリソースカウンタを表示します。

policy-class <i>value</i>	(任意) トラフィックを特定の TE トンネルに転送するようにポリシーベースのトンネル選択 (PBTS) を表示します。policy-class 属性はこのポリシーに正しいトラフィック クラスをマップします。policy-class の値の範囲は 1 ~ 7 です。
hardware	(任意) ハードウェアの場所エントリを表示します。
ingress	(任意) 入力 PSE から情報を読み取ります。
egress	(任意) 出力 PSE から情報を読み取ります。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴 リリース 変更内容

リリース 6.0 このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン **show mpls forwarding exact-route** コマンドは長い形式で情報を表示し、次の情報が含まれています。

- カプセル化の長さ
- メディア アクセス コントロール (MAC) スtringの長さ
- 最大伝送ユニット (MTU)
- パケット スイッチング情報
- ラベル スタック情報



- (注)
- GRE MPLS パケットに対して show mpls forwarding exact-route コマンドを使用すると、間違った出力場所が表示されます。
 - GRE MPLS パケットに対して show mpls forwarding exact-route コマンドを使用すると、間違った出力場所が表示されます。

タスク ID

タスク ID 動作

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


```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls forwarding exact-route label 24075 ipv4 11.255.255.1
12.0.14.1 protocol tcp sou$
```

```
Local   Outgoing   Prefix           Outgoing         Next Hop         Bytes
Label   Label      or ID            Interface        12.0.14.2       Switched
-----
24075   Pop        TE: 4131         BE12             12.0.14.2       N/A
      Via: BE12, Next Hop: 12.0.14.2
      Label Stack (Top -> Bottom): { Imp-Null }
      NHID: 0x0, Encap-ID: 0xab8, Path idx: 0, Backup path idx: 0, Weight: 0
      MAC/Encaps: 14/14, MTU: 1500
```

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 18: show mpls forwarding exact-route 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 ホップまたはダウンストリーム ピアによって割り当てられたラベル。このカラムに表示されるエントリには次のようなものがあります。 Unlabeled 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 スイッチングがイネーブルになっていません。 Pop Label ネクスト ホップが宛先に対して implicit-null ラベルをアドバタイズしました。
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。
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	出ラベルを割り当てたネイバーの IP アドレス。
Bytes Switched	この入ラベルでスイッチされたバイト数。
TO	Timeout: 転送時にエントリがタイムアウトになっている場合に「*」で示されます。
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 ⁷
Label Stack	転送済みパケットのすべての出ラベル。
Packets Switched	入ラベルでスイッチされたパケット数。

show mpls forwarding exact-route

フィールド	説明
Label switching	ラベルスイッチング LFIB 転送エントリの数。 ⁸
IPv4 label imposition	IPv4 ラベルインポジション転送エントリ（入力 LSR でインストール済み）の数。
MPLS TE tunnel head	MPLS TE トンネルヘッド上の転送エントリ（入力 LSR でインストール済み）の数。
MPLS TE fast-reroute	MPLS-TE 高速再ルーティングの転送エントリ（PLR でインストール済み）の数。
Forwarding updates	BCDL メカニズムを使用した LSD（RP/DRP）から LFIB/MPLS（RP/DRP/LC）への転送更新。更新の合計数およびBCDLメッセージの合計数を示しています。
Labels in use	使用中のローカルラベル（LFIB でインストール済み）。通常は（アプリケーションによって割り当てられた）使用中の最低および最高のラベルが示されます。さらに、explicit-nullv4 や explicit-nullv6 のような予約済みのラベルがフォワーディングプレーンにインストールされます。ラベル範囲は 0 ～ 15 です。

⁷ MTU = 最大伝送ユニット

⁸ LFIB = ラベル転送情報ベース

show mpls forwarding label-security interface

MPLS ラベルインターフェイスのセキュリティ情報の内容を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls forwarding label-security interface** コマンドを使用します。

show mpls forwarding label-security[**interface** *type interface-path-id*] [**location** *node-id*]

構文の説明	interface	(任意) 指定されたインターフェイスの情報を表示します。
	<i>type</i>	インターフェイス 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可能性があ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。
	location <i>node-id</i>	(任意) 指定したノードのハードウェア リソース カウンタを表示します。
コマンドモード	XR EXEC モード	
コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
使用上のガイドライン	説明する任意のキーワードと引数によって MPLS ラベルセキュリティ情報が表示されます。	
タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り
	mpls-ldp	読み取り
	mpls-static	読み取り

例

次に、**show mpls forwarding label-security interface** コマンドと特定のインターフェイスおよび場所による出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls forwarding label-security interface HundredGigE location  
0/1/CPU0
```

show mpls forwarding label-security summary location

MPLS ラベルセキュリティ情報の要約を表示するには、XREXEC モードで **show mpls forwarding label-security summary location** コマンドを使用します。

show mpls forwarding label-security summary location *node-id*

構文の説明	location <i>node-id</i>	指定されたノードのラベルセキュリティ情報を表示します。
コマンドモード	XR EXEC モード	
コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
使用上のガイドライン	説明する任意のキーワードと引数によって MPLS ラベルセキュリティ情報が表示されます。	
タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り
	mpls-ldp	読み取り
	mpls-static	読み取り

例

次に、**show mpls forwarding label-security summary location** コマンドと特定の場所による出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls forwarding label-security summary location 0/1/CPU0
```

show mpls forwarding labels

MPLS ラベル情報の内容を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls forwarding labels** コマンドを使用します。

show mpls forwarding [**labels** *low-value high-value*][**detail**] [**rpf**]

構文の説明

labels *low-value high-value*

(任意) エントリにローカルラベル範囲を付加します。
low-value 範囲は 0 で、
high-value の範囲は 0 1048575
です。

detail

rpf

(任意) ラベルの RPF 情報を表示します。

(注) これは将来の Cisco IOS XR ソフトウェアのリリースでサポートされる予定です。

コマンドモード

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース 6.0 このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

説明する任意のキーワードと引数で、MPLS ラベルのセキュリティおよび RPF 情報を表示できます。

タスク ID

タスク ID 動作

mpls-te 読み取り

mpls-ldp 読み取り

mpls-static 読み取り

例

次に、**show mpls forwarding labels** コマンドで **rpf** を指定した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls forwarding labels rpf
Forwarding entries:
  Label switching: 0, protected: 0
  MPLS TE tunnel head: 0, protected: 0
  MPLS TE midpoint: 0, protected: 0
  MPLS TE internal: 0, protected: 0
  MPLS P2MP TE tunnel head: 0
  MPLS P2MP TE tunnel midpoint/tail: 0
  MPLS P2MP MLDP tunnel head: 0
  MPLS P2MP MLDP tunnel midpoint/tail: 0
Forwarding updates:
  messages: 2
  p2p updates: 4
Labels in use:
  Reserved: 4
  Lowest: 0
  Highest: 13
  Deleted stale label entries: 0

Pkts dropped:      0
Pkts fragmented:  0
Failed lookups:   0
```

show mpls forwarding summary

MPLS ラベルテーブルの要約を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls forwarding summary** コマンドを使用します。

show mpls forwarding summary [**debug**] [**location node-id**] **no-counters** **private**

構文の説明	debug	(任意) 内部デバッグ情報をコマンド出力に表示します。
	location node-id	(任意) MPLS がイネーブルになっているインターフェイスを表示します。
	no-counters	(任意) カウンタの表示をスキップします。
	private	(任意) プライベート情報を表示します。

コマンドモード XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース	このコマンドが導入されました。 6.0

使用上のガイドライン 説明する任意のキーワードと引数によって MPLS ラベル セキュリティ情報が表示されます。

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

例

次に、**show mpls forwarding summary** コマンドで **debug** キーワードを指定した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls forwarding summary debug
Forwarding entries:
  Label switching: 0, protected: 0
  MPLS TE tunnel head: 0, protected: 0
  MPLS TE midpoint: 0, protected: 0
  MPLS TE internal: 0, protected: 0
  MPLS P2MP TE tunnel head: 0
  MPLS P2MP TE tunnel midpoint/tail: 0
  MPLS P2MP MLDP tunnel head: 0
```



```
MPLS P2MP MLDP tunnel midpoint/tail: 0
Forwarding updates:
  messages: 2
    p2p updates: 4
Labels in use:
  Reserved: 4
  Lowest: 0
  Highest: 13
  Deleted stale label entries: 0

Pkts dropped: 0
Pkts fragmented: 0
Failed lookups: 0
```

次に、**location** キーワードと特定の場所を使用した **show mpls forwarding summary** コマンドによる出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls forwarding summary location 0/1/CPU0
Forwarding entries:
  Label switching: 0, protected: 0
  MPLS TE tunnel head: 0, protected: 0
  MPLS TE midpoint: 0, protected: 0
  MPLS TE internal: 0, protected: 0
  MPLS P2MP TE tunnel head: 0
  MPLS P2MP TE tunnel midpoint/tail: 0
  MPLS P2MP MLDP tunnel head: 0
  MPLS P2MP MLDP tunnel midpoint/tail: 0
Forwarding updates:
  messages: 2
    p2p updates: 4
Labels in use:
  Reserved: 4
  Lowest: 0
  Highest: 13
  Deleted stale label entries: 0

Pkts dropped: 0
Pkts fragmented: 0
Failed lookups: 0
```

次に、**show mpls forwarding summary** コマンドで **no-counters** を指定した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls forwarding summary no-counters
Forwarding entries:
  Label switching: 0, protected: 0
  MPLS TE tunnel head: 0, protected: 0
  MPLS TE midpoint: 0, protected: 0
  MPLS TE internal: 0, protected: 0
  MPLS P2MP TE tunnel head: 0
  MPLS P2MP TE tunnel midpoint/tail: 0
  MPLS P2MP MLDP tunnel head: 0
  MPLS P2MP MLDP tunnel midpoint/tail: 0
Forwarding updates:
  messages: 2
    p2p updates: 4
Labels in use:
  Reserved: 4
  Lowest: 0
  Highest: 13
```

show mpls forwarding summary

```
Deleted stale label entries: 0
```

次に、**show mpls forwarding summary** コマンドで **private** を指定した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls forwarding summary private
Forwarding entries:
  Label switching: 0, protected: 0
  MPLS TE tunnel head: 0, protected: 0
  MPLS TE midpoint: 0, protected: 0
  MPLS TE internal: 0, protected: 0
  MPLS P2MP TE tunnel head: 0
  MPLS P2MP TE tunnel midpoint/tail: 0
  MPLS P2MP MLDP tunnel head: 0
  MPLS P2MP MLDP tunnel midpoint/tail: 0
Forwarding updates:
  messages: 2
    p2p updates: 4
Labels in use:
  Reserved: 4
  Lowest: 0
  Highest: 13
  Deleted stale label entries: 0
Path count:
  Unicast: 0

Pkts dropped: 0
Pkts fragmented: 0
Failed lookups: 0
fwd-flags: 0x5, ttl-expire-pop-cnt: 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 19: show mpls forwarding summary Field Descriptions

フィールド	説明
ラベルスイッチング	ラベル スイッチング ラベル転送情報ベース (LFIB) の転送エントリの数。
MPLS TE tunnel head	MPLS TE トンネルヘッド上の転送エントリ (入力 LSR でインストール済み) の数。
Forwarding updates	BCDL メカニズムを使用した LSD (RP/DRP) から LFIB/MPLS (RP/DRP/LC) への転送更新。更新の合計数および BCDL メッセージの合計数を示しています。
Labels in use	使用中のローカル ラベル (LFIB でインストール済み)。通常は (アプリケーションによって割り当てられた) 使用中の最低および最高のラベルが示されます。さらに、explicit-nullv4 や explicit-nullv6 のような予約済みのラベルがフォワーディング プレーンにインストールされます。ラベル範囲は 0 ~ 15 です。

show mpls interfaces

MPLS に設定した 1 つ以上のインターフェイスに関する情報を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls interfaces** コマンドを使用します。

show mpls interfaces [*type interface-path-id*] [**location node-id**] [**detail**]

構文の説明

type (任意) インターフェイスタイプ。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。

interface-path-id 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可能性があ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。

location node-id (任意) 指定したノードのハードウェア リソース カウンタを表示します。

detail (任意) 指定したノードの詳細情報を表示します。

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

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース 6.0 このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドを使用すると、特定のインターフェイスまたは MPLS の設定に使用されるすべてのインターフェイスについての MPLS 情報が表示されます。

タスク ID

タスク ID 動作

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、**show mpls interfaces** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls interfaces
```

show mpls interfaces

```

Interface                                LDP      Tunnel  Static  Enabled
-----
HundredGigE0/2/0/0                      No       No      No      Yes
Yes
HundredGigE0/2/0/10                     No       No      No      Yes
Yes
TenGigE0/2/0/2/2                         No       No      No      Yes
Yes
TenGigE0/2/0/2/0                         Yes      No      No      Yes
Yes
TenGigE0/4/0/16/0                       No       No      No      Yes
Yes
TenGigE0/4/0/12/2                       No       No      No      Yes
Yes
TenGigE0/4/0/12/0                       Yes      No      Yes     Yes
Yes
TenGigE0/4/0/0/2                         No       No      No      Yes
Yes
TenGigE0/4/0/0/1                         No       No      No      Yes
Yes
HundredGigE0/7/0/29                     No       No      No      Yes
Yes
Bundle-Ether1                           Yes      No      No      Yes
Yes
Bundle-Ether3                            No       No      No      Yes
Yes
Bundle-Ether5                            No       No      No      Yes
Yes
Bundle-Ether7                            No       No      No      Yes
Yes

```

この表に、表示例の重要なフィールドを示します。

表 20 : show mpls interfaces コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
LDP	LDP ラベルの状態。
Tunnel	LSP トンネル ラベルの状態。
MTU	ラベル付きパケットの MTU ⁹
Caps	このインターフェイスにインストールされているカプセル化スイッチングチェーン。

フィールド	説明
M	MPLS スイッチングカプセル化およびスイッチングチェーンがインストールされていて、MPLS トラフィックを切り替える準備ができています。

⁹ MTU = 最大伝送ユニット

show mpls label range

パケットインターフェイスで使用するために利用可能なローカルラベルの範囲を表示するには、XR 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 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

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

show 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。

タスク ID

タスク ID 動作

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、**show mpls label range** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls label range

Range for dynamic labels: Min/Max: 16000/144000
```

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 21: show mpls label range コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
Range for dynamic labels	ローカル ラベルで許容される最小および最大の範囲（デフォルトの範囲とは異なります）。

show mpls label table

MPLS ラベルテーブルに含まれているローカルラベルを表示するには、XREXEC モードで **show mpls label table** コマンドを使用します。

show mpls label table *table-index* [**application** *application*] [**label** *label-value*] [**summary**] [**detail**]

構文の説明

<i>table-index</i>	表示するラベルテーブルのインデックス。グローバルラベルテーブルは 0 です。現在指定できるのはテーブル 0 だけです。
application <i>application</i>	(任意) 選択されたアプリケーションが所有するすべてのラベルを表示します。オプションは、 bgp-ipv4 、 bgp-spk 、 bgp-vpn-ipv4 、 internal 、 ldp 、 none 、 l2vpn 、 static 、 te-control 、 te-link 、および test です。
label <i>label-value</i>	(任意) ラベルの値に基づいて選択したラベルを表示します。範囲は 0 ~ 1048575 です。
summary	(任意) ローカルラベルのサマリーを表示します。
detail	(任意) MPLS ラベルテーブルの詳細情報を表示します。

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

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	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 16 ~ 15999 はスタティックレイヤ 2 VPN 疑似配線用に予約されています。

タスク ID

タスク ID	動作
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、**show mpls label table** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls label table 0
```

```

Table Label   Owner      State  Rewrite
-----
0         0       LSD        InUse  Yes
0         1       LSD        InUse  Yes
0         2       LSD        InUse  Yes
0         3       LSD        InUse  Yes
0        16     TE-Link    InUse  Yes

```

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 22: show mpls label table コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
Table	テーブル ID。
Label	ラベル インデックス。
Owner	ラベルを割り当てたアプリケーション。「InUse」状態と表示されるラベルにはすべて所有者がいます。
State	<p>InUse</p> <p>アプリケーションによってラベルが割り当てられ、使用されています。</p> <p>Alloc</p> <p>アプリケーションによってラベルが割り当てられていますが、まだ使用中ではありません。</p> <p>Pend</p> <p>ラベルを使用していたアプリケーションが予期せず終了しましたが、そのアプリケーションによってラベルがまだ再利用されていません。</p> <p>Pend-S</p> <p>ラベルはアプリケーションによって使用されていましたが、MPLS LSD（ラベルスイッチングデータベース）サーバが再起動した直後であるため、アプリケーションがラベルを再要求していません。</p>
Rewrite	開始された書き換えの数。

show mpls lsd applications

MPLS ラベルスイッチング データベース (LSD) サーバに登録されている MPLS アプリケーションを表示するには、XR EXEC モードで **show mpls lsd applications** コマンドを使用します。

show mpls lsd applications [**application** *application*]

構文の説明	application <i>application</i> (任意) 選択されたアプリケーションが所有するすべてのラベルを表示します。オプションは、 bgp-ipv4 、 bgp-spk 、 internal 、 ldp 、 none 、 static 、 te-control 、 te-link 、および test 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	XR EXEC モード								
コマンド履歴	<table border="1"> <thead> <tr> <th>リリース</th> <th>変更内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>リリース 6.0</td> <td>このコマンドが導入されました。</td> </tr> </tbody> </table>	リリース	変更内容	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。				
リリース	変更内容								
リリース 6.0	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 アプリケーションには、トラフィック エンジニアリング (TE) 制御、TE リンク管理、および Label Distribution Protocol (LDP) などが含まれます。アプリケーションの機能を正常に動作させるには、アプリケーションを MPLS LSD に登録する必要があります。すべてのアプリケーションがクライアントですが (show mpls lsd clients (181 ページ) を参照)、すべてのクライアントがアプリケーションとは限りません。								
タスク ID	<table border="1"> <thead> <tr> <th>タスク ID</th> <th>動作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mpls-te</td> <td>読み取り、書き込み</td> </tr> <tr> <td>mpls-ldp</td> <td>読み取り、書き込み</td> </tr> <tr> <td>mpls-static</td> <td>読み取り、書き込み</td> </tr> </tbody> </table>	タスク ID	動作	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
タスク ID	動作								
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、**show mpls lsd applications** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls lsd applications
```

```

Type           State      RecoveryTime Node
-----
LDP             Active     300          0/0/CPU0
TE-Control     Active     100          0/0/CPU0
TE-Link        Active     600          0/0/CPU0

```

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 23: show mpls lsd applications コマンドのフィールドの説明

フィールド	説明
タイプ (Type)	LSD アプリケーションのタイプ。
State	<p>Active</p> <p>アプリケーションが MPLS LSD に登録されており、正常に機能しています。</p> <p>Recover</p> <p>アプリケーションが MPLS LSD に登録されており、再起動後に回復中です。この状態では、RecoveryTime 値によってアプリケーションがアクティブになるまでに、あと何秒残っているかが示されます。</p> <p>Zombie</p> <p>予期しない終了の後にアプリケーションが再登録されていません。この場合、RecoveryTime 値によって MPLS LSD がアプリケーションを破棄するまでに、あと何秒残っているかが示されます。</p>
RecoveryTime	MPLS LSD がアプリケーションを破棄または再開するまでの残りの秒数。
Node	標準の rack/slot/module 表記で表されたノード。

show mpls lsd clients

MPLS ラベルスイッチング データベース (LSD) サーバに接続されている MPLS クライアントを表示するには、XR EXEC モードで **show mpls lsd clients** コマンドを使用します。

show mpls lsd clients

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

デフォルトの動作または値はありません。

コマンドモード

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	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 クライアントには、トラフィック処理 (TE) 制御、TE リンク管理、ラベル配布プロトコル (LDP)、および Bulk Content Downloader (BCDL) Agent が含まれます。すべてのクライアントがアプリケーションとは限りませんが (**show mpls lsd applications** コマンドを参照)、すべてのアプリケーションがクライアントです。

タスク ID

タスク ID	動作
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、**show mpls lsd clients** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls lsd clients
```

```

Id Services                Node
-----
0  BA (p=none)              0/0/CPU0
1  A (TE-Link)              0/0/CPU0
2  A (LDP)                   0/0/CPU0
3  A (TE-Control)           0/0/CPU0

```

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 24: show mpls lsd clients コマンドのフィールドの説明

フィールド	説明
Id	クライアント ID 番号。
Services	A (xxx) はこのクライアントがアプリケーションであることを表します (xxx はアプリケーション名です)。BA (yyy) はこのクライアントが BCDL Agent であることを表します (yyy は専門データです)。システムの状態によって、BCDL Agent クライアントが複数存在することもあります (これは通常のことです)。
ノード	標準の rack/slot/module 表記で表されたノード。

show mpls lsd forwarding labels

LSD ラベルの RPF 情報を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls lsd forwarding labels** コマンドを使用します。

show mpls lsd forwarding [**labels** *low-value high-value*] [**location** *node-id*]

構文の説明	labels <i>low-value high-value</i>	(任意) エントリにローカルラベル範囲を付加します。 <i>low-value</i> の範囲と、 <i>high-value</i> の範囲は両方とも 0 1048575 です。
	location <i>node-id</i>	指定されたノードのハードウェアリソースカウンタを表示します。

コマンドモード	XR EXEC モード
---------	-------------

コマンド履歴	リリース 変更内容
	リリース このコマンドが導入されました。 6.0

使用上のガイドライン	説明する任意のキーワードと引数によって MPLS ラベルセキュリティ情報が表示されます。
------------	--

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

次に、**show mpls lsd forwarding labels** コマンドと特定の場所による出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls lsd forwarding labels 1 13 detail location 0/1/CPU0
```

show mpls lsd forwarding summary

LSD ラベルの RPF 情報を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls lsd forwarding summary** コマンドを使用します。

show mpls lsd forwarding summary [*location node-id*]

構文の説明	location node-id	指定されたノードのハードウェア リソース カウンタを表示します。
コマンド モード	XR EXEC モード	
コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
使用上のガイドライン	説明する任意のキーワードと引数によってインターフェイス ラベルのセキュリティ情報を表示できます。	
タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り
	mpls-ldp	読み取り
	mpls-static	読み取り

例

次に、**show mpls lsd forwarding summary** コマンドと特定の場所による出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls lsd forwarding summary location 0/1/CPU0
Interface      IFH          MTU  Flags          Type
-----
FI0/1/CPU0    0x02000080  8000 0x01000000  0x0000001b
ttl1          0x08000320  1500 0x01000000  0x00000024
```

show mpls traffic-eng fast-reroute database

Fast Reroute (FRR) データベースの内容を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls traffic-eng fast-reroute database** コマンドを使用します。

```
show mpls traffic-eng fast-reroute database [ip-address] [ip-address / length] [afi-all { safi-all | unicast } { ip-address ip-address/length } ] [backup-interface] [tunnel tunnel-id] [unresolved] [interface type interface-path-id] [ipv4 { safi-all | unicast } { ip-address ip-address/length } ] [labels low-number high-number] [state { active | complete | partial | ready } ] [role { head | midpoint } ] [summary] [location node-id]
```

構文の説明

ip-address	(任意) 宛先ネットワークの IP アドレス。
ip-address / length	(任意) IP アドレスの、サブネットアドレスに使用されている部分を示すビットの組み合わせ。
afi-all	(任意) 指定したすべてのアドレス ファミリ ID のデータを戻します。
safi-all	(任意) すべてのサブアドレス ファミリ ID のデータを戻します。
unicast	(任意) ユニキャスト データだけを戻します。
backup-interface	(任意) 指定したバックアップ インターフェイスを持つエントリを表示します。
tunnel tunnel-id	(任意) このラベルが付いたパケットの宛先となるトンネルおよびトンネル ID。 summary サブオプションが利用可能です。
unresolved	(任意) バックアップ インターフェイスが完全に解決されていないエントリを表示します。
interface	(任意) このプライマリ発信インターフェイスを持つエントリを表示します。 summary キーワードが利用可能です。
type	(任意) インターフェイスタイプ。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。
interface-path-id	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可能性があ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。
ipv4	(任意) IPv4 データだけを表示します。

labels	(任意) このルータによって割り当てられた内部ラベルを持つデータベースエントリを表示します (ローカルラベル)。開始値または値の範囲を指定します。 state サブオプションが利用可能です。
state	(任意) エントリの状態に応じてデータベースをフィルタリングします。
active	FRR 書き換えが転送アクティブ データベースに存在します (ここでは FRR 書き換えを適切な着信パケットに配置できます)。
complete	FRR 書き換えが作成され、準備が完了しているかアクティブになっています。
partial	FRR 書き換えは完成していますが、バックアップルーティング情報が未完成です。
ready	FRR 書き換えは作成されていますが、転送アクティブ状態になっていません。
role	(任意) トンネル head またはトンネル midpoint と関連付けられているエントリを表示します。 summary サブオプションが利用可能です。
summary	(任意) FRR データベースのサマリー情報を表示します。
location node-id	(任意) 指定したノードのハードウェアリソースカウンタを表示します。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース 変更内容
	リリース 6.0 このコマンドが導入されました。

タスク ID	タスク 動作 ID
	mpls-te 読み取り り

例 次に、**show mpls traffic-eng fast-reroute database** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng fast-reroute database
```



```

Status      Count
-----
Active      0
Ready       10000
Partial     0
IGP         0

```



(注) Prefix フィールドは、このラベルを持つパケットの先頭に付加される IP アドレスを示します。

次の出力例は、**backup-interface** キーワードを使用した FRR データベースのフィルタリングを示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng fast database backup-interface
```

```

LSP midpoint FRR information:
LSP Identifier              Out Intf/      FRR Intf/      Status
                             Label          Label
-----
10.10.10.10 1006 [54]      Gi0/6/5/2:Pop tt1060:Pop     Ready

```

次の出力例は、プライマリ発信インターフェイスによってフィルタリングされる FRR データベースを表示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng fast-reroute database interface bundle-ether 12
```

```

LSP midpoint FRR information:
LSP Identifier              Local  Out Intf/      FRR Intf/      Status
                             Label  Label          Label
-----
11.255.255.1 128 [145]      24001 BE12:Pop      tt65001:Pop    Ready
11.255.255.1 3174 [112]     24002 BE12:Pop      tt65001:Pop    Ready
11.255.255.1 1443 [121]     24003 BE12:Pop      tt65001:Pop    Ready
11.255.255.1 3009 [121]     24005 BE12:Pop      tt65001:Pop    Ready
11.255.255.1 10 [157]      24006 BE12:Pop      tt65001:Pop    Ready
11.255.255.1 63 [147]      24007 BE12:Pop      tt65001:Pop    Ready
11.255.255.1 4848 [120]    24010 BE12:Pop      tt65001:Pop    Ready
11.255.255.1 292 [144]     24011 BE12:Pop      tt65001:Pop    Ready
11.255.255.1 1455 [131]    24012 BE12:Pop      tt65001:Pop    Ready
11.255.255.1 2932 [116]    24013 BE12:Pop      tt65001:Pop    Ready
11.255.255.1 2967 [146]    24014 BE12:Pop      tt65001:Pop    Ready
11.255.255.1 6 [167]      24016 BE12:Pop      tt65001:Pop    Ready
11.255.255.1 98 [159]     24017 BE12:Pop      tt65001:Pop    Ready
11.255.255.1 2985 [131]    24018 BE12:Pop      tt65001:Pop    Ready
11.255.255.1 334 [132]     24019 BE12:Pop      tt65001:Pop    Ready
11.255.255.1 160 [140]     24020 BE12:Pop      tt65001:Pop    Ready
11.255.255.1 4935 [123]    24021 BE12:Pop      tt65001:Pop    Ready

```

次の出力例は、ヘッドとしての役割を持つ FRR データベースのサマリーを表示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng fast-reroute database role head summary
```

```

Status      Count
-----
Active      0
Ready       3
Partial     0

```

次の出力例は、ミッドポイントとしての役割を持つFRRデータベースのサマリー情報を表示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: routerr# show mpls traffic-eng fast-reroute database role midpoint summary
```

```

Status      Count
-----
Active      0
Ready       2
Partial     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 25: `show mpls traffic-eng fast-reroute database` コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
トンネル	トンネルインターフェイスの省略名。

フィールド	説明
Out intf/label	<p>Out interface</p> <p>トラフィックが保護されたリンクに移動するときに使用される物理インターフェイスの短い名前。</p> <p>Out label</p> <p>トンネルヘッドでは、これはトンネルの宛先デバイスがアドバタイズするラベルです。値「Unlabeled」はこのようなラベルがアドバタイズされていないことを示します。</p> <p>トンネル ミッドポイントでは、これはネクストホップ デバイスによって選択されたラベルです。値「Pop Label」はネクストホップがトンネルの最終ホップであることを示します。</p>
FRR intf/label	<p>Fast reroute interface</p> <p>バックアップ トンネルのインターフェイス。</p> <p>Fast reroute label</p> <p>トンネルヘッドでは、宛先ネットワークを示すためにトンネル テールで選択されたラベルです。値「Unlabeled」はラベルがアドバタイズされていないことを示します。</p> <p>トンネル ミッドポイントでは、Out label と同じ値になります。</p>
ステータス (Status)	書き換えの状態 : partial、ready、active

show mpls traffic-eng fast-reroute log

Fast Reroute (FRR) イベントの履歴を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls traffic-eng fast-reroute log** コマンドを使用します。

show mpls traffic-eng fast-reroute log [*interface* *type* *interface-path-id* | **location** *node-id*]

構文の説明	interface (任意) 指定の保護されたインターフェイスの FRR イベントをすべて表示します。
	<i>type</i> (任意) インターフェイスタイプ。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可能性があ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。
	location <i>node-id</i> (任意) 指定のノードで発生した FRR イベントをすべて表示します。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク	動作
	mpls-te	読み取り

例 次に、**show mpls traffic-eng fast-reroute log** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng fast-reroute log
Location Protected          When          Switching Time
Interface                   (usec)
```

```

-----
0/RP0/CPU0 BE12          Jan 31 15:42:12.723782      0
0/RP0/CPU0 BE12          Jan 31 16:27:32.419837      0
0/RP0/CPU0 BE12          Jan 31 18:31:55.019120      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 26 : show mpls traffic-eng fast-reroute log コマンドのフィールドの説明

フィールド	説明
ノード	ノードのアドレス。
Protected Interface	保護されているタイプとインターフェイスパス ID。
LSP	保護されている各インターフェイスと関連付けられた LSP ¹⁰ 。
Rewrites	LSP で開始された書き換え数。
When	インターフェイスが保護された日付。
Switching Time	保護されたインターフェイスを切り替えるのに必要な時間（マイクロ秒単位）。

¹⁰ LSP = リンクステートパケット。

```
show mpls traffic-eng fast-reroute log
```



MPLS トラフィック エンジニアリング コマンド



(注) Cisco NCS 5500 シリーズ ルータに適用可能なすべてのコマンドは、Cisco IOS XR リリース 6.3.2 以降に導入された Cisco NCS 540 シリーズ ルータでもサポートされます。コマンド履歴の表に記載されている以前のリリースへの参照は、Cisco NCS 5500 シリーズ ルータにのみ適用されません。



- (注)
- Cisco IOS XR リリース 6.6.25 以降、Cisco NCS 5500 シリーズ ルータに適用可能なすべてのコマンドは、Cisco NCS 560 シリーズ ルータでもサポートされます。
 - Cisco IOS XR リリース 6.3.2 以降、Cisco NCS 5500 シリーズ ルータに適用可能なすべてのコマンドは、Cisco NCS 540 シリーズ ルータでもサポートされます。
 - Cisco IOS XR リリース 6.3.2 より前のリリースへの参照は、Cisco NCS 5500 シリーズ ルータにのみ適用されます。
 - Cisco IOS XR ソフトウェア リリース 7.0.1 固有のアップデートは、Cisco NCS 540 シリーズ ルータの次のバリエーションには適用されません。
 - N540-28Z4C-SYS-A
 - N540-28Z4C-SYS-D
 - N540X-16Z4G8Q2C-A
 - N540X-16Z4G8Q2C-D
 - N540-12Z20G-SYS-A
 - N540-12Z20G-SYS-D
 - N540X-12Z16G-SYS-A
 - N540X-12Z16G-SYS-D

このモジュールでは、のマルチプロトコル ラベル スイッチング (MPLS) トラフィック エンジニアリング (TE) を設定するために使用するコマンドについて説明します。

MPLS-TE をイネーブルにするには、ネットワークで次の Cisco 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 (CEF)
- Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS; 中継システム間) または Open Shortest Path First (OSPF) ルーティング プロトコル
- リソース予約プロトコル (RSVP)

MPLS ラベル配布プロトコル (LDP)、リソース予約プロトコル (RSVP)、および Universal Control Plane (UCP; ユニバーサル コントロール プレーン) コマンドの説明は、別個のマニュアルにまとめられています。

MPLS の概念、設定タスク、および例の詳細については、『*MPLS Configuration Guide for Cisco NCS 5500 Series Routers*』*MPLS Configuration Guide for Cisco NCS 540 Series Routers*』を参照してください。

- [adjustment-threshold \(MPLS-TE\) \(198 ページ\)](#)
- [admin-weight \(199 ページ\)](#)
- [affinity \(200 ページ\)](#)
- [affinity-map \(205 ページ\)](#)
- [application \(MPLS-TE\) \(207 ページ\)](#)
- [attribute-flags \(208 ページ\)](#)
- [attribute-names \(209 ページ\)](#)
- [attribute-set \(210 ページ\)](#)
- [auto-bw \(MPLS-TE\) \(214 ページ\)](#)
- [auto-bw collect frequency \(MPLS-TE\) \(216 ページ\)](#)
- [autoroute announce \(217 ページ\)](#)
- [autoroute destination \(219 ページ\)](#)
- [autoroute metric \(220 ページ\)](#)
- [auto-tunnel backup \(MPLS-TE\) \(222 ページ\)](#)
- [backup-bw \(223 ページ\)](#)
- [backup-path tunnel-te \(225 ページ\)](#)
- [bidirectional \(227 ページ\)](#)
- [bw-limit \(MPLS-TE\) \(229 ページ\)](#)
- [clear mpls traffic-eng auto-bw \(MPLS-TE EXEC\) \(231 ページ\)](#)
- [clear mpls traffic-eng auto-tunnel backup unused \(233 ページ\)](#)
- [clear mpls traffic-eng auto-tunnel mesh \(234 ページ\)](#)
- [clear mpls traffic-eng counters auto-tunnel mesh \(235 ページ\)](#)
- [clear mpls traffic-eng counters auto-tunnel backup \(236 ページ\)](#)

- [clear mpls traffic-eng counters global](#) (237 ページ)
- [clear mpls traffic-eng counters signaling](#) (238 ページ)
- [clear mpls traffic-eng counters soft-preemption](#) (239 ページ)
- [clear mpls traffic-eng fast-reroute log](#) (240 ページ)
- [clear mpls traffic-eng link-management statistics](#) (241 ページ)
- [collect-bw-only \(MPLS-TE\)](#) (242 ページ)
- [destination \(MPLS-TE\)](#) (243 ページ)
- [disable \(explicit-path\)](#) (244 ページ)
- [ds-te bc-model](#) (245 ページ)
- [ds-te mode](#) (247 ページ)
- [ds-te te-classes](#) (249 ページ)
- [exclude srlg \(自動トンネル バックアップ\)](#) (251 ページ)
- [fast-reroute](#) (252 ページ)
- [fast-reroute protect](#) (254 ページ)
- [fast-reroute timers promotion](#) (255 ページ)
- [flooding thresholds](#) (257 ページ)
- [forward-class](#) (259 ページ)
- [forwarding-adjacency](#) (260 ページ)
- [index exclude-address](#) (262 ページ)
- [index exclude-srlg](#) (264 ページ)
- [index next-address](#) (265 ページ)
- [interface \(MPLS-TE\)](#) (267 ページ)
- [interface \(SRLG\)](#) (269 ページ)
- [interface tunnel-te](#) (271 ページ)
- [ipv4 unnumbered \(MPLS\)](#) (273 ページ)
- [ipv4 unnumbered mpls traffic-eng](#) (274 ページ)
- [link-management timers bandwidth-hold](#) (275 ページ)
- [link-management timers periodic-flooding](#) (276 ページ)
- [link-management timers preemption-delay](#) (277 ページ)
- [load-share](#) (278 ページ)
- [load-share unequal](#) (279 ページ)
- [match mpls disposition](#) (280 ページ)
- [maxabs \(MPLS-TE\)](#) (281 ページ)
- [mpls traffic-eng](#) (282 ページ)
- [mpls traffic-eng auto-bw apply \(MPLS-TE\)](#) (283 ページ)
- [mpls traffic-eng fast-reroute promote](#) (285 ページ)
- [mpls traffic-eng level](#) (286 ページ)
- [mpls traffic-eng link-management flood](#) (287 ページ)
- [mpls traffic-eng path-protection switchover tunnel-te](#) (288 ページ)
- [mpls traffic-eng reoptimize \(EXEC\)](#) (289 ページ)
- [mpls traffic-eng reoptimize events link-up](#) (291 ページ)

- mpls traffic-eng router-id (MPLS-TE ルータ) (292 ページ)
- mpls traffic-eng reoptimize mesh group (294 ページ)
- mpls traffic-eng srlg (295 ページ)
- nhop-only (自動トンネル バックアップ) (297 ページ)
- overflow threshold (MPLS-TE) (298 ページ)
- path-option (MPLS-TE) (300 ページ)
- path-protection (MPLS-TE) (303 ページ)
- path-protection timers reopt-after-switchover (304 ページ)
- path-selection cost-limit (305 ページ)
- path-selection ignore overload (MPLS-TE) (306 ページ)
- path-selection loose-expansion affinity (MPLS-TE) (308 ページ)
- path-selection loose-expansion metric (MPLS-TE) (310 ページ)
- path-selection metric (MPLS-TE) (311 ページ)
- path-selection metric (インターフェイス) (312 ページ)
- policy-class (313 ページ)
- priority (MPLS-TE) (315 ページ)
- record-route (317 ページ)
- redirect default-route nexthop (318 ページ)
- redirect nexthop (320 ページ)
- reoptimize (MPLS-TE) (322 ページ)
- reoptimize timers delay (MPLS-TE) (323 ページ)
- route-priority (326 ページ)
- router-id secondary (MPLS-TE) (328 ページ)
- set destination-address (329 ページ)
- set ipv4 df (330 ページ)
- set source-address (331 ページ)
- show explicit-paths (332 ページ)
- show interfaces tunnel-te accounting (334 ページ)
- show mpls traffic-eng affinity-map (335 ページ)
- show mpls traffic-eng attribute-set (337 ページ)
- show mpls traffic-eng autoroute (339 ページ)
- show mpls traffic-eng auto-tunnel backup (341 ページ)
- show mpls traffic-eng auto-tunnel mesh (344 ページ)
- show mpls traffic-eng collaborator-timers (347 ページ)
- show mpls traffic-eng counters signaling (349 ページ)
- show mpls traffic-eng ds-te te-class (353 ページ)
- show mpls traffic-eng forwarding (355 ページ)
- show mpls traffic-eng forwarding-adjacency (358 ページ)
- show mpls traffic-eng igp-areas (359 ページ)
- show mpls traffic-eng link-management admission-control (362 ページ)
- show mpls traffic-eng link-management advertisements (366 ページ)

- [show mpls traffic-eng link-management bandwidth-allocation](#) (369 ページ)
- [show mpls traffic-eng link-management igp-neighbors](#) (372 ページ)
- [show mpls traffic-eng link-management interfaces](#) (374 ページ)
- [show mpls traffic-eng link-management statistics](#) (377 ページ)
- [show mpls traffic-eng link-management summary](#) (379 ページ)
- [show mpls traffic-eng maximum tunnels](#) (381 ページ)
- [show mpls traffic-eng preemption log](#) (384 ページ)
- [show mpls traffic-eng topology](#) (386 ページ)
- [show mpls traffic-eng tunnels](#) (395 ページ)
- [show mpls traffic-eng tunnels auto-bw brief](#) (426 ページ)
- [show mpls traffic-eng link-management soft-preemption](#) (428 ページ)
- [show srlg](#) (430 ページ)
- [signalled-bandwidth](#) (433 ページ)
- [signalled-name](#) (435 ページ)
- [signalling advertise explicit-null \(MPLS-TE\)](#) (436 ページ)
- [snmp traps mpls traffic-eng](#) (437 ページ)
- [soft-preemption](#) (439 ページ)
- [soft-preemption fir-rewrite](#) (440 ページ)
- [srlg](#) (441 ページ)
- [timers loose-path \(MPLS-TE\)](#) (442 ページ)
- [timers removal unused \(auto-tunnel backup\)](#) (443 ページ)
- [timeout \(ソフト プリエンプション\)](#) (444 ページ)
- [topology holddown sigerr \(MPLS-TE\)](#) (445 ページ)
- [tunnel-id \(自動トンネル バックアップ\)](#) (446 ページ)

adjustment-threshold (MPLS-TE)

調整をトリガーするトンネル帯域幅しきい値を設定するには、MPLS-TE 自動帯域幅インターフェイス コンフィギュレーション モードで **adjustment-threshold** コマンドを使用します。この機能をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
adjustment-threshold percentage [min minimum bandwidth ]
no adjustment-threshold percentage [min minimum bandwidth ]
```

構文の説明

percentage 最大のサンプルパーセンテージが現在の帯域幅よりも大きいか小さい場合に調整をトリガーする帯域幅しきい値（パーセント）を設定します。範囲は 1 ～ 100 です。デフォルトは 5 です。

min *minimum bandwidth* (任意) 帯域幅の変更値を調整がトリガーされるように設定します。トンネル帯域幅は、最大のサンプルが現在のトンネル帯域幅より大きいまたは小さい場合にだけ変更されます (kbps 単位)。範囲は 10 ～ 4294967295 です。デフォルトは 10 です。

コマンド デフォルト

percentage : 5

minimum bandwidth : 10

MPLS-TE 自動帯域幅インターフェイス 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

リリース 6.0 このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

自動帯域幅がすでに実行されているときに調整しきい値を設定または変更した場合、次の一時的なアプリケーションはそのトンネルに影響を受けます。新しい調整しきい値は、実際の帯域幅が発生するかどうかを決定します。

例

次に、調整がトリガーするトンネル帯域幅しきい値を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# auto-bw
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if-tunte-autobw)# adjustment-threshold 20 min 500
```

admin-weight

リンクの Interior Gateway Protocol (IGP) 管理上の重み (コスト) を無効にするには、MPLS-TE インターフェイス コンフィギュレーション モードで **admin-weight** 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。

admin-weight *weight*
no admin-weight *weight*

構文の説明	<i>weight</i> リンクの管理上の重み (コスト)。範囲は 0 ~ 4294967295 です。
コマンド デフォルト	<i>weight</i> : IGP の重み (デフォルトでは、OSPF 1、IS-IS 10)
コマンド モード	MPLS-TE インターフェイス 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 リリース このコマンドが導入されました。 6.0
使用上のガイドライン	MPLS LSP パスの計算に admin-weight コマンドを使用するには、パス選択メトリックを TE に設定する必要があります。
タスク ID	タスク 動作 ID mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、リンクの IGP コストを無効にしてコストを 20 に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# interface HundredGigE 0/0/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te-if)# admin-weight 20
```

affinity

MPLS-TE トンネルのアフィニティ（MPLS-TE トンネルのリンクで必要となる属性）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 **affinity** コマンドを使用します。この動作をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
affinity {affinity-value mask mask-value | exclude name | exclude-all | include name |
include-strict name | flex-algo name}
no affinity {affinity-value mask mask-value | exclude name | exclude-all | include name |
include-strict name}
```

構文の説明

affinity-value	リンクで対象のトンネルを伝送するために必要な属性値。32 ビットの 10 進数です。範囲は 0x0 ~ 0xFFFFFFFF で、32 属性（ビット）を表します。属性の値は 0 または 1 です。
mask mask-value	リンク属性をチェックします。32 ビットの 10 進数です。範囲は 0x0 ~ 0xFFFFFFFF で、32 属性（ビット）を表します。属性マスクの値は 0 または 1 です。
exclude name	除外する特定のアフィニティを設定します。
exclude-all	すべてのアフィニティを除外します。
include name	含めるアフィニティを大まかに設定します。
include-strict name	含めるアフィニティを厳密に設定します。

コマンド デフォルト

affinity-value : 0X00000000

mask-value : 0x0000FFFF

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

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

アフィニティでは、トンネルのリンク属性（つまり、トンネルがアフィニティを持つことに関する属性）を決定します。属性マスクでは、ルータでチェックする必要があるリンク属性を決定します。マスクのビットが 0 の場合、リンクの属性値またはそのビットは無関係です。マスクのビットが 1 の場合、そのリンクの属性値と、そのビットに対応するトンネルの必要なアフィニティは一致する必要があります。

トンネルでリンクを使用できるのは、トンネルアフィニティがリンク属性およびトンネルアフィニティ マスクと等しい場合です。

アフィニティ障害が発生した場合、LSP ヘッドエンドで5分のタイマーが開始されます。トンネルを時間枠内で再最適化できない場合、トンネルが解除されます。ただし、**mpls traffic-eng reoptimize disable affinity-failure** コマンドを実行すると、タイマーは開始されず、トンネルは解除されません。その後、再最適化の他のトリガーによって、アフィニティ障害のあるLSPのタイマーが開始される場合があります。

アフィニティで1に設定したすべてのプロパティをマスクで1にする必要があります。アフィニティおよびマスクは、次のように設定する必要があります。

```
tunnel_affinity=tunnel_affinity and tunnel_affinity_mask
```

特定のトンネルで最大 16 個のアフィニティ制約を設定できます。これらの制約は、トンネルのアフィニティ制約を設定するために使用します。

包含制約

リンクに包含制約に関連付けられているすべてのアフィニティが含まれる場合に、CSPF に対してそのリンクを考慮するように指定します。許容リンクに含まれるアフィニティ属性は、**include** 文に関連付けられているアフィニティ属性より多くなります。トンネル設定では、複数の **include** 文を使用できます。

厳密包含制約

リンクに **include-strict** 文に関連付けられているカラーだけが含まれる場合に、CSPF に対してそのリンクを考慮するように指定します。リンクには、他のカラーを追加できません。また、カラーなしのリンクは拒否されます。

除外制約

リンクに制約に関連付けられているすべてのカラーが含まれるわけではない場合に、そのリンクが除外制約を満たすことを指定します。また、属性のないリンクも除外制約を満たします。

全除外制約

CSPF に対して属性のないリンクだけを考慮するように指定します。全除外制約はカラーには関連付けられませんが、他のすべての制約タイプは最大で 10 個にカラーに関連付けられます。

カラーごとに 1 ビットを設定します。ただし、出力例は、同時に複数のビットを示しています。たとえば、**interface** コマンドを使用して、**HundredGigabitEthernet 0/0/0/3** に赤とオレンジを設定できます。**show mpls traffic-eng link-management interfaces** (374 ページ) コマンドの出力例は、属性フィールドが **0x21** に設定されていることを示しています。これは、リンクに **0x20** および **0x1** ビットが存在することを意味しています。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、トンネル アフィニティおよびマスクを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# affinity 0101 mask 303
```

次に、カラーが赤の場合はそのリンクを CSPF の対象とする例を示します。リンクには、他のカラーを追加できます。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# affinity include red
```

次に、リンクに少なくとも赤とオレンジが含まれる場合にそのリンクを CSPF の対象とする例を示します。リンクには、他のカラーを追加できます。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# affinity include red orange
```

次の出力例は、**show mpls traffic-eng tunnels** コマンドの包含制約が 0x20 および 0x1 であることを示しています。

```
Name: tunnel-te1 Destination: 0.0.0.0
Status:
  Admin:    up Oper: down Path: not valid Signalling: Down
  G-PID: 0x0800 (internally specified)

Config Parameters:
  Bandwidth:      0 kbps (CT0) Priority:  7  7
  Number of configured name based affinity constraints: 1
  Name based affinity constraints in use:
  Include bit map      : 0x21
  Metric Type: TE (default)
  AutoRoute: disabled LockDown: disabled
  Loadshare:          0 equal loadshares
  Auto-bw: disabled(0/0) 0 Bandwidth Requested:      0
  Direction: unidirectional
  Endpoint switching capability: unknown, encoding type: unassigned
  Transit switching capability: unknown, encoding type: unassigned

Reason for the tunnel being down: No destination is configured
History:
```

次に、赤またはオレンジのアフィニティを含むリンクをトンネルが通過できるようにする例を示します。リンクに赤またはオレンジが含まれる場合、そのリンクは CSPF の対象となります。したがって、赤と他のカラーを含むリンクおよびオレンジと他のカラーを含むリンクは制約を満たす必要があります。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# affinity include red
```



```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# affinity include orange
```

次の出力例は、**show mpls traffic-eng tunnels** コマンドの包含制約が 0x20 または 0x1 であることを示しています。

```
Name: tunnel-te1 Destination: 0.0.0.0
Status:
  Admin:    up Oper: down Path: not valid Signalling: Down
  G-PID: 0x0800 (internally specified)

Config Parameters:
  Bandwidth:      0 kbps (CT0) Priority:  7 7
  Number of configured name based affinity constraints: 2
  Name based affinity constraints in use:
    Include bit map      : 0x1
    Include bit map      : 0x20
  Metric Type: TE (default)
  AutoRoute: disabled LockDown: disabled
  Loadshare:      0 equal loadshares
  Auto-bw: disabled(0/0) 0 Bandwidth Requested:      0
  Direction: unidirectional
  Endpoint switching capability: unknown, encoding type: unassigned
  Transit switching capability: unknown, encoding type: unassigned

Reason for the tunnel being down: No destination is configured
History:
```

次に、リンクに赤だけが含まれる場合にそのリンクを CSPF の対象とする例を示します。リンクに他のカラーを追加してはなりません。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# affinity include-strict red
```

次に、リンクに赤の属性が含まれない場合にそのリンクを CSPF の対象とする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# affinity exclude red
```

次に、リンクに赤と青の属性が含まれない場合にそのリンクを CSPF の対象とする例を示します。したがって、赤の属性だけまたは青の属性だけを含むリンクが CSPF の対象となります。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# affinity exclude red blue
```

次に、リンクに赤または青のどちらの属性も含まれない場合にそのリンクを CSPF の対象とする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# affinity exclude red
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# affinity exclude blue
```

affinity-map

各アフィニティ名に数値を割り当てるには、MPLS-TE コンフィギュレーション モードで **affinity-map** 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。

```
affinity-map affinity name {affinity value | bit-position value}
no affinity-map affinity name {affinity value | bit-position value}
```

構文の説明	<i>affinity name</i> アフィニティマップの名前/値の指定子（16 進数、0-ffffff）。
	<i>affinity value</i> アフィニティ マップ値の指定子。範囲は 1 ～ 80000000 です。
	bit-position 32 ビット数のビット位置のアフィニティ マップの値を設定します。
	<i>value</i> ビット位置値。指定できる範囲は 0 ～ 31 です。範囲は 0 ～ 255 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 MPLS-TE 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
	リリース このコマンドが導入されました。 6.0

使用上のガイドライン 名前/値のマッピングは、32 ビット値の単一ビットを表す必要があります。
affinity-map コマンドを繰り返して、最大 256 色の複数の色を定義できます。

タスク ID	タスク 動作 ID
	mpls-te 読み取り、書き込み

例 次に、各アフィニティ名に数値を割り当てる例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# affinity-map red 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# affinity-map blue 2
```

次に、ビット位置によってアフィニティ マップの値を 15 に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# affinity-map red2 bit-position 15
```

application (MPLS-TE)

アプリケーショントンネルのアプリケーション頻度を分単位で設定するには、MPLS-TE 自動帯域幅インターフェイス コンフィギュレーション モードで **application** コマンドを使用します。この機能をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

application *minutes*
no application *minutes*

構文の説明	<i>minutes</i> 自動帯域幅アプリケーションの頻度 (分単位)。範囲は 5 ~ 10080 分 (7 日) です。デフォルト値は 1440 です。
コマンド デフォルト	<i>minutes</i> : 1440 (24 時間)
コマンド モード	MPLS-TE 自動帯域幅インターフェイス 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 リリース このコマンドが導入されました。 6.0
使用上のガイドライン	アプリケーション頻度を設定および変更すると、そのトンネルのアプリケーション期間をリセットし、再開できます。トンネルの次の帯域幅アプリケーションは指定の時間 (分) 内に発生します。
タスク ID	タスク 動作 ID mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、MPLS-TE インターフェイス 1 でアプリケーション頻度を 1000 分に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# auto-bw
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if-tunte-autobw)# application 1000
```

attribute-flags

インターフェイスの属性フラグを設定するには、MPLS-TE インターフェイス コンフィギュレーション モードで **attribute-flags** 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。

```
attribute-flags attribute-flags
no attribute-flags attribute-flags
```

構文の説明

attribute-flags パスの選択時にトンネルのアフィニティ ビットと比較されるリンク属性。範囲は 0x0 ~ 0xFFFFFFFF で、32 属性 (ビット) を表します。属性の値は 0 または 1 です。

コマンド デフォルト

attributes : 0x0

コマンド モード

MPLS-TE インターフェイス 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
リリース	このコマンドが導入されました。
6.0	

使用上のガイドライン

attribute-flags コマンドでは、リンクに属性を割り当てて、一致する属性 (アフィニティビットで表される) を含むトンネルで、対象のリンクが他の一致しないものより優先して使用されるようにします。

インターフェイス属性はグローバルにフラグgingされるため、トンネルヘッドエンドパスの選択基準として使用できます。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、属性フラグを 0x0101 に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# interface HundredGigE 0/0/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te-if)# attribute-flags 0x0101
```

attribute-names

インターフェイスの属性を設定するには、MPLS-TE インターフェイス コンフィギュレーション モードで **attribute-names** 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。

attribute-names *attribute name*
no attribute-names *attribute name*

構文の説明	<i>attribute name</i> 英数字または 16 進文字を使用して表される属性名。最大 32 の属性名を割り当てることができます。
	index 属性名のエントリーインデックスを指定します。
	<i>index-number</i> インデックス番号を指定します。範囲は 1 ～ 8 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 MPLS-TE インターフェイス 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

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン 名前/値のマッピングは、32 ビット256 ビット値の単一ビットを表す必要があります。

タスク ID	タスク	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、TE リンクに属性名（この場合、赤）を割り当てる例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# interface HundredGigabitEthernet 0/0/0/3

RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te-if)# attribute-name red
```

attribute-set

自動バックアップトンネルの属性セットを設定するには、MPLS-TE コンフィギュレーションモードで **attribute-set** コマンドを実行します。

```
attribute-set auto-backup attribute-set-name {affinity {affinity-value mask mask-value | exclude name | exclude-all | include name | include-strict name} | logging events lsp-status {reoptimize | state} | policy-class {range | default} | priority setup-range hold-range | record-route}
```

自動メッシュトンネルの属性セットを設定するには、MPLS-TE コンフィギュレーションモードで **attribute-set** コマンドを実行します。

```
attribute-set auto-mesh attribute-set-name {affinity {affinity-value mask mask-value | exclude name | exclude-all | include name | include-strict name} | auto-bw collect-bw-only | autoroute announce | bandwidth bandwidth | fast-reroute [protect {bandwidth node | node bandwidth}] | logging events lsp-status {insufficient-bandwidth | reoptimize | reroute | state} | policy-class {range | default} | priority setup-range hold-range | record-route | signalled-bandwidth bandwidth [class-type cl] | soft-preemption}
```

パスオプションの属性セットを設定するには、MPLS-TE コンフィギュレーションモードで **attribute-set** コマンドを実行します。

```
attribute-set path-option attribute-set-name {affinity {affinity-value mask mask-value | exclude name | exclude-all | include name | include-strict name} | signalled-bandwidth bandwidth [class-type cl]}
```

この動作をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
no attribute-set
```

構文の説明

auto-backup	自動バックアップグループに設定された属性の値を指定します。
auto-mesh	自動メッシュグループに設定された属性の値を指定します。
path-option	パス オプションに設定された属性の値を指定します。
xro	属性セットが XRO の定義に使用されることを指定します。
<i>attribute-set-name</i>	属性セットのテンプレート名を指定する 32 ビットの文字列。
<i>affinity-value</i>	リンクで対象のトンネルを伝送するために必要な属性値。32 属性（ビット）を表す 32 ビットの 10 進数。属性の値は 0 または 1 です。範囲は 0x0 ~ 0xFFFF です。

mask <i>mask-value</i>	リンク属性をチェックします。32 属性（ビット）を表す 32 ビットの 10 進数。属性マスクの値は 0 または 1 です。範囲は 0x0 ~ 0xFFFF です。
exclude <i>name</i>	除外する特定のアフィニティを設定します。
exclude-all	すべてのアフィニティを除外します。
include <i>name</i>	含めるアフィニティを大まかに設定します。
include-strict <i>name</i>	含めるアフィニティを厳密に設定します。
logging	インターフェイス単位のロギング設定。
events	インターフェイス単位のロギング イベント。
lsp-status	LSP 状態変更アラームをイネーブルにします。
reoptimize	LSP REOPT 変更アラームをイネーブルにします。
state	LSP UP/DOWN 変更アラームをイネーブルにします。
policy-class	ポリシーベースのトンネル選択のためのクラスを指定します。
<i>range</i>	トンネル ポリシー クラスの範囲 1~7。
default	ポリシーベースのトンネル選択のデフォルト クラス。
priority	トンネルの優先順位を指定します。
<i>setup-range</i>	確立優先順位を指定します。指定できる範囲は、0 ~ 7 です。
<i>hold-range</i>	保持優先順位を指定します。指定できる範囲は、0 ~ 7 です。
record-route	トンネルで使用されるルートを記録します。
signalled-bandwidth	信号を送信するトンネル帯域幅要件を指定します。

<i>bandwidth</i>	MPLS-TE トンネルに必要な帯域幅をキロビット/秒で指定します。デフォルトでは、グローバルプールの帯域幅が予約されません。範囲は 0 ~ 4294967295 です。
class-type <i>ct</i>	(任意) トンネルの帯域幅要求のクラスタイプを設定します。範囲は 0 ~ 1 です。クラスタイプ 0 は、グローバルプールに対応します。クラスタイプ 1 は、サブプールに対応します。
soft-preemption	このトンネルのソフトプリエンプション機能をイネーブルにします。

コマンド デフォルト	<i>affinity-value</i> : 0x0 <i>mask-value</i> : 0xFFFF
コマンド モード	MPLS TE 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
	リリース このコマンドが導入されました。 6.0

使用上のガイドライン **path-option attribute-set** 内の属性に指定された値は、トンネルレベルで同じ属性の設定を妨げません。ただし、1 レベルだけが考慮されます。**path-option** レベルの設定はトンネルレベルの設定よりも詳細であると見なされるため、使用されます。

attribute-set 内で指定されていない属性では、通常、トンネルレベルの設定、グローバル **mpls** レベルの設定、またはデフォルト値からデフォルト値が選択されます。**not**

XRO 属性セットは、パスオプションの一部として必要に応じて指定できます。XRO 属性セットが空の場合、除外なしで **GMPLS** トンネルが信号送信され、XRO はなくなります。

タスク ID	タスク 動作 ID
	mpls-te 読み取り、書き込み

次に、自動バックアップ トンネルの TE インターフェイスに属性セットを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# config
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# interface HundredGigabitEthernet 0/0/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te-if)# auto-tunnel backup
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te-if-auto-backup)# attribute-set ab
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te-if-auto-backup)#
```

次に、自動メッシュ トンネルの TE インターフェイスに属性セットを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# config
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# auto-tunnel mesh
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-auto-mesh)# group 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-mesh-group)# attribute-set aml
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-mesh-group)# destination-list dll
```

次に、自動バックアップ トンネルの属性セットを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# config
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# attribute-set auto-backup ab
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-attribute-set)# affinity 0x1 mask 0x1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-attribute-set)# priority 3 3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-attribute-set)# policy-class 6
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-attribute-set)# logging events lsp-status reoptimize
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-attribute-set)# logging events lsp-status state
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-attribute-set)# policy-class default
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-attribute-set)# record-route
```

次に、自動メッシュ トンネルの属性セットを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# config
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# attribute-set auto-mesh mesh1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-attribute-set)# affinity include red blue
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-attribute-set)# affinity include-strict yellow green
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-attribute-set)# affinity exclude orange
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-attribute-set)# affinity exclude-all
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-attribute-set)# policy-class default
```

次に、パスオプションのトンネルアフィニティおよび信号送信帯域幅を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# config
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# attribute-set path-option myset
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-attribute-set)# affinity 0x3 mask 0x3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-attribute-set)# signalled-bandwidth 2000
```

次に、属性セット attr01 を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# attribute-set xro attr01
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-attribute-set)#
```

auto-bw (MPLS-TE)

トンネルインターフェイスの自動帯域幅を設定し、MPLS-TE 自動帯域幅インターフェイス コンフィギュレーションモードを開始するには、MPLS-TE インターフェイス コンフィギュレーションモードで **auto-bw** コマンドを使用します。そのトンネルの自動帯域幅をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

auto-bw
no auto-bw

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、自動帯域幅はイネーブルではありません。

コマンド モード

MPLS-TE インターフェイス 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
リリース	このコマンドが導入されました。
6.0	

使用上のガイドライン

MPLS-TE 自動帯域幅インターフェイス コンフィギュレーションモードを開始するには、**auto-bw** コマンドを使用します。

auto-bw コマンドと **load-share unequal** コマンドを一緒に使用することはできません。

load-share unequal コマンドでは、帯域幅に基づいてトンネルの負荷分散が決定されます。ただし、MPLS-TE 自動帯域幅機能では帯域幅が変更されます。**load-share unequal** コマンドと MPLS-TE 自動帯域幅機能の両方を設定する場合は、各 MPLS-TE 自動帯域幅トンネルで明示的負荷分散値の設定を指定することを推奨します。

次の自動帯域幅のシナリオについて説明します。

- トンネルの自動帯域幅を設定すると、自動帯域幅がそのトンネルでイネーブルになります。その他の設定が指定されていない場合、さまざまなパラメータのデフォルトが使用され、動作が停止します。
- 自動帯域幅が1つのトンネルでイネーブルになると、自動操作（たとえば、出力レートの収集）が開始されます。自動帯域幅がすべてのトンネルでディセーブルにされると、動作が停止します。
- 自動帯域幅がトンネルに設定されたときに出力レート収集がすでにアクティブである場合、そのトンネルの統計情報収集は次の収集設定で開始されます。



(注) 収集タイマーがすでに稼働しているため、そのトンネルの最初の収集イベントは、C 分以内（たとえば、平均 C/2 分）に行われます。

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、MPLS-TE 自動帯域幅インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# auto-bw
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if-tunte-autobw)#
```

auto-bw collect frequency (MPLS-TE)

自動帯域幅収集頻度を設定するには、MPLS-TE コンフィギュレーション モードで **auto-bw collect frequency** コマンドを使用します。自動帯域幅頻度をデフォルト値にリセットするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

auto-bw collect frequency minutes
no auto-bw collect frequency minutes

構文の説明

minutes 自動帯域幅調整の間隔（分単位）。範囲は1～10080です。デフォルトは5です。

コマンド デフォルト

minutes: 5

また、このコマンドの **no** 形式ではデフォルトにリセットされます。

コマンド モード

MPLS-TE 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

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

auto-bw collect frequency コマンドでは、すべてのトンネルの自動帯域幅収集頻度を設定します。

グローバル収集頻度を変更すると、現在のアプリケーション期間のトンネルは再開されません。アプリケーション期間は、変更された収集頻度で続行されます。

タスク ID

タスク 動作
ID

mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、100 分の自動帯域幅調整のトンネルを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# auto-bw collect frequency 100
```

autoroute announce

内部ゲートウェイプロトコル (IGP) で拡張最短パス優先 (SPF) の計算にトンネル (トンネルがアップしている場合) を使用するように指定するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで **autoroute announce** 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。

autoroute announce [**include-ipv6**] [**metric value**]
no autoroute announce

構文の説明

include-ipv6 (任意) IPv6 ルーティング用の IS-IS IGP への MPLS-TE トンネルを通知します。

metric value (任意) 内部ゲートウェイプロトコル (IGP) の拡張最短パス優先 (SPF) の計算で使用される MPLS-TE トンネルメトリックを指定します。

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

IPv4 トンネルを通知します。

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

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

複数の IGP が設定されている場合、トンネルは、TE トンネルパスの計算に使用される IGP への自動ルートとして通知されます。

autoroute announce コマンドが設定されている場合、宛先へのトンネルパスのルートメトリックは、その宛先への最短 IGP パスのルートメトリックと等しくなります。

存在する場合、**autoroute announce metric** 設定は [autoroute metric \(220 ページ\)](#) 設定をオーバーライドします。



(注) IS-IS は、IPv6 MPLS-TE トンネル通知をサポートする唯一の IGP です。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、拡張 SPF の計算でトンネル（トンネルがアップしている場合）を使用するように IGP を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# autoroute announce
```

次に、IGP への MPLS-TE トンネルの IPv6 通知を作成する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router#configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)#interface tunnel-te 65534
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)#autoroute announce
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if-tunte-aa)#include-ipv6
```


autoroute destination

MPLSTE トンネルごとに、ルーティング情報ベース（RIB）に複数のスタティックルートを実装するには、インターフェイス TE トンネルコンフィギュレーションモードで **autoroute destination** コマンドを使用します。自動ルート宛先をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

autoroute destination ip-address
no autoroute destination ip-address

構文の説明	<i>ip-address</i> RIB にインストールするルートのホストアドレスを指定します。デフォルトルートとは別に、最大 6 つのルートを指定できます。				
コマンド デフォルト	自動ルート宛先はディセーブルになっています。				
コマンド モード	インターフェイス トンネル TE				
コマンド履歴	<table border="1"> <thead> <tr> <th>リリース</th> <th>変更内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>リリース 6.0</td> <td>このコマンドが導入されました。</td> </tr> </tbody> </table>	リリース	変更内容	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
リリース	変更内容				
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。				
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。				
タスク ID	<table border="1"> <thead> <tr> <th>タスク ID</th> <th>動作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mpls-te</td> <td>読み取り、書き込み</td> </tr> </tbody> </table>	タスク ID	動作	mpls-te	読み取り、書き込み
タスク ID	動作				
mpls-te	読み取り、書き込み				

次に、TE トンネル 10 の RIB に 4 つのルートをインストールするように設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router#configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)#interface tunnel-te 10
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# autoroute destination 192.168.1.2
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# autoroute destination 192.168.2.2
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# autoroute destination 192.168.3.2
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# autoroute destination 192.168.4.2
```

autoroute metric

内部ゲートウェイプロトコル (IGP) の拡張最短パス優先 (SPF) の計算で使用される MPLS-TE トンネルメトリックを指定するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで **autoroute metric** コマンドを使用します。特定のメトリックを指定しない場合は、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
autoroute metric {absolute | relative} value
no autoroute metric {absolute | relative} value
```

構文の説明

absolute 絶対メトリック モードをイネーブルにします。正のメトリック値を入力できます。

relative 相対メトリック モードをイネーブルにします。正、負、またはゼロの値を入力できます。

value IGP の拡張 SPF 計算で使用されるメトリック。相対値の範囲は -10 ~ 10 です。絶対値の範囲は 1 ~ 2147483647 です。

コマンド デフォルト

相対値は 0 です。

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

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

autoroute metric コマンドでは、宛先への最短 IGP パスのデフォルトのトンネルルートメトリックを上書きします。



(注) 存在する場合、**autoroute announce** (217 ページ) 設定は **autoroute metric** 設定をオーバーライドします。

タスク ID

タスク 動作
ID

mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、MPLS-TE トンネルメトリックとして相対値の -1 を使用するように IGP の拡張 SPF の計算を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# autoroute metric relative -1
```

auto-tunnel backup (MPLS-TE)

ネクストホップ (NHOP) およびネクストホップのネクストホップ (NNHOP) バックアップトンネルを自動的に構築し、自動トンネルバックアップ コンフィギュレーション モードを開始するには、MPLS-TE コンフィギュレーション モードで **auto-tunnel backup** コマンドを使用します。NHOP および NNHOP バックアップトンネルをクリアするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

auto-tunnel backup
no auto-tunnel backup

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

デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード

MPLS-TE 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
リリース	このコマンドが導入されました。
6.0	

使用上のガイドライン

自動トンネルバックアップトンネルについて *tunnel-ID* の範囲を説明する必要があります。そうしない場合、トンネルはいずれも作成されません。

このコマンドの **no** 形式では、**auto-tunnel backup** コマンドまたは **nhop-only** コマンドを使用して設定された NHOP および NNHOP バックアップトンネルの両方が削除されます。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、NHOP および NNHOP バックアップトンネルを自動的に作成する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# auto-tunnel backup
```

backup-bw

(物理インターフェイスを保護するために使用される) MPLS-TE バックアップトンネルのバックアップ帯域幅を設定するには、インターフェイスコンフィギュレーションモードで **backup-bw** 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。

```
backup-bw {backup bandwidth {any-class-type | class-type ct} | global-pool {bandwidth | unlimited}
| sub-pool {bandwidth | unlimited} | unlimited {any-class-type | class-type ct}}
no backup-bw {backup bandwidth {any-class-type | class-type ct} | global-pool {bandwidth |
unlimited} | sub-pool {bandwidth | unlimited} | unlimited {any-class-type | class-type ct}}
```

構文の説明

backup bandwidth	MPLS-TE バックアップトンネルによって提供される任意のプールのバックアップ帯域幅。帯域幅はキロビット/秒 (kbps) で指定します。範囲は 1 ~ 4294967295 です。
any-class-type	保護された任意のクラスタイプのトンネルに割り当てられるバックアップ帯域幅を表示します。
class-type ct	バックアップ帯域幅のクラスタイプを表示します。範囲は 0 ~ 1 です。
global-pool bandwidth	(RDM 付きの先行標準 DS-TE) MPLS-TE バックアップトンネルによって提供されるグローバルプールのバックアップ帯域幅を表示します。帯域幅はキロビット/秒で指定します。範囲は 1 ~ 4294967295 です。
unlimited	無制限の帯域幅を表示します。
sub-pool bandwidth	(RDM 付きの先行標準 DS-TE) MPLS-TE バックアップトンネルによって提供されるサブプールのバックアップ帯域幅を表示します。帯域幅はキロビット/秒で指定します。帯域幅範囲は 1 ~ 4294967295 です。バックアップトンネルを使用できるのは、サブプールの帯域幅を使用するラベルスイッチドパス (LSP) だけです。

コマンドデフォルト

制限なしの任意のクラスタイプです。

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

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

バックアップ帯域幅は、制限付きにすることも、制限なしにすることもできます。また、グローバルプールやサブプールに固有にすることも、どのプールにも固有でないようにすることもできます。グローバルプールのバックアップ帯域幅を使用するバックアップでは、グローバ

ルプールの LSP だけが保護されます。サブプールのバックアップ帯域幅では、サブプールの LSP だけが保護されます。

(任意のプール/グローバルプール/サブプールの) 制限付きのバックアップ帯域幅が設定されたバックアップトンネルは、信号がゼロの帯域幅が設定された LSP の保護用に割り当てられることはありません。

バックアップ帯域幅により、Fast Reroute (FRR) の帯域幅保護が提供されます。FRR の帯域幅保護では、2 つの帯域幅プール (クラス タイプ) を使用する DiffServ-TE がサポートされています。

クラス タイプ 0 は、グローバルプールに厳密に等しくなります。クラス タイプ 1 は、Russian Doll Model (RDM) を使用するサブプール帯域幅に厳密に等しくなります。

タスク ID

タスク 動作 ID

mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、グローバルプール (クラス タイプ 0 のトンネル) の帯域幅を利用する LSP 専用としてバックアップトンネル 1 を設定する例を示します。バックアップトンネル 1 では、帯域幅保護は提供されません。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# backup-bw global-pool unlimited
```

または

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# backup-bw unlimited class-type 0
```

次の例では、バックアップトンネル 2 は、サブプール (クラス タイプ 1 のトンネル) だけの帯域幅を利用する LSP で使用されます。バックアップトンネル 2 は、最大 1000 ユニットの帯域幅保護を提供します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 2
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# backup-bw sub-pool 1000
```

または

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 2
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# backup-bw 1000 class-type 1
```

backup-path tunnel-te

MPLS-TE トンネルを設定して物理インターフェイスを障害から保護するには、MPLS-TE インターフェイス コンフィギュレーション モードで **backup-path tunnel-te** 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。

backup-path tunnel-te *tunnel-number*
no backup-path tunnel-te *tunnel-number*

構文の説明	<i>tunnel-number</i> インターフェイスを保護するトンネルの数。範囲は0～65535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	MPLS-TE インターフェイス 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 リリース このコマンドが導入されました。 6.0

使用上のガイドライン

保護されたインターフェイスがダウンしている場合（シャットダウンされたか、取り外された場合）、そのインターフェイスで（保護 LSP と呼ばれる他のラベルスイッチドパス（LSP）用に）伝送されていたトラフィックは、バックアップ トンネル上への高速再ルーティング（FRR）を使用して再ルーティングされます。

次に、FRR プロセスに関するガイドラインを示します。

- このコマンドを異なるトンネルに対して複数回入力することで、複数の（バックアップ）トンネルで同じインターフェイスを保護できます。このコマンドを各インターフェイスに対して入力することで、同じ（バックアップ）トンネルで複数のインターフェイスを保護できます。
- 物理インターフェイスを保護するために使用されるバックアップ トンネルには、有効な IP アドレスが設定されている必要があります。
- バックアップ トンネルは、それが保護しているインターフェイスと同じインターフェイスを通過できません。
- FRR オプションが設定された TE トンネルは、バックアップ トンネルとして使用できません。
- バックアップ トンネルで保護 LSP に対して保護を提供する場合、そのバックアップ トンネルでは保護 LSP のパスで終端ノードを使用する必要があります。
- バックアップ トンネルの送信元 IP アドレスおよび Merge Point（MP; マージポイント）アドレス（バックアップ トンネルの終端アドレス）は到達可能である必要があります。



(注) シングルノードでマージしている複数のバックアップトンネルによって保護される TE トンネルには、レコードルートを設定する必要があります。

タスク ID

タスク ID	タスク	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、トンネルを使用してインターフェイスを保護する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# interface HundredGigabitEthernet 0/0/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te-if)# backup-path tunnel-te 100
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te-if)# backup-path tunnel-te 150
```


bidirectional

MPLS TE トンネルの双方向 LSP を設定し、LSP の他のパラメータを定義するには、MPLS-TE インターフェイス コンフィギュレーション モードで **bidirectional** コマンドを使用します。

bidirectional association {**id** *value* | **source-address** *IP address* | **global-id** *value* | **type** **co-routed** | **fault-oam**}

構文の説明	bidirectional	association	id value	source-address value	global-id value	co-routed	fault-oam
	双方向 LSP を設定します。	双方向 LSP の関連付けパラメータを指定します。	関連付けを識別する値番号。範囲は 0 ～ 65535 です。	リバースパスが必要な LSP の送信元 IP アドレスを指定します。	グローバル ID を識別する値番号。範囲は 0 ～ 4294967295 です。デフォルト値は 0 です。	双方向 CSPF を使用して、相互にルーティングされた LSP を設定します。	相互にルーティングされた双方向 LSP の障害 OAM を設定します。

コマンド デフォルト トンネル インターフェイスはディセーブルです。

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 モード

コマンド履歴 リリース 変更内容

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、関連付けられ、相互にルーティングされた、双方向 MPLS-TE トンネルを設定する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# configure
RRP/0/RSP0/CPU0:router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)# bidirectional
```

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if-bidir)# association id 1 source-address 11.0.0.1  
RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if-bidir)#association type co-routed
```

bw-limit (MPLS-TE)

トンネルに設定する最小および最大自動帯域幅を設定するには、MPLS-TE 自動帯域幅インターフェイス コンフィギュレーション モードで **bw-limit** コマンドを使用します。この機能をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
bw-limit min bandwidth {max bandwidth}
no bw-limit
```

構文の説明	min bandwidth トンネルの最小自動帯域幅を設定します (kbps 単位)。範囲は 0 ~ 4294967295 です。デフォルトは 0 です。
	max bandwidth トンネルの最大自動帯域幅を設定します (kbps 単位)。範囲は 0 ~ 4294967295 です。デフォルトは 4294967295 です。

コマンド デフォルト	min: 0 max : 4294967295
------------	--

コマンド モード	MPLS-TE 自動帯域幅インターフェイス 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
	リリース このコマンドが導入されました。 6.0

使用上のガイドライン **min** キーワードと **max** キーワードの両方を設定する必要があります。

bw-limit コマンドでは最小帯域幅がデフォルト値の 0 に自動的に設定されます。または、**bw-limit** コマンドでは最大値がデフォルト値の 4294967295 kbps に自動的に設定されます。

min キーワードの値が **max** キーワードよりも大きい場合、**bw-limit** コマンドは拒否されます。自動帯域幅がすでに実行されているときに最小または最大帯域幅を設定および変更した場合、そのトンネルの次の帯域幅アプリケーションが影響を受けます。たとえば、現在のトンネル要求帯域幅が 30 Mbps で、最小帯域幅が 50 Mbps に変更された場合、次のアプリケーションではトンネル帯域幅が 50 Mbps に設定されます。

タスク ID	タスク 動作 ID
	mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、トンネルの最小および最大帯域幅を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
```

bw-limit (MPLS-TE)

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# auto-bw  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if-tunte-autobw)# bw-limit min 30 max 80
```

clear mpls traffic-eng auto-bw (MPLS-TE EXEC)

自動帯域幅サンプル出力レートをクリアし、指定したトンネルのアプリケーション期間を再開するには、XR EXEC モードで **clear mpls traffic-eng auto-bw** コマンドを使用します。

clear mpls traffic-eng auto-bw{all | internal | tunnel-te *tunnel-number*}

構文の説明	all	すべてのトンネルの自動帯域幅サンプル出力レートをクリアします。
	internal	すべての自動帯域幅の内部データ構造をクリアします。
	tunnel-te <i>tunnel-number</i>	特定のトンネルの自動帯域幅サンプル出力レートをクリアします。 <i>tunnel-number</i> 引数は、サンプル出力レートをクリアするために使用されるトンネル ID 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 XR EXEC モード

コマンド履歴 リリース 変更内容

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン トンネルが指定されていない場合、**clear mpls traffic-eng auto-bw** コマンドは自動帯域幅がイネーブルになっているすべてのトンネルをクリアします。

自動帯域幅調整がイネーブルになっている各トンネルでは、サンプル出力レートおよび残り時間に関する情報が次の帯域幅調整まで維持されます。アプリケーション期間が再起動し、最大収集帯域幅などの値がリセットされます。トンネルでは、次のアプリケーションまで現在の帯域幅を使用し続けます。

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	実行

例

次に、**show mpls traffic-eng tunnels auto-bw brief** コマンドのトンネル番号 0 の自動帯域幅に関する情報の例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels 0 auto-bw brief

Tunnel   LSP   Last appl   Requested   Signalled   Highest   Application
Name     ID    BW (kbps)  BW (kbps)  BW (kbps)  BW (kbps)  Time Left
```

clear mpls traffic-eng auto-bw (MPLS-TE EXEC)

```
-----
 tunnel-te0      278      100      100      100      150      12m 38s
-----
```

次に、トンネル番号 0 の自動帯域幅サンプル出力レートをクリアする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear mpls traffic-eng auto-bw tunnel-te 0
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels 0 auto-bw brief
```

Tunnel	LSP Name	Last appl ID	Requested BW (kbps)	Signalled BW (kbps)	Highest BW (kbps)	Application BW (kbps)	Time Left
tunnel-te0		278	100	100	100	0	24m 0s

clear mpls traffic-eng auto-tunnel backup unused

未使用の自動バックアップトンネルを削除するには、XR EXEC モードで **clear mpls traffic-eng auto-tunnel backup unused** コマンドを使用します。

clear mpls traffic-eng auto-tunnel backup unused {all | tunnel-te *tunnel-number*}

構文の説明

all すべての未使用の自動バックアップトンネルをクリアします。

tunnel-te *tunnel-number* 特定の未使用の自動バックアップトンネルをクリアします。

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

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

未使用の自動トンネルバックアップトンネルは、FRR トンネルを保護するために割り当てられないトンネルです。

このコマンドの動作は、タイムアウト値に達すると自動バックアップトンネルが削除される **timers removal unused** コマンドの期限切れと同じです。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	実行

例

次に、**show mpls traffic-eng tunnels unused** コマンドの未使用のバックアップ自動トンネルに関する情報の例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels unused
```

次に、未使用のバックアップ自動トンネルをクリアする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear mpls traffic-eng auto-tunnel backup unused all
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels unused
```

clear mpls traffic-eng auto-tunnel mesh

すべての未使用の自動トンネルメッシュ宛先をクリアするには、XR EXEC モードで **clear mpls traffic-eng auto-tunnel mesh** コマンドを使用します。

```
clear mpls traffic-eng auto-tunnel mesh unused {all | tunnel-te}
```

構文の説明

all 適用可能なすべての未使用の自動トンネル宛先をクリアします。

tunnel-te id トンネル ID によって識別される未使用の自動トンネル宛先をクリアします。

コマンド デフォルト

なし

コマンド モード

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	実行

例

次に、**clear mpls traffic-eng auto-tunnel mesh** コマンドの出力例を示します。

```
clear mpls traffic-eng auto-tunnel mesh
```


clear mpls traffic-eng counters auto-tunnel mesh

すべての自動トンネルメッシュカウンタをクリアするには、XR EXEC モードの **clear mpls traffic-eng counters auto-tunnel mesh** コマンドを使用します。

clear mpls traffic-eng counters auto-tunnel mesh

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	なし				
コマンドモード	XR EXEC モード				
コマンド履歴	<table><thead><tr><th>リリース</th><th>変更内容</th></tr></thead><tbody><tr><td>リリース 6.0</td><td>このコマンドが導入されました。</td></tr></tbody></table>	リリース	変更内容	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
リリース	変更内容				
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。				
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。				
タスク ID	<table><thead><tr><th>タスク ID</th><th>動作</th></tr></thead><tbody><tr><td>mpls-te</td><td>実行</td></tr></tbody></table>	タスク ID	動作	mpls-te	実行
タスク ID	動作				
mpls-te	実行				

例

次に、**clear mpls traffic-eng counters auto-tunnel mesh** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: routerclear mpls traffic-eng counters auto-tunnel mesh
```

clear mpls traffic-eng counters auto-tunnel backup

MPLS-TE 自動トンネルバックアップカウンタをクリアするには、XR EXEC モードで **clear mpls traffic-eng counters auto-tunnel backup** コマンドを使用します。

clear mpls traffic-eng counters auto-tunnel backup

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

デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	実行

例

次に、自動バックアップトンネルのカウンタをすべて削除する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear mpls traffic-eng counters auto-tunnel backup
```

clear mpls traffic-eng counters global

内部 MPLS-TE トンネルカウンタをクリアするには、XR EXEC モードで **clear mpls traffic-eng counters global** コマンドを使用します。

clear mpls traffic-eng counters global

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	デフォルトの動作または値はありません。				
コマンド モード	XR EXEC モード				
コマンド履歴	<table><thead><tr><th>リリース</th><th>変更内容</th></tr></thead><tbody><tr><td>リリース 6.0</td><td>このコマンドが導入されました。</td></tr></tbody></table>	リリース	変更内容	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
リリース	変更内容				
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。				
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。				
タスク ID	<table><thead><tr><th>タスク ID</th><th>動作</th></tr></thead><tbody><tr><td>mpls-te</td><td>実行</td></tr></tbody></table>	タスク ID	動作	mpls-te	実行
タスク ID	動作				
mpls-te	実行				

例

次に、内部 MPLS-TE トンネル カウンタをクリアする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear mpls traffic-eng counters global
```

clear mpls traffic-eng counters signaling

MPLS トンネルのシグナリングカウンタをクリア（ゼロに設定）するには、XR EXEC モードで **clear mpls traffic-eng counters signaling** コマンドを使用します。

clear mpls traffic-eng counters signaling{all|[{heads | mids | tails}]|name *name* | summary}

構文の説明

all	すべての MPLS-TE トンネルのカウンタをクリアします。
heads	(任意) 対象のルータにヘッドがあるトンネルを表示します。
mids	(任意) 対象のルータにミッドポイントがあるトンネルを表示します。
tails	(任意) 対象のルータにテールがあるトンネルを表示します。
name <i>name</i>	指定した名前の MPLS-TE トンネルのカウンタをクリアします。
summary	カウンタの要約をクリアします。

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

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

変更を簡単に確認できるようにすべての MPLS カウンタをゼロに設定するには、**clear mpls traffic-eng counters signaling** コマンドを使用します。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、すべてのカウンタをクリアする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear mpls traffic-eng counters signaling all
```

clear mpls traffic-eng counters soft-preemption

ソフトプリエンプション統計情報のカウンタをクリア（ゼロに設定）するには、XREXEC モードで **clear mpls traffic-eng counters soft-preemption** コマンドを使用します。

clear mpls traffic-eng counters {all | soft-preemption}

構文の説明

all すべての MPLS-TE トンネルのカウンタをクリアします。

soft-preemption ソフトプリエンプションカウンタの統計情報をクリアします。

コマンド デフォルト

なし

コマンド モード

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

clear mpls traffic-eng counters all コマンドを使用してすべてのカウンタがクリアされると、ソフトプリエンプション統計情報のカウンタは自動的にクリアされます。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	実行

例

次に、すべてのカウンタをクリアする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear mpls traffic-eng counters signaling all
```

clear mpls traffic-eng fast-reroute log

MPLS 高速再ルーティング (FRR) イベントのログをクリアするには、XREXEC モードで **clear mpls traffic-eng fast-reroute log** コマンドを使用します。

clear mpls traffic-eng fast-reroute log

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

デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、FRR イベントのログをクリアする前の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng fast-reroute log

Node      Protected LSPs  Rewrites When          Switching Time
Interface                                     (usec)
-----
0/0/CPU0  PO0/1/0/1 1      1      Feb 27 19:12:29.064000  147
0/1/CPU0  PO0/1/0/1 1      1      Feb 27 19:12:29.060093  165
0/2/CPU0  PO0/1/0/1 1      1      Feb 27 19:12:29.063814  129
0/3/CPU0  PO0/1/0/1 1      1      Feb 27 19:12:29.062861  128

RP/0/RP0/cpu 0: router# clear mpls traffic-eng fast-reroute log
```

clear mpls traffic-eng link-management statistics

すべての MPLS-TE アドミッションコントロール統計情報をクリアするには、XREXEC モードで **clear mpls traffic-eng link-management statistics** コマンドを使用します。

clear mpls traffic-eng link-management statistics

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

デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、アドミッション コントロールのすべての MPLS-TE 統計情報をクリアする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear mpls traffic-eng link-management statistics
```

collect-bw-only (MPLS-TE)

帯域幅を自動的に調整しないで帯域幅の収集だけを設定するには、MPLS-TE 自動帯域幅インターフェイス コンフィギュレーション モードで **collect-bw-only** コマンドを使用します。この機能をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

collect-bw-only
no collect-bw-only

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

帯域幅の収集は、イネーブルまたはディセーブルです。

コマンド モード

MPLS-TE 自動帯域幅インターフェイス 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

自動帯域幅がトンネル上ですでに実行されているときに **collect-bw-only** コマンドをイネーブルにすると、帯域幅アプリケーションはその時点からディセーブルになります。実際の帯域幅アプリケーションをイネーブルにする前に、自動帯域幅の動作のステータスを取得できます。

自動帯域幅がすでに実行されているトンネルの **collect-bw-only** コマンドをディセーブルにすると、実際の帯域幅アプリケーションが、次のアプリケーション期間にトンネルで行われます。

トンネルで指定されている帯域幅だけ収集フラグに関係なく、帯域幅アプリケーションを手動でアクティブにすることもできます。帯域幅アプリケーションをアクティブにするには、XR EXEC モードで **mpls traffic-eng auto-bw apply (MPLS-TE) (283 ページ)** コマンドを使用します。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、自動帯域幅を調整しないで帯域幅の収集だけをイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# auto-bw
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if-tunte-autobw)# collect-bw-only
```


destination (MPLS-TE)

TE トンネルの宛先アドレスを設定するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで **destination** 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。

destination *ip-address*
no destination *ip-address*

構文の説明	<i>ip-address</i> MPLS-TE ルータ ID の宛先アドレス。
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	インターフェイス 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 リリース このコマンドが導入されました。 6.0

使用上のガイドライン



(注) トンネルの宛先アドレスは一意的な MPLS-TE ルータ ID にする必要があります。ノード上の MPLS-TE リンク アドレスにすることはできません。

Point-to-Point (P2P) トンネルの場合、**destination** コマンドは1行のコマンドとして使用されません。

タスク ID	タスク 動作 ID
	mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、`tunnel-te1` の宛先アドレスを `10.10.10.10` に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# destination 10.10.10.10
```

disable (explicit-path)

設定されているパスが MPLS-TE トンネルで使用されないようにするには、明示パス コンフィギュレーション モードで **disable** 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。

disable
no disable

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	明示パスはイネーブルです。				
コマンド モード	明示パス コンフィギュレーション				
コマンド履歴	<table border="1"> <thead> <tr> <th>リリース</th> <th>変更内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>リリース 6.0</td> <td>このコマンドが導入されました。</td> </tr> </tbody> </table>	リリース	変更内容	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
リリース	変更内容				
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。				
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。				
タスク ID	<table border="1"> <thead> <tr> <th>タスク ID</th> <th>動作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mpls-te</td> <td>読み取り、書き込み</td> </tr> </tbody> </table>	タスク ID	動作	mpls-te	読み取り、書き込み
タスク ID	動作				
mpls-te	読み取り、書き込み				

例


次に、明示パス 200 をディセーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# explicit-path identifier 200
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-expl-path)# disable
```

ds-te bc-model

ラベルスイッチドルータ（LSR）全体で特定の帯域幅制約モデル（Maximum Allocation Model または Russian Doll Model）をイネーブルにするには、MPLS-TE コンフィギュレーションモードで **ds-te bc-model** 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。

ds-te bc-model mam
no ds-te bc-model mam

構文の説明	nam Maximum Allocation Model（MAM）帯域幅制約モデルをイネーブルにします。				
コマンド デフォルト	RDM がデフォルトの帯域幅制約モデルです。				
コマンド モード	MPLS-TE コンフィギュレーション				
コマンド履歴	<table border="1"> <thead> <tr> <th>リリース</th> <th>変更内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>リリース 6.0</td> <td>このコマンドが導入されました。</td> </tr> </tbody> </table>	リリース	変更内容	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
リリース	変更内容				
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。				
使用上のガイドライン	<p>代替のグローバル MPLS-TE BC モデルに交換する前に、単一のインターフェイスに MAM と RDM の両方の帯域幅値を設定できます。</p> <p>帯域幅制約を設定し、対応する帯域幅制約値を設定しなかった場合、ルータではデフォルトの帯域幅制約値が使用されます。</p> <p>先行標準 DS-TE モードでは、MAM はサポートされていません。IETF DS-TE モードでは、MAM と RDM がサポートされています。先行標準 DS-TE モードでは、RDM がサポートされています。</p>				
	<p> (注) 帯域幅制約モデルを変更すると、ルータ全体に影響します。また、ゼロ以外の帯域幅のトンネルが解放されたときに、システム パフォーマンスに大きな影響が及ぶ可能性があります。</p>				
タスク ID	<table border="1"> <thead> <tr> <th>タスク ID</th> <th>動作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mpls-te</td> <td>読み取り、書き込み</td> </tr> </tbody> </table>	タスク ID	動作	mpls-te	読み取り、書き込み
タスク ID	動作				
mpls-te	読み取り、書き込み				

例

次に、MAM 帯域幅制約モデルをイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te) # ds-te bc-model mam
```

ds-te mode

標準のディファレンシエーテッドサービス TE モード (DS-TE) を設定するには、MPLS-TE コンフィギュレーション モードで **ds-te mode** 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。

ds-te mode ietf
no ds-te mode ietf

構文の説明

ietf IETF 標準モードをイネーブルにします。

コマンド デフォルト

先行標準 DS-TE がデフォルトの DiffServ モードです。

コマンド モード

MPLS-TE 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

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

次の 2 つの DS-TE モードがサポートされています。

- 先行標準モード
 - IGP および RSVP シグナリングにはシスコ独自のメカニズムが使用され、DS-TE はサードパーティ ベンダー製機器とは相互運用できません。
- IETF モード
 - IGP および RSVP シグナリングには標準定義の拡張が使用され、このモードの DS-TE はサードパーティ機器と相互運用できます。
 - IETF モードでは、Russian Doll Model (RDM) と Maximum Allocation Model (MAM) の 2 つの帯域幅制約モデルがサポートされています。
 - RDM がデフォルトのモデルです。
 - ルータにより、可変長の帯域幅制約、予約可能な最大帯域幅、および TE クラスの非予約帯域幅がアダバタイズされます。
 - トンネルには、使用されている TE クラス マップのとおり、有効なクラスタイプと優先順位が設定されている必要があります。設定されていない場合、トンネルはダウン状態のままです。
 - IGP でアダバタイズされた非予約帯域幅値を解釈するために、TE クラス マップ (一連のトンネル優先順位およびクラス タイプ値) がイネーブルにされます。したがって、TE トンネルを正常に確立するためには、TE クラス マップがすべてのノードで同一である必要があります。

DS-TE を適切に機能させるには、すべての MPLS-TE ノードで DS-TE モードを同一に設定する必要があります。

DS-TE モードを変更する必要がある場合は、すべてのトンネル インターフェイスを停止する必要があります。また、変更後、更新された帯域幅値をネットワークを介してフラッシングする必要があります。



(注) DS-TE モードを変更すると、LSR 全体に影響します。また、トンネルが解放されたときに、システムパフォーマンスに大きな影響が及ぶ可能性があります。

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、IETF 標準モードをイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# ds-te mode ietf
```

ds-te te-classes

DS-TE te クラス マップ コンフィギュレーション モードを開始するには、MPLS-TE コンフィギュレーション モードで **ds-te te-classes** 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。

```
ds-te te-classes te-class te_class_index {class-type class_type_number {priority pri_number} |
unused}
no ds-te te-classes te-class te_class_index {class-type class_type_number {priority pri_number} |
unused}
```

構文の説明

te-class	TE クラス マップを設定します。
<i>te_class_index</i>	TE クラス マップのインデックス。指定できる範囲は、0～7です。
class-type	クラス タイプを設定します。
<i>class_type_number</i>	TE クラス マップのクラス タイプの値。範囲は 0～1 です。
priority	TE トンネル優先順位を設定します。
<i>pri_number</i>	TE トンネルの優先順位の値。指定できる範囲は、0～7です。
unused	TE クラスを未使用としてマーキングします。

コマンド デフォルト

IETF DS-TE モードでは、次のデフォルト te クラス マップが使用されます。

te-class index	class-type	プライオリティ
0	0	7
1	1	7
2	未使用	—
3	未使用	—
4	0	0
5	1	0
6	未使用	—
7	未使用	—



- (注) デフォルトのマッピングには、2つのクラス タイプで使用される TE クラスが4つあります。それに加え、未使用の TE クラスが4つあります。先行標準 DS-TE モードでは、TE クラス マップは使用されません。

コマンドモード MPLS-TE 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

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン IETF DS-TE モードでは、非予約帯域幅 TLV の変更版セマンティックが使用されます。IGP でアドバタイズできる8つの帯域幅値のそれぞれが TE クラスに対応します。IGP では8つの帯域幅値だけがアドバタイズされるため、IETF DS-TE ネットワークでサポートできる TE クラスは8つだけになります。TE クラスのマッピングは、DS-TE ドメイン内のすべてのルータで同じように設定する必要があります。ただし、この必要な一貫性を自動的に検出または強制する方法はありません。

タスク ID タスク 動作 ID

mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、TE クラス 7 パラメータを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# ds-te te-classes te-class 7 class-type 0 priority
4
```


exclude srlg (自動トンネルバックアップ)

自動バックアップトンネルが保護されたインターフェイスの共有リスクリンクグループ (SRLG) を回避するように指定するには、自動トンネルバックアップ コンフィギュレーション モードで **exclude srlg** コマンドを使用します。この機能をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
exclude srlg [preferred]
no exclude srlg [preferred]
```

構文の説明

preferred (任意) バックアップトンネルが保護されたインターフェイスの SRLG を回避するようにしますが、SRLG が回避されない場合、バックアップトンネルが作成されます。

コマンドデフォルト

Strict SRLG

コマンドモード

自動トンネルバックアップ 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの Strict SRLG 設定は、自動的に作成されるバックアップトンネルの計算されたパスに、除外された SRLG グループに属しているリンクが含まれていてはならないことを意味します。このようなパスを見つけることができない場合、バックアップトンネルは起動しません。

preferred オプションの設定により、SRLG を除外するパスが見つからない場合にも、自動バックアップトンネルが起動します。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次の例では、自動バックアップトンネルは保護されたインターフェイスの SRLG を回避する必要があります。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)#
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te-if)# auto-tunnel backup
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te-if-auto-backup)# exclude srlg preferred
```

fast-reroute

MPLS-TE トンネルの Fast Reroute (FRR) 保護をイネーブルにするには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで **fast-reroute** 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。

fast-reroute
no fast-reroute

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 FRR はディセーブルです。

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

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース	このコマンドが導入されました。
	6.0	

使用上のガイドライン Fast Reroute の対象となるラベル スイッチド パス (LSP) で使用される保護リンクで障害が発生すると、トラックは割り当て済みのバックアップトンネルに再ルーティングされます。トンネルで FRR を設定すると、LSP で伝送されているすべてのノードに対して、対象の LSP ではリンク/ノード/帯域幅保護が要求されていることが通知されます。

(**show redundancy** コマンドを使用して確認された) アクティブ RSP RP と同期するためには、RSP RP のスイッチオーバーが発生してからスタンバイ RSP RP で FRR がトリガーされるまでの間に、十分な時間を確保する必要があります。すべての TE トンネルが回復状態であり、データベースがすべての入力および出力ラインカードに対して準備完了状態である必要があります。この情報を確認するには、**show mpls traffic-eng tunnels** コマンドと **show mpls traffic-eng fast-reroute database** コマンドを使用します。



(注) データベース状態が確認されてから FRR がトリガーされるまでの間に、約 60 秒間確保してください。

タスク ID	タスク	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例 次に、MPLS-TE トンネルで FRR をイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# fast-reroute
```

fast-reroute protect

MPLS-TE トンネルのノードおよび帯域幅保護をイネーブルにするには、インターフェイス コンフィギュレーションモードで **fast-reroute protect** 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。

```
fast-reroute protect {bandwidth | node}
no fast-reroute protect
```

構文の説明	bandwidth 帯域幅保護の要求をイネーブルにします。 node ノード保護の要求をイネーブルにします。
コマンド デフォルト	FRR はディセーブルです。
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
コマンド履歴	リリース 変更内容 リリース このコマンドが導入されました。 6.0
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。
タスク ID	タスク 動作 ID mpls-te 読み取り、書き込み

例 次に、指定した TE トンネルの帯域幅保護をイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)#interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# fast-reroute protect bandwidth
```

fast-reroute timers promotion

追加のバックアップ帯域幅またはより最適なバックアップトンネルが使用可能になった場合に、保護された MPLS-TE トンネルを新規バックアップトンネルに切り替えることをルータに考慮させる頻度を設定するには、MPLS-TE コンフィギュレーションモードで **fast-reroute timers promotion** 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。

fast-reroute timers promotion interval

no fast-reroute timers promotion

構文の説明	<i>interval</i> ラベルスイッチドパス (LSP) で新規のより最適なバックアップトンネルを使用するかどうかを判断するスキャン間隔 (秒数)。範囲は 0 ~ 604800 です。値 0 を指定すると、バックアップトンネルのプロモーションがディセーブルになります。
コマンド デフォルト	<i>interval</i> : 300
コマンド モード	MPLS-TE 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 リリース このコマンドが導入されました。 6.0
使用上のガイドライン	この間隔を低い値に設定すると、保護されたすべての LSP を高頻度でスキャンする必要があるため、CPU への負荷が高まります。デフォルト値の 300 秒を下回るタイマーを設定することは推奨されません。 バックアッププロモーションがアクティブなときに CPU への負荷を分散させるためにペーシングメカニズムが実装されています。そのため、保護された多数の LSP がプロモートされる場合、バックアッププロモーションで遅延が顕著に現れます。プロモーションタイマーが非常に低い値 (保護された LSP の数に基づく) に設定されている場合、保護された LSP の一部がプロモートされないことがあります。 タイマーをディセーブルにするには、値をゼロに設定します。
タスク ID	タスク 動作 ID mpls-te 読み取り、書き込み
例	次に、LSP をより最適なバックアップトンネルにプロモートするかどうかを判断するために 600 秒 (10 分) ごとにスキャンするように指定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# fast-reroute timers promotion 600
```

flooding thresholds

リンクの予約帯域幅しきい値を設定するには、MPLS-TE インターフェイス コンフィギュレーションモードで **flooding thresholds** 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。

```
flooding thresholds {down | up} percent [{percent1 percent2 percent3 ... percent 15}]
no flooding thresholds {down | up}
```

構文の説明

down リソース アベイラビリティの減少のしきい値を設定します。

up リソース アベイラビリティの増加のしきい値を設定します。

percent [percent] 帯域幅しきい値レベル。範囲は0～100です（16レベルすべて）。

コマンド デフォルト

down : 100、99、98、97、96、95、90、85、80、75、60、45、30、15

up : 5、30、45、60、75、80、85、90、95、97、98、99、100

コマンド モード

MPLS-TE インターフェイス 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

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

最大で16個のフラッディングしきい値を設定できます。最初の値は必須です。次の15個は任意です。

しきい値が交差している場合、MPLS-TE リンク管理により、更新されたリンク情報がアドバタイズされます。しきい値が交差していない場合、定期的フラッディングがディセーブルにされるまで、変更を定期的にフラッディングできます。

タスク ID

タスク 動作
ID

mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、リソースアベイラビリティの減少（down）と増加（up）のしきい値に対して、リンクの予約帯域幅しきい値を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# interface HundredGigabitEthernet
0/0/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te-if)# flooding thresholds down 100 75 25
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te-if)# flooding thresholds up 25 50 100
```


forward-class

MPLS-TE インターフェイスで転送パスを定義するには、MPLS-TE コンフィギュレーション モードで **forward-class** コマンドを使用します。forward-class の設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

forward-class *forward-class*
no forward-class

<i>forward-class</i>	トンネルの転送クラス。範囲は 1～7 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	MPLS-TE 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 リリース このコマンドが導入されました。 6.0
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。
タスク ID	タスク 動作 ID mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、MPLS TE インターフェイスで転送パスを定義する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)#interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)#forward-class 1
```

forwarding-adjacency

MPLS-TE 転送隣接を設定するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで **forwarding-adjacency** コマンドを使用します。転送隣接を設定することにより、MPLS-TE トンネルは IGP によってリンクと見なされます。転送隣接を定義しない場合は、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
forwarding-adjacency [holdtime time][include-ipv6]
no forwarding-adjacency [holdtime time][include-ipv6]
```

構文の説明

holdtime time (任意) 各転送隣接 LSP に関連付けられている保持時間値をミリ秒単位で設定します。保持時間とは、LSP の状態変化が IGP にアドバタイズされるまでの時間です。デフォルト値は 0 です。

include-ipv6 (任意) MPLS-TE トンネルを IPv6 転送隣接として通知します。

コマンド デフォルト

holdtime time : 0

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

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

holdtime time 値を指定しないと、遅延が発生し、次のように処理されます。

- アップしているトンネルに転送隣接が設定されている場合は、追加の遅延が発生することなく、TE から IGP に通知されます。
- ダウンしているトンネルに転送隣接が設定されている場合は、TE から IGP には通知されません。
- 転送隣接が設定されているトンネルがアップすると、保持時間（ゼロでないと仮定）の間、TE で IGP への通知が保留にされます。保持時間が経過したときにトンネルが引き続きアップしている場合、TE から IGP に通知されます。

トラフィックの宛先までのパスは、転送隣接リンク メトリックを調整することで操作できます。これには、**bandwidth** コマンドを使用します。使用可能な帯域幅値の単位は kbps です。

タスク ID

タスク 動作
ID

mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、保持時間値が 60 ミリ秒の転送隣接を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 888  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# forwarding-adjacency holdtime 60
```

次に、MPLS-TE トンネルを IPv6 転送隣接として通知する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router#configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)#interface tunnel-te 65534  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)#forwarding-adjacency  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if-tunte-fwadj)#include-ipv6
```

index exclude-address

特定のインデックスのトンネルパスエントリからアドレスを除外するには、明示パス コンフィギュレーションモードで **index exclude-address** 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。

```
index index-id exclude-address { ipv4 unicast IP address }
no index index-id
```

構文の説明	<i>index-id</i>	パス エントリを挿入または変更するインデックス番号。範囲は 1 ～ 65535 です。
	ipv4 unicast IP address	IPv4 ユニキャストアドレスを除外します。
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	明示パス 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
	リリース	このコマンドが導入されました。 6.0

使用上のガイドライン **exclude-address** キーワードを使用して明示的に設定しないかぎり、IP 明示パスにアドレスを含めたり、明示パスからアドレスを除外したりすることはできません。

exclude-address キーワードを使用するには、事前に明示パス コンフィギュレーション モードを開始してください。

exclude-address キーワードを使用してリンクの IP アドレスを指定した場合、制約ベースのルーチンでは MPLS-TE パスの設定時にそのリンクは考慮されません。除外アドレスがフラッドイングされた MPLS-TE ルータ ID の場合、制約ベースの Shortest Path First (SPF) ルーチンではそのノード全体が考慮されません。



(注) 設定の担当者は、ルータの ID を把握する必要があります。値がリンクまたはノードを表している場合、ID が明らかでないことがあるためです。

MPLS-TE では、**exclude-address** キーワードを使用して設定されたすべての除外アドレスで構成される IP 明示パスが許容されます。

タスク ID	タスク	動作
	ID	
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、明示パス 200 のインデックス 3 のアドレス 192.168.3.2 を除外する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# explicit-path identifier 200
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-expl-path)# index 3 exclude-address ipv4 unicast 192.168.3.2
```

index exclude-srlg

特定のインデックスのトンネルパスエントリから SRLG を取得するアドレスを除外するには、**index exclude-srlg** コマンドを明示パス コンフィギュレーション モードで使用します。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。

index *index-id* **exclude-srlg** **ipv4 unicast** *IP address*

no **index** *index-id*

構文の説明	<i>index-id</i>	パス エントリを挿入または変更するインデックス番号。範囲は 1 ～ 65535 です。
	exclude-srlg	除外するために SRLG 値を取得する IP アドレスを指定します。
	ipv4 unicast <i>IP address</i>	IPv4 ユニキャストアドレスを除外します。

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 明示パス 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
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、明示パス 100 のインデックス 1 の IP アドレス 192.168.3.2 から SRLG 値を除外する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# explicit-path identifier 100
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-expl-path)# index 1 exclude-srlg ipv4 unicast 192.168.3.2
```

index next-address

特定のインデックスにパスエントリを含めるには、明示パス コンフィギュレーション モードで **index next-address** 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。

```
index index-id next-address [{loose | strict}] ipv4 unicast IP-address
no index index-id
```

構文の説明	<i>index-id</i>	パスエントリを挿入または変更するインデックス番号。範囲は 1 ~ 65535 です。
	ipv4 unicast <i>IP-address</i>	IPv4 ユニキャスト アドレス（厳密なアドレス）を含めます。
	loose ipv4 unicast <i>IP-address</i>	（任意）パス内の次のユニキャスト アドレスをルーズ ホップとして指定します。
	strict ipv4 unicast <i>IP-address</i>	（任意）パス内の次のユニキャストアドレスをストリクトホップとして指定します。

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 明示パス 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
	リリース	このコマンドが導入されました。 6.0

使用上のガイドライン **next-address** キーワードを使用して明示的に設定しないかぎり、IP 明示パスにアドレスを含めることはできません。

next-address キーワードを使用するには、事前に明示パス コンフィギュレーションモードを開始してください。



(注) 設定の担当者は、ルータの ID を把握している必要があります。値がリンクまたはノードを表している場合、ID が明らかでないことがあるためです。

タスク ID	タスク	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、明示パス 200 のインデックス 3 に **next-address** 192.168.3.2 を挿入する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# explicit-path identifier 200
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-expl-path)# index 3 next-address ipv4 unicast 192.168.3.2
```


interface (MPLS-TE)

インターフェイスで MPLS-TE をイネーブルにし、MPLS-TE インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始するには、XR コンフィギュレーション モードで **interface** 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。

```
interface type interface-path-id
no interface type interface-path-id
```

構文の説明

type インターフェイス 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。

interface-path-id 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可能性があ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

XR コンフィギュレーション モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

物理インターフェイスに特定のインターフェイス パラメータを設定するには、MPLS-TE インターフェイス モードを開始する必要があります。

MPLS-TE リンクまたはトンネル TE インターフェイスを設定すると、RSP RP で TE コントロール プロセスが開始されます。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、MPLS-TE インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
```

interface (MPLS-TE)

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# interface HundredGigabitEthernet  
0/0/0/3
```

次に、MPLS-TE ドメインからインターフェイスを削除する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# no interface HundredGigabitEthernet 0/0/0/3
```

interface (SRLG)

インターフェイスで共有リスクリンクグループ (SRLG) をイネーブルにし、SRLG 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するには、SRLG コンフィギュレーションモードで **interface** コマンドを使用します。前のコンフィギュレーションモードに戻るには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
interface type interface-path-id
no interface type interface-path-id
```

構文の説明

<i>type</i>	インターフェイス 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可能性があ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

SRLG 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、SRLG 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する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# srlg
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-srlg)# interface HundredGigabitEthernet
```

interface (SRLG)

```
0/0/0/3  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-srlg-if)# value 10  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-srlg-if)#value 50
```

interface tunnel-te

MPLS-TE トンネルインターフェイスを設定するには、XR コンフィギュレーション モードで **interface tunnel-te** 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。

```
interface tunnel-te tunnel-id
no interface tunnel-te tunnel-id
```

構文の説明

tunnel-id トンネル番号。範囲は0～65535です。

コマンドデフォルト

トンネル インターフェイスはディセーブルです。

コマンドモード

XR コンフィギュレーション モード

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

同じカプセル化モードを使用して、送信元アドレスと宛先アドレスがまったく同じの2つのトンネルを設定することはできません。対応策は、ループバック インターフェイスを作成して、そのループバック インターフェイス アドレスをトンネルの送信元アドレスとして使用することです。

MPLS-TE リンクまたは Tunnel-TE インターフェイスを設定すると、RSP RP で TE コントロールプロセスが開始されます。

interface tunnel-te コマンドでは、トンネルインターフェイスが MPLS-TE トンネル用であり、さまざまなトンネル MPLS 設定オプションをイネーブルにすることを指定します。



(注) シングルノードでマージしている複数のバックアップトンネルによって保護される TE トンネルには、レコードルートを設定する必要があります。

タスク ID

タスク 動作
ID

interface 読み取り、書き込み

例

次に、トンネル インターフェイス 1 を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# ipv4 unnumbered loopback0
```

次に、トンネルクラス属性を設定して、正しいトラフィッククラスをトンネルにマップする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# policy-class 1
```

ipv4 unnumbered (MPLS)

MPLS-TE トンネルのインターネット プロトコル バージョン 4 (IPv4) アドレスを指定するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで **ipv4 unnumbered** 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。

ipv4 unnumbered *type interface-path-id*
no ipv4 unnumbered *type interface-path-id*

構文の説明	<p><i>type</i> インターフェイス 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。</p> <hr/> <p><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。</p> <p>(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。</p> <p>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。</p>
-------	---

コマンド デフォルト IP アドレスは設定されていません。

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

コマンド履歴	<p>リリース 変更内容</p> <hr/> <p>リリース このコマンドが導入されました。 6.0</p>
--------	--

使用上のガイドライン Tunnel-TE には、トンネル インターフェイスで IP アドレスが設定されるまで信号は送信されません。したがって、IP アドレスを設定しないと、トンネル状態はダウンのままです。

通常インターフェイス タイプとしてループバックが使用されます。

タスク ID	<p>タスク 動作</p> <p>ID</p> <hr/> <p>network 読み取り、書き込み</p>
--------	---

例 次に、ループバック インターフェイス 0 で使用される IPv4 アドレスを使用するように MPLS-TE トンネルを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# ipv4 unnumbered loopback0
```

ipv4 unnumbered mpls traffic-eng

インターネットプロトコルバージョン 4 (IPv4) アドレスを指定するには、XR コンフィギュレーションモードで **ipv4 unnumbered mpls traffic-eng** コマンドを使用します。IPv4 アドレスを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

ipv4 unnumbered mpls traffic-eng *interface-path-id*
no ipv4 unnumbered mpls traffic-eng

構文の説明

interface-path-id 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。

コマンド デフォルト

デフォルトの動作や値はありません。

コマンド モード

XR コンフィギュレーションモードを

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク 動作
ID

network 読み取り、書き込み

例

次に、ギガビットイーサネットインターフェイスに番号なし IPv4 アドレスを指定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# ipv4 unnumbered mpls traffic-eng HundredGigabitEthernet
0/0/0/3
```

次に、トンネル ID 200 の MPLS-TE トンネルに番号なし IPv4 アドレスを指定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# ipv4 unnumbered mpls traffic-eng tunnel-te 200
```


link-management timers bandwidth-hold

リソース予約プロトコル (RSVP) パスの (確立) メッセージに対して対応する RSVP Resv メッセージが返されるまでの間、帯域幅を保持する許容待機時間を設定するには、MPLS-TE コンフィギュレーションモードで **link-management timers bandwidth-hold** 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。

link-management timers bandwidth-hold holdtime
no link-management timers bandwidth-hold holdtime

構文の説明

holdtime 帯域幅を保持する許容秒数。範囲は 1 ～ 300 です。デフォルト値は 15 秒です。

コマンド デフォルト

holdtime: 15

コマンド モード

MPLS-TE 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

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

link-management timers bandwidth-hold コマンドでは、RSVP メッセージに対する隣接 RSVP ノードからの応答を待つ許容時間を決定します。

タスク ID

タスク 動作
ID

mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、帯域幅を 10 秒間保持するように設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# link-management timers bandwidth-hold 10
```

link-management timers periodic-flooding

定期的フラッディングの間隔を設定するには、MPLS-TE コンフィギュレーション モードで **link-management timers periodic-flooding** 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。

link-management timers periodic-flooding interval
no link-management timers periodic-flooding

構文の説明	<i>interval</i> 定期的フラッディングの間隔（秒数）。範囲は 0 ~ 3600 です。値 0 を指定すると、定期的フラッディングがオフになります。最小値は 30 です。
コマンド デフォルト	<i>interval</i> : 180
コマンド モード	MPLS-TE 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 リリース このコマンドが導入されました。 6.0
使用上のガイドライン	link-management timers periodic-flooding コマンドでは、即時処理のトリガーとならないリンクステート情報の変更（しきい値が交差しない割り当て済み帯域幅の変更など）をアドバタイズします。
タスク ID	タスク 動作 ID mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、定期的フラッディングの間隔を 120 秒に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# link-management timers periodic-flooding 120
```

link-management timers preemption-delay

LSPプリエンプションを遅らせる間隔を設定するには、MPLS-TE コンフィギュレーションモードで **link-management timers preemption-delay** コマンドを使用します。この動作をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

link-management timers preemption-delay bundle-capacity sec

構文の説明	bundle-capacity <i>sec</i> バンドルキャパシティのプリエンプションタイマー値を指定します（秒単位）。
コマンドデフォルト	なし (None)
コマンドモード	MPLS-TE 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 リリース このコマンドが導入されました。 6.0
使用上のガイドライン	link-management timers preemption-delay コマンドでバンドルキャパシティ値として値が0の場合、このタイマーはディセーブルになります。これは、バンドルキャパシティがダウンした場合に、プリエンプションが設定されるまでに遅延がないことを意味します。
タスク ID	タスク 動作 ID mpls-te 読み取り、書き込み

次に、プリエンプション遅延の間隔を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# link-management timers preemption-delay
bundle-capacity 180
```

load-share

指定したインターフェイスの負荷分散（ロードバランシング）パラメータを決定するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで **load-share** 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。

load-share *value*
no load-share

構文の説明

value kbps 単位の帯域幅に相当する負荷分散の値（つまり、設定と同じ値）。範囲は 1 ~ 4294967295 です。デフォルトは 0 です。

コマンド デフォルト

明示的に設定しない場合のトンネルのデフォルトの負荷分散は、設定済みの信号送信帯域幅です。

value : 0（値を割り当てない場合）

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

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

ロードバランシング用として、設定スキーマがサポートされています。

load-share コマンドをイネーブルにするには、**load-share unequal** コマンドを使用して不均等なロードバランシングをイネーブルにする必要があります。

タスク ID

タスク 動作
ID

mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、指定したインターフェイスに負荷分散パラメータを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 100
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# load-share 100
```

load-share unequal

MPLS-TE トンネルに対して不均等な負荷分散を設定するには、MPLS-TE コンフィギュレーションモードで **load-share unequal** 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。

load-share unequal
no load-share unequal

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、不均等なロード バランシングはディセーブルになっており、均等なロード バランシングが行われます。

コマンド モード

MPLS-TE 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

auto-bw コマンドと **load-share unequal** コマンドを一緒に使用することはできません。

load-share unequal コマンドでは、帯域幅に基づいてトンネルの負荷分散が決定されます。ただし、MPLS-TE 自動帯域幅機能では帯域幅が変更されます。**load-share unequal** コマンドと MPLS-TE 自動帯域幅機能の両方を設定する場合は、各 MPLS-TE 自動帯域幅トンネルで明示的負荷分散値の設定を指定することを推奨します。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、不均等な負荷分散をイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# load-share unequal
```

match mpls disposition

PBR ポリシーを使用して MPLS ラベル付きパケットを新しい宛先にリダイレクトするときに Tag2IP パケットを照合するには、クラスマップ コンフィギュレーション モードで **match mpls disposition** コマンドを使用します。MPLS ラベル付きパケットのリダイレクトを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
match mpls disposition access-group {ipv4 | ipv6} access-list
no match mpls disposition access-group {ipv4 | ipv6} access-list
```

構文の説明

access-group アクセスグループを指定します。

ipv4 | ipv6 IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレスを指定します。

access-list アクセスリストを指定します。

コマンド デフォルト

照合が設定されていません。

コマンド モード

クラスマップ 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

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

Tag2IP パケットだけをリダイレクトできます。

タスク ID

タスク 動作
ID

qos 読み取り、書き込み

次に、IPv4 アドレスの照合 MPLS ディスポジションシーケンスを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router#configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)#class-map type traffic class_mpls_src_test
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-cmap)#match mpls disposition access-group ipv4 ACL_MPLS_SRC
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-cmap)#end-class-map
```

maxabs (MPLS-TE)

設定可能な MPLS-TE トンネルの最大数を指定するには、MPLS-TE コンフィギュレーションモードで **maxabs** の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。

maxabs tunnels tunnel-limit destinations dest-limit
no maxabs tunnels tunnel-limit destinations dest-limit

構文の説明

tunnels MPLS-TE のすべてのトンネルを設定します。

tunnel-limit トンネル TE インターフェイスの最大数。範囲は 1 ～ 65536 です。

destinations MPLS-TE のすべての宛先を設定します。

dest-limit 設定できる宛先の最大数。範囲は 1 ～ 65536 です。

コマンド デフォルト

tunnel-limit : 4096

dest-limit : 4096

コマンド モード

MPLS-TE 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

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク 動作
ID

mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、**tunnel-te** の設定制限を 1000 に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# maxabs tunnels 1000 destinations 1000
```

mpls traffic-eng

MPLS-TE コンフィギュレーション モードを開始するには、XR コンフィギュレーション モードで **mpls traffic-eng** コマンドを使用します。

mpls traffic-eng

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

デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード

XR コンフィギュレーション モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース	このコマンドが導入されました。
6.0	

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例


次に、MPLS-TE コンフィギュレーション モードを開始する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)#
```


mpls traffic-eng auto-bw apply (MPLS-TE)

現在のアプリケーション期間が終了するまで待機せずに、トンネルで収集された最大の帯域幅を適用するには、XR EXEC モードで **mpls traffic-eng auto-bw apply** コマンドを使用します。

mpls traffic-eng auto-bw apply {all | tunnel-te *tunnel-number*}

構文の説明	<p>all すべての自動帯域幅対応トンネルで収集された最大の帯域幅をただちに適用します。</p> <p>tunnel-te <i>tunnel-number</i> 指定したトンネルに最大の帯域幅をただちに適用します。指定できる範囲は 0 ~ 65535 です。</p>
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	XR EXEC モード
コマンド履歴	<p>リリース 変更内容</p> <p>リリース このコマンドが導入されました。 6.0</p>
使用上のガイドライン	<p>mpls traffic-eng auto-bw apply コマンドでは、指定したトンネルの現在のアプリケーション期間を強制的に期限切れにして、アプリケーション期間が独自に終了するのを待機せずに、それまでに記録された最大の帯域幅を即座に適用することができます。</p> <p> (注) 定義済みしきい値のチェックは引き続き設定に適用され、デルタが重要でない場合は、自動帯域幅機能がこのコマンドを上書きします。</p> <p>帯域幅アプリケーションは、少なくとも1つの出力レートのサンプルが現在のアプリケーション期間に収集された場合にだけ実行されます。</p> <p>特定の信号送信帯域幅値のアプリケーションを保証するには、手動の帯域幅アプリケーションをトリガーするときに、次の手順を実行します。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. コマンドを使用して適用する帯域幅値に最小および最大の自動帯域幅を設定します。 2. mpls traffic-eng auto-bw apply コマンドを使用して、手動の帯域幅アプリケーションをトリガーします。 3. 最小および最大の自動帯域幅値を元の値に戻します。

■ **mpls traffic-eng auto-bw apply (MPLS-TE)**

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	実行

—
例

次に、指定したトンネルに最大帯域幅を適用する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# mpls traffic-eng auto-bw apply tunnel-te 1
```

mpls traffic-eng fast-reroute promote

保護された MPLS-TE トンネルに新規またはより効率的なバックアップ MPLS-TE トンネルを割り当てるようにルータを設定するには、XR EXEC モードで **mpls traffic-eng fast-reroute promote** 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 traffic-eng fast-reroute promote
no mpls traffic-eng fast-reroute promote

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	デフォルトの動作または値はありません。				
コマンド モード	XR EXEC モード				
コマンド履歴	<table border="1"> <thead> <tr> <th>リリース</th> <th>変更内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>リリース 6.0</td> <td>このコマンドが導入されました。</td> </tr> </tbody> </table>	リリース	変更内容	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
リリース	変更内容				
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。				
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。				
タスク ID	<table border="1"> <thead> <tr> <th>タスク ID</th> <th>動作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mpls-te</td> <td>読み取り、書き込み</td> </tr> </tbody> </table>	タスク ID	動作	mpls-te	読み取り、書き込み
タスク ID	動作				
mpls-te	読み取り、書き込み				

例

次に、バックアップトンネルのプロモーションと割り当てを開始する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# mpls traffic-eng fast-reroute promote
```

mpls traffic-eng level

中継システム間 (IS-IS) MPLS-TE を IS-IS レベル 1 およびレベル 2 で実行するようにルータを設定するには、XR コンフィギュレーション モードで **mpls traffic-eng level** 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 traffic-eng level isis-level
no mpls traffic-eng level isis-level
```

構文の説明	<i>isis-level</i> MPLS-TE をイネーブルにする IS-IS レベル (1 または 2、あるいはその両方)。				
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	XR コンフィギュレーション モード				
コマンド履歴	<table border="1"> <thead> <tr> <th>リリース</th> <th>変更内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>リリース 6.0</td> <td>このコマンドが導入されました。</td> </tr> </tbody> </table>	リリース	変更内容	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
リリース	変更内容				
リリース 6.0	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 traffic-eng level コマンドは IS-IS 用にサポートされており、MPLS-TE がそのルーティングプロトコルインスタンスに対してイネーブルになっている場合にだけ、MPLS-TE の動作に影響します。				
タスク ID	<table border="1"> <thead> <tr> <th>タスク ID</th> <th>動作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>isis</td> <td>読み取り、書き込み</td> </tr> </tbody> </table>	タスク ID	動作	isis	読み取り、書き込み
タスク ID	動作				
isis	読み取り、書き込み				

例

次に、IS-IS MPLS を実行して IS-IS レベル 1 の TE をフラッドイングするようにルータを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# router isis 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-isis)# address-family ipv4 unicast
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-isis-af)# mpls traffic-eng level 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-isis-af)# metric-style wide
```

mpls traffic-eng link-management flood

すべてのローカル MPLS-TE リンクの即時フラッディングをイネーブルにするには、XR EXEC モードで **mpls traffic-eng link-management flood** 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 traffic-eng link-management flood
no mpls traffic-eng link-management flood

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

デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

最後のフラッディングから LSA が変更されていない場合、IGP によりアドバタイズメントが抑制されることがあります。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、ローカル MPLS-TE リンクのフラッディングを開始する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# mpls traffic-eng link-management flood
```

mpls traffic-eng path-protection switchover tunnel-te

パス保護されたトンネルの手動スイッチオーバーを実行するには、XR EXEC モードで **mpls traffic-eng path-protection switchover tunnel-te** コマンドを使用します。この機能をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

mpls traffic-eng path-protection switchover tunnel-te *tunnel ID*
no mpls traffic-eng path-protection switchover tunnel-te *tunnel ID*

構文の説明	<i>tunnel ID</i> パス保護スイッチオーバーの P2P トンネルのトンネル ID。範囲は 0 ～ 65535 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	XR EXEC モード				
コマンド履歴	リリース 変更内容 リリース このコマンドが導入されました。 6.0				
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。				
タスク ID	<table border="1"> <thead> <tr> <th>タスク ID</th> <th>動作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mpls-te</td> <td>実行</td> </tr> </tbody> </table>	タスク ID	動作	mpls-te	実行
タスク ID	動作				
mpls-te	実行				

例
次に、**tunnel-te** パス保護のスイッチオーバーを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# mpls traffic-eng path-protection switchover tunnel-te 8
```

mpls traffic-eng reoptimize (EXEC)

すべての TE トンネルの再最適化間隔をトリガーするには、XR EXEC モードで **mpls traffic-eng reoptimize** コマンドを使用します。

mpls traffic-eng reoptimize [*tunnel-id*] [*tunnel-name*] [**all**] [**p2p**{**all tunnel-id**}]

構文の説明	<i>tunnel-id</i> (任意) 番号で表される MPLS-TE トンネル ID。範囲は 0 ~ 65535 です。
	<i>tunnel-name</i> (任意) 名前で表される TE トンネル ID。
	all (任意) すべてのトンネルの即時再最適化を強制的に実行します。
	p2p (任意) すべての P2P TE トンネルの即時再最適化を強制的に実行します。
	all (任意) すべての P2P トンネルの即時再最適化を強制的に実行します。
	<i>tunnel-id</i> 再最適化する P2P TE トンネル ID。範囲は 0 ~ 65535 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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	実行

例 次に、すべての TE トンネルを即時に再最適化する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# mpls traffic-eng reoptimize
```

次に、TE tunnel-te90 を即時に再最適化する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# mpls traffic-eng reoptimize tunnel-te90
```

mpls traffic-eng reoptimize (EXEC)

次に、すべての P2P TE トンネルを即時に再最適化する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# mpls traffic-eng reoptimize p2p all
```


mpls traffic-eng reoptimize events link-up

特定のイベントが発生したとき（インターフェイスが動作を開始したときなど）にマルチプロトコルラベルスイッチング（MPLS）トラフィック エンジニアリングの自動再最適化をオンにするには、XR コンフィギュレーションモードで **mpls traffic-eng reoptimize events link-up** コマンドを使用します。リンクアップイベントが発生したときの自動再最適化をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

mpls traffic-eng reoptimize events link-up

no mpls traffic-eng reoptimize events link-up

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

XR コンフィギュレーション モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、インターフェイスが動作を開始したときに自動再最適化をオンにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# mpls traffic-eng reoptimize events link-up
```

mpls traffic-eng router-id (MPLS-TE ルータ)

ノードの TE ルータ ID を特定のインターフェイスに関連付けられている IP アドレスにするように指定するには、適切なモードで **mpls traffic-eng router-id** 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 traffic-eng router-id type interface-path-id
no mpls traffic-eng router-id type interface-path-id
```

構文の説明

type インターフェイス 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。

interface-path-id 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

OSPF 設定

IS-IS アドレス ファミリ設定

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

ルータ ID は、TE 設定の安定 IP アドレスとして機能します。この IP アドレスはすべてのノードにフラッドされます。影響を受けるすべてのトンネルに対して、宛先ノードの TE ルータ ID 上の宛先を設定する必要があります。このルータ ID は、トンネルヘッドの TE トポロジ データベースでそのパスの計算に使用されるアドレスです。



(注) **mpls traffic-eng router-id** コマンドが設定されていない場合、MPLS-TE ではグローバルルータ ID が使用されます (設定されている場合)。

IGP で **mpls traffic-eng router-id** コマンドを明示的に設定することを推奨します。そうしない場合、TE ではデフォルトのアルゴリズムを使用して TE ルータ ID が取得されます。これはループバック インターフェイスまたは物理インターフェイスの最大 IP アドレスである可能性があります。

トンネルのヘッドエンドで正しい送信元アドレスが取得され、テールエンドの設定されたスタティック RPF アドレスがトンネルの送信元に一致して、予期しないトラフィックのドロップを回避できるように、TE ルータ ID 設定を強く推奨します。

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、TE ルータ ID をループバック インターフェイスに関連付けられている IP アドレスとして指定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# router ospf CORE_AS
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-ospf)# mpls traffic-eng router-id 7.7.7.7

RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# router isis 811
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-isis)# address-family ipv4 unicast
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-isis-af)# mpls traffic-eng router-id 8.8.8.8
```

mpls traffic-eng reoptimize mesh group

メッシュグループ内のすべてのトンネルを再最適化するには、XREXEC モードで **mpls traffic-eng reoptimize mesh group** コマンドを使用します。

mpls traffic-eng reoptimize auto-tunnel mesh group *group_id*

構文の説明	<i>group_id</i> 再最適化する自動トンネル メッシュ グループ ID を定義します。範囲は 0 ～ 4294967295 です。
-------	---

コマンド デフォルト	なし
------------	----

コマンド モード	XR EXEC モード
----------	-------------

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース	このコマンドが導入されました。 6.0

使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。
------------	--------------------------------

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	実行

次に、**mpls traffic-eng reoptimize mesh group** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router mpls traffic-eng reoptimize mesh group 10
```

mpls traffic-eng srlg

MPLS-TE SRLG コンフィギュレーションモードを開始するには、XR コンフィギュレーションモードで **mpls traffic-eng srlg** コマンドを使用します。トラフィックエンジニアリングで設定されたすべての SRLG 値とマッピ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-TE SRLG 値コンフィギュレーションサブモードを開始するには、MPLS TE SRLG コンフィギュレーションモードで **mpls traffic-eng srlg value srlg value** コマンドを使用します。設定されたすべての SRLG 値を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。SRLG 値に関連付けられた管理上の重みを指定するには、MPLS TE SRLG 値コンフィギュレーションサブモードで **admin-weight** キーワードを使用します。

mpls traffic-eng srlg {**admin-weight** *weight* | **value** *srlg value*}**ipv4 address** *ip-address* **next-hop**
ipv4 address *next-hop-ip-address*

構文の説明		
	admin-weight <i>weight</i>	SRLG 対応のパス計算中にリンクの管理上の重みに追加される値。範囲は 0 ~ 4294967295 です。
	value <i>srlg-value</i>	SRLG 値。範囲は 0 ~ 4294967295 です。
	static	IP アドレスに基づいて SRLG をトポロジリンクに割り当てます。
	ipv4 address <i>ip-address</i> next-hop ipv4 address <i>next-hop-ip-address</i>	ローカルエンドポイントの IP アドレスとリンクのネクストホップアドレスを割り当てます。

コマンド デフォルト **admin-weight** キーワードのデフォルト値は 1 です。

コマンド モード XR コンフィギュレーションモード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、MPLS-TE SRLG コンフィギュレーションモードを開始する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng srlg  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te-srlg)#
```

次に、MPLS-TE SRLG 値コンフィギュレーション サブモードを開始する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng srlg value 150  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te-srlg)#
```

次に、MPLS TE SRLG 値コンフィギュレーション サブモードで管理上の重みを指定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng srlg value 150  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te-srlg)# admin-weight 10
```

nhop-only (自動トンネルバックアップ)

リンク保護のみでネクストホップ自動バックアップトンネルだけを設定するには、MPLS-TE 自動トンネルバックアップ インターフェイス コンフィギュレーション モードで **nhop-only** コマンドを使用します。自動バックアップトンネルのデフォルト設定に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

nhop-only
no nhop-only

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 NHOP および NNHOP 保護の両方がイネーブルになります。

コマンド モード 自動トンネルバックアップ 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン **nhop-only** コマンドを設定すると、指定したインターフェイス上で実行されるトンネルにノード保護を提供するために作成されるネクストホップのネクストホップ (NNHOP) トンネルが破棄されます。

nhop-only コマンドの設定を解除すると、そのリンクで実行されるプライマリトンネルのバックアップの割り当てがトリガーされます。自動バックアップトンネル機能は、指定したトンネルにノード保護を提供するために NNHOP バックアップ トンネルの作成を試行します。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、NNHOP 自動バックアップ トンネルが破棄され、リンク保護がある NHOP トンネルだけが設定される例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# interface HundredGigE 0/0/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te-if)# auto-tunnel backup
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te-if-auto-backup)# nhop-only
```

overflow threshold (MPLS-TE)

トンネルのオーバーフロー検出を設定するには、MPLS-TE 自動帯域幅インターフェイス コンフィギュレーション モードで **overflow threshold** コマンドを使用します。オーバーフロー検出機能をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

overflow threshold *percentage* [*min bandwidth*] **limit** *limit*
no overflow threshold

構文の説明

<i>percentage</i>	オーバーフローをトリガーする帯域幅変更パーセンテージ。範囲は 1 ~ 100 です。
min bandwidth	(任意) オーバーフローをトリガーする帯域幅の変更値を設定します (kbps 単位)。 範囲は 10 ~ 4294967295 です。デフォルトは 10 です。
limit limit	しきい値を超過する連続収集間隔の回数を設定します。帯域幅オーバーフローは、早期のトンネル帯域幅更新をトリガーします。 値の範囲は 1 ~ 10 です。デフォルトは none です。

コマンド デフォルト

デフォルト値は [disabled] です。

コマンド モード

MPLS-TE 自動帯域幅インターフェイス 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

limit キーワードを変更すると、トンネルの連続するオーバーフローカウンタもリセットされます。

最小値をイネーブルにした場合、または変更した場合、トンネルの現在の連続したオーバーフローカウンタもリセットされ、オーバーフローの検出が最初から効率的に再開されます。

複数の連続した帯域幅サンプルがオーバーフローしきい値 (帯域幅の割合) および設定されている最小帯域幅より大きいと、帯域幅アプリケーションは、アプリケーション期間の終了を待たずにただちに更新されます。

オーバーフローの検出は、帯域幅の増加にだけ適用されます。たとえば、帯域幅が設定されたオーバーフローしきい値よりも減少した場合にも、オーバーフローはトリガーされません。

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、`tunnel-te 1` のトンネルのオーバーフロー検出を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# auto-bw
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if-tunte-autobw)# overflow threshold 50 limit 3
```

path-option (MPLS-TE)

MPLS-TE トンネルのパスオプションを設定するには、Tunnel-TE インターフェイス コンフィギュレーション モードで **path-option** 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。

```
path-option preference-priority [protecting number] {dynamic | explicit {name path-name | identifier path-number}[protected-by path-option-level]} [attribute-set name] [isis instance-name level level] [lockdown] [ospf instance-name area {value address}] [verbatim]
no path-option preference-priority {dynamic | explicit {name path-name | identifier path-number}[protected-by path-option-level]} [isis instance-name level level] [lockdown] [ospf instance-name area {value address}] [verbatim]
```

構文の説明

<i>preference-priority</i>	パス オプション番号。範囲は、1 ~ 1000 です。
protecting <i>number</i>	パスを保護するためのパス確立オプションを指定します。範囲は 1 ~ 1000 です。
dynamic	ラベルスイッチドパス (LSP) がダイナミックに計算されるように指定します。
explicit	LSP パスを IP 明示パスにするように指定します。
name <i>path-name</i>	IP 明示パスのパス名を指定します。
identifier <i>path-number</i>	IP 明示パスのパス番号を指定します。
protected-by <i>path-option-level</i>	(任意) 別の明示的パスによって保護されている明示的パスのパス保護を設定します。
isis <i>instance-name</i>	(任意) CSPF を単一の IS-IS インスタンスおよびエリアに制限します。
attribute-set <i>name</i>	(任意) LSP の属性セットを指定します。
level <i>level</i>	IS-IS のレベルを設定します。有効な範囲は 1 ~ 2 です。
lockdown	(任意) LSP の再最適化を禁止するように指定します。
ospf <i>instance-name</i>	(任意) CSPF を単一の OSPF インスタンスおよびエリアに制限します。
area	OSPF のエリアを設定します。
<i>value</i>	OSPF エリア ID の 10 進数値。
<i>address</i>	OSPF エリア ID の IP アドレス。
verbatim	(任意) 明示パスのトポロジ/CSPF チェックを回避します。

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	Tunnel-TE インターフェイス 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

リリース	このコマンドが導入されました。 6.0
------	------------------------

使用上のガイドライン

1つのトンネルに7つのパス オプションを設定できます。たとえば、1つのトンネルに7つの明示パス オプションと1つのダイナミック オプションを設定できます。パス確立プリファレンスは（より高い番号ではなく）より低い番号を対象としているため、オプション1が優先されます。

低い番号のパス オプションが失敗すると、（lockdown オプションを使用していないかぎり）次のパス オプションを使用してトンネルが自動的に設定されます。

protecting キーワードでは、プライマリ LSP に対してパスの保護を設定できるように指定します。**protecting** キーワードは、**tunnel-gte** インターフェイスでだけ使用できます。

プライマリパスで障害が発生した場合のために **path-option** コマンドにバックアップパスを指定します。

CSPF エリアは、**path-option** ごとに設定されます。

パス保護を設定するために **dynamic** キーワードが必要です。

パス保護がイネーブルになっているトンネル上のプライマリ明示パスを、**protected-by** キーワードを使用して、明示的パスオプションレベルにより保護されるように設定できます。パスオプションごとに1つの明示的な保護パスのみがサポートされます。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、トンネルの **verbatim** および **lockdown** オプションとして名前付き IPv4 明示パスを使用するようにトンネルを設定する例を示します。このトンネルは、FRR イベントが解決されたときに再最適化できません。手動で再最適化する必要があります。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# path-option 1 explicit name test verbatim lockdown
```

次に、明示パスを設定するためにトンネルでパス保護をイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# path-option 1 explicit name po4
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# path-option protecting 1 explicit name po6
```

次に、CSPF を単一の OSPF インスタンスおよびエリアに制限する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# path-option 1 explicit name router1 ospf 3 area 7
verbatim
```

次に、CSPF を単一の IS-IS インスタンスおよびエリアに制限する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# path-option 1 dynamic isis mtbf level 1 lockdown
```

path-protection (MPLS-TE)

トンネルインターフェイスのパス保護をイネーブルにするには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで **path-protection** 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。

path-protection
no path-protection

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	デフォルトの動作または値はありません。				
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				
コマンド履歴	<table border="1"> <thead> <tr> <th>リリース</th> <th>変更内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>リリース 6.0</td> <td>このコマンドが導入されました。</td> </tr> </tbody> </table>	リリース	変更内容	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
リリース	変更内容				
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。				
使用上のガイドライン	リンクまたはノードの保護ほど高速ではありませんが、セカンダリ パス オプションを設定したり、トンネルの送信元ルータで動的にパスを再計算したりするよりも、セカンダリ ラベル スイッチドパス (LSP) にプリシグナリングの方が高速です。実際の回復時間はトポロジ依存であり、伝搬遅延やスイッチ ファブリック遅延などの遅延要素の影響を受けます。				
タスク ID	<table border="1"> <thead> <tr> <th>タスク ID</th> <th>動作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mpls-te</td> <td>読み取り、書き込み</td> </tr> </tbody> </table>	タスク ID	動作	mpls-te	読み取り、書き込み
タスク ID	動作				
mpls-te	読み取り、書き込み				

例

次に、**tunnel-te** インターフェイスタイプのパス保護をイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# path-protection
```

path-protection timers reopt-after-switchover

スイッチオーバーがトンネルで発生した後に再最適化がトンネルに試行されるまでの待機時間を設定するには、MPLS-TE コンフィギュレーション モードで **path-protection timers reopt-after-switchover** コマンドを使用します。この機能をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
path-protection timers reopt-after-switchover seconds
no path-protection timers reopt-after-switchover seconds
```

構文の説明

seconds パス保護イベントとトンネル再最適化の間隔（秒単位）。指定できる値の範囲は0～604800です。

コマンド デフォルト

seconds : 180（3分）

コマンド モード

MPLS-TE 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

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

このコマンドは、トリガーされた再最適化として使用されます。これによって、トンネルはスイッチオーバー後にスタンバイパスよりも良いパスに再最適化されます。このオプションは、1回だけの再最適化として使用されます。

タスク ID

タスク 動作
ID

mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、パス保護スイッチオーバーがトンネルヘッドで実行されるときと再最適化がトンネルで実行されるときの間隔の秒数を調整する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# path-protection timers reopt-after-switchover
180
```

path-selection cost-limit

MPLS-TE LSP のパスの計算におけるパス集約の管理上の重みに上限を設定するには、適切なコンフィギュレーションモードで **path-selection cost-limit** コマンドを使用します。この上限を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

path-selection cost-limit *cost-limit-value*

構文の説明

cost-limit-value パス選択のコスト制限値を設定します。範囲は1～4294967295です。

コマンド デフォルト

コスト制限は無視されます。

コマンド モード

XR コンフィギュレーションモード
 インターフェイストンネル TE コンフィギュレーション
 MPLS TE パスオプション属性セット 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

パス選択コスト制限設定は、MPLS TE トンネルでのみ機能します。パスオプション属性セット コンフィギュレーション モードで設定されたコスト制限が優先され、グローバル コンフィギュレーション モード、インターフェイストンネル TE モード、およびパスオプション属性セットコンフィギュレーションモードでコスト制限が設定されている場合に有効になります。デフォルトでは、コスト制限は無視されます。

LSPは、そのパス集約の管理上の重みが、指定されたパスコスト制限よりも小さい場合にのみ作成されます。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

次に、MPLS TE パスオプション属性セット *PO3AttrSet* でパス選択コスト制限を設定する例を示しています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router#configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)#mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)#attribute-set path-option PO3AttrSet
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-attribute-set)#path-selection cost-limit 50000
```

path-selection ignore overload (MPLS-TE)

MPLS-TE の中継システム間 (IS-IS) の過負荷ビット設定を無視するには、MPLS-TE コンフィギュレーション モードで **path-selection ignore overload** 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。

```
path-selection ignore overload {head | mid | tail}
no path-selection ignore overload {head | mid | tail}
```

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。

構文の説明

head	トンネルは、 set-overload-bit がヘッドルータの ISIS によって設定されている場合にアップ状態のままになります。ヘッドノードの CSPF の間に過負荷のノードを無視します。
mid	トンネルは、 set-overload-bit が中間ルータの ISIS によって設定されている場合にアップ状態のままになります。中間ノードの CSPF の間に過負荷のノードを無視します。
tail	トンネルは、 set-overload-bit がテールルータの ISIS によって設定されている場合にアップ状態のままになります。テールノードの CSPF の間に過負荷のノードを無視します。

コマンド デフォルト

なし (None)

コマンド モード

MPLS-TE 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

IS-IS 過負荷ビットをイネーブルとして持つルータによってラベルスイッチドパス (LSP) 切断されていないことを確認するには、**path-selection ignore overload** コマンドを使用します。

IS-IS 過負荷ビット無効化 (OLA) 機能がアクティブになると、過負荷ビットセット (ヘッドノード、中間ノード、テールノードを含む) を持つすべてのノードは無視されます。これは、ラベルスイッチドパス (LSP) でまだ使用可能であることを意味します。この機能では、制約ベースの Shortest Path First (CSPF) で過負荷になっているノードを取り入れることができません。

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、**path-selection ignore overload head** コマンドを使用する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# path-selection ignore overload
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# path-selection ignore overload head
```

path-selection loose-expansion affinity (MPLS-TE)

エリア境界ルータ上のトンネルの次のルーズホップまでのパスを拡張するために使用されるアフィニティ値を指定するには、MPLS-TE コンフィギュレーション モードで **path-selection loose-expansion affinity** 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。

path-selection loose-expansion affinity *affinity-value* **mask** *affinity-mask* [**class-type** *type*]
no path-selection loose-expansion affinity *affinity-value* **mask** *affinity-mask* [**class-type** *type*]

構文の説明	<i>affinity-value</i>	対象のトンネルを伝送するリンクに必要な属性値。32ビットの10進数です。範囲は0x0～0xFFFFFFFFで、32属性(ビット)を表します。属性の値は0または1です。
	mask <i>affinity-mask</i>	リンク属性、32ビットの10進数をチェックします。範囲は0x0～0xFFFFFFFFで、32属性(ビット)を表します。属性マスクの値は0または1です。
	class-type <i>type</i>	(任意) トンネル帯域幅のクラスタイプを要求します。範囲は0～1です。

コマンド デフォルト
affinity-value : 0X00000000
mask-value : 0xFFFFFFFF

コマンド モード MPLS-TE 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン ルーズホップ拡張では、新規アフィニティスキーム(名前に基づく)はサポートされていません。新規設定は、すでにアップしているトンネルには影響しません。

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例 次に、マスク 0xFFFFFFFF のアフィニティ 0x55 を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# path-selection loose-expansion affinity 55 mask
```

FFFFFFF

path-selection loose-expansion metric (MPLS-TE)

エリア境界ルータ上のトンネルの次のルーズホップまでのパスを拡張するために使用されるメトリックタイプを設定するには、MPLS-TE コンフィギュレーション モードで **path-selection loose-expansion metric** 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。

```
path-selection loose-expansion metric {igp|te} [class-type type]
no path-selection loose-expansion metric {igp|te} [class-type type]
```

構文の説明	igp	Interior Gateway Protocol (IGP) メトリックを設定します。
	te	TE メトリックを設定します。これがデフォルトです。
	class-type type	(任意) トンネル帯域幅のクラスタイプを要求します。範囲は0～1です。

コマンド デフォルト デフォルトは TE メトリックです。

コマンド モード MPLS-TE 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
	リリース	このコマンドが導入されました。 6.0

使用上のガイドライン 新規設定は、すでにアップしているトンネルには影響しません。

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例 次に、IGP メトリックを使用してデフォルト値を上書きするようにパス選択メトリックを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# path-selection loose-expansion metric igp
```

path-selection metric (MPLS-TE)

MPLS-TE トンネルのパス選択メトリックを指定するには、MPLS-TE コンフィギュレーションモードで **path-selection metric** 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。

```
path-selection metric {igp | te}
no path-selection metric {igp | te}
```

構文の説明

igp Interior Gateway Protocol (IGP) メトリックを設定します。

te TE メトリックを設定します。

コマンド デフォルト

デフォルトは TE メトリックです。

コマンド モード

MPLS-TE 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

特定のトンネルのパスの計算に使用されるメトリック タイプは、次のように決定されます。

- **path-selection metric** コマンドを入力してトンネルのメトリックタイプを指定した場合は、そのメトリックタイプが使用されます。
- それ以外の場合は、デフォルトのメトリック (TE) が使用されます。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、IGP メトリックを使用してデフォルト値を上書きするようにパス選択メトリックを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# path-selection metric igp
```

path-selection metric (インターフェイス)

MPLS-TE トンネルのパス選択メトリックタイプを指定するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで **path-selection metric** 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。

```
path-selection metric {igp | te}
no path-selection metric {igp | te}
```

構文の説明

igp Interior Gateway Protocol (IGP) メトリックを設定します。

te TE メトリックを設定します。これがデフォルトです。

コマンド デフォルト

デフォルトは TE メトリックです。

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

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

特定のトンネルのパスの計算に使用されるメトリック タイプは、次のように決定されます。

- **path-selection metric** コマンドをトンネルのメトリックタイプまたはメトリックタイプだけに入力した場合は、そのメトリックタイプが使用されます。
- それ以外の場合は、デフォルトのメトリック (TE) が使用されます。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、IGP メトリックを使用してデフォルト値を上書きするようにパス選択メトリックを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# path-selection metric igp
```

policy-class

トラフィックを特定の TE トンネルに転送するようにポリシーベースのトンネル選択 (PBTS) 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 **policy-class** コマンドを使用します。この機能をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

スペースで区切ることにより、複数の EXP 値を **policy-class** の一部として指定できます。TE トンネルに設定された EXP 値により、モノリシックポリシークラスが効果的に形成されます (他のポリシークラスとの重複は許可されない)。ポリシークラス設定で使用された EXP 値は、その EXP 値を含む後続のポリシークラス設定が同一である場合にのみ再利用できます。たとえば、設定 **policy-class 1 2 3** が 1 つ以上のトンネルに適用される場合、**policy-class 1**、**policy-class 2 3**、**policy-class 3 4 5** などの設定は無効になります。

```
policy-class {1-7 | default}
no policy-class
```

構文の説明

1-7 対象のポリシーに正しいトラフィック クラスをマップするポリシー クラス属性。スペースで区切ることにより、複数の EXP 値を指定できます。

default デフォルトのトンネル ポリシー クラス。

コマンド デフォルト

最下クラスのトンネルは、デフォルトトンネルが転送に使用できない場合にだけ、デフォルトトラフィックを伝送するために割り当てられます。

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

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

ポリシーベースのトンネル選択 (PBTS) をイネーブルにするには、**policy-class** コマンドを使用します。PBTS の詳細については、『*Cisco IOS XR MPLS Configuration Guide for the Cisco CRS-1 Router*』、『*Cisco IOS XR MPLS Configuration Guide for the Cisco XR 12000 Series Router*』を参照してください。

設定済みの PBTS ポリシークラス値を表示するには、**show mpls traffic-eng tunnels** コマンドを使用します。

PBTS の設定に関する情報を表示するには、『*Cisco IOS XR IP Addresses and Services Command Reference for the Cisco XR 12000 Series Router*』、『*Cisco IOS XR IP Addresses and Services Command Reference for the Cisco CRS-1 Router*』の **show cef** コマンドと **show cef hardware** コマンドを使用します。

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、ポリシー クラスを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# policy-class 7
```

次に、複数のトラフィッククラスにマッピングするポリシークラスを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# policy-class 1 2 3
```

次に、デフォルトのポリシー クラスのトンネルを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# policy-class default  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# commit
```


priority (MPLS-TE)

MPLS-TE トンネルの確立および予約の優先順位を設定するには、インターフェイス コンフィギュレーションモードで **priority** 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。

priority *setup-priority hold-priority*
no priority *setup-priority hold-priority*

構文の説明

setup-priority 既存のトンネルより優先して使用できるかどうかを判断するために、対象のトンネルのラベル スイッチド パス (LSP) に信号を送信するときを使用される優先順位。範囲は0～7です (低い番号ほど優先順位が高くなります)。したがって、設定プライオリティが0のLSPは、プライオリティが0以外のどのLSPよりも優先的に取得されます。

hold-priority 信号を送信している他のLSPを優先して使用する必要があるかどうかを判断するために、対象のトンネルのLSPに関連付けられている優先順位。範囲は0～7です (低い番号ほど優先順位が高くなります)。

コマンド デフォルト

setup-priority : 7

hold-priority : 7

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

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

LSPに信号を送信するときに、インターフェイスにそのLSP用の十分な帯域幅がない場合は、コールアドミッションソフトウェア (必要な場合) により新規LSPを許可するために低優先順位のLSPが優先されます。それに応じて、新規LSPの優先順位が確立優先順位になり、既存のLSPの優先順位が保持優先順位になります。2つの優先順位により、確立優先順位が低く (確立時にそのLSPは他のLSPより優先されません)、保持優先順位が高い (確立後、そのLSPが優先されます) LSPに信号を送信できるようになります。確立優先順位と保持優先順位は通常同じ値に設定します。また、確立優先順位に保持優先順位よりも低い値は設定できません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

確立優先順位と保持優先順位が 1 のトンネルを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# priority 1 1
```

record-route

トンネルで使用されるルートを記録するには、インターフェイスコンフィギュレーションモードで **record-route** 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。

record-route
no record-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

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

インターフェイス 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

シングルノードでマージしている複数のバックアップトンネルによって保護される TE トンネルには、レコードルートを設定する必要があります。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、TE トンネルでレコードルートをイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# record-route
```

redirect default-route nexthop

VRF においてデフォルトルートで IPv4 または IPv6 アドレスファミリのマルチ ネクストホップ トラッキングを設定するには、ポリシーマップ クラス タイプ コンフィギュレーションモードで **redirect default-route nexthop** コマンドを使用します。

```
redirect {ipv4 | ipv6} default-route nexthop
[vrf vrf-name ] [{v4v6}] nexthop [vrf vrf-name ] [{v4v6}] nexthop [vrf vrf-name ] [{v4v6}]
```

構文の説明	ipv4 ipv6	IPv4 アドレスファミリまたは IPv6 アドレスファミリを指定します。
	vrf vrf-name	ネクストホップの VRF 名を指定します。
	v4	IPv4 ネクストホップアドレスを A.B.C.D 形式で指定します。
	v6	IPv6 ネクストホップアドレスを X:X::X%zone 形式で指定します。

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 ポリシーマップ クラス タイプ 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

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク	動作
qos	読み取り、書き込み	

例

次に、VRF においてデフォルトルートで IPv4 のマルチ ネクストホップ トラッキングを設定する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:Router# config
RP/0/RSP0/CPU0:Router(config)# policy-map type pbr kmd
RP/0/RSP0/CPU0:Router(config-pmap)# class type traffic acl
RP/0/RSP0/CPU0:Router(config-pmap-c)# redirect ipv4 default-route nexthop vrf vpn1 3.2.1.2
nexthop vrf vpn2 3.2.3.2 nexthop vrf vpn3 3.2.4.2
```

redirect nexthop

VRF で IPv4 または IPv6 アドレスファミリのマルチ ネクストホップ トラッキングを設定するには、ポリシーマップ クラス タイプ コンフィギュレーション モードで **redirect nexthop** コマンドを使用します。

```
redirect {ipv4 | ipv6} nexthop
[vrf vrf-name ] [{v4 v6}] nexthop [vrf vrf-name ] [{v4 v6}] nexthop [vrf vrf-name ] [{v4 v6}]
```

構文の説明		
	ipv4 ipv6	IPv4 アドレスファミリまたは IPv6 アドレスファミリを指定します。
	vrf vrf-name	ネクストホップの VRF 名を指定します。
	v4	IPv4 ネクストホップアドレスを A.B.C.D 形式で指定します。
	v6	IPv6 ネクストホップアドレスを X:X::X%zone 形式で指定します。

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 ポリシーマップ クラス タイプ 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン 最大3つのネクストホップを設定できます。設定された最初のネクストホップは最も高いプライオリティを持ち、最後のネクストホップが最も低いプライオリティを持ちます。設定されたネクストホップは、IPv4 または IPv6 のいずれかである必要があります。特定のネクストホップに対して VRF 名と IPv4/IPv6 アドレスのいずれかまたは両方を設定できます。VRF が設定されていない場合は、入力インターフェイス VRF であると想定されます。

タスク ID

タスク ID	動作
qos	読み取り、書き込み

例

次に、VRF で IPv4 のマルチ ネクストホップ トラッキングを設定する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:Router# config
RP/0/RSP0/CPU0:Router(config)# policy-map type pbr kmd
RP/0/RSP0/CPU0:Router(config-pmap)# class type traffic acl
RP/0/RSP0/CPU0:Router(config-pmap-c)# redirect ipv4 nexthop vrf vpn1 3.2.1.2 nexthop vrf
vpn2 3.2.3.2 nexthop vrf vpn3 3.2.4.2
```

reoptimize (MPLS-TE)

すべての TE トンネルの再最適化間隔を強制するには、MPLS-TE コンフィギュレーションモードで **reoptimize** 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。

reoptimize *frequency*
no reoptimize *frequency*

構文の説明

frequency 秒単位のタイマーの周波数範囲。指定できる値の範囲は 0 ~ 604800 です。

(注)

- 値を 0 にすると、定期的な再最適化がディセーブルになります。
- 1 ~ 60 の範囲の値を指定すると、60 秒ごとの定期的な再最適化が実行されます。

コマンド デフォルト

frequency : 3600

コマンド モード

MPLS-TE 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

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク 動作
ID

mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、再最適化間隔を 60 秒に強制する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# reoptimize 60
```


reoptimize timers delay (MPLS-TE)

トンネルの再最適化後、古いラベルスイッチドパス (LSP) (フォワーディングプレーンからの再最適化済み LSP) の削除または再ラベル付けを遅延させるには、MPLS-TE コンフィギュレーション モードで **reoptimize timers delay** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
reoptimize timers delay {after-frr seconds | cleanup delay-time | installation delay-time | path-protection seconds}
```

```
no reoptimize timers delay {after-frr seconds | cleanup delay-time | installation delay-time | path-protection seconds}
```

構文の説明		
	after-frr	FRR の場合に LSP の再最適化を遅らせます。
	<i>seconds</i>	FRR イベント後のトンネルの再最適化起動の遅延時間 (秒数)。指定できる値の範囲は 0 ~ 120 です。
	cleanup	トンネルの再最適化後、古い LSP の削除を遅延させます。
	<i>delay-time</i>	再最適化の遅延時間 (秒数)。値 0 を指定すると、遅延がディセーブルになります。クリーンアップ時間の有効な範囲は 0 ~ 300 です。
	installation	トンネルの再最適化後、新規ラベルのインストールを遅延させます。
	<i>delay-time</i>	再最適化の遅延時間 (秒数)。値 0 を指定すると、遅延がディセーブルになります。インストール時間の有効な範囲は 0 ~ 3600 です。
	path-protection	パス保護スイッチオーバー イベントとトンネル再最適化の間隔を遅らせます。

reoptimize timers delay (MPLS-TE)

<i>seconds</i>	パス保護スイッチオーバー イベントとトンネル再最適化の間隔 (秒数)。値 0 を指定すると、遅延がディセーブルになります。指定できる値の範囲は 0 ~ 604800 です。
----------------	--

コマンド デフォルト	after-frr delay : 0 cleanup delay : 20 <i>delay-time</i> : 20 installation delay : 20 path-protection : 180
------------	---

コマンド モード	MPLS-TE 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 リリース このコマンドが導入されました。 6.0
--------	---

使用上のガイドライン マルチプロトコルラベルスイッチングトラフィックエンジニアリング (MPLS-TE) トンネルを使用するデバイスでは、より効率的な LSP (パス) が使用可能でないか検出するために、確立済みの LSP を使用するトンネルが定期的に調査されます。より効率的な LSP が存在する場合は、デバイスからその LSP に信号が送信されます。シグナリングが成功すると、デバイスによって古い LSP が新規のより効率的な LSP に置き換えられます。

低速のルータ ポイント ノードでは、新規ラベルのフォワーディングプレーンをまだ利用できない場合があります。その場合にヘッドエンドノードによりラベルがすばやく置き換えられると、短時間のパケット損失が発生する可能性があります。**reoptimize timers delay cleanup** コマンドを使用して古い LSP のクリーンアップを遅延させることによって、パケット損失を回避できます。

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

例 次に、再最適化のクリーンアップ遅延時間を 1 分に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# reoptimize timers delay cleanup 60
```

次に、再最適化のインストール遅延時間を 40 秒に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# reoptimize timers delay installation 40
```

次に、FRR イベント後の再最適化の遅延時間を 50 秒に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# reoptimize timers delay after-frr 50
```

次に、パス保護スイッチオーバーイベントとトンネル再最適化間の再最適化の遅延時間を 80 に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# reoptimize timers delay path-protection 80
```

route-priority

他のプロトコルからのラベルおよびルート更新と比較して、データプレーンに TE ラベルに与えられたルート優先順位を調整できるようにするには、MPLS-TE コンフィギュレーションモードで **route-priority** 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。

```
route-priority role {middle | head {primary | backup}} queue queue
no route-priority role {middle | head {primary | backup}}
```

構文の説明	role	ラベルが属するトンネルの役割を定義します。
	middle	トンネルの中間点。
	head backup	インターフェイスへの FRR バックアップとして割り当てられているトンネルヘッド。
	head primary	他のすべてのトンネルヘッド。
	<i>queue</i>	キュー番号を定義します。範囲は 0~12 です。値が小さいほど、プライオリティが高いキューを表します。

コマンド デフォルト

```
head backup : 9
head primary : 10
middle : 10
```

コマンド モード MPLS-TE 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
	リリース	このコマンドが導入されました。
	6.0	

使用上のガイドライン

フォワーディング プレーンのアップデートがコントロールプレーンから実行されたときに、TE ラベルに与えられたプライオリティを変更するには、このコマンドを使用します。

他のアプリケーションによって使用されるプライオリティ値は次のとおりです。

- 0 : 未使用
- 1 : 未使用
- 2 : RIB/LDP (緊急)
- 3 : 未使用

- 4 : 未使用
- 5 : RIB/LDP (高)
- 6 : 未使用
- 7 : 未使用
- 8 : RIB/LDP (中)
- 9 : TE バックアップ トンネル ヘッダー
- 10 : 他の TE トンネル
- 11 : 未使用 (今後 TE で使用)
- 12 : 未使用 (今後 TE で使用)

**注意**

コントロールプレーンからフォワーディングプレーンに対するラベル更新のデフォルトのプライオリティ設定は、通常動作時とシステム負荷が高い場合の両方でトラフィック損失を回避し、ラベルスイッチングを使用するさまざまな機能の必要性のバランスを取るように、慎重に選択されています。特にルータで高負荷が発生している場合、これらのデフォルトを変更すると、トラフィック損失を含む予期しない動作が発生する可能性があります。このコマンドの使用は、影響や、可能性のある副作用の適切な知識がない場合、推奨されません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、ルート プライオリティをイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# route-priority role middle queue 7
```

router-id secondary (MPLS-TE)

MPLS-TE のセカンダリ TE ルータ ID がローカルで使用される (IGP によってアドバタイズされない) ように設定するには、MPLS-TE コンフィギュレーションモードで **router-id secondary** 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。

router-id secondary *IP address*
no router-id secondary *IP address*

構文の説明	<i>IP address</i> セカンダリ TE ルータ ID として使用される IPv4 アドレス。
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	MPLS-TE 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 リリース このコマンドが導入されました。 6.0
使用上のガイドライン	逐語的なトンネルをセカンダリ TE RID を宛先として終端させるには、テールエンドノードで router-id secondary コマンドを使用します。 最大で 32 個の IPv4 アドレスを TE セカンダリ ルータ ID として設定できます。
タスク ID	タスク 動作 ID mpls-te 読み取り、書き込み

例
 次に、MPLS-TE にセカンダリ TE ルータ ID を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# router-id secondary 1.1.1.1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# router-id secondary 2.2.2.2
```

set destination-address

PBR ポリシーを使用して Tag2IP MPLS ラベル付きパケットをリダイレクトするときに宛先アドレスを設定するには、ポリシーマップ クラス タイプ コンフィギュレーション モードで **set destination-address** コマンドを使用します。この設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
set destination-address {ipv4|ipv6} ip-address
no set destination-address {ipv4|ipv6} ip-address
```

構文の説明

ipv4 | ipv6 IPv4 アドレス形式または IPv6 アドレス形式を指定します。

ip-address IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレスを指定します。

コマンド デフォルト

宛先 IP アドレスは設定されていません。

コマンド モード

ポリシーマップ クラス タイプ 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

Tag2IP パケットのリダイレクションだけがサポートされています。

タスク ID

タスク ID	動作
qos	読み取り、書き込み

次に、リダイレクト宛先アドレスとして IPv4 アドレスを設定する例を示します。

```
RP/0/0/CPU0:ios#configure
RP/0/0/CPU0:ios(config)#policy-map type pbr pbr_prec_exp
RP/0/0/CPU0:ios(config-pmap)#class type traffic class_prec_exp
RP/0/0/CPU0:ios(config-pmap-c)#set destination-address ipv4 3.3.3.3
```

set ipv4 df

IPv4 トラフィックでパケットを転送する前に DF（フラグメント化しない）ビットポリシーを設定またはクリアするには、ポリシー マップ コンフィギュレーション モードで `set ipv4 df` コマンドを使用します。DF ビットの設定またはクリアをディセーブルにするには、このコマンドの `no` 形式を使用します。

set ipv4 df *df-value*

構文の説明	<i>df-value</i> DF ビット値を指定します。指定できる範囲は 1～7 です。
-------	--

コマンド デフォルト	DF ビットポリシーの設定はディセーブルになっています。
------------	------------------------------

コマンド モード	ポリシー マップ 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
	リリース	このコマンドが導入されました。 6.0

使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。
------------	--------------------------------

タスク ID	タスク	動作
	qos	読み取り、書き込み

次に、IPv4 DF ビットポリシー値を *I* に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-pmap-c)#set ipv4 df 1
```


set source-address

PBR ポリシーを使用して Tag2IP MPLS ラベル付きパケットをリダイレクトするときに送信元アドレスを設定するには、ポリシーマップ クラス タイプ コンフィギュレーション モードで **set source-address** コマンドを使用します。この設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
set source-address {ipv4 | ipv6} ip-address
```

構文の説明	ipv4 ipv6 IPv4 アドレス形式または IPv6 アドレス形式を指定します。
	ip-address IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレスを指定します。

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	ポリシーマップ クラス タイプ 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
	リリース このコマンドが導入されました。 6.0

使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。
------------	--------------------------------

タスク ID	タスク 動作 ID
	qos 読み取り、書き込み

例

次に、送信元アドレスとして IPv4 アドレスを設定する例を示します。

```
RP/0/0/CPU0:ios#configure
RP/0/0/CPU0:ios (config)#policy-map type pbr pbr_prec_exp
RP/0/0/CPU0:ios (config-pmap)#class type traffic class_prec_exp
RP/0/0/CPU0:ios (config-pmap-c)#set source-address ipv4 1.1.1.1
```

show explicit-paths

設定済みの IP 明示パスを表示するには、XR EXEC モードで **show explicit-paths** コマンドを使用します。

show explicit-paths [{name *path-name* | identifier *number*}]

構文の説明	name <i>path-name</i> (任意) 明示パスの名前を表示します。
	identifier <i>number</i> (任意) 明示パスの番号を表示します。範囲は 1～65535 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	XR EXEC モード
コマンド履歴	リリース 変更内容 リリース このコマンドが導入されました。 6.0
使用上のガイドライン	IP 明示パスは、明示パス内のノードまたはリンクを表す IP アドレスのリストです。
タスク ID	タスク 動作 ID mpls-te 読み取り

例

次に、**show explicit-paths** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show explicit-paths

Path ToR2    status enabled
             0x1: next-address 192.168.1.2
             0x2: next-address 10.20.20.20
Path ToR3    status enabled
             0x1: next-address 192.168.1.2
             0x2: next-address 192.168.2.2
             0x3: next-address 10.30.30.30
Path 100     status enabled
             0x1: next-address 192.168.1.2
             0x2: next-address 10.20.20.20
Path 200     status enabled
             0x1: next-address 192.168.1.2
             0x2: next-address 192.168.2.2
             0x3: next-address 10.30.30.30
```

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 27: *show explicit-paths* コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
Path	パス名または番号。この後にパスのステータスが続きます。
1: next-address	パス内の最初の IP アドレス。
2: next-address	パス内の 2 番目の IP アドレス。

次に、**show explicit-paths** コマンドで特定のパス名を使用した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show explicit-paths name ToR3

Path ToR3      status enabled
 0x1:  next-address 192.168.1.2
 0x2:  next-address 192.168.2.2
 0x3:  next-address 10.30.30.30
```

次に、**show explicit-paths** コマンドで特定のパス番号を使用した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show explicit-paths identifier 200

Path 200      status enabled
 0x1:  next-address 192.168.1.2
 0x2:  next-address 192.168.2.2
 0x3:  next-address 10.30.30.30
```

show interfaces tunnel-te accounting

MPLS トラフィックエンジニアリング (TE) トンネルの IPv4 統計および IPv6 統計を表示するには、XR EXEC モードで **show interfaces tunnel-te accounting** コマンドを使用します。

show interfaces tunnel-te *tunnel-number* accounting [{location *location-id* | rates}]

構文の説明	<i>tunnel-number</i>	TE トンネル番号を指定します。範囲は 0 ~ 6553 です。
	location <i>location-id</i>	TE トンネルの場所を完全修飾で指定します。
	rates	インターフェイス アカウンティング速度を表示します。

コマンド デフォルト なし

コマンド モード XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース	このコマンドが導入されました。 6.0

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り

次に、Tunnel-TE インターフェイス *I* からのアカウンティング情報を表示する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router#show interface tunnel-te 1 accounting
```

```
tunnel-te1
Protocol          Pkts In      Chars In     Pkts Out     Chars Out
IPV4_UNICAST      0             0             5             520
IPV6_UNICAST      0             0            15            1560
```

show mpls traffic-eng affinity-map

ルータに設定されているカラーの名前/値のマッピングを表示するには、XR EXEC モードで **show mpls traffic-eng affinity-map** コマンドを使用します。

show mpls traffic-eng affinity-map

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

デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

アフィニティ制約に関連付けられているアフィニティのアフィニティ値が不明な場合、**show mpls traffic-eng affinity-map** コマンドでは、「(refers to undefined affinity name)」のように出力されます。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り

例

次に、**show mpls traffic-eng affinity-map** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng affinity-map
```

Affinity Name	Bit-position	Affinity Value
bcdefghabcdefghabcdefghabcdefgha	0	1
red1	1	2
red2	2	4
red3	3	8
red4	4	10
red5	5	20
red6	6	40
red7	7	80
red8	8	100
red9	9	200
red10	10	400
red11	11	800
red12	12	1000
red13	13	2000
red14	14	4000

show mpls traffic-eng affinity-map

```

                                red15                15                8000
                                red16                16                10000
cdefghabcde fghabcde fghabcde fghab
                                red18                18                40000
                                red19                19                80000
                                red20                20                100000
                                red21                21                200000
                                red22                22                400000
                                red23                23                800000
                                red24                24                1000000
                                red25                25                2000000
                                red26                26                4000000
                                red27                27                8000000
                                orange28            28                10000000
                                red28                29                20000000
                                red30                30                40000000
abcde fghabcde fghabcde fghabcde fgh
                                31                80000000

```

表 28 : show mpls traffic-eng affinity-map フィールドの説明 (336 ページ) 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 28 : show mpls traffic-eng affinity-map フィールドの説明

フィールド	説明
Affinity Name	トンネルのアフィニティ制約に関連付けられたアフィニティ名。
Bit-position	32 ビット アフィニティ値に設定されたビット位置。
Affinity Value	アフィニティ名に関連付けられたアフィニティ値。

show mpls traffic-eng attribute-set

MPLS-TE の属性セットを表示するには、XREXEC モードで **show mpls traffic-eng attribute-set** コマンドを使用します。

```
show mpls traffic-eng attribute-set [{auto-backup | auto-mesh | path-option |
xro[attribute-set-name]]]
```

構文の説明		
	auto-backup	自動バックアップ属性タイプの情報を表示します。
	auto-mesh	自動メッシュ属性タイプの情報を表示します。
	path-option	パスオプション属性タイプの情報を表示します。
	xro	XRO 属性タイプの情報を表示します。
	<i>attribute-set-name</i>	表示する属性セットの名前を指定します。

コマンドデフォルト すべてのタイプの属性セットに関する情報を表示します。

コマンドモード XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン このコマンドを使用するには、まず、MPLS-TE アプリケーションをイネーブルにします。

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り

例

次のコマンドは、自動バックアップ属性タイプの属性セットを表示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng attribute-set auto-backup autol
```

```
Attribute Set Name: autol (Type: auto-backup)
  Affinity: 0x0/0xffff (Default)
  Priority: 7 7 (Default)
```

show mpls traffic-eng attribute-set

```
Record-route: Enabled
Policy-class: 0 (Not configured)
Logging: None
List of protected interfaces (count 0)
List of tunnel IDs (count 0)
```

次のコマンドは、自動メッシュ属性タイプの属性セットを表示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng attribute-set auto-mesh mesh1
```

```
Attribute Set Name: mesh1 (Type: auto-mesh)
Bandwidth: 0 kbps (CT0) (Default)
Affinity: 0x0/0xffff (Default)
Priority: 7 7 (Default)
Interface Bandwidth: 0 kbps (Default)
AutoRoute Announce: Disabled
Auto-bw: Disabled
Soft Preemption: Disabled
Fast Reroute: Disabled, Protection Desired: None
Record-route: Disabled
Policy-class: 0 (Not configured)
Logging: None
List of Mesh Groups (count 0)
```

次のコマンドは、パスオプション属性タイプの属性セットを表示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng attribute-set path-option path1
```

```
Attribute Set Name: path1 (Type: path option)
Bandwidth: 0 kbps (CT0) (Default)
Affinity: 0x0/0xffff (Default)
List of tunnel IDs (count 0)
```

次のコマンドは、xro の属性セットを表示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng attribute-set xro
```

```
Attribute Set Name: foo (Type: XRO)
Number of XRO constraints : 2
LSP, best-effort, LSP-id used
  Specified by FEC: tunnel-id 55, LSP-id 88, ext. id 10.10.10.10
                    source 10.10.10.10, destination 20.20.20.20
LSP, strict, LSP-id ignored
  Specified by FEC: tunnel-id 3, LSP-id 0, ext. id 1.1.1.1
                    source 1.1.1.1, destination 2.2.2.2
```


show mpls traffic-eng autoroute

ネクストホップと宛先に関する情報を含め、Interior Gateway Protocol (IGP) に通知されるトンネルを表示するには、XR EXEC モードで **show mpls traffic-eng autoroute** コマンドを使用します。

show mpls traffic-eng autoroute [**name** *tunnel-name*][*IP-address*]

構文の説明

IP-address (任意) このアドレスへのトンネル。

name *tunnel-name* トンネルを名前指定します。

コマンドデフォルト

なし

コマンドモード

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

IGP の拡張最短パス優先 (SPF) の計算では、トラフィック処理トンネルが考慮されます。 **show mpls traffic-eng autoroute** コマンドでは、IGP の拡張 SPF の計算で現在使用されているトンネル (つまり、アップされていて自動ルートが設定されているトンネル) が表示されます。

トンネルは宛先別にまとめられます。宛先へのすべてのトンネルで、その宛先にトンネリングされるトラフィックシェアが伝送されます。

タスク ID

タスク 動作
ID

mpls-te 読み取り

例

次に、**show mpls traffic-eng autoroute** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng autoroute
```

```
Destination 103.0.0.3 has 2 tunnels in OSPF 0 area 0
tunnel-te1 (traffic share 1, nexthop 103.0.0.3)
tunnel-te2 (traffic share 1, nexthop 103.0.0.3)
```

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 29: show mpls traffic-eng autoroute コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
接続先	マルチプロトコル ラベル スイッチング (MPLS) TE のテールエンド ルータ ID。
traffic share	帯域幅に基づく係数。対象のトンネルによって同じ宛先に伝送されるトラフィックの量を他のトンネルに対する相対量として示します。1つの宛先に向かうトンネルが2つ存在し、一方のトラフィックシェアが200、もう一方のトラフィックシェアが100の場合、最初のトンネルではトラフィックの3分の2が伝送されます。
Nexthop	MPLS-TE トンネルのネクストホップ ルータ ID。
absolute metric	MPLS-TE トンネルに対して絶対的なモードを使用するメトリック。
relative metric	MPLS-TE トンネルに対して相対的なモードを使用するメトリック。

次に、シグナリングされる名前の情報の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng autoroute
Destination 192.168.0.4 has 1 tunnels in OSPF ring area 0
  tunnel-te1 (traffic share 0, nexthop 192.168.0.4)
  Signalled-Name: rtrA_t1
```

次に、IS-IS 自動ルート情報の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng autoroute
Destination 192.168.0.1 has 1 tunnels in IS-IS ring level 1
  tunnel-te1 (traffic share 0, nexthop 192.168.0.1)
    (IS-IS ring level-1, IPV4 Unicast)
    (IS-IS ring level-1, IPV6 Unicast)
```

show mpls traffic-eng auto-tunnel backup

自動的に構築される MPLS-TE バックアップトンネルの情報を表示するには、XREXEC モードで **show mpls traffic-eng auto-tunnel backup** コマンドを使用します。

show mpls traffic-eng auto-tunnel {backup [{private | summary | unused}]}

構文の説明	backup	自動トンネルバックアップに関する情報を表示します。
	private	(任意) 自動的に構築される MPLS-TE バックアップトンネルに関するプライベート情報を表示します。
	summary	(任意) 自動的に構築される MPLS-TE バックアップトンネルのサマリー情報を表示します。
	unused	(任意) 未使用の MPLS-TE バックアップトンネルだけを表示します。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴 リリース 変更内容

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り

例

次に、**show mpls traffic-eng auto-tunnel backup** コマンドの出力例を示します。

```
AutoTunnel Backup Configuration:
  Interfaces count: 4
  Unused removal timeout: 1h 0m 0s
  Configured tunnel number range: 2000-2500
```

```
AutoTunnel Backup Summary:
  AutoTunnel Backups:
    1 created, 1 up, 0 down, 0 unused
```

show mpls traffic-eng auto-tunnel backup

```

    1 NHOP, 0 NNHOP, 0 SRLG strict, 0 SRLG preferred
Protected LSPs:
    1 NHOP, 0 NHOP+SRLG
    0 NNHOP, 0 NNHOP+SRLG
Protected S2L Sharing Families:
    0 NHOP, 0 NHOP+SRLG
    0 NNHOP, 0 NNHOP+SRLG
Protected S2Ls:
    0 NHOP, 0 NHOP+SRLG
    0 NNHOP, 0 NNHOP+SRLG

Cumulative Counters (last cleared 05:17:19 ago):
          Total  NHOP  NNHOP
Created:           1     1     0
Connected:         1     1     0
Removed (down):    0     0     0
Removed (unused):  0     0     0
Removed (in use):  0     0     0
Range exceeded:   0     0     0

AutoTunnel Backups:
  Tunnel  State  Protection  Prot.      Protected  Protected
  Name    State  Offered    Flows*     Interface  Node
-----
 tunnel-te2000  up NHOP                1      Gi0/2/0/2  N/A

*Prot. Flows = Total Protected LSPs, S2Ls and S2L Sharing Families

```

次に、**show mpls traffic-eng auto-tunnel mesh** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router#show mpls traffic-eng auto-tunnel mesh
```

```

Auto-tunnel Mesh Global Configuration:
  Unused removal timeout: 2h
  Configured tunnel number range: 10000-12000

Auto-tunnel Mesh Groups Summary:
  Mesh Groups count: 5
  Mesh Groups Destinations count: 50

Mesh Group 40 (2 Destinations, 1 Up, 1 Down):
  Destination-list: dl-40
  Attribute-set: ta_name
  Destination: 40.40.40.40, tunnel-id: 10000, State: Up
  Destination: 10.10.10.10, tunnel-id: 10001, State: Down
Mesh Group 41 (3 Destinations, 2 Up, 1 Down):
  Destination-list: dl-40
  Attribute-set: ta_name
  Destination: 4.4.4.4, tunnel-id: 10005, State: Up
  Destination: 3.3.3.3, tunnel-id: 10006, State: Up
  Destination: 1.1.1.1, tunnel-id: 10007, State: Down
Mesh Group 51 (0 Destinations, 0 Up, 0 Down):
  Destination-list: Not configured
  Attribute-set: Not configured
Mesh Group 52 (0 Destinations, 0 Up, 0 Down):
  Destination-list: NAME1 (Not defined)
  Attribute-set: NAME2 (Not defined)
Mesh Group 53 (2 Destinations, 1 Up, 1 Down):
  Destination-list: dl-53
  Attribute-set: Not configured
  Destination: 40.40.40.40, tunnel-id: 10000, State: Up
  Destination: 10.10.10.10, tunnel-id: 10001, State: Down

```

```
Cumulative Counters (last cleared 7h ago):
      Total
Created:          100
Connected:        50
Removed (unused): 50
Removed (in use): 0
Range exceeded:   0
```

次に、**show mpls traffic-eng auto-tunnel private** コマンドの出力例を示します。

```
Auto-tunnel Mesh Private Information:
ID allocator overall maximum ID: 4096
ID allocator last allocated ID: 50999
ID allocator number IDs allocated: 1000
```

show mpls traffic-eng auto-tunnel mesh

自動的に構築される MPLS-TE メッシュトンネルに関する情報を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls traffic-eng auto-tunnel mesh** コマンドを使用します。

show mpls traffic-eng auto-tunnel mesh {*mesh-value* | **unused** | **summary** | **attribute-set name** | **destination address** | **destination-list name** | **down** | **up** | **tunnel** {**created** | **not-created**} | **onehop**}

構文の説明	オプション	説明
	mesh <i>mesh-value</i>	指定された自動トンネル メッシュ グループに属するトンネルを表示します。メッシュ グループ ID の範囲は 0 ~ 4294967295 です。
	attribute-set <i>name</i>	特定の属性セットが設定されているメッシュ グループを表示します。
	destination <i>address</i>	指定されたアドレスを持つ宛先だけを表示します。
	destination-list <i>name</i>	指定したプレフィックスリストで設定されているメッシュグループを表示します。
	down	ダウンしているトンネルだけを表示します。
	up	アップしているトンネルだけを表示します。
	summary	自動トンネル メッシュのサマリー情報を表示します。
	unused	トポロジに宛先のないダウンしているトンネルだけを表示します。
	tunnel created not-created	トンネルありで作成された宛先、またはトンネルなしで作成されなかった宛先を指定します。
	onehop	ワンホップ対応のメッシュグループを表示します。

コマンド デフォルト なし

コマンド モード XR EXEC モード

コマンド履歴 リリース 変更内容

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク 動
ID 作

MPLS-TE read

次に、**show mpls traffic-eng auto-tunnel mesh** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router show mpls traffic-eng auto-tunnel mesh
```

```
Auto-tunnel Mesh Global Configuration:
  Unused removal timeout: 1h 0m 0s
  Configured tunnel number range: 1000-1200
```

```
Auto-tunnel Mesh Groups Summary:
  Mesh Groups count: 1
  Mesh Groups Destinations count: 3
  Mesh Groups Tunnels count:
    3 created, 0 up, 3 down, 0 FRR enabled
```

```
Mesh Group: 65 (3 Destinations)
  Status: Enabled
  Attribute-set: am-65
  Destination-list: dl-65 (Not a prefix-list)
  Recreate timer: Not running
  -----
  Destination      Tunnel ID      State  Unused timer
  -----
  192.168.0.2      1000           up    Not running
  192.168.0.3      1001           up    Not running
  192.168.0.4      1002           up    Not running
  Displayed 3 tunnels, 0 up, 3 down, 0 FRR enabled
```

```
Auto-mesh Cumulative Counters:
  Last cleared: Wed Nov 9 12:56:37 2011 (02:39:07 ago)
  Total
  Created:          3
  Connected:        0
  Removed (unused): 0
  Removed (in use): 0
  Range exceeded:   0
```

次に、**destination-list** キーワードと **attribute-set** キーワードを使用して **auto-tunnel mesh** コマンドを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# auto-tunnel mesh
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-auto-mesh)# group 65
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-mesh-group)# disable
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-mesh-group)# destination-list dl-65
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-mesh-group)# attribute-set am-65
```



(注) この **attribute-set** 設定は任意です。この設定がない場合、すべてのトンネルではデフォルトのトンネル属性値が使用されます。存在しない属性セットを設定すると、このメッシュグループはトンネルを作成しません。



(注) この **destination-list** 設定は必須です。ルータにこの名前の IPv4 プレフィックスがない場合、メッシュグループはネットワーク内のすべてのルータでトンネルを作成します。

次に、ワンホップトンネルに関する情報を表示する出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router#show mpls traffic-eng auto-tunnel mesh onehop
```

```
Auto-tunnel Mesh Onehop Groups Summary:
  Mesh Groups count: 1
  Mesh Groups Destinations count: 2
  Mesh Groups Tunnels count:
    2 created, 2 up, 0 down, 0 FRR enabled

Mesh Group: 25 (2 Destinations) Onehop
  Status: Enabled
  Attribute-set: Not configured
  Destination-list: dest_list (Not a prefix-list)
  Recreate timer: Not running
  Destination      Tunnel ID      State  Unused timer
  -----
    10.10.10.2      3500          up    Not running
    11.11.11.2      3501          up    Not running
  Displayed 2 tunnels, 2 up, 0 down, 0 FRR enabled

Auto-mesh Onehop Cumulative Counters:
  Last cleared: Thu Sep 12 13:39:38 2013 (03:47:21 ago)
  Total
  Created:          2
  Connected:       2
  Removed (unused): 0
  Removed (in use): 0
  Range exceeded:  0
```


show mpls traffic-eng collaborator-timers

MPLS-TE コラボレータタイマーの現在のステータスを表示するには、XREXEC モードで **show mpls traffic-eng collaborator-timers** コマンドを使用します。

show mpls traffic-eng collaborator-timers

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

デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	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-TE プロセスは、RSVP、LSD などコラボレータすべてのタイマーを維持します。**show mpls traffic-eng collaborator-timers** コマンドは、これらのタイマーのステータスを表示します。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り

例

次の出力例は、コラボレータ タイマーの現在のステータスを示しています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng collaborator-timers

Collaborator Timers
-----
Timer Name: [LMRIB Restart] Index:[0]
  Duration: [60] Is running: NO
  Last start time: 02/09/2009 11:57:59
  Last stop time: 02/09/2009 11:58:00
  Last expiry time: Never expired
Timer Name: [LMRIB Recovery] Index:[1]
  Duration: [60] Is running: YES
  Last start time: 02/09/2009 11:58:00
  Last stop time: Never Stopped
  Last expiry time: 19/08/2009 17:45:24
Timer Name: [RSVP Restart] Index:[2]
  Duration: [180] Is running: NO
  Last start time: 26/08/2009 18:59:18
  Last stop time: 26/08/2009 18:59:20
  Last expiry time: Never expired
Timer Name: [RSVP Recovery] Index:[3]
  Duration: [1800] Is running: NO
```

show mpls traffic-eng collaborator-timers

```

Last start time: 26/08/2009 18:59:20
Last stop time: 26/08/2009 19:03:19
Last expiry time: 19/08/2009 18:12:39
Timer Name: [LSD Restart] Index:[4]
Duration: [60] Is running: NO
Last start time: 19/08/2009 17:44:26
Last stop time: 19/08/2009 17:44:26
Last expiry time: Never expired
Timer Name: [LSD Recovery] Index:[5]
Duration: [600] Is running: NO
Last start time: 19/08/2009 17:44:26
Last stop time: Never Stopped
Last expiry time: 19/08/2009 17:53:44
Timer Name: [Clearing in progress BW for the whole topology] Index:[6]
Duration: [60] Is running: YES
Last start time: 02/09/2009 11:57:50
Last stop time: Never Stopped
Last expiry time: 02/09/2009 11:57:50

```

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 30 : show mpls traffic-eng collaborator-timers コマンドのフィールドの説明

フィールド	説明
Timer Name	コラボレータに関連付けられたタイマーの名前。
索引	タイマーの識別番号。
持続時間	タイマーの期限切れ遅延（秒単位）。たとえば、期間はタイマー間隔を示します。
Is running	タイマーが残り少なくなりつつあるかどうか。
Last start time	MPLS LSD のコラボレータ プロセスが最後に再起動した時間。
Last stop time	TE が MPLS TE LSD プロセスに再接続できた時間。
Last expiry time	タイマーが期限切れになった時間。

show mpls traffic-eng counters signaling

トンネルのシグナリング統計情報を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls traffic-eng counters signaling** コマンドを使用します。

```
show mpls traffic-eng counters {signaling | soft-preemption} {tunnel-number | all} [{heads | mids | tails}] | name tunnel-name | summary}
```

構文の説明	signaling	シグナリング カウンタを表示します。
	soft-preemption	ソフトプリエンプションの統計情報を表示します。
	<i>tunnel-number</i>	入力トンネル番号の統計情報。指定できる範囲は 0 ～ 65535 です。
	all	すべてのトンネルの統計情報を表示します。
	heads	(任意) すべてのトンネルヘッ드의統計情報を表示します。
	mids	(任意) すべてのトンネルミッドポイントの統計情報を表示します。
	tails	(任意) すべてのトンネルテールの統計情報を表示します。
	name	指定したトンネルの統計情報を表示します。
	<i>tunnel-name</i>	指定したトンネルの名前。
	summary	シグナリング統計情報の要約を表示します。
コマンドデフォルト	なし	
コマンドモード	XR EXEC モード	

show mpls traffic-eng counters signaling

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース	このコマンドが導入されました。 6.0
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。	
タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り

例

次に、**show mpls traffic-eng counters signaling** コマンドで **all** キーワードを使用してすべてのトンネルのトンネルシグナリング統計情報を表示した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng counters signaling all
```

```
Tunnel Head: tunnel-te100
Cumulative Tunnel Counters:
  Signalling Events      Recv      Xmit
  PathCreate             1          1      ResvCreate         1          0
  PathChange            0          0      ResvChange         0          0
  PathError             0          0      ResvError          0          0
  PathTear              0          18      ResvTear           0          0
  BackupAssign          0          1      BackupError        0          0
  PathQuery             0          0      Unknown            0          0

Destination 100.0.0.4
Cumulative counters
  Signalling Events      Recv      Xmit
  PathCreate             1          1      ResvCreate         1          0
  PathChange            0          0      ResvChange         0          0
  PathError             0          0      ResvError          0          0
  PathTear              0          18      ResvTear           0          0
  BackupAssign          0          1      BackupError        0          0
  PathQuery             0          0      Unknown            0          0

S2L LSP ID: 2 Sub-Grp ID: 0 Destination: 100.0.0.4
  Signalling Events      Recv      Xmit
  PathCreate             1          1      ResvCreate         1          0
  PathChange            0          0      ResvChange         0          0
  PathError             0          0      ResvError          0          0
  PathTear              0          0      ResvTear           0          0
  BackupAssign          0          1      BackupError        0          0
  PathQuery             0          0      Unknown            0          0

Signaling Counter Summary:
  Signalling Events      Recv      Xmit
  PathCreate             11         7      ResvCreate         11         4
  PathChange            0          0      ResvChange         0          0
  PathError             0          0      ResvError          0          0
  PathTear              0          38      ResvTear           0          0
  BackupAssign          0          3      BackupError        0          0
  PathQuery             0          0      Unknown            0          0
```

次に、**show mpls traffic-eng counters signaling** コマンドで *tunnel number* 引数を使用して入力トンネル番号の統計情報を表示した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng counters signaling 200
```

```
Tunnel Head: tunnel-te200
Cumulative Tunnel Counters:
  Signalling Events  Recv      Xmit
  PathCreate         4        4    ResvCreate         4        0
  PathChange         0        0    ResvChange         0        0
  PathError          0        0    ResvError          0        0
  PathTear           0        1    ResvTear           0        0
  BackupAssign       0        4    BackupError        0        0
  PathQuery          0        0    Unknown            0        0

Destination 3.3.3.3
Cumulative counters
  Signalling Events  Recv      Xmit
  PathCreate         4        4    ResvCreate         4        0
  PathChange         0        0    ResvChange         0        0
  PathError          0        0    ResvError          0        0
  PathTear           0        1    ResvTear           0        0
  BackupAssign       0        4    BackupError        0        0
  PathQuery          0        0    Unknown            0        0

S2L LSP ID: 3 Sub-Grp ID: 0 Destination: 3.3.3.3
  Signalling Events  Recv      Xmit
  PathCreate         3        3    ResvCreate         3        0
  PathChange         0        0    ResvChange         0        0
  PathError          0        0    ResvError          0        0
  PathTear           0        0    ResvTear           0        0
  BackupAssign       0        3    BackupError        0        0
  PathQuery          0        0    Unknown            0        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 31 : *show mpls traffic-eng counters signaling* コマンドのフィールドの説明

フィールド	説明
トンネル ヘッド	トンネル ヘッド ID。
Match Resv Create	受信した RSVP 予約作成メッセージの数。
Sender Create	TE から RSVP に送信された送信者作成メッセージの数。
Path Error	受信した RSVP パス エラー メッセージの数。
Match Resv Change	受信した RSVP 予約変更メッセージの数。
Sender Modify	TE から RSVP に送信された送信者変更メッセージの数。
Path Change	受信した RSVP パス変更メッセージの数。
Match Resv Delete	受信した RSVP 予約削除メッセージの数。
Sender Delete	TE から RSVP に送信された送信者削除メッセージの数。

フィールド	説明
Path Delete	受信した RSVP パス削除メッセージの数。
Total	RSVP から受信したシグナリング メッセージの合計数。
不明 (Unknown)	不明なメッセージの数。Fast Reroute イベントおよびプロセスの再起動に関する内部メッセージを含みます。

次に、**show mpls traffic-eng counters soft-preemption** コマンドでソフトプリエンプトされた LSP の統計情報を表示した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router#show mpls traffic-eng counters soft-preemption
```

```
Soft Preemption Global Counters:
Last Cleared: Never
Preemption Node Stats:
  Number of soft preemption events: 1
  Number of soft preempted LSPs: 1
  Number of soft preempted LSPs that timed out: 0
  Number of soft preempted LSPs that were torn down: 0
  Number of soft preempted LSPs that were fast rerouted: 0
  Minimum Time in Soft Preemption Pending State (sec): 0
  Maximum Time in Soft Preemption Pending State (sec): 0
  Average Time in Soft Preemption Pending State (sec): 0
Headend Stats:
  Number of soft preempted LSPs: 1
  Number of reoptimized soft preempted headend-LSPs: 0
  Number of path protected switchover soft preempted headend-LSPs: 0
  Number of torn down soft preempted headend-LSPs: 0
```

次に、シグナリングされる名前の情報する **show mpls traffic-eng counters signaling all** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router#show mpls traffic-eng counters signaling all
Tunnel Head: tunnel-tel
Signalled-Name: rtrA_t1
Cumulative Tunnel Counters:
  Signalling Events      Recv      Xmit      Signalling Events      Recv      Xmit
  PathCreate             2         2         ResvCreate             2         0
```

show mpls traffic-eng ds-te te-class

使用されている Diff-Serv TE クラスマップを表示するには、XR EXEC モードで **show mpls traffic-eng ds-te te-class** コマンドを使用します。

show show mpls traffic-eng ds-te te-class

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

デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

TE クラスは IETF DS-TE モードでだけ使用されます。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、**show mpls traffic-eng ds-te te-class** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng ds-te te-class

te-class 0: class-type 0 priority 7 status default
te-class 1: class-type 1 priority 7 status default
te-class 2: unused
te-class 3: unused
te-class 4: class-type 0 priority 0 status default
te-class 5: class-type 1 priority 0 status default
te-class 6: unused
te-class 7: unused
```

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 32: **show mpls traffic-eng ds-te te-class** コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
te-class	TE クラス マップ。クラス タイプと優先順位のペアです。

show mpls traffic-eng ds-te te-class

フィールド	説明
class-type	トンネルのクラス タイプ。
status	TE クラスマップのソース。デフォルト値またはユーザ設定値です。

show mpls traffic-eng forwarding

ローカルで許可されたトンネルのフォワーディング情報を表示するには、XR EXEC モードで `show mpls traffic-eng forwarding` コマンドを使用します。

```
show mpls traffic-eng forwarding [backup-name tunnel-name] [source source-address][tunnel-id
tunnel-id] [interface {in | inout | out} type interface-path-id][{p2p}] {p2p} [detail]
```

構文の説明		
backup-name <i>tunnel-name</i>		(任意) このバックアップトンネルの名前のトンネルを制限します。
source <i>source-address</i>		(任意) この指定されたトンネル送信元 IPv4 アドレスのトンネルを制限します。
tunnel-id <i>tunnel-id</i>		(任意) このトンネル ID のトンネルを制限します。 <i>tunnel-id</i> 引数の範囲は 0 ~ 65535 です。
interface		(任意) 指定したインターフェイスの情報を表示します。
<i>type</i>		(任意) インターフェイスタイプ。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可能性があ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。
in		入力インターフェイスの情報を表示します。
inout		入力または出力インターフェイスのいずれかの情報を表示します。
out		出力インターフェイスの情報を表示します。

show mpls traffic-eng forwarding

p2p	(任意) ポイントツーポイント (P2P) の情報だけを表示します。				
detail	(任意) 詳細な転送情報を表示します。				
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	XR EXEC モード				
コマンド履歴	<table border="1"> <thead> <tr> <th>リリース</th> <th>変更内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>リリース 6.0</td> <td>このコマンドが導入されました。</td> </tr> </tbody> </table>	リリース	変更内容	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
リリース	変更内容				
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。				
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。				
タスク ID	<table border="1"> <thead> <tr> <th>タスク ID</th> <th>動作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mpls-te</td> <td>読み取り</td> </tr> </tbody> </table>	タスク ID	動作	mpls-te	読み取り
タスク ID	動作				
mpls-te	読み取り				

例

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

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng forwarding
```

```
Tue Sep 15 14:22:39.609 UTC P2P tunnels
```

Tunnel ID	Ingress IF	Egress IF	In lbl	Out
lbl Backup tunnel				
-----	-----	-----	-----	-----
2.2.2.2 2_2 unknown	HundredGigE0/0/0/3	HundredGigE0/0/0/4	16004	16020
6.6.6.6 1_23 tt1300	-	HundredGigE0/0/0/3	16000	3
6.6.6.6 1100_9 unknown	-	HundredGigE0/0/0/3	16002	16001
6.6.6.6 1200_9 unknown	-	HundredGigE0/0/0/3	16001	16000
6.6.6.6 1300_2 unknown	-	HundredGigE0/0/0/4	16005	16021
6.6.6.6 1400_9 unknown	-	HundredGigE0/0/0/3	16003	16002

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 33 : *show mpls traffic-eng forwarding* フィールドの説明

フィールド	説明
TUNNEL ID	トンネル ID。
Ingress IF	トンネルの入力インターフェイス。
Egress IF	トンネルの出力インターフェイス。
In lbl	トンネルに関連付けられた着信ラベル。
Out lbl	トンネルに関連付けられた出力ラベル。
Backup tunnel	高速再ルーティングバックアップトンネル

show mpls traffic-eng forwarding-adjacency

IPv4 アドレスの転送隣接情報を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls traffic-eng forwarding-adjacency** コマンドを使用します。

show mpls traffic-eng forwarding-adjacency [*IP-address*]

構文の説明	<i>IP-address</i> (任意) 転送隣接の宛先 IPv4 アドレス。
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	XR EXEC モード
コマンド履歴	リリース 変更内容 リリース このコマンドが導入されました。 6.0
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。
タスク ID	タスク 動作 ID mpls-te 読み取り

例

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

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng forwarding-adjacency
destination 3.3.3.3 has 1 tunnels
tunnel-te1 (traffic share 0, next-hop 3.3.3.3)
(Adjacency Announced: yes, holdtime 0)
```

次に、IS-IS IGP の IPv6 自動ルート転送隣接情報に関する情報の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router#show mpls traffic-eng forwarding-adjacency
destination 3.3.3.3 has 1 tunnels
tunnel-te10 (traffic share 0, next-hop 3.3.3.3)
(Adjacency Announced: yes, holdtime 0)
(IS-IS 100, IPv4 unicast)
(IS-IS 100, IPv6 unicast)
```

show mpls traffic-eng igp-areas

MPLS-TE の内部エリアストレージを表示するには、XR EXEC モードで **show mpls traffic-eng igp-areas** コマンドを使用します。

show mpls traffic-eng igp-areas [detail]

構文の説明	detail (任意) 設定された MPLS-TE igp-areas および IGP との通信の統計情報に関する詳細情報を表示します。				
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	XR EXEC モード				
コマンド履歴	<table border="1"> <thead> <tr> <th>リリース</th> <th>変更内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>リリース 6.0</td> <td>このコマンドが導入されました。</td> </tr> </tbody> </table>	リリース	変更内容	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
リリース	変更内容				
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。				
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。				
タスク ID	<table border="1"> <thead> <tr> <th>タスク ID</th> <th>動作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mpls-te</td> <td>読み取り</td> </tr> </tbody> </table>	タスク ID	動作	mpls-te	読み取り
タスク ID	動作				
mpls-te	読み取り				

例

次に、**show mpls traffic-eng igp-areas** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng igp-areas

MPLS-TE IGP Areas

Global router-id:          10.144.144.144
Global optical router-id:  Not available

IS-IS 100

IGP ID:                    0000.0000.0044
TE router ID configured:   10.144.144.144
                           in use:    10.144.144.144
Link connection:           up
Topology/tunnel connection: up

level 2
  TE index: 1
  IGP config for TE: complete
  Local links flooded in this IGP level: 1
  Flooding beacon sent and received
```

show mpls traffic-eng igp-areas

```

P2P tunnel heads running over this IGP level: 1
  1 AA, 0 FA

Tunnel loose-hops expanded over this IGP level: 0

OSPF 100

IGP ID:                10.144.144.144
TE router ID configured: 10.144.144.144
                       in use:    10.144.144.144
Link connection:       up
Topology/tunnel connection: up

area 0
  TE index: 0
  IGP config for TE: complete
  Local links flooded in this IGP area: 2
  Flooding beacon sent and received
  P2P tunnel heads running over this IGP area: 3
    1 AA, 0 FA
  Tunnel loose-hops expanded over this IGP area: 0

```

次に、**show mpls traffic-eng igp-areas** コマンドの出力例を示します。

```

RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng igp-areas

MPLS-TE IGP Areas
Global router-id:      0.0.0.0
Global optical router-id: Not available
OSPF 0
  IGP ID:                101.0.0.1
  TE router ID configured: 101.0.0.1
                       in use:    101.0.0.1
  Link connection:       up
  Topology/tunnel connection: up
  area 4
    TE index: 0
    IGP config for TE: complete
    Number of links in this IGP area: 1
    Number of tunnel heads running over this IGP area: 0
    Number of tunnel loose-hops expanded over this IGP area: 0
  area 3
    TE index: 1
    IGP config for TE: complete
    Number of links in this IGP area: 1
    Number of tunnel heads running over this IGP area: 0
    Number of tunnel loose-hops expanded over this IGP area: 0
  area 2
    TE index: 2
    IGP config for TE: complete
    Number of links in this IGP area: 1
    Number of tunnel heads running over this IGP area: 0
    Number of tunnel loose-hops expanded over this IGP area: 0
  area 1
    TE index: 3
    IGP config for TE: complete
    Number of links in this IGP area: 1
    Number of tunnel heads running over this IGP area: 0
    Number of tunnel loose-hops expanded over this IGP area: 0
  area 0
    TE index: 4

```

```
IGP config for TE: complete
Number of links in this IGP area: 2
Number of tunnel heads running over this IGP area: 1
Number of tunnel loose-hops expanded over this IGP area: 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 34 : show mpls traffic-eng igp-areas コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
Global router-id	対象のノード上のグローバルルータ ID。
IGP ID	IGP システム ID。
area	IGP エリア。
TE index	IGP エリア テーブル内の内部インデックス。
IGP config for TE	IGP 設定が完了しているか、不足しているかどうか。

show mpls traffic-eng link-management admission-control

ローカルで許可されたトンネルおよびそのパラメータを表示するには、XR EXEC モードで **show mpls traffic-eng link-management admission-control** コマンドを使用します。

show mpls traffic-eng link-management admission-control [**interface** *type interface-path-id*]

構文の説明

interface	(任意) 指定したインターフェイスの情報を表示します。
<i>type</i>	(任意) インターフェイスタイプ。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可能性があ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

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り

例

次に、**show mpls traffic-eng link-management admission-control** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng link-management admission-control

S System Information:
  Tunnels Count      : 2
  Tunnels Selected  : 2
```



```

Bandwidth descriptor legend:
  B0 = bw from pool 0, B1 = bw from pool 1, R = bw locked, H = bw held

TUNNEL ID                UP IF      DOWN IF      PRI STATE      BW (kbits/sec)
-----
10.10.10.10 1_34         -          HundredGigE0/0/0/3  7/7 Resv Admitted 100
RB0
10.10.10.10 15_2        -          HundredGigE0/0/0/3  7/7 Resv Admitted 0
B0

```

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 35: show mpls traffic-eng link-management admission-control コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
Tunnels Count	許可されたトンネルの合計数。
Tunnels Selected	表示されたトンネルの数。
Bandwidth descriptor legend	トンネルエントリとともに表示されたBWのプールタイプとステータス。上記の出力例では、RG（グローバルプールでBWがロック）として表示されます。
TUNNEL ID	トンネル ID。
UP IF	トンネルで使用されているアップストリーム インターフェイス。
DOWN IF	トンネルで使用されているダウンストリーム インターフェイス。
PRI	トンネルの確立優先順位と保持優先順位。
STATE	トンネルの許可ステータス。
BW (kbits)	トンネルの帯域幅（キロビット/秒）。帯域幅番号に続けて R が付いている場合、帯域幅は予約されています。帯域幅番号に続けて H が付いている場合、帯域幅はパスメッセージ用に一時的に保持されています。帯域幅番号に続けて G が付いている場合、グローバルプールの帯域幅が使用されています。帯域幅番号に続けて S が付いている場合、サブプールの帯域幅が使用されています。

次に、show mpls traffic-eng link-management interface コマンドの出力例を示します。

```

RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng link-management interface HundredGigE
0/0/0/3

System Information::
  Links Count      : 1

Link ID:: HundredGigE 0/0/0/3 (35.0.0.5)
  Local Intf ID: 7
  Link Status:

```

show mpls traffic-eng link-management admission-control

```

Link Label Type          : PSC (inactive)
Physical BW              : 155520 kbits/sec
BCID                    : RDM
Max Reservable BW       : 0 kbits/sec (reserved: 100% in, 100% out)
BC0 (Res. Global BW)   : 0 kbits/sec (reserved: 100% in, 100% out)
BC1 (Res. Sub BW)      : 0 kbits/sec (reserved: 100% in, 100% out)
MPLS-TE Link State     : MPLS-TE on, RSVP on
Inbound Admission       : allow-all
Outbound Admission      : allow-if-room
IGP Neighbor Count      : 0
Max Res BW (RDM)       : 0 kbits/sec
BC0 (RDM)               : 0 kbits/sec
BC1 (RDM)               : 0 kbits/sec
Max Res BW (MAM)       : 0 kbits/sec
BC0 (MAM)               : 0 kbits/sec
BC1 (MAM)               : 0 kbits/sec
Admin Weight            : 1 (OSPF), 10 (ISIS)
Attributes               : 0x5 (name-based)
Flooding Status: (1 area)
  IGP Area[1]: ospf 100 area 0, not flooded
                  (Reason: Interface has been administratively disabled)

```

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 36: show mpls traffic-eng link-management interface コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
Links Count	MPLS-TE に設定されているリンクの数。
Link ID	対象のリンクのインデックス。
Local Intf ID	ローカルインターフェイス ID。
Link Label Type	リンクのラベルタイプ。たとえば、PSC ¹¹ 、TDM ¹² 、FSC ¹³ 。
Physical BW	リンクの帯域幅容量 (キロビット/秒)。
BCID	帯域幅制約モデル ID (RDM または MAM)。
Max Reservable BW	対象のリンク上の予約可能最大帯域幅。
BC0 (Res. Global BW)	クラス タイプ 0 の帯域幅制約値。
BC1 (Res. Sub BW)	クラス タイプ 1 の帯域幅制約値。
MPLS-TE Link State	リンクの MPLS-TE 関連機能のステータス。
Inbound Admission	着信トンネル用のリンク許可ポリシー。
Outbound Admission	発信トンネル用のリンク許可ポリシー。
IGP Neighbor Count	対象のリンクを介して直接到達可能な IGP ネイバー。
Max Res BW (RDM)	対象のリンク上の RDM 用の予約可能最大帯域幅。

フィールド	説明
BC0 (RDM)	RDM 用の帯域幅制約値。
BC1 (RDM)	RDM 用の帯域幅制約値。
Admin Weight	対象のリンクに関連付けられている管理上の重み。
属性	1 つまたは複数のアフィニティ名を表すインターフェイス属性。
IGP Area[1]	TE フラッドイング用に使用される IGP タイプ、エリア、およびレベル。

¹¹ PSC = パケットスイッチに対応。

¹² TDM = 時分割多重。

¹³ FSC = ファイバスイッチに対応。

show mpls traffic-eng link-management advertisements

MPLS-TE リンク管理で現在グローバルTE トポロジにフラッディングされているローカルリンク情報を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls traffic-eng link-management advertisements** コマンドを使用します。

show mpls traffic-eng link-management advertisements

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 デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン **show mpls traffic-eng link-management advertisements** コマンドには、Diff-Serv TE モードに基づく 2 つの出力形式があります。1 つは先行標準モード用、もう 1 つは IETF モード用です。SRLG 値がリンクに対してアドバタイズされます。

タスク ID

タスク ID	タスク	動作
	mpls-te	読み取り

例 次に、**show mpls traffic-eng link-management advertisements** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng link-management advertisements
```

```
Link ID:: 0 (GigabitEthernet0/2/0/1)
  Link IP Address      : 12.9.0.1
  O/G Intf ID         : 28
  Designated Router   : 12.9.0.2
  TE Metric           : 1
  IGP Metric          : 1
  Physical BW         : 1000000 kbits/sec
  BCID                : RDM
  Max Reservable BW   : 10000 kbits/sec
  Res Global BW       : 10000 kbits/sec
  Res Sub BW          : 0 kbits/sec
  SRLGs               : 10, 20

Downstream::
```

```

                                Global Pool  Sub Pool
                                -----
Reservable BW[0]:              10000          0 kbits/sec
Reservable BW[1]:              10000          0 kbits/sec
Reservable BW[2]:               9800          0 kbits/sec
Reservable BW[3]:               9800          0 kbits/sec
Reservable BW[4]:               9800          0 kbits/sec
Reservable BW[5]:               9800          0 kbits/sec
Reservable BW[6]:               9800          0 kbits/sec
Reservable BW[7]:               9800          0 kbits/sec

Attribute Flags: 0x00000004
Attribute Names: red2

Link ID:: 1 (GigabitEthernet0/2/0/2)
Link IP Address      : 14.9.0.1
O/G Intf ID         : 29
Designated Router   : 14.9.0.4
TE Metric           : 1
IGP Metric          : 1
Physical BW         : 1000000 kbits/sec
BCID                : RDM
Max Reservable BW   : 750000 kbits/sec
Res Global BW       : 750000 kbits/sec
Res Sub BW          : 0 kbits/sec

Downstream::
                                Global Pool  Sub Pool
                                -----
Reservable BW[0]:              750000          0 kbits/sec
Reservable BW[1]:              750000          0 kbits/sec
Reservable BW[2]:              750000          0 kbits/sec
Reservable BW[3]:              750000          0 kbits/sec
Reservable BW[4]:              750000          0 kbits/sec
Reservable BW[5]:              750000          0 kbits/sec
Reservable BW[6]:              750000          0 kbits/sec
Reservable BW[7]:              750000          0 kbits/sec

Attribute Flags: 0x00000000
Attribute Names:

```

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 37: show mpls traffic-eng link-management advertisements コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
Link ID	対象のリンクのインデックス。
Link IP Address	リンクのローカル IP アドレス。
TE Metric (TE メトリック)	MPLS-TE で設定されている TE リンクのメトリック値。
IGP Metric	IGP で設定されている TE リンクのメトリック値。
Physical BW	リンクの帯域幅容量 (キロビット/秒)。
BCID	帯域幅制約モデル ID (RDM または MAM)。

フィールド	説明
Max Reservable BW	対象のリンク上の予約可能最大帯域幅。
Res Global BW	対象のリンク上のグローバル プール /BC0 帯域幅用の予約可能最大帯域幅。
Res Sub BW	対象のリンク上のサブプール/BC1 帯域幅用の予約可能サブ帯域幅。
SRLG ¹⁴	共通ファイバまたは共通物理属性を共有しているリンク。1つのリンクで障害が発生すると、グループ内の他のリンクでも障害が発生する可能性があります。グループ内のリンクには共有リスクがあります。
ダウンストリーム	LSP パス メッセージの方向。
Reservable BW[x]	グローバル TE トポロジおよびサブプールでの予約で使用可能な帯域幅。
Attribute Flags	フラグディングされているリンク属性フラグ。
属性名	リンクのアフィニティ属性の名前。
BC0	クラス タイプ 0 の帯域幅制約値。
BC1	クラス タイプ 1 の帯域幅制約値。
TE-class [index]	特定のインデックスの対象のルータに設定されている TE クラス (クラス タイプと優先順位のマッピング) 。そのクラスで使用できる帯域幅を示します。

¹⁴ SRLG = 共有リスクリンクグループ。

show mpls traffic-eng link-management bandwidth-allocation

現在のローカルリンク情報を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls traffic-eng link-management bandwidth-allocation** コマンドを使用します。

show mpls traffic-eng link-management bandwidth-allocation [*interface type interface-path-id*]

構文の説明

interface	(任意) 指定したインターフェイスの情報を表示します。
<i>type</i>	(任意) インターフェイスタイプ。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可能性があ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

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

アドバタイズされた情報と現在の情報は、フラグディングの設定に応じて異なる場合があります。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り

例

次に、**show mpls traffic-eng link-management bandwidth-allocation** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng link bandwidth-allocation interface
HundredGigE 0/0/0/3
```

show mpls traffic-eng link-management bandwidth-allocation

```

System Information::
  Links Count          : 4
  Bandwidth Hold time : 15 seconds

Link ID: HundredGigE0/0/0/3 (7.2.2.1)
Local Intf ID: 4
Link Status:
  Link Label Type      : PSC
  Physical BW          : 155520 kbits/sec
  BCID                 : MAM
  Max Reservable BW   : 1000 kbits/sec (reserved: 0% in, 0% out)
  BC0                  : 600 kbits/sec (reserved: 2% in, 2% out)
  BC1                  : 400 kbits/sec (reserved: 0% in, 0% out)
  MPLS-TE Link State  : MPLS-TE on, RSVP on, admin-up, flooded
  Inbound Admission   : allow-all
  Outbound Admission  : allow-if-room
  IGP Neighbor Count  : 2
  BW Descriptors      : 1 (including 0 BC1 descriptors)
  Admin Weight        : 1 (OSPF), 10 (ISIS)
Up Thresholds        : 15 30 45 60 75 80 85 90 95 96 97 98 99 100 (default)
Down Thresholds      : 100 99 98 97 96 95 90 85 80 75 60 45 30 15 (default)

```

Bandwidth Information::

Downstream BC0 (kbits/sec):

KEEP	PRIORITY	BW HELD	BW TOTAL HELD	BW LOCKED	BW TOTAL LOCKED
0		0	0	0	0
1		0	0	0	0
2		0	0	0	0
3		0	0	0	0
4		0	0	0	0
5		0	0	0	0
6		0	0	0	0
7		0	0	10	10

Downstream BC1 (kbits/sec):

KEEP	PRIORITY	BW HELD	BW TOTAL HELD	BW LOCKED	BW TOTAL LOCKED
0		0	0	0	0
1		0	0	0	0
2		0	0	0	0
3		0	0	0	0
4		0	0	0	0
5		0	0	0	0
6		0	0	0	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 38 : show mpls traffic-eng link-management bandwidth-allocation コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
Links Count	MPLS-TE に設定されているリンクの数。
Bandwidth Hold Time	帯域幅を保持できる時間 (秒数)。
Link ID	リンクのインターフェイス名と IP アドレス。

フィールド	説明
Link Label Type	リンクのラベルタイプ。たとえば、次のものがあります。 <ul style="list-style-type: none"> • PSC¹⁵ • TDM¹⁶ • FSC¹⁷
Physical BW	リンクの帯域幅容量（ビット/秒）。
BCID	帯域幅制約モデル ID（RDM または MAM）。
Max Reservable BW	対象のリンク上の予約可能最大帯域幅。
BC0	BC0 の最大 RSVP 帯域幅。
BC1	BC1 の最大 RSVP 帯域幅。
BW Descriptors	対象のリンク上の帯域幅割り当ての数。
MPLS-TE Link State	リンクの MPLS-TE 関連機能のステータス。
Inbound Admission	着信トンネル用のリンク許可ポリシー。
Outbound Admission	発信トンネル用のリンク許可ポリシー。
IGP Neighbor Count	対象のリンクを介して直接到達可能な IGP ネイバー。
BW Descriptors	トンネルが許可されるときに作成される内部帯域幅ディスクリプタ。
Admin Weight	対象のリンクに関連付けられている管理上の重み。
Up Thresholds	使用可能な帯域幅が増加したときにリンクアダプタイズメントを決定するために使用されるしきい値。
Down Thresholds	使用可能な帯域幅が減少したときにリンクアダプタイズメントを決定するために使用されるしきい値。

¹⁵ PSC = パケットスイッチに対応。

¹⁶ TDM = 時分割多重。

¹⁷ FSC = ファイバスイッチに対応。

show mpls traffic-eng link-management igp-neighbors

内部ゲートウェイプロトコル (IGP) ネイバーを表示するには、XR EXEC モードで **show mpls traffic-eng link-management igp-neighbors** コマンドを使用します。

```
show mpls traffic-eng link-management igp-neighbors [igp-id {isis isis-address | ospf ospf-id}
[{interface type interface-path-id IP-address}]]
```

構文の説明

igp-id	(任意) 指定した IGP ID を使用している IGP ネイバーを表示します。
isis isis-address	ネイバーが IGP ID で表示されている場合に、指定した中継システム間 (IS-IS) ネイバーのシステム ID を表示します。
ospf ospf-id	ネイバーが IGP ID で表示されている場合に、指定した Open Shortest Path First (OSPF) ネイバーの OSPF ルータ ID を表示します。
interface	(任意) 指定したインターフェイスの情報を表示します。
<i>type</i>	インターフェイス 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可能性があ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。
<i>IP-address</i>	(任意) 指定した IGP IP アドレスを使用している IGP ネイバー。

コマンドモード

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り

例

次に、**show mpls traffic-eng link-management igp-neighbors** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng link igp-neighbors

Link ID: HundredGigE0/0/0/3
No Neighbors

Link ID: HundredGigE0/0/0/4
Neighbor ID: 10.90.90.90 (area: ospf area 0, IP: 10.15.12.2)
```

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 39: *show mpls traffic-eng link-management igp-neighbors* コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
Link ID	ネイバーに到達するために使用されるリンク。
ネイバー ID	ネイバーの IGP ID 情報。

show mpls traffic-eng link-management interfaces

インターフェイスリソースまたはリンク管理情報の要約を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls traffic-eng link-management interfaces** コマンドを使用します。

show mpls traffic-eng link-management interfaces [*type interface-path-id*]

構文の説明

type (任意) インターフェイスタイプ。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。

interface-path-id 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可能性があ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

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

MPLS-TE に 250 を超えるリンクは設定できません。

SRLG 値をリンクに対して設定できます。

タスク ID

タスク 動作
ID

mpls-te 読み取り

例

次に、**show mpls traffic-eng link-management interfaces** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng link-management interfaces HundredGigE
0/0/0/3
```

```
System Information::
  Links Count          : 7 (Maximum Links Supported 250)
```

```

Link ID:: HundredGigE0/0/0/3 (12.9.0.1)
Local Intf ID: 28
Link Status:

Link Label Type      : PSC
Physical BW          : 1000000 kbits/sec
BCID                 : RDM
Max Reservable BW    : 10000 kbits/sec (reserved: 2% in, 2% out)
BC0 (Res. Global BW): 10000 kbits/sec (reserved: 2% in, 2% out)
BC1 (Res. Sub BW)    : 0 kbits/sec (reserved: 100% in, 100% out)
MPLS TE Link State   : MPLS TE on, RSVP on, admin-up
Inbound Admission    : reject-huge
Outbound Admission   : allow-if-room
IGP Neighbor Count   : 1
Max Res BW (RDM)     : 10000 kbits/sec
BC0 (RDM)            : 10000 kbits/sec
BC1 (RDM)            : 0 kbits/sec
Max Res BW (MAM)     : 0 kbits/sec
BC0 (MAM)            : 0 kbits/sec
BC1 (MAM)            : 0 kbits/sec
Attributes           : 0x4
Attribute Names      : red2
Flooding Status: (1 area)
  IGP Area[1]: OSPF 100 area 0, flooded
    Nbr: ID 12.9.0.2, IP 0.0.0.0 (Up)
    Admin weight: not set (TE), 1 (IGP)

```

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 40: show mpls traffic-eng link-management interfaces コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
Links Count	MPLS-TE に設定されているリンクの数。サポートされているリンクの最大数は 100 です。
Link ID	リンク ID インデックス。
Link Label Type	リンクに割り当てられているラベル タイプ。
Physical Bandwidth	リンクの帯域幅容量 (キロビット/秒)。
BCID	帯域幅制約モデル ID (RDM または MAM)。
Max Reservable BW	対象のリンク上の予約可能最大帯域幅。
BC0	BC0 の対象のリンク上の予約可能帯域幅 (kbps)。
BC1	BC1 の対象のリンク上の予約可能帯域幅 (kbps)。
属性	16 進数の TE リンク属性。
属性名	リンクのアフィニティ属性の名前。

フィールド	説明
SRLG ¹⁸ 。	共通ファイバまたは共通物理属性を共有しているリンク。1つのリンクで障害が発生すると、グループ内の他のリンクでも障害が発生する可能性があります。グループ内のリンクには共有リスクがあります。
MPLS-TE Link State	MPLS リンクのステータス。
Inbound Admission	着信トンネル用のリンク許可ポリシー。
Outbound Admission	発信トンネル用のリンク許可ポリシー。
IGP Neighbor Count	対象のリンクを介して直接到達可能な IGP ¹⁹ ネイバー。
Admin. Weight	対象のリンクに関連付けられている管理上の重み。
Flooding Status	設定済みの各エリアのステータスまたは設定済みのエリアのフラッディングステータス。
IGP Area	TE フラッディング用に使用される IGP タイプ、エリア、およびレベル。

¹⁸ SRLG = 共有リスクリンクグループ。

¹⁹ IGP = Interior Gateway Protocol。

show mpls traffic-eng link-management statistics

インターフェイスリソースまたはリンク管理情報の要約を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls traffic-eng link-management statistics** コマンドを使用します。

show mpls traffic-eng link-management statistics [{summary | interface type interface-path-id}]

構文の説明	<p>summary (任意) 統計サマリーを表示します。</p> <p>interface (任意) 情報が要求されているインターフェイスを表示します。</p> <p>type (任意) インターフェイス 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。</p> <p>interface-path-id 物理インターフェイスまたは仮想インターフェイス。</p> <p>(注) ルータに現在設定されている可能性があ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。</p> <p>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。</p>
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	XR EXEC モード
コマンド履歴	<p>リリース 変更内容</p> <p>リリース このコマンドが導入されました。 6.0</p>
使用上のガイドライン	show mpls traffic-eng link-management statistics コマンドでは、設定されているすべてのインターフェイスのリソースと設定情報が表示されます。
タスク ID	<p>タスク 動作 ID</p> <p>mpls-te 読み取り</p>

例

次に、**show mpls traffic-eng link-management statistics** コマンドで **summary** キーワードを指定した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng link-management statistics summary
```

show mpls traffic-eng link-management statistics

LSP Admission Statistics:

	Setup Requests	Setup Admits	Setup Rejects	Setup Errors	Tear Requests	Tear Preempts	Tear Errors
Path	13	12	1	0	10	0	0
Resv	8	8	0	0	5	0	0

表 41 : show mpls traffic-eng link-management statistics summary コマンドのフィールドの説明 (378 ページ) 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 41 : show mpls traffic-eng link-management statistics summary コマンドのフィールドの説明

フィールド	説明
Path	パス情報。
Resv	予約情報。
Setup Requests	確立要求の数。
Setup Admits	許可された確立の数。
Setup Rejects	拒否された確立の数。
Setup Errors	確立エラーの数。
Tear Requests	解放要求の数。
Tear Preempts	プリエンプションにより解放されたパスの数。
Tear Errors	解放エラーの数。

show mpls traffic-eng link-management summary

リンク管理情報の要約を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls traffic-eng link-management summary** コマンドを使用します。

show mpls traffic-eng link-management summary

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

デフォルトの動作または値はありません。

コマンドモード

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	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-TE/FRR に 250 を超えるリンクは設定できません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り

例

次に、**show mpls traffic-eng link-management summary** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng link-management summary
```

```
System Information::
  Links Count          : 6 (Maximum Links Supported 100)
  Flooding System      : enabled
  IGP Areas Count      : 2
```

```
IGP Areas
-----
```

```
IGP Area[1]:: isis level-2
  Flooding Protocol    : ISIS
  Flooding Status      : flooded
  Periodic Flooding    : enabled (every 180 seconds)
  Flooded Links        : 4
  IGP System ID        : 0000.0000.0002.00
  MPLS-TE Router ID    : 20.20.20.20
  IGP Neighbors        : 8
```

```
IGP Area[2]:: ospf area 0
  Flooding Protocol    : OSPF
  Flooding Status      : flooded
```

show mpls traffic-eng link-management summary

```

Periodic Flooding      : enabled (every 180 seconds)
Flooded Links         : 4
IGP System ID         : 20.20.20.20
MPLS-TE Router ID    : 20.20.20.20
IGP Neighbors         : 8

```

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 42 : show mpls traffic-eng link-management summary コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
Links Count	MPLS-TE に設定されているリンクの数。サポートされているリンクの最大数は 100 です。
Flooding System	MPLS-TE フラッディングシステムのステータスをイネーブルにします。
IGP Areas Count	記述される IGP ²⁰ 領域の数。
IGP Area	TE フラッディング用に使用される IGP タイプ、エリア、およびレベル。
Flooding Protocol	対象のエリアの IGP フラッディング情報。
Flooding Status	対象のエリアのフラッディングのステータス。
Periodic Flooding	対象のエリアの定期的フラッディングのステータス。
Flooded Links	フラッディングされたリンク。
IGP System ID	対象のエリアに関連付けられているノードの IGP。
MPLS-TE Router ID	対象のノードの MPLS-TE ルータ ID。
IGP Neighbors	対象のエリアに関連付けられている到達可能 IGP ネイバーの数。

²⁰ IGP = 内部ゲートウェイプロトタイプ。

show mpls traffic-eng maximum tunnels

設定可能な MPLS-TE トンネルの最大数を表示するには、XREXEC モードで **show mpls traffic-eng maximum tunnels** コマンドを使用します。

show mpls traffic-eng maximum tunnels

構文の説明

このコマンドにはキーワードまたは引数はありません。

コマンドデフォルト

なし

コマンドモード

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り

例

次に、**show mpls traffic-eng maximum tunnels** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng maximum tunnels
```

```
Maximum Global Tunnel Count:
```

```
Maximum          Current Count
-----          -
4096              2
```

```
Maximum Global Destination Count:
```

```
Maximum          Current Count
-----          -
4096              2
```

```
Maximum AutoTunnel Backup Count:
```

```
Maximum          Current Count
-----          -
200              122
```

次に、**show mpls traffic-eng maximum tunnels** コマンドの自動メッシュトンネルの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng maximum tunnels

Maximum Global Tunnel Count:

Maximum      Current Count
-----      -
4096         12

Maximum Static Tunnel Count:

Maximum      Current Count
-----      -
4096         8

Maximum Auto-tunnel Mesh Count:

Maximum      Current Count
-----      -
201          3

Maximum Global Destination Count:

Maximum      Current Count
-----      -
4096         13

Maximum GMPLS-UNI Tunnel Count:

Maximum      Current Count
-----      -
500          39
```

表 43 : **show mpls traffic-eng maximum tunnels** コマンドフィールドの説明 (382 ページ) 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 43 : **show mpls traffic-eng maximum tunnels** コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
Maximum Global Tunnel Count	設定可能なトンネルインターフェイス (すべての TE トンネルタイプ、 tunnel-te 、 tunnel-mte 、および tunnel-gte) の最大数。
Maximum Global Tunnel Count	設定可能なトンネルインターフェイス (すべての TE トンネルタイプと tunnel-te) の最大数。

フィールド	説明
Maximum Global Destination Count	設定可能なトンネルの宛先の最大数。
Maximum	各カテゴリの最大数の表見出し。
Current Count	各カテゴリの現在数の表見出し。
Maximum AutoTunnel Backup Count	設定可能な自動バックアップトンネルの最大数。
Maximum GMPLS UNI Tunnel Count	設定できる Generalized Multiprotocol Label Switching (GMPLS) User-Network Interface (UNI) の最大数と現在のトンネル数。
Maximum AutoTunnel Mesh Count	設定可能な自動メッシュ トンネルの最大数。

show mpls traffic-eng preemption log

プリエンプレションイベントのログを表示するには、XR EXEC モードで **show mpls traffic-eng preemption log** コマンドを使用します。

show mpls traffic-eng preemption log

構文の説明	log プリエンプレションイベントのログを表示します。
コマンド デフォルト	なし
コマンド モード	XR EXEC モード
コマンド履歴	リリース 変更内容 リリース このコマンドが導入されました。 6.0
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。
タスク ID	タスク 動作 ID mpls-te 読み取り

次に、プリエンプレションイベントのログを表示した **show mpls traffic-eng preemption log** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng preemption log
Bandwidth Change on GigabitEthernet0/0/0/0
Old BW (BC0/BC1): 200000/100000, New BW (BC0/BC1): 1000/500 kbps
BW Overshoot (BC0/BC1): 1000/0 kbps
Preempted BW (BC0/BC1): 35000/0 kbps; Soft 30000/0 kbps; Hard 5000/0 kbps;
Preempted 2 tunnels; Soft 1 tunnel; Hard 1 tunnel
-----
TunID LSP ID          Source      Destination Preempt  Pri  Bandwidth  BW Type
Type S/H              (in kbps)
-----
1 10002      192.168.0.1 1.0.0.0     Hard  7/7    5000      BC0
1 1          192.168.0.1 192.168.0.4 Soft  7/7    30000     BC0
```

次に、FRR バックアップトンネルイベントのソフトプリエンプレションのログを表示する出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng preemption log
Thu Apr 25 13:12:04.863 EDT
```

```

Bandwidth Change on GigabitEthernet0/0/0/1 at 04/25/2013 12:56:14
  Old BW (BC0/BC1): 200000/100000, New BW (BC0/BC1): 100000/0 kbps
  BW Overshoot (BC0/BC1): 30000/0 kbps
  Preempted BW (BC0/BC1): 130000/0 kbps; Soft 60000/0 kbps; Hard 0/0 kbps; FRRSoft
70000/0
  Preempted 2 tunnel, 2 LSP; Soft 1 tunnel, 1 LSP; Hard 0 tunnels, 0 LSPs; FRRSoft 1
tunnel, 1 LSP

```

TunID	LSP ID	Source	Destination	Preempt Type	Pri S/H	Bandwidth (in kbps)	BW Type
1	13	192.168.0.1	192.168.0.3	FRRSoft	7/7	70000	BC0
2	22	192.168.0.1	192.168.0.3	Soft	7/7	60000	BC0

show mpls traffic-eng topology

ノードの現在の MPLS-TE ネットワーク トポロジを表示するには、XR EXEC モードで **show mpls traffic-eng topology** コマンドを使用します。

```
show mpls traffic-eng topology [IP-address] [affinity] [brief] [{exclude-srlg
exclude-srlg-interface-address| explicit-path {identifier explicit-path-id-number | name
explicit-path-name}| priority level}] [{isis nsap-address | ospf ospf-address | path { destination
IP-address | tunnel P2P-tunnel-number }}] {router | network}}] [model-type {rdm | mam}]
[srlg][static]
```

構文の説明

<i>IP-address</i>	(任意) ノード IP アドレス (インターフェイス アドレス に対するルータ ID)。
destination <i>IP-address</i>	LSP 宛先 IPv4 アドレスを表示 します。
exclude-srlg	除外するために SRLG 値を取 得する IP アドレスを指定しま す。
explicit-path	明示的な LSP パスを表示しま す。
tunnel	ポイントツーポイント (P2P) トンネル番号に基づくトポロジ パスを表示します。
<i>P2P-tunnel-number</i>	P2P トンネル番号。範囲は 0 ～ 65535 です。
affinity	(任意) 対象のトンネルを伝 送するリンクに必要な属性値 を表示します。32 ビットの 10 進数です。範囲は 0x0 ～ 0xFFFFFFFF で、32 属性 (ビット) を表します。属性の値は 0 または 1 です。
priority level	(任意) 既存のトンネルより 優先して使用できるかどうか を判断するために、対象のト ンネルの LSP に信号を送信す るときに使用される優先順位 を表示します。

isis <i>nsap-address</i>	(任意) 中継システム間 (IS-IS) がイネーブルの場合のノードルータ ID を表示します。
ospf <i>ospf-address</i>	(任意) Open Shortest Path First (OSPF) がイネーブルの場合のノードルータ ID を表示します。
path	(任意) 対象のルータから宛先へのパスを表示します。
router	ルータ ノードの特定の OSPF アドレス タイプを表示します。
network	ネットワーク ノードの特定の OSPF アドレス タイプを表示します。
brief	(任意) 詳細度の低いトポロジバージョンを示す出力の簡易形式を表示します。
model-type { rdm mam }	(任意) 帯域幅制約モデルタイプ (RDM または MAM) を表示します。
srlg	(任意) SRLG 情報を表示します。
static	(任意) 静的に設定された SRLG を表示します。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク 動作
ID

mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、**show mpls traffic-eng topology** コマンドで簡易形式のトンネル番号を指定した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng topology path tunnel 160
```

```
Tunnel160 Path Setup to 10.10.10.10: FULL_PATH
bw 100 (CT0), min_bw 0, metric: 10
setup_pri 7, hold_pri 7
affinity_bits 0x0, affinity_mask 0xffff
Hop0:10.2.2.1
Hop1:10.10.10.10
```

次に、**show mpls traffic-eng topology** コマンドで宛先 IP アドレスを指定した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng topology path destination 10.10.10.10
```

```
Path Setup to 10.10.10.10:
bw 0 (CT0), min_bw 999900, metric: 10
setup_pri 7, hold_pri 7
affinity_bits 0x0, affinity_mask 0xffffffff
Hop0:10.2.2.1
Hop1:10.10.10.10
```

次の出力例は、リンクのアフィニティ属性の名前を持つ MPLS-TE ネットワーク トポロジを示しています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng topology
```

```
Link[1]:Point-to-Point, Nbr IGP Id:3.3.3.3, Nbr Node Id:9, gen:23
Frag Id:25, Intf Address:13.9.1.1, Intf Id:0
Nbr Intf Address:13.9.1.3, Nbr Intf Id:0
TE Metric:1, IGP Metric:1, Attribute Flags:0x0
Attribute Names:
Switching Capability:, Encoding:
BC Model ID:RDM
Physical BW:155520 (kbps), Max Reservable BW Global:116640 (kbps)
Max Reservable BW Sub:0 (kbps)

```

	Total Allocated BW (kbps)	Global Pool Reservable BW (kbps)	Sub Pool Reservable BW (kbps)
bw[0]:	0	116640	0
bw[1]:	0	116640	0
bw[2]:	0	116640	0
bw[3]:	0	116640	0
bw[4]:	0	116640	0
bw[5]:	0	116640	0
bw[6]:	0	116640	0
bw[7]:	0	116640	0

```

Link[2]:Broadcast, DR:12.9.0.2, Nbr Node Id:1, gen:23
  Frag Id:28, Intf Address:12.9.0.1, Intf Id:0
  Nbr Intf Address:0.0.0.0, Nbr Intf Id:0
  TE Metric:1, IGP Metric:1, Attribute Flags:0x4
  Attribute Names: red2
  Switching Capability:, Encoding:
  BC Model ID:RDM
  Physical BW:1000000 (kbps), Max Reservable BW Global:10000 (kbps)
  Max Reservable BW Sub:0 (kbps)

```

	Total Allocated BW (kbps)	Global Pool Reservable BW (kbps)	Sub Pool Reservable BW (kbps)
bw[0]:	0	10000	0
bw[1]:	0	10000	0
bw[2]:	0	10000	0
bw[3]:	0	10000	0
bw[4]:	0	10000	0
bw[5]:	0	10000	0
bw[6]:	0	10000	0
bw[7]:	0	10000	0

次に、**show mpls traffic-eng topology** コマンドを先行標準 DS-TE モードの詳細形式で使用した場合の出力例を示します。

```

RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng topology

My_System_id: 0000.0000.0002.00 (isis level-2)
My_System_id: 20.20.20.20 (ospf area 0)
My_BC_Model_Type: RDM

Signalling error holddown: 10 sec Global Link Generation 36

IGP Id: 0000.0000.0002.00, MPLS-TE Id: 20.20.20.20 Router Node (isis level-2)

Link[0]:Point-to-Point, Nbr IGP Id:0000.0000.0003.00, Nbr Node Id:3, gen:36
  Frag Id:0, Intf Address:7.3.3.1, Intf Id:0
  Nbr Intf Address:7.3.3.2, Nbr Intf Id:0
  TE Metric:10, IGP Metric:10, Attribute Flags:0x0
  Switching Capability:SRLGs: 10, Encoding:20
  Switching Capability:, Encoding:
  BC Model ID:RDM
  Physical BW:155520 (kbps), Max Reservable BW Global:100000 (kbps)
  Max Reservable BW Sub:50000 (kbps)

```

	Total Allocated BW (kbps)	Global Pool Reservable BW (kbps)	Sub Pool Reservable BW (kbps)
bw[0]:	0	100000	50000
bw[1]:	0	100000	50000
bw[2]:	0	100000	50000
bw[3]:	0	100000	50000
bw[4]:	0	100000	50000
bw[5]:	0	100000	50000
bw[6]:	0	100000	50000
bw[7]:	0	100000	50000

次に、**show mpls traffic-eng topology** コマンドを IETF DS-TE モードの詳細形式で使用した場合の出力例を示します。

show mpls traffic-eng topology

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng topology
```

```
My_System_id: 0000.0000.0001.00 (isis 1 level-2)
My_System_id: 10.10.10.10 (ospf 100 area 0)
My_BC_Model_Type: MAM

Signalling error holddown: 10 sec Global Link Generation 84

IGP Id: 0000.0000.0001.00, MPLS-TE Id: 10.10.10.10 Router Node (isis 1 level-2)

Link[0]:Point-to-Point, Nbr IGP Id:0000.0000.0002.00, Nbr Node Id:6, gen:84
Frag Id:0, Intf Address:7.2.2.1, Intf Id:0
Nbr Intf Address:7.2.2.2, Nbr Intf Id:0
TE Metric:10, IGP Metric:10, Attribute Flags:0x0
TE Metric:SRLGs: 10, IGP Metric:10, Attribute Flags:0x020
Switching Capability:, Encoding:
BC Model ID:MAM
Physical BW:155520 (kbps), Max Reservable BW:1000 (kbps)
BC0:600 (kbps) BC1:400 (kbps)
      Total Allocated   Reservable
      BW (kbps)         BW (kbps)
      -----
TE-class[0]:           10           590
TE-class[1]:            0           400
TE-class[2]:            0            0
TE-class[3]:            0            0
TE-class[4]:            0           600
TE-class[5]:            0           400
Link[1]:Point-to-Point, Nbr IGP Id:0000.0000.0002.00, Nbr Node Id:6, gen:84
Frag Id:0, Intf Address:7.1.1.1, Intf Id:0
Nbr Intf Address:7.1.1.2, Nbr Intf Id:0
TE Metric:10, IGP Metric:10, Attribute Flags:0x0
TE Metric:SRLGs: 10, IGP Metric:10, Attribute Flags:0x020
Switching Capability:, Encoding:
BC Model ID:MAM
Physical BW:155520 (kbps), Max Reservable BW:1000 (kbps) BC0:600 (kbps) BC1:400
(kbps)
      Total Allocated   Reservable
      BW (kbps)         BW (kbps)
      -----
TE-class[0]:           10           590
TE-class[1]:            0           400
TE-class[2]:            0            0
TE-class[3]:            0            0
TE-class[4]:            0           600
TE-class[5]:            0           400
TE-class[6]:            0            0
TE-class[7]:            0            0
```

次に、簡易形式の **show mpls traffic-eng topology** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng topology 192.168.0.145 brief
```

```
IGP Id: 0000.0000.0010.00, MPLS TE Id: 192.168.0.145 Router Node (ISIS test level-1)
Link[0]:Point-to-Point, Nbr IGP Id:0000.0000.0234.00, Nbr Node Id:4, gen:5
Frag Id:0, Intf Address:10.3.11.145, Intf Id:0
Nbr Intf Address:10.3.11.143, Nbr Intf Id:0
TE Metric:10, IGP Metric:10, Attribute Flags:0x0
SRLGs: 10, 20
Attribute Names: red2
Switching Capability:, Encoding:
```

```

BC Model ID:RDM
Physical BW:155520 (kbps), Max Reservable BW Global:0 (kbps)
Max Reservable BW Sub:0 (kbps)

```

次の出力例は、アフィニティ属性の簡易トポロジを示しています。

```

RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng topology affinity

affinity
Mon Mar 23 13:25:47.236 EST EST
My_System_id: 1.1.1.1 (OSPF 100 area 0)
My_System_id: 0000.0000.0001.00 (IS-IS 100 level-2)
My_BC_Model_Type: RDM

Signalling error holddown: 10 sec Global Link Generation 233

IGP Id: 0000.0000.0001.00, MPLS TE Id: 11.11.1.1 Router Node (IS-IS 100 level-2)

IGP Id: 1.1.1.1, MPLS TE Id: 1.1.1.1 Router Node (OSPF 100 area 0)
Link[0]: Intf Address: 12.9.1.1, Nbr Intf Address: 12.9.1.2
Attribute Flags: 0x0
Attribute Names:
Link[1]: Intf Address: 13.9.1.1, Nbr Intf Address: 13.9.1.3
Attribute Flags: 0x0
Attribute Names:
Link[2]: Intf Address: 12.9.0.1, DR: 12.9.0.2
Attribute Flags: 0x4
Attribute Names: red2
Link[3]: Intf Address: 14.9.0.1, DR: 14.9.0.4
Attribute Flags: 0x0
Attribute Names:
Link[4]: Intf Address: 13.9.0.1, DR: 13.9.0.3
Attribute Flags: 0x0
Attribute Names:

IGP Id: 4.4.4.4, MPLS TE Id: 4.4.4.4 Router Node (OSPF 100 area 0)
Link[0]: Intf Address: 34.9.1.4, Nbr Intf Address: 34.9.1.3
Attribute Flags: 0x0
Attribute Names:
Link[1]: Intf Address: 14.9.0.4, DR: 14.9.0.4
Attribute Flags: 0x1e
Attribute Names: red1 red2 red3 red4
Link[2]: Intf Address: 24.9.0.4, DR: 24.9.0.4
Attribute Flags: 0x0
Attribute Names:
Link[3]: Intf Address: 34.9.0.4, DR: 34.9.0.3
Attribute Flags: 0x0
Attribute Names:
Link[4]: Intf Address: 24.9.1.4, Nbr Intf Address: 24.9.1.2
Attribute Flags: 0x0
Attribute Names:

```

次に、1つのリンクへの出力を示す **show mpls traffic-eng topology** コマンドの出力例を示します。

```

RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng topology 12.9.1.1 link-only

Wed Sep 2 13:24:48.821 EST

```

show mpls traffic-eng topology

```
IGP Id: 0000.0000.0002.00, MPLS TE Id: 2.2.2.2 Router Node (IS-IS 100 level-2)

Link[0]:Point-to-Point, Nbr IGP Id:0000.0000.0001.00, Nbr Node Id:-1, gen:277740
Frag Id:0, Intf Address:12.9.1.2, Intf Id:0
Nbr Intf Address:12.9.1.1, Nbr Intf Id:0
TE Metric:10, IGP Metric:10, Attribute Flags:0x0
Attribute Names:
Switching Capability:, Encoding:
BC Model ID:RDM
Physical BW:155520 (kbps), Max Reservable BW Global:116640 (kbps)
Max Reservable BW Sub:0 (kbps)

          Total Allocated      Global Pool      Sub Pool
          BW (kbps)            Reservable      Reservable
          -----            -
          bw[0]:                0             116640          0
          bw[1]:                0             116640          0
          bw[2]:                0             116640          0
          bw[3]:                0             116640          0
          bw[4]:                0             116640          0
          bw[5]:                0             116640          0
          bw[6]:                0             116640          0
          bw[7]:                0             116640          0
```

```
IGP Id: 2.2.2.2, MPLS TE Id: 2.2.2.2 Router Node (OSPF 100 area 0)
```

```
Link[3]:Point-to-Point, Nbr IGP Id:1.1.1.1, Nbr Node Id:-1, gen:277737
Frag Id:29, Intf Address:12.9.1.2, Intf Id:0
Nbr Intf Address:12.9.1.1, Nbr Intf Id:0
TE Metric:1, IGP Metric:1, Attribute Flags:0x0
Attribute Names:
Switching Capability:, Encoding:
BC Model ID:RDM
Physical BW:155520 (kbps), Max Reservable BW Global:116640 (kbps)
Max Reservable BW Sub:0 (kbps)

          Total Allocated      Global Pool      Sub Pool
          BW (kbps)            Reservable      Reservable
          -----            -
          bw[0]:                0             116640          0
          bw[1]:                0             116640          0
          bw[2]:                0             116640          0
          bw[3]:                0             116640          0
          bw[4]:                0             116640          0
          bw[5]:                0             116640          0
          bw[6]:                0             116640          0
          bw[7]:                0             116640          0
```

次に、**show mpls traffic-eng topology model-type mam** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng topology model-type mam

IGP Id: 0000.0000.0001.00, MPLS-TE Id: 10.10.10.10 Router Node (isis 1 level-2)
Link[0]:      Intf Address:7.2.2.1, Nbr Intf Address:7.2.2.2
Link[1]:      Intf Address:7.1.1.1, Nbr Intf Address:7.1.1.2

IGP Id: 0000.0000.0002.00, MPLS-TE Id: 20.20.20.20 Router Node (isis 1 level-2)
Link[0]:      Intf Address:7.2.2.2, Nbr Intf Address:7.2.2.1
Link[1]:      Intf Address:7.1.1.2, Nbr Intf Address:7.1.1.1
Link[2]:      Intf Address:7.3.3.1, Nbr Intf Address:7.3.3.2

IGP Id: 0000.0000.0003.00, MPLS-TE Id: 30.30.30.30 Router Node (isis 1 level-2)
```

```
Link[0]:      Intf Address:7.3.3.2, Nbr Intf Address:7.3.3.1
```

次に、**show mpls traffic-eng topology** コマンドで SRLG インターフェイスのトポロジを指定した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng topology srlg
```

```
Tue Oct  6 13:10:30.342 UTC
My_System_id: 0000.0000.0005.00 (IS-IS 1 level-2)
```

SRLG	Interface Addr	TE Router ID	IGP Area ID
1	51.1.2.1	100.0.0.1	IS-IS 1 level-2
2	51.1.2.1	100.0.0.1	IS-IS 1 level-2
3	51.1.2.1	100.0.0.1	IS-IS 1 level-2
4	51.1.2.1	100.0.0.1	IS-IS 1 level-2
5	51.1.2.1	100.0.0.1	IS-IS 1 level-2
6	51.1.2.1	100.0.0.1	IS-IS 1 level-2
7	51.1.2.1	100.0.0.1	IS-IS 1 level-2
8	51.1.2.1	100.0.0.1	IS-IS 1 level-2
10	50.4.5.5	100.0.0.5	IS-IS 1 level-2
30	50.4.5.5	100.0.0.5	IS-IS 1 level-2
77	50.4.5.5	100.0.0.5	IS-IS 1 level-2
88	50.4.5.5	100.0.0.5	IS-IS 1 level-2
1500	50.4.5.5	100.0.0.5	IS-IS 1 level-2
10000000	50.4.5.5	100.0.0.5	IS-IS 1 level-2
4294967290	50.4.5.5	100.0.0.5	IS-IS 1 level-2
4294967295	50.4.5.5	100.0.0.5	IS-IS 1 level-2

次に、**show mpls traffic-eng topology path destination** コマンドで SRLG 除外でトポロジパスを指定した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng topology path destination 100.0.0.2
exclude-srlg 50.4.5.5 isis 1 level 2
```

```
Tue Oct  6 13:13:44.053 UTC
Path Setup to 100.0.0.2:
bw 0 (CT0), min_bw 0, metric: 20
setup_pri 7, hold_pri 7
affinity_bits 0x0, affinity_mask 0xffff
Exclude SRLG Intf Addr : 50.4.5.5
SRLGs Excluded: 10, 30, 77, 88, 1500, 10000000
                4294967290, 4294967295

Hop0:50.5.1.5
Hop1:50.5.1.1
Hop2:51.1.2.1
Hop3:51.1.2.2
Hop4:100.0.0.2
```

次に、**show mpls traffic-eng topology path destination** コマンドで特定の明示パスに基づいてトポロジパスを指定した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng topology path destination 100.0.0.2
explicit-path name exclude-srlg isis 1 level 2
```

```
Tue Oct  6 13:16:44.233 UTC
Path Setup to 100.0.0.2:
bw 0 (CT0), min_bw 0, metric: 20
setup_pri 7, hold_pri 7
```

show mpls traffic-eng topology

```
affinity_bits 0x0, affinity_mask 0xffff
SRLGs Excluded: 10, 30, 77, 88, 1500, 10000000
                 4294967290, 4294967295, 1, 2, 3, 4
                 5, 6, 7, 8

Hop0:50.5.1.5
Hop1:50.5.1.1
Hop2:50.1.2.1
Hop3:50.1.2.2
Hop4:100.0.0.2
```


show mpls traffic-eng tunnels

MPLS-TE トンネルの情報を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls traffic-eng tunnels** コマンドを使用します。

```
show mpls traffic-eng tunnels [tunnel-number] [affinity] [all] [auto-bw] [attribute-set {all
tunnel-name}] [auto-tunnel] [backup [{tunnel-number | auto-tunnel [mesh ] mesh-value | [ name
tunnel-name] | protected-interface type interface-path-id | {static | auto}}]] [brief] [destination
destination-address] [detail] [down] [interface {in | out | inout} type interface-path-id] [name
tunnel-name] [p2p] [property { backup-tunnel | fast-reroute}] [protection [{frr | path |
tunnel-id tunnel-id | tabular}}]] [reoptimized within-last interval][role {all | head | tail | middle}]
[soft-preemption {desired | triggered}][source source-address] [suboptimal constraints {current
| max | none}] [summary] [tabular] [up] [class-type ct]
```

構文の説明

tunnel-number	(任意) トンネル数。範囲は 0 ~ 65535 です。
attribute-set	(任意) 属性が設定されたトンネルの表示を制限します。
affinity	(任意) すべての発信リンクのアフィニティ属性を表示します。トンネルで使用されるリンクはカラー情報を表示します。
all	(任意) すべての MPLS-TE トンネルを表示します。
auto-bw	(任意) 自動帯域幅がイネーブルの場合にトンネルだけを表示するように制限します。
auto-tunnel	(任意) 自動的に作成されたトンネルの表示を制限します。
mesh mesh-value	指定された自動トンネルメッシュグループに属するトンネルを表示します。
backup	(任意) FRR ²¹ バックアップトンネル情報を表示します。この情報には、トンネルによって保護されている物理インターフェイス、保護されている TELSP ²² の数、および保護されている帯域幅が含まれます。 (任意) 自動トンネルおよび FRR トンネルのバックアップ情報を表示します。
name tunnel-name	(任意) 特定の名前のトンネルを表示します。

protected-interface	(任意) FRR 保護のインターフェイスを表示します。
static	(任意) スタティック バックアップ トンネルを表示します。
auto-tunnel	(任意) 保護されたバックアップ自動トンネルを表示します。
brief	(任意) このコマンドの簡易形式を表示します。
destination <i>destination-address</i>	(任意) 指定した IP アドレスを宛先とするトンネルだけを表示するように制限します。
detail	(任意) ヘッドエンドトンネルの詳細情報を表示します。
down	(任意) ダウンしているトンネルを表示します。
interface in	(任意) 指定した入力インターフェイスを使用するトンネルを表示します。
interface out	(任意) 指定した出力インターフェイスを使用するトンネルを表示します。
interface inout	(任意) 指定したインターフェイスを入力または出力インターフェイスとして使用するトンネルを表示します。
type	(任意) インターフェイスタイプ。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。
interface-path-id	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可能性があ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。
p2p	(任意) P2P トンネルだけを表示します。

property backup-tunnel	(任意) バックアップ トンネルのプロパティが設定されたトンネルを表示します。対象のルータで物理インターフェイスを保護するために使用される MPLS-TE トンネルを選択します。バックアップトンネルとは、リンクを障害から保護するように設定されたトンネルのことです。このようなトンネルには、バックアップトンネルのプロパティが設定されています。
property fast-reroute	(任意) FastReroute のプロパティが設定されたトンネルを表示します。対象のルータで開始 (ヘッド)、転送 (ルータ)、または終端 (テール) している FRR 保護の MPLS-TE トンネルを選択します。
protection	(任意) 保護されているすべてのトンネル (FastReroute 可能として設定されているもの) を表示します。このコマンドで指定した他のオプションによって選択された各トンネルに提供されている保護に関する情報を表示します。この情報には、トンネルに対して保護が設定されているかどうか、対象のルータによってトンネルに提供されている保護 (存在する場合)、および保護されているトンネル帯域幅が含まれます。
fr	(任意) 保護されているすべてのトンネル (FastReroute 可能として設定されているもの) を表示します。
path	(任意) パス保護の情報を表示します。
tunnel-id	(任意) 特定のトンネルのパス保護に関する情報を表示します。
<i>tunnel-id</i>	(任意) トンネル ID。指定できる範囲は 0 ~ 65535 です。
tabular	(任意) パス保護トンネルの情報を表形式で表示します。
reoptimized within-last 間隔	(任意) 最後に指定した期間に再最適化されたトンネルを表示します。
role all	(任意) すべてのトンネルを表示します。

role head	(任意) 対象のルータにヘッドがあるトンネルを表示します。
role middle	(任意) 対象のルータの中間でトンネルを表示します。
role tail	(任意) 対象のルータにテールがあるトンネルを表示します。
soft-preemption	ソフトプリエンプション機能がイネーブルになっているトンネルを表示します。
source <i>source-address</i>	(任意) 送信元 IP アドレスが一致するトンネルだけを表示するように制限します。
suboptimal constraints current	(任意) パスメトリックが、トンネルの設定済みのオプションによって制約されている現在の最短パスを超えるトンネルを表示します。
suboptimal constraints max	(任意) パスメトリックが、トンネルの設定済みのオプションによって制約されている現在の最短パスを超え、ネットワーク容量だけが考慮されているトンネルを表示します。
suboptimal constraints none	(任意) パスメトリックが、制約なしの最短パスを超えるトンネルを表示します。
summary	(任意) 設定済みのトンネルの要約を表示します。
tabular	(任意) TE LSP を示すテーブル (1 行に 1 エントリ) を表示します。
up	(任意) トンネルインターフェイスがアップの場合にトンネルを表示します。
class-type <i>ct</i>	(任意) 特定のクラスタイプ値の設定を使用しているトンネルを表示します。

²¹ FRR = 高速再ルーティング。

²² LSP = ラベルスイッチドパス。

コマンド デフォルト なし

コマンド モード XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース 6.0 このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

トンネルインターフェイスに固有の情報を表示するには、**show mpls traffic-eng tunnels** コマンドの **brief** 形式を使用します。宛先アドレス、発信元 ID、ロール、名前、次善の制約、インターフェイスなどの情報を表示するには、**brief** キーワードなしのコマンドを使用します。

affinity キーワードは送信元ルータだけで使用できます。

トンネルが即時に再最適化された場合、より短いパスを持つトンネルを選択します。

パス保護サマリーフィールドを表示するには、パス保護のオプションを設定する必要があります。

タスク ID

タスク 動作 ID

mpls-te 読み取り、書き込み

例

アクティブなパス オプションにエリアが指定されていない場合、次の出力例は変わりません。エリアを指定すると、既存のパス オプション情報の下に独自の行として追加されます。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels 20 detail
```

```
Signalling Summary:
```

```
    LSP Tunnels Process:  running
    RSVP Process:        running
    Forwarding:          enabled
    Periodic reoptimization: every 3600 seconds, next in 2400 seconds
    Periodic FRR Promotion: every 300 seconds, next in 16 seconds
    Auto-bw enabled tunnels: 6
```

```
Name: tunnel-te20 Destination: 130.130.130.130
```

```
Status:
```

```
  Admin:   up Oper:   up Path:  valid Signalling: connected
```

```
  path option 1, type explicit rlr2r3gig_path (Basis for Setup, path weight 200)
  G-PID: 0x0800 (derived from egress interface properties)
  Bandwidth Requested: 113 kbps CT0
```

```
Config Parameters:
```

```
  Bandwidth:      100 kbps (CT0) Priority:  7 7 Affinity: 0x0/0xffff
  Metric Type:    TE (interface)
  AutoRoute:     enabled LockDown: disabled Policy class: not set
  Forwarding-Adjacency: disabled
  Loadshare:      0 equal loadshares
  Auto-bw:        enabled
  Last BW Applied: 113 kbps CT0 BW Applications: 1
  Last Application Trigger: Periodic Application
  Bandwidth Min/Max: 0-4294967295 kbps
  Application Frequency: 5 min Jitter: 0s Time Left: 4m 19s
  Collection Frequency: 1 min
```

show mpls traffic-eng tunnels

```

Samples Collected: 0   Next: 14s
Highest BW: 0 kbps   Underflow BW: 0 kbps
Adjustment Threshold: 10%   10 kbps
Overflow Detection disabled
Underflow Detection disabled
Fast Reroute: Disabled, Protection Desired: None
Path Protection: Not Enabled
History:
Tunnel has been up for: 00:18:54
Current LSP:
  Uptime: 00:05:41
Prior LSP:
  ID: path option 1 [3]
  Removal Trigger: reoptimization completed
Current LSP Info:
Instance: 4, Signaling Area: IS-IS 1 level-2
Uptime: 00:05:41 (since Mon Mar 15 00:01:36 UTC 2010)
Outgoing Interface: HundredGigE0/0/0/3, Outgoing Label: 16009
Router-IDs: local      110.110.110.110
              downstream 120.120.120.120
Path Info:
  Outgoing:
  Explicit Route:
    Strict, 61.10.1.2
    Strict, 61.15.1.1
    Strict, 61.15.1.2
    Strict, 130.130.130.130
  Record Route: Disabled
  Tspec: avg rate=113 kbits, burst=1000 bytes, peak rate=113 kbits
  Session Attributes: Local Prot: Not Set, Node Prot: Not Set, BW Prot: Not Set
Resv Info: None
  Record Route: Disabled
  Fspec: avg rate=113 kbits, burst=1000 bytes, peak rate=113 kbits
Displayed 1 (of 6) heads, 0 (of 0) midpoints, 0 (of 0) tails
Displayed 1 up, 0 down, 0 recovering, 0 recovered heads

```

次に、**show mpls traffic-eng tunnels** コマンドで **property** キーワードを指定した場合の出力例を示します。

```

RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels property backup interface out
HundredGigE0/0/0/3

```

```

Signalling Summary:
  LSP Tunnels Process:  running, not registered with RSVP
  RSVP Process:        not running
  Forwarding:          enabled
  Periodic reoptimization: every 3600 seconds, next in 3595 seconds
  Periodic FRR Promotion: every 300 seconds, next in 295 seconds
  Periodic auto-bw collection: disabled

Name: tunnel-tel  Destination: 1.1.1.1
Status:
  Admin:    up Oper:    up Path:  valid Signalling: connected

  path option 1, type dynamic (Basis for Setup, path weight 1)
  G-PID: 0x0800 (derived from egress interface properties)

Config Parameters:
  Bandwidth:      1000 kbps (CT0) Priority:  7 7 Affinity: 0x0/0xffff
  Metric Type: TE (default)
  AutoRoute: disabled LockDown: disabled
  Loadshare:     10000 bandwidth-based

```

```

Auto-bw: disabled(0/0) 0 Bandwidth Requested:          0
Direction: unidirectional
Endpoint switching capability: unknown, encoding type: unassigned
Transit switching capability: unknown, encoding type: unassigned
Backup FRR EXP Demotion: 1 ' 7, 2 ' 1
Class-Attributes: 1, 2, 7
Bandwidth-Policer: off

History:
Tunnel has been up for: 00:00:08
Current LSP:
Uptime: 00:00:08

Path info (ospf 0 area 0):
Hop0: 10.0.0.2
Hop1: 102.0.0.2
Displayed 1 (of 1) heads, 0 (of 0) midpoints, 0 (of 0) tails
Displayed 0 up, 1 down, 0 recovering, 0 recovered heads

```

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 44 : show mpls traffic-eng tunnels コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
LSP Tunnels Process	LSP ²³ トンネルプロセスのステータス。
RSVP Process	RSVP プロセスのステータス。
Forwarding	フォワーディングのステータス（イネーブルまたはディセーブル）。
Periodic reoptimization	次の定期的再最適化までの時間（秒数）。
Periodic FRR Promotion	次の定期的 FRR ²⁴ プロモーションまでの時間（秒単位）。
Periodic auto-bw collection	次の定期的自動帯域幅収集までの時間（秒数）。
名前	トンネルヘッドに設定されているインターフェイス。
接続先	テールエンド ルータ ID。
Admin/STATUS	設定上、アップ（up）かダウン（down）か。
Oper/STATE	運用上、アップ（up）かダウン（down）か。
シグナリング	シグナリングが接続済み（connected）かダウン（down）か進行中（proceeding）か。
Config Parameters	トンネル モード MPLS traffic-eng を使用した場合の設定パラメータ。不均等なロードバランシング機能に固有のパラメータ（帯域幅、負荷分散、バックアップ FRR EXP デモーション、クラス属性、および帯域幅ポリサー）を含みます。

フィールド	説明
History: Current LSP: Uptime	LSP がアップされている時間。
Path Info	現在の LSP のホップ リスト。

²³ LSP = リンクステートパケット。

²⁴ FRR = 高速再ルーティング。

次の出力例は、トンネルが通過するリンクのリンク属性（カラー情報）を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels 11 affinity
```

Signalling Summary:

```
    LSP Tunnels Process: running
      RSVP Process: running
      Forwarding: enabled
  Periodic reoptimization: every 3600 seconds, next in 2710 seconds
  Periodic FRR Promotion: every 300 seconds, next in 27 seconds
```

```
    Auto-bw enabled tunnels: 0 (disabled)
```

Name: tunnel-tell Destination: 3.3.3.3

Status:

```
  Admin: up Oper: up Path: valid Signalling: connected
```

```
  path option 1, type explicit gige_1_2_3 (Basis for Setup, path weight 2)
```

```
  G-PID: 0x0800 (derived from egress interface properties)
```

```
  Bandwidth Requested: 200 kbps CT0
```

Config Parameters:

```
  Bandwidth: 200 kbps (CT0) Priority: 2 2
```

```
  Number of affinity constraints: 1
```

```
    Include bit map : 0x4
```

```
    Include name : red2
```

Metric Type: TE (default)

```
  AutoRoute: disabled LockDown: disabled Policy class: not set
```

```
  Forwarding-Adjacency: disabled
```

```
  Loadshare: 0 equal loadshares
```

```
  Auto-bw: disabled
```

```
  Fast Reroute: Enabled, Protection Desired: Any
```

```
  Path Protection: Not Enabled
```

History:

```
  Tunnel has been up for: 02:55:27
```

Current LSP:

```
  Uptime: 02:02:19
```

Prior LSP:

```
  ID: path option 1 [8]
```

```
  Removal Trigger: reoptimization completed
```

Path info (OSPF 100 area 0):

```
  Link0: 12.9.0.1
```

```
    Attribute flags: 0x4
```

```
    Attribute names: red2
```

```
  Link1: 23.9.0.2
```

```
    Attribute flags: 0x4
```

```
    Attribute names: red2
```

Displayed 1 (of 8) heads, 0 (of 0) midpoints, 0 (of 0) tails

Displayed 1 up, 0 down, 0 recovering, 0 recovered heads

次の出力例は、トンネルの状態および設定の簡単なサマリーを示します。

RP/0/RP0/cpu 0: router# **show mpls traffic-eng tunnels brief**

```

Signalling Summary:
  LSP Tunnels Process:  running
  RSVP Process:        running
  Forwarding:          enabled
  Periodic reoptimization: every 3600 seconds, next in 2538 seconds
  Periodic FRR Promotion: every 300 seconds, next in 38 seconds
  Auto-bw enabled tunnels: 0 (disabled)

```

TUNNEL NAME	DESTINATION	STATUS	STATE
tunnel-te1060	10.6.6.6	up	up
PE6_C12406_t607	10.7.7.7	up	up
PE6_C12406_t608	10.8.8.8	up	up
PE6_C12406_t609	10.9.9.9	up	up
PE6_C12406_t610	10.10.10.10	up	up
PE6_C12406_t621	10.21.21.21	up	up
PE7_C12406_t706	10.6.6.6	up	up
PE7_C12406_t721	10.21.21.21	up	up
Tunnel_PE8-PE6	10.6.6.6	up	up
Tunnel_PE8-PE21	10.21.21.21	up	up
Tunnel_PE9-PE6	10.6.6.6	up	up
Tunnel_PE9-PE21	10.21.21.21	up	up
Tunnel_PE10-PE6	10.6.6.6	up	up
Tunnel_PE10-PE21	10.21.21.21	up	up
PE21_C12406_t2106	10.6.6.6	up	up
PE21_C12406_t2107	10.7.7.7	up	up
PE21_C12406_t2108	10.8.8.8	up	up
PE21_C12406_t2109	10.9.9.9	up	up
PE21_C12406_t2110	10.10.10.10	up	up
PE6_C12406_t6070	10.7.7.7	up	up
PE7_C12406_t7060	10.6.6.6	up	up
tunnel-te1	200.0.0.3	up	up
HundredGigE0/0/0/3	100.0.0.1	up	up
HundredGigE0/0/0/4	200.0.0.1	up	up

Displayed 1 (of 1) heads, 20 (of 20) midpoints, 0 (of 0) tails
 Displayed 1 up, 0 down, 0 recovering, 0 recovered heads

ここでは、自動バックアップ トンネルが作成された場合の出力例を示します。

RP/0/RP0/cpu 0: router# **show mpls traffic-eng tunnels brief**

```

.
.
.
TUNNEL NAME          DESTINATION          STATUS  STATE
tunnel-te0           200.0.0.3            up     up
tunnel-te1           200.0.0.3            up     up
tunnel-te2           200.0.0.3            up     up
*tunnel-te50         200.0.0.3            up     up
*tunnel-te60         200.0.0.3            up     up
*tunnel-te70         200.0.0.3            up     up
*tunnel-te80         200.0.0.3            up     up
.
.
.

```

* = automatically created backup tunnel

次に、**summary** キーワードを使用して設定されたトンネルの要約の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels summary
```

```
LSP Tunnels Process: not running, disabled
                    RSVP Process: running
                    Forwarding: enabled
                    Periodic reoptimization: every 3600 seconds, next in 2706 seconds
                    Periodic FRR Promotion: every 300 seconds, next in 81 seconds
                    Periodic auto-bw collection: disabled

Signalling Summary:
  Head: 1 interfaces, 1 active signalling attempts, 1 established
        0 explicit, 1 dynamic
        1 activations, 0 deactivations
        0 recovering, 0 recovered
  Mids: 0
  Tails: 0

Fast ReRoute Summary:
  Head: 0 FRR tunnels, 0 protected, 0 rerouted
  Mid: 0 FRR tunnels, 0 protected, 0 rerouted
  Summary: 0 protected, 0 link protected, 0 node protected, 0 bw protected

Path Protection Summary:
  20 standby configured tunnels, 15 connected, 10 path protected
  2 link-diverse, 4 node-diverse, 4 node-link-diverse

AutoTunnel Backup Summary:
  AutoTunnel Backups:
    50 created, 50 up, 0 down, 8 unused
    25 NHOP, 25 NNHOP, 10 SRLG strict, 10 SRLG pref
  Protected LSPs:
    10 NHOP, 20 NHOP+SRLG
    15 NNHOP, 5 NNHOP+SRLG
  Protected S2L Sharing Families:
    10 NHOP, 20 NHOP+SRLG
    15 NNHOP, 5 NNHOP+SRLG
  Protected S2Ls:
    10 NHOP, 20 NHOP+SRLG
    15 NNHOP, 5 NNHOP+SRLG
```

次に、**show mpls traffic-eng tunnels** コマンドで **protection** キーワードを指定した場合の出力例を示します。このコマンドでは、信号が送信されたルータでFRR保護のLSP（高速再ルーティングのプロパティが設定されている）として認識されているすべてのMPLS-TEトンネルを選択し、選択された各トンネルに対して対象のルータから提供されている保護に関する情報を表示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels protection
```

```
tunnell160
LSP Head, Admin: up, Oper: up
Src: 10.20.20.20, Dest: 10.10.10.10, Instance: 28
Fast Reroute Protection: None
```

```
tunnell170
LSP Head, Admin: up, Oper: up
Src: 10.20.20.20, Dest: 10.10.10.10, Instance: 945
Fast Reroute Protection: Requested
Outbound: FRR Ready
Backup tunnell160 to LSP nhop
tunnell160: out I/f: HundredGigE0/0/0/3
LSP signalling info:
Original: out I/f: HundredGigE0/0/0/4, label: 3, nhop: 10.10.10.10
With FRR: out I/f: tunnell160, label: 3
LSP bw: 10 kbps, Backup level: any unlimited, type: CT0
```

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 45: `show mpls traffic-eng tunnels protection` コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
Tunnel#	MPLS-TE バックアップ トンネルの番号。
LSP Head/router	ノードは、対象の LSP ²⁵ のヘッドまたはルータです。
[インスタンス (Instance)] の下で、	LSP ID。
Backup tunnel	NHOP/NNHOP のバックアップ トンネルの保護。
out if	バックアップ トンネルの発信インターフェイス。
Original	バックアップを使用していない場合の発信インターフェイス、ラベル、および LSP のネクストホップ。
With FRR	バックアップ トンネルを使用している場合の発信インターフェイスとラベル。
LSP BW	LSP の信号送信帯域幅。
Backup level	提供されている帯域幅保護のタイプ。プールタイプおよび制限付きまたは制限なしの帯域幅です。
LSP Tunnels Process	TE プロセスのステータス ²⁶ 。

²⁵ LSP = リンクステートパケット。

²⁶ LSP = ラベルスイッチドパス。

次に、`show mpls traffic-eng tunnels` コマンドで **backup** キーワードを指定した場合の出力例を示します。このコマンドでは、ルータで認識されているすべての MPLS-TE トンネルを選択し、選択された各トンネルによって対象のルータ上のインターフェイスに対して提供されている FRR 保護に関する情報を表示します。対象のルータ上のインターフェイスに対して FRR 保護を提供していないトンネルは出力されません。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels backup
```

show mpls traffic-eng tunnels

```
tunnel160
Admin: up, Oper: up
Src: 10.20.20.20, Dest: 10.10.10.10, Instance: 28
Fast Reroute Backup Provided:
Protected I/fs: HundredGigE0/0/0/3
Protected lsp: 0
Backup BW: any-class unlimited, Inuse: 0 kbps
```

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 46 : show mpls traffic-eng tunnels backup コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
Tunnel#	MPLS-TE バックアップ トンネル番号。
Dest	バックアップ トンネルの宛先の IP アドレス。
状態 (State)	バックアップ トンネルの状態。値は、up (アップ)、down (ダウン)、または admin-down (管理ダウン) です。
[インスタンス (Instance)] の下で、	トンネルの LSP ID。
Protected I/fs	バックアップ トンネルによって保護されているインターフェイスのリスト。
Protected lsp	現在バックアップ トンネルによって保護されている LSP の数。
Backup BW	設定されているバックアップ帯域幅のタイプと量。帯域幅の取得元のプールです。値は、any-class (任意のクラス)、CT0、および CT1 です。量は、unlimited (制限なし) または設定済みの制限値 (kbps) です。
Inuse	バックアップ トンネルで現在使用されているバックアップ帯域幅。

次に、show mpls traffic-eng tunnels コマンドで backup キーワードと protected-interface キーワードを指定した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels backup protected-interface

Interface: HundredGigE0/0/0/3
Tunnel100  UNUSED : out I/f:                               Admin: down Oper: down

Interface: HundredGigE0/0/0/4
Tunnel160   NHOP : out I/f: HundredGigE0/0/0/5  Admin:  up Oper:  up
```

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 47: `show mpls traffic-eng tunnels backup protected-interface` コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
インターフェイス	MPLS-TE 対応の FRR 保護のインターフェイス。
Tunnel#	インターフェイス上の FRR 保護のトンネル。
NHOP/NNHOP/UNUSED	保護されているトンネルの状態。値は、unused、next hop、next-next hop です。
out I/f	保護を提供しているバックアップ トンネルの発信インターフェイス。

次に、`show mpls traffic-eng tunnels` コマンドで `up within-last` キーワードを指定した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels up within-last 200

Signalling Summary:
    LSP Tunnels Process:  running
    RSVP Process:        running
    Forwarding:          enabled
    Periodic reoptimization: every 3600 seconds, next in 3381 seconds
    Periodic FRR Promotion: every 300 seconds, next in 81 seconds
    Periodic auto-bw collection: disabled

Name: tunnel-tell  Destination: 30.30.30.30
Status:
  Admin:  up Oper:  up Path:  valid Signalling: connected

  path option 1, type explicit back (Basis for Setup, path weight 1)
  G-PID: 0x0800 (derived from egress interface properties)

Config Parameters:
  Bandwidth: 0 kbps (CT0) Priority: 7 7 Affinity: 0x0/0xffff
  Number of configured name based affinities: 2
  Name based affinity constraints in use:
    Include bit map : 0x4 (refers to undefined affinity name)
    Include-strict bit map: 0x4
Metric Type: TE (default)
  AutoRoute: disabled LockDown: disabled Loadshare: 0 bw-based
  Auto-bw: disabled(0/0) 0 Bandwidth Requested: 0
  Direction: unidirectional
Endpoint switching capability: unknown, encoding type: unassigned
Transit switching capability: unknown, encoding type: unassigned

History:
  Tunnel has been up for: 00:00:21
  Current LSP:
    Uptime: 00:00:21
  Prior LSP:
    ID: path option 1 [4]
    Removal Trigger: tunnel shutdown

Path info (ospf area 0):
Hop0: 7.4.4.2
```

show mpls traffic-eng tunnels

```
Hop1: 30.30.30.30
```

```
Displayed 1 (of 3) heads, 0 (of 0) midpoints, 0 (of 0) tails
Displayed 1 up, 0 down, 0 recovering, 0 recovered heads
```

次に、**show mpls traffic-eng tunnels** コマンドで **reoptimized within-last** キーワードを指定した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels reoptimized within-last 600
```

```
Signalling Summary:
    LSP Tunnels Process: running
      RSVP Process: running
      Forwarding: enabled
    Periodic reoptimization: every 60000 seconds, next in 41137 seconds
    Periodic FRR Promotion: every 300 seconds, next in 37 seconds
    Periodic auto-bw collection: disabled

Name: tunnel-tel Destination: 30.30.30.30
Status:
  Admin: up Oper: up Path: valid Signalling: connected

  path option 1, type explicit prot1 (Basis for Setup, path weight 1)
G-PID: 0x0800 (derived from egress interface properties)

Config Parameters:
  Bandwidth: 66 kbps (CT0) Priority: 7 7 Affinity: 0x0/0xffff
  Metric Type: IGP (global)
  AutoRoute: enabled LockDown: disabled Loadshare: 66 bw-based
  Auto-bw: disabled(0/0) 0 Bandwidth Requested: 66
  Direction: unidirectional
  Endpoint switching capability: unknown, encoding type: unassigned
  Transit switching capability: unknown, encoding type: unassigned

History:
  Tunnel has been up for: 00:14:04
  Current LSP:
    Uptime: 00:03:52
    Selection: reoptimization
  Prior LSP:
    ID: path option 1 [2017]
    Removal Trigger: reoptimization completed

Path info (ospf area 0):
  Hop0: 7.2.2.2
  Hop1: 7.3.3.2
  Hop2: 30.30.30.30
Displayed 1 (of 1) heads, 0 (of 0) midpoints, 0 (of 0) tails
Displayed 1 up, 0 down, 0 recovering, 0 recovered heads
```

次に、**show mpls traffic-eng tunnels** コマンドで **detail** キーワードを指定した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels 100 detail
```

```
Name: tunnel-tel Destination: 24.24.24.24
Status:
  Admin: up Oper: up

  Working Path: valid Signalling: connected
```

```

    Protecting Path:  valid  Protect Signalling:  connected
    Working LSP is carrying traffic

path option 1,  type explicit po4 (Basis for Setup, path weight 1)
    (Basis for Standby, path weight 2)
G-PID: 0x001d (derived from egress interface properties)
Path protect LSP is present.

path option 1,  type explicit po6 (Basis for Setup, path weight 1)

Config Parameters:
Bandwidth:          10 kbps (CT0) Priority:  7  7 Affinity: 0x0/0xffff
Metric Type:  TE (default)
AutoRoute:  enabled LockDown: disabled  Loadshare:          10 bw-based
Auto-bw: disabled(0/0) 0  Bandwidth Requested:          10
Direction: unidirectional
Endpoint switching capability: unknown, encoding type: unassigned
Transit switching capability: unknown, encoding type: unassigned

History:
Tunnel has been up for: 00:04:06
Current LSP:
  Uptime: 00:04:06
Prior LSP:
  ID: path option 1 [5452]
  Removal Trigger: path verification failed
Current LSP Info:
Instance: 71, Signaling Area: ospf optical area 0
Uptime: 00:10:41
Incoming Label: explicit-null
Outgoing Interface: HundredGigE0/0/0/3, Outgoing Label: implicit-null
Path Info:
  Explicit Route:
    Strict, 100.0.0.3
    Strict, 24.24.24.24
  Record Route: None
  Tspec: avg rate=2488320 kbits, burst=1000 bytes, peak rate=2488320 kbits
Resv Info:
  Record Route:
    IPv4 100.0.0.3, flags 0x0
  Fspec: avg rate=2488320 kbits, burst=1000 bytes, peak rate=2488320 kbits
Protecting LSP Info:
Instance: 72, Signaling Area: ospf optical area 0
Incoming Label: explicit-null
Outgoing Interface: HundredGigE0/0/0/4, Outgoing Label: implicit-null
Path Info:
  Explicit Route:
    Strict, 101.0.0.3
    Strict, 24.24.24.24
  Record Route: None
  Tspec: avg rate=2488320 kbits, burst=1000 bytes, peak rate=2488320 kbits
Resv Info:
  Record Route:
    IPv4 101.0.0.3, flags 0x0
  Fspec: avg rate=2488320 kbits, burst=1000 bytes, peak rate=2488320 kbits
Reoptimized LSP Info (Install Timer Remaining 11 Seconds):
Cleaned LSP Info (Cleanup Timer Remaining 19 Seconds):

```

次の出力例は、**detail** キーワードを使用した場合の tunnel-te 100 のパス保護オプションを示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels 100 detail
```

show mpls traffic-eng tunnels

```

Signalling Summary:
    LSP Tunnels Process: running
    RSVP Process: running
    Forwarding: enabled
    Periodic reoptimization: every 60 seconds, next in 31 seconds
    Periodic FRR Promotion: every 300 seconds, next in 299 seconds
    Auto-bw enabled tunnels: 0 (disabled)

Name: tunnel-te100 Destination: 33.3.33.3
Status:
  Admin: up Oper: up (Up for 02:06:14)
  Path: valid Signalling: connected

Path options:
  path-option 5 explicit name to-gmpls3 verbatim lockdown OSPF 0 area 0
    PCALC Error [Standby]: Wed Oct 15 15:53:24 2008
    Info: Destination IP address, 1.2.3.4, not found in topology
  path-option 10 dynamic
  path option 15 explicit name div-wrt-to-gmpls3 verbatim
  path option 20 dynamic standby OSPF 0 area 0
    (Basis for Standby, path weight 2)
  G-PID: 0x0800 (derived from egress interface properties)
  Bandwidth Requested: 0 kbps CT0

Config Parameters:
  Bandwidth: 0 kbps (CT0) Priority: 7 7 Affinity: 0x0/0xffff
  Metric Type: TE (default)
  AutoRoute: disabled LockDown: disabled
  Loadshare: 0 equal loadshares
  Auto-bw: disabled(0/0) 0 Bandwidth Requested: 0
  Direction: unidirectional
  Endpoint switching capability: unknown, encoding type: unassigned
  Transit switching capability: unknown, encoding type: unassigned
  Path Protection: enabled

Reoptimization Info in Inter-area:
  Better Path Queries sent = 13; Preferred Path Exists received = 0
  Last better path query was sent 00:08:22 ago
  Last preferred path exists was received 00:00:00 ago

History:
  Tunnel has been up for: 02:15:56
  Current LSP:
    Uptime: 02:15:56
  Prior LSP:
    ID: path option 10 [22]
    Removal Trigger: path verification failed
  Current LSP Info:

    Bandwidth: 0 kbps (CT0) Priority: 7 7 Affinity: 0x0/0xffff
    Metric Type: TE (default)
    AutoRoute: disabled LockDown: disabled Policy class: not set
    Loadshare: 0 equal loadshares
    Auto-bw: disabled
    Direction: unidirectional
    Endpoint switching capability: unknown, encoding type: unassigned
    Transit switching capability: unknown, encoding type: unassigned
    Fast Reroute: Disabled, Protection Desired: None
  Reoptimization Info in Inter-area:
    Better Path Queries sent = 13; Preferred Path Exists received = 0
    Last better path query was sent 00:08:22 ago
    Last preferred path exists was received 00:00:00 ago
  Path Protection Info:

```



```
Standby Path: Node and Link diverse Last switchover 00:08:22 ago
Switchover Reason: Path delete request
Number of Switchovers 13, Standby Ready 15 times
```

History:

```
Prior LSP:
  ID: path option 10 [188]
  Removal Trigger: path option removed
Tunnel has been up for: 00:03:58
Current LSP:
  Uptime: 00:03:58
Reopt. LSP:
  Setup Time: 272 seconds
Current LSP Info:
  Instance: 1, Signaling Area: OSPF 0 area 0
  Uptime: 00:03:58
  Outgoing Interface: HundredGigE0/0/0/3, Outgoing Label: implicit-null
  Router-IDs: local      222.22.2.2
               downstream 33.3.33.3
Path Info:
  Outgoing:
  Explicit Route:
    Strict, 23.0.0.3
    Strict, 33.3.33.3
  Record Route: None
  Tspec: avg rate=0 kbits, burst=1000 bytes, peak rate=0 kbits
  Session Attributes: Local Prot: Not Set, Node Prot: Not Set, BW Prot: Not Set
Resv Info:
  Record Route: None
  Fspec: avg rate=0 kbits, burst=1000 bytes, peak rate=0 kbits
Standby LSP Info:
  Instance: 1, Signaling Area: OSPF 0 area 0
  Uptime: 00:03:58
  Outgoing Interface: HundredGigE0/0/0/3, Outgoing Label: implicit-null
  Router-IDs: local      222.22.2.2
               downstream 33.3.33.3
Path Info:
  Outgoing:
  Explicit Route:
    Strict, 23.0.0.3
    Strict, 33.3.33.3
  Record Route: None
  Tspec: avg rate=0 kbits, burst=1000 bytes, peak rate=0 kbits
  Session Attributes: Local Prot: Not Set, Node Prot: Not Set, BW Prot: Not Set
Resv Info:
  Record Route: None
  Fspec: avg rate=0 kbits, burst=1000 bytes, peak rate=0 kbits
Reoptimized LSP Info:
  Instance: 5, Signaling Area: OSPF 0 area 0
  Outgoing Interface: HundredGigE0/0/0/4, Outgoing Label: 16000
Path Info:
  Outgoing:
  Explicit Route:
    Strict, 26.0.0.6
    Strict, 36.0.0.3
    Strict, 33.3.33.3
  Record Route: None
  Tspec: avg rate=0 kbits, burst=1000 bytes, peak rate=0 kbits
  Session Attributes: Local Prot: Not Set, Node Prot: Not Set, BW Prot: Not Set
Resv Info:
  Record Route: None
  Fspec: avg rate=0 kbits, burst=1000 bytes, peak rate=0 kbits
Delayed Clean Standby LSP Info:
  Instance: 1, Signaling Area: OSPF 0 area 0
```

show mpls traffic-eng tunnels

```

Uptime: 00:03:58
Outgoing Interface: HundredGigE0/0/0/3, Outgoing Label: implicit-null
Router-IDs: local      222.22.2.2
            downstream 33.3.33.3
Path Info:
  Outgoing:
  Explicit Route:
    Strict, 23.0.0.3
    Strict, 33.3.33.3
  Record Route: None
  Tspec: avg rate=0 kbits, burst=1000 bytes, peak rate=0 kbits
  Session Attributes: Local Prot: Not Set, Node Prot: Not Set, BW Prot: Not Set
Resv Info:
  Record Route: None
  Fspec: avg rate=0 kbits, burst=1000 bytes, peak rate=0 kbits
Displayed 0 (of 2) heads, 0 (of 0) midpoints, 0 (of 0) tails
Displayed 0 up, 0 down, 0 recovering, 0 recovered heads

```

次に、**show mpls traffic-eng tunnels** コマンドで **role mid** キーワードを指定した場合の出力例を示します。

```

RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels role mid

Signalling Summary:
  LSP Tunnels Process: running
  RSVP Process: running
  Forwarding: enabled
  Periodic reoptimization: every 3600 seconds, next in 1166 seconds
  Periodic FRR Promotion: every 300 seconds, next in 90 seconds
  Periodic auto-bw collection: disabled
LSP Tunnel 10.10.10.10 1 [5508] is signalled, connection is up
Tunnel Name: FRR1_t1 Tunnel Role: Mid
InLabel: HundredGigE0/0/0/3, 33
OutLabel: HundredGigE0/0/0/4, implicit-null
Signalling Info:
  Src 10.10.10.10 Dst 30.30.30.30, Tunnel ID 1, Tunnel Instance 5508
  Path Info:1
    Incoming Address: 7.3.3.1
Incoming Explicit Route:
  Strict, 7.3.3.1
  Loose, 30.30.30.30
ERO Expansion Info:
  ospf 100 area 0, Metric 1 (TE), Affinity 0x0, Mask 0xffff, Queries 0
Outgoing Explicit Route:
  Strict, 7.2.2.1
  Strict, 30.30.30.30
Record Route: None
  Tspec: avg rate=10 kbits, burst=1000 bytes, peak rate=10 kbits
Resv Info:
  Record Route:
    IPv4 30.30.30.30, flags 0x20
    Label 3, flags 0x1
    IPv4 7.3.3.2, flags 0x0
    Label 3, flags 0x1
  Fspec: avg rate=10 kbits, burst=1000 bytes, peak rate=10 kbits
Displayed 0 (of 1) heads, 1 (of 1) midpoints, 0 (of 1) tails
Displayed 0 up, 0 down, 0 recovering, 0 recovered heads

```

次の出力例は、**tabular** キーワードを使用した TE LSP の表を示しています。

RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels tabular

Tunnel Name	LSP ID	Destination Address	Source Address	Tun State	FRR State	LSP Role
tunnel-mte100	1	2.2.2.2	60.60.60.60	up	Inact	Head
tunnel-mte300	1	60.60.60.60	2.2.2.2	up	Inact	Tail
tunnel-te1060	2	10.6.6.6	10.1.1.1	up	Inact	Head
PE6_C12406_t607	2	10.7.7.7	10.6.6.6	up	Inact	Mid
PE6_C12406_t608	2	10.8.8.8	10.6.6.6	up	Inact	Mid
PE6_C12406_t609	2	10.9.9.9	10.6.6.6	up	Inact	Mid
PE6_C12406_t610	2	10.10.10.10	10.6.6.6	up	Inact	Mid
PE6_C12406_t621	2	10.21.21.21	10.6.6.6	up	Inact	Mid
PE7_C12406_t706	835	10.6.6.6	10.7.7.7	up	Inact	Mid
PE7_C12406_t721	603	10.21.21.21	10.7.7.7	up	Inact	Mid
Tunnel_PE8-PE6	4062	10.6.6.6	10.8.8.8	up	Inact	Mid
Tunnel_PE8-PE21	6798	10.21.21.21	10.8.8.8	up	Inact	Mid
Tunnel_PE9-PE6	4062	10.6.6.6	10.9.9.9	up	Inact	Mid
Tunnel_PE9-PE21	6795	10.21.21.21	10.9.9.9	up	Inact	Mid
Tunnel_PE10-PE6	4091	10.6.6.6	10.10.10.10	up	Inact	Mid
Tunnel_PE10-PE21	6821	10.21.21.21	10.10.10.10	up	Inact	Mid
PE21_C12406_t2106	2	10.6.6.6	10.21.21.21	up	Ready	Mid
PE21_C12406_t2107	2	10.7.7.7	10.21.21.21	up	Inact	Mid
PE21_C12406_t2108	2	10.8.8.8	10.21.21.21	up	Inact	Mid
PE21_C12406_t2109	2	10.9.9.9	10.21.21.21	up	Inact	Mid
PE21_C12406_t2110	2	10.10.10.10	10.21.21.21	up	Inact	Mid
PE6_C12406_t6070	2	10.7.7.7	10.6.6.6	up	Inact	Mid
PE7_C12406_t7060	626	10.6.6.6	10.7.7.7	up	Inact	Mid
tunnel-te1	1	200.0.0.3	200.0.0.1	up	Inact	Head InAct
tunnel-te100	1	200.0.0.3	200.0.0.1	up	Ready	Head InAct
HundredGigE0/0/0/3	2	100.0.0.1	200.0.0.1	up	Inact	Head InAct
HundredGigE0/0/0/4	6	200.0.0.1	100.0.0.1	up	Inact	Tail InAct

次の出力例は、**tabular** キーワードを使用した場合の自動バックアップトンネルを示す表を示しています。

RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels tabular

Tunnel Name	LSP ID	Destination Address	Source Address	State	FRR State	LSP Role	Path Prot
tunnel-te0	549	200.0.0.3	200.0.0.1	up	Inact	Head	InAct
tunnel-te1	546	200.0.0.3	200.0.0.1	up	Inact	Head	InAct
tunnel-te2	6	200.0.0.3	200.0.0.1	up	Inact	Head	InAct
*tunnel-te50	6	200.0.0.3	200.0.0.1	up	Active	Head	InAct
*tunnel-te60	4	200.0.0.3	200.0.0.1	up	Active	Head	InAct
*tunnel-te70	4	200.0.0.3	200.0.0.1	up	Active	Head	InAct
*tunnel-te80	3	200.0.0.3	200.0.0.1	up	Active	Head	InAct

* = automatically created backup tunnel

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 48: show mpls traffic-eng tunnels tabular コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
Tunnel Name	MPLS-TE トンネルの名前。
LSP ID	トンネルの LSP ID。
[宛先アドレス (Destination Address)]	([Tunnel Name] で示された) TE トンネルの宛先アドレス。
Source Address	フィルタリングされたトンネルの送信元アドレス。
Tunnel State	トンネルの状態。値は、up (アップ)、down (ダウン)、または admin-down (管理ダウン) です。
FRR State	FRR 状態 ID。
LSP Role	ロール ID。値は、All (すべて)、Head (ヘッド)、または Tail (テール) です。

次の出力例は、トンネル ID 10 のパス保護を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels protection path tunnel-id 10

Tun ID 10, Src 22.2.22.2 Dst 66.6.66.6, Ext ID 22.2.22.2
  Switchover 00:08:22 ago, Standby Path: {Not found | Link diverse | Node diverse |
Node and Link diverse}
  Current LSP: LSP ID 10022, Up time 12:10:24,
    Local lbl: 16001, Out Interface: HundredGigE0/0/0/3, Out lbl: implicit-null
    Path: 1.1.1.1, 2.2.2.2, 3.3.3.3, 8.8.8.8
  Standby LSP: None | LSP ID, Up time 12:00:05,
    Local lbl: 16002, Out Interface: HundredGigE0/0/0/4, Out lbl: implicit-null
    Path 4.4.4.4, 5.5.5.5, 6.6.6.6, 7.7.7.7
```

次の出力例は表形式のパス保護を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels protection path tabular

Tunnel Current Standby Protected Standby
   ID   LSP ID   LSP ID   State   Diversity
  155     10     11   Ready   Node and Link Diverse
 1501     11     12   Ready   Node and Link Diverse
 1502     10     11   Ready   Node and Link Diverse
 1504     10     11   Ready   Node and Link Diverse
 1505     10     11   Ready   Node and Link Diverse
```

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 49 : `show mpls traffic-eng tunnels protection path tabular` コマンドのフィールドの説明

フィールド	説明
トンネル ID	トンネルの ID。
Current LSP ID	トラフィックを伝送している LSP の ID。
Standby LSP ID	トラフィックを保護するスタンバイ LSP の ID。
Protected State	値は Ready および Not ready です。
Standby Diversity	値は、Node and Link Diverse、Node Diverse、および Link Diverse です。現在およびスタンバイの LSP に共通のノードまたはリンクがないことを示す値です。現在およびスタンバイの LSP に、共通のノードがない（ただし、リンクを共有できます）か、共通のリンクがありません（ただし、ノードを共有できます）。

次の出力例は、自動帯域幅が **auto-bw** キーワードを使用してイネーブルにされたトンネルだけの MPLS-TE トンネル情報を示しています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels auto-bw

Signalling Summary:
  LSP Tunnels Process:  running
  RSVP Process:        running
  Forwarding:          enabled
  Periodic reoptimization: every 3600 seconds, next in 636 seconds
  Periodic FRR Promotion: every 300 seconds, next in 276 seconds
  Auto-bw enabled tunnels: 1

Name: tunnel-te1 Destination: 0.0.0.0
Status:
  Admin:  up Oper: down Path: not valid Signalling: Down
  G-PID: 0x0800 (internally specified)
  Bandwidth Requested: 0 kbps CT0

Config Parameters:
  Bandwidth: 0 kbps (CT0) Priority: 7 7 Affinity: 0x0/0xffff
  Metric Type: TE (default)
  AutoRoute: disabled LockDown: disabled Policy class: not set
  Loadshare: 0 equal loadshares
Auto-bw: (collect bw only)
  Last BW Applied: 500 kbps (CT0) BW Applications: 25
  Last Application Trigger: Periodic Application
  Bandwidth Min/Max: 10-10900 kbps
  Application Frequency: 10 min (Cfg: 10 min) Time Left: 5m 34s
  Collection Frequency: 2 min
  Samples Collected: 2 Highest BW: 450 kbps Next: 1m 34s
  Adjustment Threshold: 5%
  Overflow Threshold: 15% Limit: 1/4 Early BW Applications: 0
Direction: unidirectional
Endpoint switching capability: unknown, encoding type: unassigned
Transit switching capability: unknown, encoding type: unassigned
Fast Reroute: Disabled, Protection Desired: None
```

show mpls traffic-eng tunnels

```

Reason for the tunnel being down: No destination is configured
History:
Displayed 1 (of 1) heads, 0 (of 0) midpoints, 0 (of 0) tails
Displayed 0 up, 1 down, 0 recovering, 0 recovered heads

```

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 50 : show mpls traffic-eng tunnels auto-bw コマンドのフィールドの説明

フィールド	説明
collect bw only	フィールドは、帯域幅の収集がトンネルの自動帯域幅設定で設定されている場合にだけ表示されます。
Last BW Applied	トンネルの自動帯域幅によって要求された最後の帯域幅変更。また、このフィールドは、帯域幅に使用されるプールを示します。
BW Applications	オーバーフロー状態によってトリガーされたアプリケーションを含む、自動帯域幅で要求される帯域幅アプリケーションの合計数。
Last Application Trigger	次の最後のアプリケーション オプションが表示されます。 <ul style="list-style-type: none"> • Periodic Application • Overflow Detected • Manual Application
Bandwidth Min/Max	設定される帯域幅は最小または最大です。
Application Frequency	設定されたアプリケーションの頻度。Time Left フィールドは、次のアプリケーションが実行されるまでの残り時間を示します。
Collection Frequency	すべてのトンネルに同じ値である、グローバルに設定された収集頻度。
Samples Collected	現在のアプリケーションの期間中に収集されたサンプルの数。Collection Frequency が現在設定されていない場合、このフィールドは Collection Disabled フィールドで置き換えられます。
Highest BW	アプリケーション期間に収集された最大の帯域幅。
Next	次の収集イベントまでの残り時間。
オーバーフローしきい値 (Overflow Threshold)	設定されたオーバーフローしきい値。Overflow フィールドは、オーバーフローの検出がトンネルの自動帯域幅設定で設定されている場合にだけ表示されます。
Limit	検出される連続オーバーフローまたは設定されている制限

フィールド	説明
Early BW Applications	オーバーフロー条件によってトリガーされる早期の帯域幅アプリケーションの数。

次に、NNHOP SRLG 優先自動バックアップトンネルが設定された後の **show mpls traffic-eng tunnels** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels 1

Signalling Summary:
    LSP Tunnels Process:  running
    RSVP Process:        running
    Forwarding:          enabled
    Periodic reoptimization: every 3600 seconds, next in 2524 seconds
    Periodic FRR Promotion: every 300 seconds, next in 49 seconds
    Auto-bw enabled tunnels: 1

Name: tunnel-tel  Destination: 200.0.0.3 (auto backup)
Status:
  Admin:    up Oper:    up  Path:  valid  Signalling: connected

  path option 10,  type explicit (autob_nnhop_srlg_tunnel1) (Basis for Setup, path
weight 11)
  path option 20,  type explicit (autob_nnhop_tunnel1)
  G-PID: 0x0800 (derived from egress interface properties)
  Bandwidth Requested: 0 kbps  CT0
  Creation Time: Fri Jul 10 01:53:25.581 PST (1h 25m 17s ago)

Config Parameters:
  Bandwidth:      0 kbps (CT0) Priority:  7  7 Affinity: 0x0/0xffff
  Metric Type: TE (default)
  AutoRoute: disabled LockDown: disabled  Policy class: not set
  Forwarding-Adjacency: disabled

Loadshare:      0 equal loadshares
Auto-bw: disabled
Fast Reroute: Disabled, Protection Desired: None
Path Protection: Not Enabled
Auto Backup:
  Protected LSPs: 4
  Protected S2L Sharing Families: 0
  Protected S2Ls: 0
  Protected i/f: HundredGigE0/0/0/2    Protected node: 20.0.0.2
  Protection: NNHOP+SRLG
  Unused removal timeout: not running
History:
  Tunnel has been up for: 00:00:08
  Current LSP:
    Uptime: 00:00:08
  Prior LSP:
    ID: path option 1 [545]
    Removal Trigger: configuration changed

Path info (OSPF 0 area 0):
Hop0: 10.0.0.2
Hop1: 100.0.0.2
Hop2: 100.0.0.3
Hop3: 200.0.0.3
```

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 51 : show mpls traffic-eng tunnels コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
Auto Backup	自動バックアップのセクションヘッダー。
作成時間	トンネルが作成された時刻およびトンネルが作成された期間。
Protected LSPs	対象のバックアップによって保護されている使用可能およびアクティブな LSP の数。
Protected S2L Sharing Families	対象のバックアップによって保護されている使用可能およびアクティブな共有ファミリの数。
Protected S2Ls	対象のバックアップによって保護されている使用可能およびアクティブなプライマリ トンネルの数。
Protected i/f Protected node	対象のバックアップによって保護されているインターフェイスおよび NNHOP ノード。
Protection: NNHOP+SRLG	対象のバックアップで提供される保護のタイプ。 (注) 保護は、優先 SRLG が設定され SRLG パスが見つからない場合、異なることがあります。
バックアップが使用中の場合の例： Unused removal timeout: not running バックアップが未使用である場合の例： Unused removal timeout: 1h26m	未使用の削除のタイムアウトが期限切れになるまでの残り時間。バックアップが未使用の状態にあるときは、このタイマーのみが動作します。タイマーの期限が切れると、自動バックアップ トンネルが削除されます。

次に、**show mpls traffic-eng tunnels** コマンドで **detail** キーワードを指定した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels 999 detail
Name: tunnel-te999 Destination: 1.1.1.1
Status:
  Admin:    up Oper:    up Path:  valid Signalling: connected
  path option 1, type dynamic (Basis for Setup, path weight 2)
  Path-option attribute: po
  Number of affinity constraints: 2
    Include bit map      : 0x4
    Include name         : blue
    Exclude bit map      : 0x2
    Exclude name         : red
```



```

    Bandwidth: 300 (CT0)
    G-PID: 0x0800 (derived from egress interface properties)
    Bandwidth Requested: 300 kbps CT0
    Creation Time: Fri Jan 14 23:35:58 2017 (00:00:42 ago)
Config Parameters:
    Bandwidth: 100 kbps (CT0) Priority: 7 7 Affinity: 0x0/0xffff
    Metric Type: TE (default)
    Hop-limit: disabled
    AutoRoute: disabled LockDown: disabled Policy class: not set
    Forwarding-Adjacency: disabled
    Loadshare: 0 equal loadshares
    Auto-bw: disabled
    Fast Reroute: Enabled, Protection Desired: Any
    Path Protection: Not Enabled
    Soft Preemption: Disabled
SNMP Index: 42
History:
    Tunnel has been up for: 00:00:30 (since Fri Jan 14 23:36:10 EST 2017)
Current LSP:
    Uptime: 00:00:30 (since Fri Jan 14 23:36:10 EST 2017)
Current LSP Info:
    Instance: 2, Signaling Area: OSPF 100 area 16909060
    Uptime: 00:00:30 (since Fri Jan 14 23:36:10 EST 2017)
    Outgoing Interface: HundredGigE0/0/0/4, Outgoing Label: 16005
    Router-IDs: local 3.3.3.3
                downstream 2.2.2.2
    Soft Preemption: None
    Path Info:
    Outgoing:
    Explicit Route:
    Strict, 23.9.0.2
    Strict, 12.9.0.2
    Strict, 12.9.0.1
    Strict, 1.1.1.1

    Record Route: Disabled
    Tspec: avg rate=300 kbits, burst=1000 bytes, peak rate=300 kbits
    Session Attributes: Local Prot: Set, Node Prot: Not Set, BW Prot: Not Set
    Soft Preemption Desired: Not Set

Resv Info:
Record Route:
    IPv4 2.2.2.2, flags 0x20
    Label 16005, flags 0x1
    IPv4 23.9.0.2, flags 0x0
    Label 16005, flags 0x1
    IPv4 1.1.1.1, flags 0x20
    Label 3, flags 0x1
    IPv4 12.9.0.1, flags 0x0
    Label 3, flags 0x1
    Fspec: avg rate=300 kbits, burst=1000 bytes, peak rate=300 kbits Displayed 1 (of
8) heads, 0 (of 3) midpoints, 0 (of 0) tails Displayed 1 up, 0 down, 0 recovering, 0
recovered heads

```

次に、**show mpls traffic-eng tunnels** コマンドで **auto-tunnel backup** キーワードを指定した場合の出力例を示します。

```

RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels auto-tunnel backup

AutoTunnel Backup Configuration:
  Interfaces count: 30
  Unused removal timeout: 2h
  Configured tunnel number range: 0-100
AutoTunnel Backup Summary:

```

show mpls traffic-eng tunnels

```

    50 created, 50 up, 0 down, 8 unused
    25 NHOP, 25 NNHOP, 10 SRLG strict, 10 SRLG pref
Protected LSPs:
    10 NHOP, 20 NHOP+SRLG
    15 NNHOP, 5 NNHOP+SRLG
Protected S2L Sharing Families:
    10 NHOP, 20 NHOP+SRLG
    15 NNHOP, 5 NNHOP+SRLG
Protected S2Ls:
    10 NHOP, 20 NHOP+SRLG
    15 NNHOP, 5 NNHOP+SRLG

Cumulative Counters (last cleared 1h ago):
      Total      NHOP      NNHOP
Created:         550        300        250
Connected:       500        250        250
Removed (down):    0          0          0
Removed (unused): 200        100        100
Removed (in use):  0          0          0
Range exceeded:   0          0          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 52: show mpls traffic-eng tunnels auto-tunnel backup コマンドのフィールドの説明

フィールド	説明
AutoTunnel Backup Configuration	自動トンネルバックアップ設定のヘッダー。
Interfaces count	自動トンネルバックアップがイネーブルになっているインターフェイスの数。
Unused removal timeout	未使用の削除のタイムアウト属性の設定値および期限が切れるまでの時間。
Configured tunnel number range	設定されたトンネル番号の範囲。
AutoTunnel Backup Summary	自動トンネルバックアップのサマリー情報のヘッダー。
50 created	作成された自動バックアップ トンネルの数。
50 up	アップ状態の自動バックアップ トンネルの数。
0 down	ダウン状態の自動バックアップ トンネルの数。
8 unused	未使用状態の自動バックアップ トンネルの数。
25 NHOP	NHOP 保護用に作成された自動バックアップ トンネルの数。
25 NNHOP	NNHOP 保護用に作成された自動バックアップ トンネルの数。

フィールド	説明
10 SRLG strict	SRLG 優先属性で作成された自動バックアップ トンネルの数。
10 SRLG pref	SRLG 優先属性で作成された自動バックアップ トンネルの数。
Protected LSPs Protected S2L Sharing Families Protected S2Ls	自動トンネル バックアップで保護されている LSP、S2L 共有ファミリ、および S2L の現在のステータスを示すサマリー情報のヘッダー。数値には、FRR が使用可能およびアクティブ状態のプライマリ トンネルが含まれます。
10 NHOP	リンクが保護された自動バックアップ トンネルの数。
20 NHOP+SRLG	リンクが保護され、SRLG diverse バックアップ パスを使用する自動バックアップ トンネルの数。
15 NNHOP	ノードが保護された自動バックアップ トンネルの数。
20 NNHOP+SRLG	ノードが保護され、SRLG diverse バックアップ パスを使用する自動バックアップ トンネルの数。
Cumulative Counters (last cleared 1h ago):	自動バックアップ トンネルの累積カウンタ。
Headers: Total, NHOP, NNHOP	カウンタの合計数、および NHOP と NNHOP の内訳。
Created:	最後のカウンタがクリアされた後に作成された自動バックアップ トンネルの累積数。
Connected:	最後のカウンタがクリアされた後に接続された自動バックアップ トンネルの累積数。 (注) カウンタは、トンネルが最初に接続したときだけ増加します。
Removed (down/unused/in use)	状態に基づいて削除される自動バックアップ トンネルの数。
Range exceeded	試行され、後で合計数が設定された範囲を超えたときに拒否された自動バックアップ トンネルの数。

次に、tunnel-te1 トンネルのソフトプリエンプレション情報を表示する **show mpls traffic-eng tunnels name tunnel-te1 detail** コマンドの出力例を示します。

show mpls traffic-eng tunnels

```

RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels name tunnel-tel detail
Name: tunnel-tel Destination: 192.168.0.4
Status:
  Admin:    up Oper:    up Path:    valid Signalling: connected

  path option 1, type explicit ABC1 (Basis for Setup, path weight 2)
  Last PCALC Error [Reopt]: Fri Jan 13 16:40:24 2017
    Info: Can't reach 10.10.10.2 on 192.168.0.2, from node 192.168.0.1 (bw)
  Last Signalled Error: Fri Jan 13 16:38:53 2017
    Info: [2] PathErr(34,1)-(reroute, flow soft-preempted) at 10.10.10.1
  G-PID: 0x0800 (derived from egress interface properties)
  Bandwidth Requested: 30000 kbps CT0
  Creation Time: Thu Jan 13 15:46:45 2017 (00:53:44 ago)
Config Parameters:
  Bandwidth:    30000 kbps (CT0) Priority:    7 7 Affinity: 0x0/0xffff
  Metric Type: TE (default)
  Hop-limit: disabled
  AutoRoute: enabled LockDown: disabled Policy class: not set
  Forwarding-Adjacency: disabled
  Loadshare:    0 equal loadshares
  Auto-bw: disabled
  Fast Reroute: Enabled, Protection Desired: Any
  Path Protection: Not Enabled
  Soft Preemption: Enabled
Soft Preemption:
  Current Status: Preemption pending
  Last Soft Preemption: Fri Jan 13 16:38:53 2017 (00:01:36 ago)
  Addresses of preempting links:
    10.10.10.1: Fri Jan 13 16:38:53 2017 (00:01:36 ago)
  Duration in preemption pending: 96 seconds
  Preemption Resolution: Pending
Stats:
  Number of preemption pending events: 1
  Min duration in preemption pending: 0 seconds
  Max duration in preemption pending: 0 seconds
  Average duration in preemption pending: 0 seconds
  Resolution Counters: 0 reopt complete, 0 torn down
                      0 path protection switchover
SNMP Index: 9
History:
  Tunnel has been up for: 00:52:46 (since Thu Jan 13 15:47:43 EDT 2017)
  Current LSP:
    Uptime: 00:52:46 (since Thu Jan 13 15:47:43 EDT 2017)
  Reopt. LSP:
    Last Failure:
      LSP not signalled, has no S2Ls
      Date/Time: Thu Jan 13 16:40:24 EDT 2017 [00:00:05 ago]
  Prior LSP:
    ID: path option 1 [2]
    Removal Trigger: path error
Current LSP Info:
  Instance: 2, Signaling Area: OSPF ring area 0
  Uptime: 00:52:46 (since Thu Jan 13 15:47:43 EDT 2017)
  Outgoing Interface: HundredGigE0/0/0/3, Outgoing Label: 16002
  Router-IDs: local 192.168.0.1
              downstream 192.168.0.2
  Soft Preemption: Pending
  Preemption Link: HundredGigE0/0/0/3; Address: 10.10.10.1
  Preempted at: Fri Jan 13 16:38:53 2017 (00:01:36 ago)
  Time left before hard preemption: 204 seconds
  Path Info:
    Outgoing:

```

```

Explicit Route:
  Strict, 10.10.10.2
  Strict, 14.14.14.2
  Strict, 14.14.14.4
  Strict, 192.168.0.4
Record Route: Empty
Tspec: avg rate=30000 kbits, burst=1000 bytes, peak rate=30000 kbits
Session Attributes: Local Prot: Set, Node Prot: Not Set, BW Prot: Not Set
                   Soft Preemption Desired: Set

Resv Info:
Record Route:
  IPv4 192.168.0.2, flags 0x20
  Label 16002, flags 0x1
  IPv4 10.10.10.2, flags 0x0
  Label 16002, flags 0x1
  IPv4 192.168.0.4, flags 0x20
  Label 3, flags 0x1
  IPv4 14.14.14.4, flags 0x0
  Label 3, flags 0x1
  Fspec: avg rate=30000 kbits, burst=1000 bytes, peak rate=30000 kbits
Displayed 1 (of 4) heads, 0 (of 0) midpoints, 0 (of 2) tails
Displayed 1 up, 0 down, 0 recovering, 0 recovered heads

```

次に、**show mpls traffic-eng tunnels** コマンドで **mesh** キーワードを指定した場合の出力例を示します。

```

RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels auto-tunnel
Signalling Summary:
  LSP Tunnels Process: running
  RSVP Process: running
  Forwarding: enabled
  Periodic reoptimization: every 3600 seconds, next in 3098 seconds
  Periodic FRR Promotion: every 300 seconds, next in 238 seconds
  Auto-bw enabled tunnels: 1000

Name: tunnel-te9000 Destination: 20.20.20.20 (auto-tunnel mesh)
Status:
  Admin: up Oper: up Path: valid Signalling: connected
  path option 10, type dynamic (Basis for Setup, path weight 11)
  G-PID: 0x0800 (derived from egress interface properties)
  Bandwidth Requested: 0 kbps CT0
  Creation Time: Fri Jan 14 09:09:31 2010 (01:41:20 ago)
Config Parameters:
  Bandwidth: 0 kbps (CT0) Priority: 7 7 Affinity: 0x0/0xffff
  Metric Type: TE (default)
  AutoRoute: disabled LockDown: disabled Policy class: not set
  Forwarding-Adjacency: disabled
  Loadshare: 0 equal loadshares
  Auto-bw: disabled
  Fast Reroute: Disabled, Protection Desired: None
  Path Protection: Not Enabled
  Attribute-set: TA-NAME (type auto-mesh)
Auto-tunnel Mesh:
  Group 40: Destination-list dl-40
  Unused removal timeout: not running
History:
  Tunnel has been up for: 01:40:53 (since Fri Jan 14 09:09:58 EST 2010)
  Current LSP:
  Uptime: 01:41:00 (since Fri Jan 14 09:09:51 EST 2010)
  Reopt. LSP:
  Last Failure:
  LSP not signalled, identical to the [CURRENT] LSP
  Date/Time: Fri Jan 14 09:42:30 EST 2010 [01:08:21 ago]

```

show mpls traffic-eng tunnels

```
Path info (OSPF 100 area 0):
Hop0: 7.0.15.1
Hop1: 20.20.20.20
```

次に、**show mpls traffic-eng tunnels** コマンドで **summary** キーワードを使用した場合の自動トンネルメッシュサマリーの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels summary
Fri Jan 14 10:46:34.677 EST
```

```
          LSP Tunnels Process:  running
                RSVP Process:  running
                Forwarding:    enabled
    Periodic reoptimization:  every 3600 seconds, next in 3354 seconds
    Periodic FRR Promotion:   every 300 seconds, next in 193 seconds
    Periodic auto-bw collection: 1000
```

Signalling Summary:

```
Head: 2000 interfaces, 2000 active signalling attempts, 2000 established
      2000 explicit, 0 dynamic
      9250 activations, 7250 deactivations
      0 recovering, 2000 recovered
Mids: 0
Tails: 0
```

Fast ReRoute Summary:

```
Head: 1000 FRR tunnels, 1000 protected, 0 rerouted
Mid: 0 FRR tunnels, 0 protected, 0 rerouted
Summary: 1000 protected, 500 link protected, 500 node protected, 0 bw protected
```

<snip>

Auto-tunnel Mesh Summary:

```
Auto-mesh Tunnels:
    50 created, 50 up, 0 down, 25 FRR, 20 FRR enabled
Mesh Groups:
    4 groups, 50 destinations
```

次に、シグナリングされる名前情報の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router#show mpls traffic-eng tunnels
Name: tunnel-tel Destination: 192.168.0.4
Signalled-Name: rtrA_t1
Status:
  Admin:  up Oper:  up Path:  valid Signalling: connected
.
.
.
```

次に、コスト制限設定情報の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router#show mpls traffic-eng tunnels detail
Name: tunnel-tel
Signalled-Name: ios_t1
Status:
  Admin:  up Oper:  down Path:  not valid Signalling: Down
  G-PID: 0x0800 (derived from egress interface properties)
  Bandwidth Requested: 0 kbps CT0
  Creation Time: Fri Jan 15 13:00:29 2014 (5d06h ago)
Config Parameters:
  Bandwidth: 0 kbps (CT0) Priority: 7 7 Affinity: 0x0/0xffff
  Metric Type: TE (default)
```

```
Hop-limit: disabled
Cost-limit: 2
AutoRoute: disabled LockDown: disabled Policy class: not set
Forward class: 0 (default)
Forwarding-Adjacency: disabled
Loadshare: 0 equal loadshares
Auto-bw: disabled
Fast Reroute: Disabled, Protection Desired: None
Path Protection: Not Enabled
BFD Fast Detection: Disabled
Reoptimization after affinity failure: Enabled
Soft Preemption: Disabled
Reason for the tunnel being down: No destination is configured
SNMP Index: 10
Displayed 1 (of 1) heads, 0 (of 0) midpoints, 0 (of 0) tails
Displayed 0 up, 1 down, 0 recovering, 0 recovered heads
```

次に、FRR バックアップがソフトプリエンプションの一部としてアクティブ化されたときに「Traffic switched to FRR backup tunnel」メッセージを表示する出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router#show mpls traffic-eng tunnels detail
.
.
.
Soft Preemption: Pending
  Preemption Link: HundredGigE0/0/0/3; Address: 14.14.14.2
  Traffic switched to FRR backup tunnel-te 1000
  Preempted at: Fri Jan 27 12:56:14 2017 (00:00:03 ago)
  Time left before hard preemption: 96 seconds
.
.
.
```

show mpls traffic-eng tunnels auto-bw brief

自動帯域幅がイネーブルになっているトンネルのリストを表示し、トンネルの現在の送信帯域幅が、自動帯域幅によって適用される帯域幅と同じであるかどうかを示すには、XREXECモードで **show mpls traffic-eng tunnels auto-bw brief** コマンドを使用します。

show mpls traffic-eng tunnels auto-bw brief

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 デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン 自動帯域幅アプリケーションが、指定されたトンネルに適用されているかどうかを確認するには、**show mpls traffic-eng tunnels auto-bw brief** コマンドを使用します。単一のトンネルが指定されている場合、そのトンネルの情報だけが表示されます。

タスク ID

タスク ID	タスク	動作
	mpls-te	読み取り

例 次の出力例は、自動帯域幅がイネーブルになっているトンネルのリストを示しています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng tunnels auto-bw brief
```

Tunnel Name	LSP ID	Last appl BW (kbps)	Requested BW (kbps)	Signalled BW (kbps)	Highest BW (kbps)	Application Time Left
tunnel-te0	1	10	10	10	50	2h 5m
tunnel-te1	5	500	300	420		1h 10m

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 53: show mpls traffic-eng tunnels auto-bw brief フィールドの説明

フィールド	説明
Tunnel Name	トンネルの名前。

フィールド	説明
LSP ID	トンネルで使用されるラベルスイッチドパスの ID。
Last appl BW (kbps)	トンネルの自動帯域幅機能によって適用された（たとえば、要求された）最後の帯域幅。
Requested BW (kbps)	トンネルに要求された帯域幅。
Signalled BW (kbps)	トンネルの実際に送信された帯域幅。
Highest BW (kbps)	アプリケーション間隔の最後の開始後に測定された最大の帯域幅。
Application Time Left	対象のトンネルのアプリケーション期間が終了するまでの残り時間。

show mpls traffic-eng link-management soft-preemption

MPLS TE リンクのソフトプリエンプションのアクティビティに関する情報を表示するには、XR EXEC モードで **show mpls traffic-eng link-management soft-preemption** コマンドを使用します。

show mpls traffic-eng link-management soft-preemption [*interfacetype interface-path-id*]

構文の説明	interface	指定したインターフェイスの情報を表示します。
	<i>type</i>	インターフェイス 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可能性があ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	なし	
コマンド モード	XR EXEC モード	
コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース	このコマンドが追加されました。 6.0
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。	

タスク ID

タスク 動作
ID

mpls-te 読み取
り

例

次に、**show mpls traffic-eng link-management soft-preemption** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show mpls traffic-eng link-management soft-preemption interface
HundredGigE0/0/0/3
```

```
Name: HundredGigE0/0/0/3; IPv4 Address: 10.2.1.10
Total Soft Preempted Bandwidth (BC0/BC1) kbps: 1500/1000
Currently Soft Preempted Bandwidth (BC0/BC1) kbps: 1200/800
Released Soft Preempted Bandwidth (BC0/BC1) kbps: 300/200
Currently Over-subscribed Bandwidth (BC0/BC1) kbps: 1000/600
Currently Soft Preempted Tunnels: 5 tunnels
```

TunID	LSPID	Source	Destination	Pri S/H	BW Kbps	Class Type	Time out
50	10	10.4.4.40	10.1.1.10	2/2	400	BC0	100
51	11	10.4.4.40	10.1.1.10	2/2	600	BC0	100
52	12	10.4.4.40	10.1.1.10	3/3	200	BC0	80
53	11	10.4.4.40	10.1.1.10	3/3	500	BC1	90
54	12	10.4.4.40	10.1.1.10	4/4	300	BC1	90

show srlg

SRLG のインターフェイスおよび設定情報を表示するには、XR EXEC モードで **show srlg** コマンドを使用します。

```
show srlg [group group-name] [inherit-location {location}] [interface type interface-path-id]
[location {name | mgmt-nodes}] [mapping {locationname}] [name name] [optical-interface
{locationinterface-id}] [producers name] [value value-number] [trace{file filename original |
hexdump | last entries | reverse | stats | tailf | unique | verbose | wrapping}]
```

構文の説明	group <i>group-name</i>	(任意) グループを指定します。
	inherit-location <i>location</i>	(任意) 特定の場所を指定します。
	interface <i>type</i>	(任意) 特定のインターフェイス タイプの情報を表示します。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。
	<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。 ルータ構文の詳細については、疑問符 (?) オンラインヘルプ機能を使用します。
	location	(任意) ノードを指定します。
	<i>node-id</i>	ノード ID。 <i>node-id</i> 引数は、 <i>rack/slot/module</i> の形式で入力します。
	all	すべての場所を指定します。
	mgmt-nodes	すべての管理ノードを指定します。
	mapping	(任意) マッピングを指定します。
	<i>location</i>	ノードの位置。
	<i>name</i>	マッピングの名前。
	name <i>name</i>	(任意) SRLG 名を指定します。
	optical-interface <i>interface-id</i>	(任意) 光インターフェイスを指定します。
	producers <i>name</i>	(任意) SRLG プロデューサを指定します。

value <i>value-number</i>	(任意) SRLG の値番号を表示します。
trace	(任意) SRLG のトレース情報を表示します。
file <i>filename</i>	(任意) 特定のファイル名のトレース情報を表示します。
original	ファイルの元の位置を表示します。
hexdump	(任意) 16進数表記のトレースを表示します。
last	(任意) 一定数のエントリのトレース情報を表示します。
entries	エントリの数。エントリを、表示するエントリの数で置き換えます。たとえば、5を入力すると、トレース データの最後の 5 個のエントリが表示されます。範囲は 1 ~ 4294967295 です。
reverse	(任意) 最新のトレースから順に表示します。
stats	(任意) 統計情報をコマンド出力に表示します。
tailf	(任意) 追加された新しいトレースをコマンド出力に表示します。
unique	(任意) 一意のエントリとそのカウントをコマンド出力に表示します。
verbose	(任意) 内部デバッグ情報をコマンド出力に表示します。
wrapping	(任意) 折り返しエントリをコマンド出力に表示します。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID 動作

ip-services	読み取り
-------------	------

例

次に、**show srlg value** コマンドの出力例を示します。

```
System Information::
Interface Count   : 2 (Maximum Interfaces Supported 250)

Interface   : HundredGigE0/0/0/3, Value Count : 2
SRLG Values : 10,20

Interface   : HundredGigE0/0/0/3, Value Count : 2
SRLG Values : 10,30

Interface   : HundredGigE0/0/0/3, Value Count : 2
SRLG Values : 10,40

Interface   : HundredGigE0/0/0/3, Value Count : 1
SRLG Values : 100
```

signalled-bandwidth

MPLS-TE トンネルに必要な帯域幅を設定するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで **signalled-bandwidth** コマンドを使用します。動作をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
signalled-bandwidth {bandwidth [class-type ct]|sub-pool bandwidth}
no signalled-bandwidth {bandwidth [class-type ct]|sub-pool bandwidth}
```

構文の説明

<i>bandwidth</i>	MPLS-TE トンネルに必要な帯域幅。帯域幅はキロビット/秒で指定します。デフォルトでは、グローバルプールの帯域幅が予約されます。範囲は 0 ~ 4294967295 です。
class-type <i>ct</i>	(任意) トンネルの帯域幅要求のクラス タイプを設定します。指定できる値の範囲は 0 ~ 1 です。クラス タイプ 0 は、厳密にグローバルプールに対応します。クラス タイプ 1 は、厳密にサブプールに相当します。
sub-pool <i>bandwidth</i>	グローバルプールの代わりにサブプールの帯域幅を予約します。範囲は 1 ~ 4294967295 です。サブプールの帯域幅値として 0 は使用できません。

コマンドデフォルト

デフォルト値はクラス タイプ 0 の 0 です。

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

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

signalled-bandwidth コマンドでは、Diff-Serv Aware TE (DS-TE) 機能用に 2 つの帯域幅プール (クラスタイプ) がサポートされています。このコマンドは、自動帯域幅がイネーブルになっているトンネルを起動する帯域幅起動値としても使用されます。



- (注) Cisco Diff-Serve Aware TE 機能は IETF 標準に準拠しており、サードパーティ ベンダー製の DS-TE と相互運用できます。帯域幅割り当て用として、Russian Doll Model と Maximum Allocation Model の両方がサポートされています。DS-TE 帯域幅設定では IETF 用語、つまり Class Type (CT; クラス タイプ) および Bandwidth Constraints (BC; 帯域幅制約) を使用することをお勧めします。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、MPLS-TE トンネルに必要な帯域幅をグローバルプール（クラス タイプ 0）の 1000 に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# signalled-bandwidth 1000

RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# signalled-bandwidth 1000 class-type 0
```

次に、MPLS-TE トンネルに必要な帯域幅をサブプール（クラス タイプ 1）の 1000 に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# signalled-bandwidth sub-pool 1000

RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# signalled-bandwidth 1000 class-type 1
```


signalled-name

MPLS-TE トンネルに必要なトンネルの名前を設定するには、インターフェイス コンフィギュレーションモードで **signalled-name** 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。

signalled-name *name*
no signalled-bandwidth *name*

構文の説明	<i>name</i> トンネルに信号を送信するために使用される名前。
コマンド デフォルト	デフォルトの名前は <code>hostname_tID</code> です。ここで、ID はトンネル インターフェイス番号です。
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
コマンド履歴	リリース 変更内容 リリース このコマンドが導入されました。 6.0
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。
タスク ID	タスク 動作 ID mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、トンネル名を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# interface tunnel-te 1
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)# signalled-name tunnel-from-NY-to-NJ
```

signalling advertise explicit-null (MPLS-TE)

ルータで終端するトンネルで明示的なヌルラベルが使用されるように指定するには、MPLS-TE コンフィギュレーション モードで **signalling advertise explicit-null** 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。

signalling advertise explicit-null
no signalling advertise explicit-null

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

明示的なヌル ラベルがアドバタイズされます。

コマンド モード

MPLS-TE 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

対象のルータで終端するトンネルで明示的なヌルラベルが使用されるように指定するには、**signalling advertise explicit-null** コマンドを使用します。このコマンドは、最後から 2 番目のホップにアドバタイズされるトンネル ラベルに適用されます。

明示的なラベルは、Quality of Service (QoS) 情報をラベルスイッチドパス (LSP) の終端ルータまで伝送するために使用されます。

タスク ID

タスク ID	タスク	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、明示的なヌル トンネル ラベルを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# signalling advertise explicit-null
```

snmp traps mpls traffic-eng

ルータでマルチプロトコラベルスイッチングトラフィックエンジニアリング (MPLS-TE) 簡易ネットワーク管理プロトコル (SNMP) 通知またはインフォームを送信できるようにするには、XR コンフィギュレーションモードで **snmp traps mpls traffic-eng** コマンドを使用します。この動作をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

snmp traps mpls traffic-eng [*notification-option*] **preempt**
no snmp traps mpls traffic-eng [*notification-option*]

構文の説明

notification-option (任意) MPLS-TE トンネルのステータスの変化を示すために、通知の送信をイネーブルにする通知オプション。次のいずれかの値を使用します。

- up
- ダウン (down)
- reoptimize
- reroute
- cisco-ext

preempt MPLS TE トンネルをプリエンプション処理するトラップをイネーブルにします。

コマンドデフォルト

なし

コマンドモード

XR コンフィギュレーションモード

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

notification-option 引数を指定しないでコマンドを入力した場合は、すべての MPLS-TE 通知タイプがイネーブルになります。

SNMP 通知は、トラップまたはインフォーム要求として送信できます。

snmp-server enable traps mpls traffic-eng コマンドは、特定の通知タイプのトラップと情報要求の両方をイネーブルにします。通知をトラップとインフォームのどちらで送信するかを指定するには、**snmp-server host** コマンドを使用して、キーワード **trap** または **informs** を指定します。

snmp traps mpls traffic-eng コマンドを入力しないと、このコマンドで制御される MPLS-TE 通知は送信されません。これらの MPLS-TE SNMP 通知を送信するようにルータを設定するには、少なくとも 1 つの **snmp enable traps mpls traffic-eng** コマンドを入力する必要があります。キーワードを指定しないでこのコマンドを入力した場合は、すべての MPLS-TE 通知タイプがイネーブルになります。キーワードを指定してこのコマンドを入力した場合は、指定したキーワードに関連する通知タイプだけがイネーブルになります。複数のタイプの MPLS-TE 通知をイネー

ブルにするには、通知タイプおよび通知オプションごとに **snmp traps mpls traffic-eng** コマンドを個別に発行する必要があります。

snmp traps mpls traffic-eng コマンドは **snmp host** コマンドと組み合わせて使用します。MPLS-TE SNMP 通知を受信するホストを指定するには、**snmp host** コマンドを使用します。通知を送信するには、少なくとも 1 つの **snmp host** コマンドを設定する必要があります。

このコマンドで制御される MPLS-TE 通知をホストで受信できるようにするには、対象のホストに対して **snmp traps mpls traffic-eng** コマンドと **snmp host** コマンドの両方をイネーブルにする必要があります。

タスク ID

タスク ID	動作
--------	----

mpls-te	読み取り/書き込み
---------	-----------

例

次に、設定されている MPLS-TE トンネルがダウン状態からアップ状態に変わったときに、MPLS-TE トンネルがアップになったことを示す SNMP 通知を送信するようにルータを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# snmp traps mpls traffic-eng up
```

soft-preemption

MPLS TE トンネルのヘッドエンドのソフトプリエンプションをデフォルトのタイムアウトでイネーブルにするには、MPLS TE モードで **soft-preemption** 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。

soft-preemption timeout *seconds*

no soft-preemption

timeout <i>seconds</i>	ソフトプリエンプトされた LSP のタイムアウトを定義します (秒単位)。デフォルトのタイムアウトは 60 です。指定できる値の範囲は 30 ~ 300 です。
-------------------------------	--

コマンド デフォルト デフォルトの *timeout seconds* は 60 秒です。

コマンド モード MPLS TE コンフィギュレーション
トンネル インターフェイス 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
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク ID	動作
	MPLS-TE	write

次に、特定のトンネルのソフトプリエンプションをイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)#interface tunnel-te 50
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-if)#soft-preemption
```

次に、ノードのソフトプリエンプションをイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)#mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)#soft-preemption
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-soft-preemption)#
```

soft-preemption frr-rewrite

LSPがソフトプリエンプトされているときに、バックアップトンネルを介したLSPトラフィックをイネーブルにするには、MPLS TE コンフィギュレーションモードで **soft-preemption frr-rewrite** コマンドを使用します。バックアップトンネルを介した LSP トラフィックをディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

soft-preemption frr-rewrite
no soft-preemption frr-rewrite

構文の説明

このコマンドにはキーワードまたは引数はありません。

コマンド デフォルト

バックアップトンネルを介した FRR LSP トラフィックはディセーブルになっています。

コマンド モード

MPLS TE 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

高速再ルーティングバックアップトンネルが使用可能であり、プリエンプトされたLSPのトラフィックが FRR バックアップに移行できるようになっている必要があります。LSP がすでにソフトプリエンプトされている場合、トラフィックはバックアップトンネルに移行されません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

次に、LSP がソフトプリエンプトされているときに、バックアップトンネルを介した FRR LSP トラフィックをイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router#configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)#mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)#soft-preemption frr-rewrite
```

srlg

特定のインターフェイスのリンクの MPLS トラフィック エンジニアリング 共有リスクリンクグループ (SRLG) 値を設定するには、グローバルコンフィギュレーションモードで **srlg** コマンドを使用します。この設定をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

srlg value
no srlg value

構文の説明

value SRLG を識別する値番号。範囲は 0 ~ 4294967295 です。

コマンドデフォルト

共有リスク リンク グループのメンバーシップは設定されていません。

コマンドモード

MPLS-TE インターフェイス コンフィギュレーション
 XR コンフィギュレーションモード

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース このコマンドが導入されました。
 6.0

使用上のガイドライン

インターフェイスの入力および出力ポートでは、最大 30 個の SRLG エントリを入力できます。30 を超えて設定された SRLG エントリは自動的にドロップされます。

タスク ID

タスク 動作
 ID

mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、10 のメンバリンクで SRLG を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# interface HundredGigE 0/0/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te-if)# srlg 10
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router#(config)# srlg
RP/0/RP0/cpu 0: router#(config-srlg)# interface HundredGigE 0/0/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router#(config-srlg-if)# value 10
```

timers loose-path (MPLS-TE)

パスエラー後のヘッドエンドでのリトライ間隔を設定するには、MPLS-TE コンフィギュレーション モードで **timers loose-path** 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。

```
timers loose-path retry-period value
no timers loose-path retry-period value
```

構文の説明	retry-period value パス エラー後のリトライ間隔 (秒単位) を設定します。範囲は 30 ~ 600 です。	
コマンド デフォルト	value : 120	
コマンド モード	MPLS-TE 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
	リリース 6.0	このコマンドが追加されました。
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。	
タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、パス エラー後のリトライ間隔を 300 秒に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# timers loose-path retry-period 300
```


timers removal unused (auto-tunnel backup)

タイマーがバックアップ自動トンネルをスキャンし、使用されていないトンネルを削除する頻度を設定するには、自動トンネルバックアップコンフィギュレーションモードで **timers removal unused (auto-tunnel backup)** 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。

timers removal unused frequency
no timers removal unused frequency

構文の説明

frequency バックアップ自動トンネル スキャンで、使用されていないトンネルを削除する頻度の間隔 (分単位)。範囲は 0、5 ~ 10080 分 (7 日) です。0 の値は、トンネルのスキャンおよび削除をディセーブルにします。

コマンド デフォルト *frequency* : 60

コマンド モード 自動トンネルバックアップ 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
リリース 6.0	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

未使用の自動トンネルバックアップ トンネルは、FRR トンネルを保護するために割り当てられないトンネルです。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、未使用の自動バックアップ トンネルが、10 分のタイマー スキャンに達した後、に削除される例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# auto-tunnel backup
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-auto-bk)# timers removal unused 10
```

timeout (ソフト プリエンプション)

ソフトプリエンプションのデフォルトタイムアウトを上書きするには、MPLS TE モードで **timeout** コマンドを使用します。この設定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

soft-preemption timeout seconds

no soft-preemption

構文の説明

timeout seconds ソフト プリエンプトされた LSP のタイムアウトを定義します (秒単位)。デフォルトのタイムアウトは 60 です。指定できる値の範囲は 30 ~ 300 です。

コマンド デフォルト

デフォルトの *timeout seconds* は 60 秒です。

コマンド モード

MPLS TE 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
リリース 6.0	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
MPLS-TE	write

次に、ソフトプリエンプションのデフォルト タイムアウトを上書きする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# soft-preemption
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-soft-preemption)# timeout 60
```

topology holddown sigerr (MPLS-TE)

TE トポロジデータベース内のリンクでTE トンネルシグナリングエラーが発生した後、ルータでトンネルパスの Constrained Shortest Path First (CSPF) の計算時にそのリンクを無視するように指定するには、MPLS-TE コンフィギュレーションモードで **topology holddown sigerr** 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。

topology holddown sigerr *seconds*

no topology holddown sigerr *seconds*

構文の説明	<i>seconds</i> リンクでTE トンネルエラーが発生した後、ルータでトンネルパスの計算時にそのリンクを無視する時間を指定します (秒単位)。範囲は 0 ~ 300 です。デフォルト値は 10 です。
-------	---

コマンド デフォルト	<i>seconds</i> : 10
------------	---------------------

コマンド モード	MPLS-TE 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
	リリース 6.0	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン	TE トンネルのヘッドエンドのルータでは、リンクがダウンしていることを通知する IGP ルーティング プロトコルからトポロジ更新を受信する前に、リソース予約プロトコル (RSVP) からルートが存在しないことを示すエラーメッセージを受信することがあります。その場合、そのリンクを含み、シグナリング時に失敗する可能性のあるパスが生成されないように、ヘッドエンドルータではそれ以降のトンネルパスの計算時にそのリンクが無視されます。ルータで IGP からトポロジ更新を受信するか、リンクのホールドダウンタイムアウトが発生するまで、そのリンクは無視されます。リンクのホールドダウン時間をデフォルト値の 10 秒から変更するには、 topology holddown sigerr コマンドを使用します。
------------	--

タスク ID	タスク	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、シグナリング エラー用のリンクのホールドダウン時間を 15 秒に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# topology holddown sigerr 15
```

tunnel-id (自動トンネルバックアップ)

自動バックアップトンネルで使用されるトンネルインターフェイス番号の範囲を設定するには、自動トンネルバックアップコンフィギュレーションモードで **tunnel-id** コマンドを使用します。自動バックアップトンネルを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

tunnel-id
min *number*
max *number*
no tunnel-id

構文の説明

min (任意) 自動バックアップトンネルの最小番号。

number 有効値は、0 ~ 65535 です。

max (任意) 自動バックアップトンネルの最大番号。

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

自動トンネルバックアップ 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
リリース 6.0	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

トンネル ID の範囲を拡大すると、以前に失敗した自動バックアップトンネルは、次に自動バックアップの割り当てが処理されるときに作成されます。

Restrictions:

- **max** の値から **min** の値を引いた値が 1K 以上の場合、コマンドは拒否されます。
- **min** の値が **max** の値よりも大きい場合、コマンドは拒否されます。
- **min** の値が既存の自動バックアップトンネルのトンネル ID よりも大きい場合、コマンドは拒否されます。
- **max** の値が既存の自動バックアップトンネルのトンネル ID よりも小さい場合、コマンドは拒否されます。
- スタティックに設定されたトンネル ID が、設定された **min** および **max** の範囲の値と一致する場合、コマンドは拒否されます。
- スタティックバックアップの割り当てが、**min** の値/**max** の値の範囲内の ID を持つトンネルにすでに設定されている場合、コマンドは拒否されます。

タスク ID	タスク ID	動作
	mple-te	読み取り、書き込み

例

次の例では、800 の自動バックアップ トンネルの作成が許可されます。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls traffic-eng  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-mpls-te)# auto-tunnel backup  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-te-auto-bk)# tunnel-id min 1200 max 2000
```

tunnel-id (自動トンネルバックアップ)



RSVP インフラストラクチャ コマンド



(注) Cisco NCS 5500 シリーズ ルータに適用可能なすべてのコマンドは、Cisco IOS XR リリース 6.3.2 以降に導入された Cisco NCS 540 シリーズ ルータでもサポートされます。コマンド履歴の表に記載されている以前のリリースへの参照は、Cisco NCS 5500 シリーズ ルータにのみ適用されません。



- (注)
- Cisco IOS XR リリース 6.6.25 以降、Cisco NCS 5500 シリーズ ルータに適用可能なすべてのコマンドは、Cisco NCS 560 シリーズ ルータでもサポートされます。
 - Cisco IOS XR リリース 6.3.2 以降、Cisco NCS 5500 シリーズ ルータに適用可能なすべてのコマンドは、Cisco NCS 540 シリーズ ルータでもサポートされます。
 - Cisco IOS XR リリース 6.3.2 より前のリリースへの参照は、Cisco NCS 5500 シリーズ ルータにのみ適用されます。
 - Cisco IOS XR ソフトウェア リリース 7.0.1 固有のアップデートは、Cisco NCS 540 シリーズ ルータの次のバリエーションには適用されません。
 - N540-28Z4C-SYS-A
 - N540-28Z4C-SYS-D
 - N540X-16Z4G8Q2C-A
 - N540X-16Z4G8Q2C-D
 - N540-12Z20G-SYS-A
 - N540-12Z20G-SYS-D
 - N540X-12Z16G-SYS-A
 - N540X-12Z16G-SYS-D

このモジュールでは、Resource Reservation Protocol (RSVP) を設定するために使用するコマンドについて説明します。RSVP は、IP 上でエンドツーエンドの Quality of Service (QoS) 予約を設定、メンテナンス、および制御するためのシグナリングプロトコルです。Internet Engineering Task Force (IETF; インターネット技術特別調査委員会) の RFC 2205 (<ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc2205.txt>) で規定されています。

このプロトコルは、Multiprotocol Label Switching Traffic Engineering (MPLS-TE; マルチプロトコルラベルスイッチングトラフィック処理) トンネルを信号通知するよう拡張されており、これは IETF RFC 3209 の『*RSVP-TE: Extensions to RSVP for LSP Tunnels*』で規定されています。RSVP の実装は、IETF RFC 3473 の『*Generalized Multiprotocol Label Switching (GMPLS) Signaling RSVP-TE extensions*』の規定によって、障害処理をサポートしています。RSVP の実装は、RFC2747 の『*RSVP Cryptographic Authentication*』および RFC2961 の『*RSVP Refresh Overhead Reduction Extensions*』の規定によって、暗号の認証およびリフレッシュオーバーヘッド軽減もサポートしています。

MPLS の概念、設定タスク、および例の詳細については、*MPLS Configuration Guide for Cisco NCS 5500 Series Routers*、*MPLS Configuration Guide for Cisco NCS 540 Series Routers*、*MPLS Configuration Guide for Cisco NCS 560 Series Routers* を参照してください。

RSVP メッセージチェックサムのディセーブルまたはイネーブル

RSVP は、すべての発信 RSVP メッセージのチェックサムフィールドを、デフォルトで計算し、設定します。RSVP は、すべての RSVP 受信メッセージで受信したチェックサムも確認して完全性を保証します。

CLI は、このデフォルトの動作を上書きし、以前のリリースで示された動作に戻るために提供されます。これに対し、RSVP は発信 RSVP メッセージの RSVP チェックサムフィールドを計算または設定することも、着信 RSVP メッセージのチェックサムを確認することはありません。この CLI は次のようになります。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)#rsvp signalling checksum disable
```



(注) **rsvp signalling checksum disable** コマンドが設定されている場合、RSVP はすべての RSVP 発信メッセージのゼロチェックサムを設定し、受信したすべての RSVP 着信メッセージのチェックサムを無視します。

- [authentication \(RSVP\) \(452 ページ\)](#)
- [bandwidth mam \(RSVP\) \(454 ページ\)](#)
- [bandwidth rdm \(RSVP\) \(456 ページ\)](#)
- [bandwidth \(RSVP\) \(458 ページ\)](#)
- [clear rsvp authentication \(461 ページ\)](#)
- [clear rsvp counters all \(463 ページ\)](#)
- [clear rsvp counters authentication \(464 ページ\)](#)
- [clear rsvp counters chkpt \(466 ページ\)](#)
- [clear rsvp counters events \(467 ページ\)](#)

- clear rsvp counters messages (468 ページ)
- clear rsvp counters oor (469 ページ)
- clear rsvp counters prefix-filtering (470 ページ)
- key-source key-chain (RSVP) (472 ページ)
- life-time (RSVP) (474 ページ)
- **rsvp** (476 ページ)
- rsvp interface (477 ページ)
- rsvp neighbor (479 ページ)
- show rsvp request (480 ページ)
- show rsvp authentication (482 ページ)
- show rsvp counters (488 ページ)
- show rsvp counters oor (491 ページ)
- show rsvp counters prefix-filtering (493 ページ)
- show rsvp fast-reroute (497 ページ)
- show rsvp graceful-restart (500 ページ)
- show rsvp hello instance (504 ページ)
- show rsvp hello instance interface-based (507 ページ)
- show rsvp interface (509 ページ)
- show rsvp neighbor (512 ページ)
- show rsvp reservation (513 ページ)
- show rsvp sender (516 ページ)
- show rsvp session (519 ページ)
- signalling dscp (RSVP) (522 ページ)
- signalling graceful-restart (524 ページ)
- signalling hello graceful-restart interface-based (526 ページ)
- signalling hello graceful-restart refresh interval (527 ページ)
- signalling prefix-filtering access-list (529 ページ)
- signalling prefix-filtering default-deny-action (530 ページ)
- signalling rate-limit (531 ページ)
- signalling refresh interval (533 ページ)
- signalling refresh missed (535 ページ)
- window-size (RSVP) (537 ページ)
- signalling refresh reduction summary (539 ページ)
- signalling refresh reduction reliable (541 ページ)
- signalling refresh reduction disable (544 ページ)
- signalling refresh reduction bundle-max-size (546 ページ)

authentication (RSVP)

RSVP 認証モードを開始するには、グローバル コンフィギュレーション モード、RSVP インターフェイス コンフィギュレーション モード、または RSVP ネイバー XR コンフィギュレーション モードで **authentication** コマンドを使用します。対応するモードの認証パラメータを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

authentication
no authentication

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 no authentication で、この機能はディセーブルです。				
コマンド モード	XR コンフィギュレーション モード RSVP インターフェイス コンフィギュレーション RSVP ネイバー コンフィギュレーション				
コマンド履歴	<table border="1"> <thead> <tr> <th>リリース</th> <th>変更内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>リリース 6.0</td> <td>このコマンドが導入されました。</td> </tr> </tbody> </table>	リリース	変更内容	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
リリース	変更内容				
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。				
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。				
タスク ID	<table border="1"> <thead> <tr> <th>タスク ID</th> <th>動作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mpls-te</td> <td>読み取り、書き込み</td> </tr> </tbody> </table>	タスク ID	動作	mpls-te	読み取り、書き込み
タスク ID	動作				
mpls-te	読み取り、書き込み				

例

次に、グローバル コンフィギュレーション モードから RSVP 認証コンフィギュレーション モードを開始する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp authentication
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-auth)#
```

次に、インターフェイス上で RSVP をアクティブにして、RSVP 認証コンフィギュレーション モードを開始する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# authentication
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if-auth)#
```

次に、IP アドレスが 1.1.1.1 の RSVP ネイバーを設定して、ネイバー認証コンフィギュレーションモードを開始する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp neighbor 1.1.1.1 authentication  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-nbor-auth)#
```

bandwidth mam (RSVP)

最大割り当てモデル (MAM) 帯域幅制約モデルを使用してインターフェイスに RSVP 帯域幅を設定するには、RSVP インターフェイス コンフィギュレーション モードで **bandwidth mam** 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。

bandwidth mam [percentage] {total-reservable-bandwidth | max-reservable-bw maximum-reservable-bw} [largest-reservable-flow [bc0 reservable-bandwidth] [bc1 reservable-bw]]
no bandwidth mam

構文の説明

<i>total-reservable-bandwidth</i>	RSVPがこのインターフェイスで予約を受け入れる場合に、予約可能な総帯域幅 (Kbps、Mbps、または Gbps 単位)。範囲は 0 ~ 4294967295 です。
max-reservable-bw <i>maximum-reservable-bw</i>	RSVPがこのインターフェイスで予約を受け入れる場合に、予約可能な最大帯域幅を設定します (Kbps、Mbps、または Gbps 単位)。範囲は 0 ~ 4294967295 です。
<i>largest-reservable-flow</i>	(任意) RSVPがこのインターフェイスで予約を受け入れる場合に、予約可能な最大フロー (kbps、Mbps、または Gbps 単位)。範囲は 0 ~ 4294967295 です。
bc0 reservable-bandwidth	(任意) bc0 プールで予約可能な総帯域幅を設定します (Kbps、Mbps、または Gbps 単位)。
bc1 reservable-bw	(任意) bc1 プールで予約可能な総帯域幅を設定します (Kbps、Mbps、または Gbps 単位)。
percentage	(任意) 物理リンク帯域幅のパーセンテージによる帯域幅。

コマンド デフォルト

デフォルトの動作や値はありません。

コマンド モード

RSVP インターフェイス 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

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

1 つのインターフェイス上で MAM および RDM モデルを両方設定すると、各モデル間で切り替えができません。



(注) 帯域幅制限モデルを変更すると、Non-stop Forwarding (NSF) は保証されません。

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み
	ouni	読み取り、書き込み

例

次に、インターフェイス上のすべての RSVP 予約の合計を制限する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# bandwidth mam 7500
```

例

次に、総帯域幅の一定の割合を bc0 プールと bc1 プールに割り当てる例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# bandwidth mam percentage bc0 100 bc1 50
```

bandwidth rdm (RSVP)

Russian Doll モデル (RDM) 帯域幅制約モデルを使用してインターフェイスに RSVP 帯域幅を設定するには、RSVP インターフェイス コンフィギュレーション モードで **bandwidth rdm** 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。

bandwidth rdm [*percentage*] {*total-reservable-bw* | **bc0** *total-reservable-bw* | **global-pool** *total-reservable-bw*} [*largest-reservable-flow*] [**bc1** *reservable-bw*] [**sub-pool** *reservable-bw*]
no bandwidth rdm

構文の説明

<i>total-reservable-bw</i>	予約可能な総帯域幅 (Kbps、Mbps、または Gbps 単位)。デフォルト値は Kbps 単位です。
bc0 <i>total-reservable-bw</i>	bc0 プールで帯域幅を予約します (Kbps、Mbps、または Gbps 単位)。
global-pool	グローバル プールの帯域幅を予約します。
<i>largest-reservable-flow</i>	(任意) 予約可能な最大フロー (Kbps、Mbps、または Gbps 単位)。デフォルト値は Kbps 単位です。
bc1	(任意) bc1 プールの帯域幅を予約します (Kbps、Mbps、または Gbps 単位)。
sub-pool	(任意) サブプールの帯域幅を予約します。
<i>reservable-bandwidth</i>	サブプールおよび bc1 プールの予約可能な帯域幅 (Kbps、Mbps、または Gbps 単位)。デフォルト値は Kbps 単位です。
percentage	(任意) 物理リンク帯域幅のパーセンテージによる帯域幅。

コマンド デフォルト デフォルトの動作や値はありません。

コマンド モード RSVP インターフェイス 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

MAM および RDM 帯域幅制限モデルでは、最大 2 つの帯域幅プールをサポートします。

Cisco IOS XR ソフトウェアには、帯域幅制限モデルを切り替える場合のグローバル コンフィギュレーションが用意されています。1 つのインターフェイスで両方のモデルを設定すると、モデル間で切り替えができます。



(注) 帯域幅制限モデルを変更すると、Non-stop Forwarding (NSF) は保証されません。

先行標準 DS-TE で後方互換性を得るために、このコマンドに **global pool** キーワードと **sub-pool** キーワードが含まれています。**global pool** キーワードは **bc0** キーワードと同等です。**sub-pool** キーワードは **bc1** キーワードと同等です。

先行標準モードと IETF モードで使用するデフォルトの帯域幅制限モデルは RDM です。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み
ouni	読み取り、書き込み

例

次に、インターフェイス上のすべての RSVP 予約の合計を 7500 kbps に制限し、個々のフローの予約は 1000 kbps までとする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# bandwidth rdm 7500 1000
```

例

次に、総帯域幅の一定の割合を bc0 プールと bc1 プールに割り当てる例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# bandwidth rdm percentage 100 bc0 100 bc1 50
```

bandwidth (RSVP)

先行標準 DS-TE を使用してインターフェイスに RSVP 帯域幅を設定するには、RSVP インターフェイス XR コンフィギュレーション モードで **bandwidth** コマンドを使用します。インターフェイスの RSVP 帯域幅をデフォルト値にリセットするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

bandwidth [**percentage**] [*total-reservable-bandwidth* [*largest-reservable-flow*] [**sub-pool reservable-bw**]] [**global-pool bandwidth** [**sub-pool reservable-bw**]] [**bc0 bandwidth** [**bc1 reservable-bw**]]
no bandwidth

構文の説明

<i>total-reservable-bandwidth</i>	(任意) RSVPがこのインターフェイスで予約を受け入れる場合に、予約可能な総帯域幅 (kbps、Mbps、または Gbps 単位)。範囲は 0 ~ 4294967295 です。
<i>largest-reservable-flow</i>	(任意) RSVPがこのインターフェイスで予約を受け入れる場合に、予約可能な最大フロー (kbps、Mbps、または Gbps 単位)。範囲は 0 ~ 4294967295 です。
sub-pool reservable-bw	(任意) サブプールで予約可能な総帯域幅を設定します (Kbps、Mbps、または Gbps 単位)。範囲は 0 ~ 4294967295 です。
bc0 bandwidth	(任意) bc0 プールで予約可能な総帯域幅を設定します (Kbps、Mbps、または Gbps 単位)。デフォルトは Kbps です。範囲は 0 ~ 4294967295 です。
bc1 reservable-bw	(任意) bc1 プールで予約可能な総帯域幅を設定します (Kbps、Mbps、または Gbps 単位)。
global-pool bandwidth	(任意) グローバルプールで予約可能な総帯域幅を設定します。範囲は 0 ~ 4294967295 Kbps です。
percentage	(任意) 物理リンク帯域幅のパーセンテージによる帯域幅。

コマンド デフォルト

sub-pool-bw: 0



- (注) オプション引数を指定しないでコマンドを入力すると、総帯域幅はインターフェイス固有の帯域幅の 75% に設定されます (インターフェイス固有の帯域幅がゼロの場合、予約は行われません)。

コマンド モード

RSVP インターフェイス 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
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン **rsvp interface** コマンドを使用するか、またはインターフェイスに MPLS が設定されている場合に RSVP はイネーブルになります。また、この他に RSVP が自動的にイネーブルになるインスタンスが存在します。たとえば、RSVP または MPLS が設定されていないインターフェイス（光ユーザネットワーク インターフェイス アプリケーションのアウトオブバンドシグナリングなど）で RSVP メッセージを受信した場合などが該当します。

対応する Path メッセージを送信したインターフェイスとは異なるインターフェイスで RSVP 予約メッセージを受信した場合、インターフェイスは変更され、帯域幅などのリソース予約はすべて Path メッセージを発信したインターフェイスで行われます。

先行標準 DS-TE では、RSVP シグナリングおよび IGP アドバタイズにシスコ独自のメカニズムを採用しています。この DS-TE モードには、サードパーティ ベンダー製機器との相互運用性はありません。先行標準 DS-TE をイネーブルにするには、MPLS 対応のインターフェイスでサブプール帯域幅の値を設定する必要があります。



(注) インターフェイスの RSVP 帯域幅は、IETF DS-TE モードを使用して設定することもできます。このモードは、Russian Doll Model (RDM) および Maximum Allocation Model (MAM) を含む複数の帯域幅制限モデルをサポートしており、どちらのモデルでも2つの帯域幅プールを使用します。

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み
	ouni	読み取り、書き込み

例 次に、HundredGigE インターフェイス 0/0/0/3 上のすべての RSVP 予約の合計を 5000 Kbps に制限する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# bandwidth 5000
```

例 次に、総帯域幅の一定の割合を bc0 プールと bc1 プールに割り当てる例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3
```

bandwidth (RSVP)

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# bandwidth percentage bc0 100 bc1 50
```

clear rsvp authentication

ライフタイムが期限切れになる前に RSVP のセキュリティ アソシエーション (SA) を削除するには、XR EXEC モードで **clear rsvp authentication** コマンドを使用します。

clear rsvp authentication [*type interface-path-id*] [**destination** *IP address*] [**source** *IP address*]

構文の説明

<i>type</i>	(任意) インターフェイス 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可能性があ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。
destination <i>IP address</i>	(任意) ライフタイムの期限が切れる前に RSVP セキュリティ アソシエーション (SA) を削除します。指定した宛先 IP アドレスを持つ SA がすべてクリアされます。
source <i>IP address</i>	(任意) ライフタイムの期限が切れる前に RSVP セキュリティ アソシエーション (SA) を削除します。指定した送信元 IP アドレスを持つ SA がすべてクリアされます。

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

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

clear rsvp authentication コマンドは、次の目的で使用します。

- ・ライフタイムの期限が切れる前にセキュリティ アソシエーションを削除する場合
- ・メモリを解放する場合
- ・独立ステートにあるセキュリティ アソシエーションの問題を解決する場合

オプションのフィルタ (インターフェイス、送信元 IP アドレス、または宛先 IP アドレス) を入力しなければ、すべての RSVP セキュリティ アソシエーションを削除できます。

セキュリティ アソシエーションを削除しても、必要に応じて再び作成されます。

clear rsvp authentication

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	実行

例

次に、各 SA をクリアする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear rsvp authentication
```

次に、宛先アドレスが 1.1.1.1 の各 SA をクリアする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear rsvp authentication destination 1.1.1.1
```

次に、送信元アドレスが 2.2.2.2 の各 SA をクリアする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear rsvp authentication source 2.2.2.2
```

次に、インターフェイスの各 SA をクリアする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear rsvp authentication HundredGigE 0/0/0/3
```

次に、インターフェイス、宛先アドレス 1.1.1.1、および送信元アドレス 2.2.2.2 の各 SA をクリアする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear rsvp authentication HundredGigE 0/0/0/3 destination 1.1.1.1
source 2.2.2.2
```

clear rsvp counters all

ルータによって保持されているすべての RSVP メッセージカウンタおよびイベントカウンタをクリア（またはゼロに設定）するには、XR EXEC モードで **clear rsvp counters all** コマンドを使用します。

clear rsvp counters all [*type interface-path-id*]

構文の説明	<p><i>type</i> (任意) インターフェイスタイプ。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。</p> <hr/> <p><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。</p> <p>(注) ルータに現在設定されている可能性があ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。</p> <p>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。</p>
-------	---

コマンドモード	XR EXEC モード
---------	-------------

コマンド履歴	<table border="1"> <thead> <tr> <th>リリース</th> <th>変更内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>リリース 6.0</td> <td>このコマンドが導入されました。</td> </tr> </tbody> </table>	リリース	変更内容	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
リリース	変更内容				
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。				

使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。
------------	--------------------------------

タスク ID	<table border="1"> <thead> <tr> <th>タスク ID</th> <th>動作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mpls-te</td> <td>読み取り、書き込み</td> </tr> </tbody> </table>	タスク ID	動作	mpls-te	読み取り、書き込み
タスク ID	動作				
mpls-te	読み取り、書き込み				

例

次に、メッセージカウンタおよびイベントカウンタをすべてクリアする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear rsvp counters all
```

clear rsvp counters authentication

各セキュリティアソシエーションの RSVP カウンタを削除するには、XR EXEC モードで **clear rsvp counters authentication** コマンドを使用します。

clear rsvp counters authentication [*type interface-path-id*] [**destination** *IP address*] [**source** *IP address*]

構文の説明	<i>type</i>	(任意) インターフェイスタイプ。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可能性があ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。
	destination <i>IP address</i>	(任意) 指定した宛先 IP アドレスのセキュリティアソシエーション (SA) ごとに認証関連の統計情報を削除します。
	source <i>IP address</i>	(任意) 指定した送信元 IP アドレスのセキュリティアソシエーション (SA) ごとに認証関連の統計情報を削除します。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	実行

例 次に、各 SA の認証カウンタをクリアする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear rsvp counters authentication
```

次に、宛先アドレスが 1.1.1.1 の各 SA の認証カウンタをクリアする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear rsvp counters authentication destination 1.1.1.1
```

次に、送信元アドレスが 2.2.2.2 の各 SA の認証カウンタをクリアする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear rsvp counters authentication source 2.2.2.2
```

次に、インターフェイスの各 SA の認証カウンタをクリアする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear rsvp counters authentication HundredGigE 0/0/0/3
```

次に、インターフェイス、宛先アドレス 1.1.1.1、および送信元アドレス 2.2.2.2 の各 SA の認証カウンタをクリアする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear rsvp counters authentication HundredGigE 0/0/0/3 destination  
1.1.1.1 source 2.2.2.2
```

clear rsvp counters chkpt

RSVP チェックポイントカウンタをクリアするには、XR EXEC モードで **clear rsvp counters chkpt** コマンドを使用します。

clear rsvp counters chkpt

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

デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、メッセージカウンタおよびイベントカウンタをすべてクリアする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear rsvp counters chkpt
```


clear rsvp counters events

ルータによって保持されているすべての RSVP イベントカウンタをクリア（またはゼロに設定）するには、XR EXEC モードで **clear rsvp counters events** コマンドを使用します。

clear rsvp counters events [*type interface-path-id*]

構文の説明	<i>type</i>	(任意) インターフェイスタイプ。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可能性があ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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン すべての RSVP イベントカウンタをゼロに設定するには、**clear rsvp counters events** コマンドを使用します。

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例 次に、イベントカウンタをすべてクリアする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear rsvp counters events
```

clear rsvp counters messages

ルータによって保持されているすべての RSVP メッセージカウンタをクリア（またはゼロに設定）するには、XR EXEC モードで **clear rsvp counters messages** コマンドを使用します。

clear rsvp counters messages [*type interface-path-id*]

構文の説明

type (任意) インターフェイスタイプ。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。

interface-path-id 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可能性があ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

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

すべての RSVP メッセージカウンタをゼロに設定するには、**clear rsvp counters messages** コマンドを使用します。

タスク ID

タスク 動作
ID

mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、インターフェイスのすべての RSVP メッセージカウンタをゼロに設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear rsvp counters messages HundredGigE0/0/0/3
```

clear rsvp counters oor

リソース不足（OOR）イベントの内部 RSVP カウンタをクリアするには、XR EXEC モードで **clear rsvp counters oor** コマンドを使用します。

clear rsvp counters oor [*type interface-path-id*]

構文の説明

type (任意) インターフェイスタイプ。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。

interface-path-id 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可能性があ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

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

RSVP OOR カウンタをゼロに設定するには、**clear rsvp counters oor** コマンドを使用します。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、HundredGigE インターフェイス 0/0/0/3 のすべての RSVP メッセージカウンタをゼロにクリアする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear rsvp counters oor HundredGigE0/0/0/3
```

clear rsvp counters prefix-filtering

内部プレフィックスフィルタリング関連の RSVP カウンタをクリアするには、XR EXEC モードで **clear rsvp counters prefix-filtering** コマンドを使用します。

clear rsvp counters prefix-filtering {**interface** [*type interface-path-id*] | **access-list** [*aclname*]}

構文の説明

interface	すべてのインターフェイスの RSVP プレフィックスフィルタリング カウンタをクリアします。
<i>type</i>	(任意) インターフェイスタイプ。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可能性があ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。
access-list	アクセスコントロールリストの RSVP プレフィックスフィルタリング カウンタをクリアします。
<i>aclname</i>	(任意) アクセスリストの名前。

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

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

RSVP プレフィックスフィルタリング関連の RSVP カウンタをゼロに設定するには、**clear rsvp counters prefix-filtering** コマンドを使用します。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、HundredGigE インターフェイス 0/0/0/3 のすべての RSVP メッセージカウンタをゼロに設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear rsvp counters prefix-filtering interface HundredGigE0/0/0/3
```

次に、アクセスリストバンクに関するすべての RSVP プレフィックスフィルタリングカウンタをゼロに設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# clear rsvp counters prefix-filtering access-list banks
```

key-source key-chain (RSVP)

主要な情報の送信元を指定して RSVP メッセージを認証するには、適切な RSVP 認証コンフィギュレーションモードで **key-source key-chain** コマンドを指定します。該当する RSVP 認証コンフィギュレーションモードからキーソースを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

key-source key-chain *key-chain-name*
no key-source key-chain *key-chain-name*

構文の説明

key-chain-name キーチェーンの名前。最大文字数は32です。

コマンド デフォルト

デフォルト値はありません。したがって、キーソースは指定されません。

コマンド モード

RSVP 認証コンフィギュレーション
 RSVP インターフェイス認証コンフィギュレーション
 RSVP ネイバー認証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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

- 指定したキーチェーンの存在にかかわらず、または指定したキーチェーンに使用できるキーの有無にかかわらず、RSVP 認証はイネーブルです。指定したキーチェーンが存在しない、またはそのキーチェーンに使用可能なキーがない場合、RSVP 認証処理は失敗します。
- key-source key-chain** コマンドは、キーチェーンを作成せず、使用するキーチェーンを指定するだけです。キーチェーンは最初に設定しておく必要があります。
- no key-source key-chain** コマンドは認証を必ずしもディセーブルにするとは限りません。
- RSVP 認証は、Keyed-Hash Message Authentication Code (HMAC; キー付きハッシュメッセージ認証コード) タイプのアルゴリズムだけをサポートしています。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、RSVP 認証コンフィギュレーションモードでキー情報のソースをキーチェーン `mpls-keys` に指定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp authentication  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-auth)# key-source key-chain mpls-keys
```

次に、RSVP 認証コンフィギュレーションモードで、HundredGigE インターフェイスに対してキー情報のソースをキーチェーン mpls-keys に指定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# authentication  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if-auth)# key-source key-chain mpls-keys
```

次に、RSVP ネイバー認証コンフィギュレーションモードでキー情報のソースをキーチェーン mpls-keys に指定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp neighbor 1.1.1.1 authentication  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-nbor-auth)# key-source key-chain mpls-keys
```

life-time (RSVP)

他の信頼できる RSVP ネイバーとのアイドルセキュリティアソシエーションを RSVP が維持する期間を制御するには、適切な RSVP 認証コンフィギュレーション モードで **life-time** コマンドを使用します。ライフタイム設定をディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

life-time *seconds*
no life-time *seconds*

構文の説明

seconds 信頼できる他の RSVP ネイバーとのセキュリティアソシエーションを RSVP が保持する期間 (秒単位)。範囲は 30 ~ 86400 です。

コマンド デフォルト

seconds: 1800 (30 minutes)

コマンド モード

RSVP 認証コンフィギュレーション
 RSVP インターフェイス認証コンフィギュレーション
 RSVP ネイバー認証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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

信頼できる RSVP ネイバーとのアイドルセキュリティアソシエーションをいつ終了するかを指定するには、**life-time (RSVP)** コマンドを使用します。

ライフタイムを長く設定すると、ルータは状態を長期間保持するため、リプレイアタックに対する保護が向上します。

ライフタイムの期限が切れる前にセキュリティアソシエーションを解放するには、**clear rsvp authentication** コマンドを使用します。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、RSVP 認証コンフィギュレーション モードで各 SA のライフタイムを 2000 秒に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp authentication
```



```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-auth)# life-time 2000
```

次に、RSVP ネイバー認証コンフィギュレーションモードで各 SA のライフタイムを 2000 秒に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp neighbor 1.1.1.1 authentication  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-nbor-auth)# life-time 2000
```

次に、RSVP インターフェイス認証コンフィギュレーションモードで各 SA のライフタイムを 2000 秒に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# authentication  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if-auth)# life-time 2000
```

rsvp

Resource Reservation Protocol (RSVP) の機能をイネーブルにし、RSVP コンフィギュレーション コマンドを入力するには、XR コンフィギュレーション モードで **rsvp** 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。

rsvp
no rsvp

構文の説明

このコマンドにはキーワードまたは引数はありません。

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

XR コンフィギュレーション モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、RSVP 機能をイネーブルにして RSVP コンフィギュレーション コマンドのサブモードを開始する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp)#
```

rsvp interface

インターフェイスでRSVPを設定するには、XR コンフィギュレーションモードで **rsvp interface** コマンドを使用します。そのインターフェイスでRSVPをディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

rsvp interface *type interface-path-id*
no rsvp interface *type interface-path-id*

構文の説明

type インターフェイス 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。

interface-path-id 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可能性があ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

次の条件下では、インターフェイスでRSVPがデフォルトでイネーブルとなります（インターフェイスでRSVPをイネーブルにすると、RSVPでそのインターフェイスを使用してRSVPメッセージを送受信できるようになります）。

- **rsvp interface** コマンドを使用して、RSVP がそのインターフェイスに設定されます。
- インターフェイス上でMPLSが設定されている場合

コマンド モード

XR コンフィギュレーション モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

これまでに示した3つの方法のいずれかによって、インターフェイスでRSVPがイネーブルにされている場合、デフォルトの帯域幅は0です。インターフェイスの帯域幅を設定する場合は、RSVPインターフェイスコンフィギュレーションモードで帯域幅コマンドを使用してください。

インターフェイスの帯域幅が0の場合、RSVPを使用できるのは、このインターフェイスで帯域幅を必要としないフローを信号通知する場合に限られます。

rsvp interface コマンドは、RSVP インターフェイス コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、RSVP インターフェイス コンフィギュレーション モードをイネーブルにして、帯域幅が 0 のこのインターフェイス上で RSVP をイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3
```

rsvp neighbor

RSVP ネイバーを指定するには、XR コンフィギュレーションモードで **rsvp neighbor** コマンドを使用します。ネイバーの認証を無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

rsvp neighbor *IP-address* **authentication**
no rsvp neighbor *IP-address* **authentication**

構文の説明	<i>IP-address</i> ネイバーの IP アドレス。特定のネイバーの単一 IP アドレスです。通常は、ネイバーの物理インターフェイスまたは論理（ループバック）インターフェイスのいずれかです。
	authentication RSVP 認証パラメータを設定します。
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	XR コンフィギュレーションモード
コマンド履歴	リリース 変更内容 リリース このコマンドが導入されました。 6.0
使用上のガイドライン	RSVP ネイバー コンフィギュレーションモードは、特定のネイバーの認証を設定する場合にかぎり使用できます。
タスク ID	タスク 動作 ID mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、IP アドレス 1.1.1.1 について RSVP ネイバー認証コンフィギュレーションモードを開始する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp neighbor 1.1.1.1 authentication
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-nbor-auth)#
```

show rsvp request

ルータ上で RSVP が認識しているすべての要求を一覧表示するには、XR EXEC モードで **show rsvp request** コマンドを使用します。

```
show rsvp request [destination IP-address] [detail] [dst-port port-num] [session-type { lsp-p2p
}] [source IP-address] [src-port port-num]
```

構文の説明	
detail	(任意) パスごとにステータスを複数行で表示します。このキーワードを指定しない場合は、1 行のテーブル エントリだけが表示されます。
destination <i>IP-address</i>	(任意) 指定されたアドレスに一致するエントリを表示します。
dst-port <i>port-num</i>	(任意) 宛先ポートおよびトンネル情報を表示します。
session-type	(任意) 指定されたセッションタイプに一致するエントリを表示します。
lsp-p2p	P2P セッションに使用するエントリを表示します。
source <i>IP-address</i>	(任意) 送信元アドレス情報を表示します。
src-port <i>port-num</i>	(任意) ポートおよび LSP ID 情報を表示します。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース	このコマンドが導入されました。
	6.0	

使用上のガイドライン このコマンドを実行すると、アップストリーム予約、つまり、アップストリームホップに送信される予約に関する情報だけが表示されます。ダウンストリームの予約（着信予約またはローカルに作成された予約）に関する情報は、**show rsvp reservation** コマンドで取得できます。

予約は、宛先 IP アドレス、宛先ポート、送信元 IP アドレス、および送信元ポートの昇順で表示されます。

タスク ID	タスク	動作 ID
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、**show rsvp request** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp request

          Dest Addr DPort      Source Addr SPort Pro   OutputIF          Sty Serv Rate
Burst
-----
-----
          192.168.40.40 2001      192.168.67.68    2    0 HundredGigE 0/0/0/3 SE LOAD    0
          1K
```

次に、**show rsvp request detail** コマンドによる出力例を示します。これには、ルータ内のすべての要求に関する詳細情報が表示されています。要求は、アップストリームに送信された予約メッセージの予約ステータスを表します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp request detail

REQ: IPv4-LSP Session addr: 192.168.40.40. TunID: 2001. LSPId: 2.
Source addr: 192.168.67.68. ExtID: 192.168.67.68.
Output interface: HundredGigE 0/0/0/3. Next hop: 192.168.67.68 (lih: 0x19700001).
Flags: Local Receiver.
Style: Shared-Explicit. Service: Controlled-Load.
Rate: 0 bits/sec. Burst: 1K bytes. Peak: 0 bits/sec.
MTU min: 0, max: 500 bytes.
Policy: Forwarding. Policy source(s): MPLS/TE.
Number of supporting PSBs: 1
Destination Add DPort      Source Add SPort Pro   Input IF          Rate Burst
Prot
192.168.40.40 2001      192.168.67.68 2    0 HundredGigE 0/0/0/3    0 1K
Off
Number of supporting RSBs: 1
Destination Add DPort      Source Add SPort Pro   Input IF Sty Serv Rate Burst
192.168.40.40 2001      10.66.67.68 2    0 None SE LOAD    0 1K
```

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 54: **show rsvp request detail** コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
Number of supporting PSBs	このセッションの送信元の数（通常は1）。
Number of supporting RSBs	セッションごとの予約数（通常は1）。
Policy	アドミSSION コントロール ステータス。
Policy source	アドミSSION コントロールを実行するエンティティ。

show rsvp authentication

RSVP が他の RSVP ネイバーと確立したセキュリティアソシエーション用のデータベースを表示するには、XR EXEC モードで **show rsvp authentication** コマンドを使用します。

show rsvp authentication [*type interface-path-id*] [**destination** *IP-address*] [**detail**] [**mode** {**receive** | **send**}] [**neighbor** *IP-address*] [**source** *IP-address*]

構文の説明	<i>type</i>	(任意) インターフェイスタイプ。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可能性があ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。
	destination <i>IP-address</i>	(任意) 宛先 IP アドレスのセキュリティアソシエーション (SA) に関するデータベースを表示します。 <i>IP address</i> 引数は宛先アドレスの IP アドレスです。
	detail	(任意) RSVP セキュリティ SA の追加情報を表示します。
	mode	(任意) SA タイプを指定します。着信 (受信) メッセージまたは発信 (送信) メッセージの認証には SA が使用されます。
	receive	着信メッセージの SA を表示します。
	send	発信メッセージの SA を表示します。
	neighbor <i>IP-address</i>	(任意) ネイバー IP アドレスの RSVP 認証情報を表示します。 <i>IP-address</i> 引数はネイバーの IP アドレスです。送信 SA の場合、ネイバーアドレスは宛先アドレスです。受信の場合、ネイバーアドレスは送信元アドレスです。
	source <i>IP-address</i>	(任意) 送信元 IP アドレスの SA に関するデータベースを表示します。 <i>IP-address</i> 引数は送信元アドレスの IP アドレスです。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。	
タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り

例

次に、RSVP 認証の情報を表示する出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp authentication

Codes: S - static, G - global, N - neighbor, I -interface, C - chain

Source Address  Dest Address  Interface          Mode Key-Source  Key-ID Code
10.0.0.1        10.0.0.2     HundredGigE 0/0/0/3  Send mpls-keys  1   SGC
10.0.0.2        10.0.0.1     HundredGigE 0/0/0/3  Recv mpls-keys  1   SGC
```

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 55: `show rsvp authentication` コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
Source Address	送信元の IP アドレス。Send モードの場合、これはローカルアドレスです (Interface フィールドのアドレスまたはローカルルータ ID)。Recv モードの場合、これは RSVP ネイバーのアドレスです。
Dest Address	受信者の IP アドレス。Send モードの場合、これは RSVP ネイバーのアドレスです。Recv モードの場合、これはローカルアドレスです (Interface フィールドのアドレスまたはローカルルータ ID)。
Interface	セキュリティ アソシエーションが保持されているインターフェイスの名前。
Mode	次のモード タイプのアソシエーションの方向。 Send 転送するメッセージを認証します。 Recv 受信するメッセージを認証します。
Key-Source	設定済みのキーチェーン名に現在設定されているキー ソース識別文字列。

フィールド	説明
Key-ID	前回の認証に使用して認証に成功した、キーチェーン ID 設定にマッピングされているキー ID。値が大きすぎてカラムに収まりきらない場合は、省略されて (..) サフィックスが追加されます。キー ID 全体を確認するには、詳細モードを使用します。
Code	Code フィールドに表示される内容は次のとおりです。 Static キーはスタティックであり、設定済みです。 Global キーはグローバルベースです。 Neighbor キーはネイバーベースです。 Interface キーはインターフェイスベースです。 Chain キーはキーチェーンに含まれています。

次に、Send モード SA に続けて Receive モード SA に関する詳細情報を出力する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp authentication detail
```

```
RSVP Authentication Information:
  Source Address:      10.0.0.1
  Destination Address: 10.0.0.2
  Neighbour Address:  10.0.0.2
  Interface:          HundredGigE 0/0/0/3
  Direction:         Send
  LifeTime:           1800 (sec)
  LifeTime left:      1305 (sec)
  KeyType:            Static Global KeyChain
  Key Source:         name1
  Key Status:         No error
  KeyID:              1
  Digest:             HMAC MD5 (16)
  Challenge:          Not supported
  TX Sequence:        5023969459702858020 (0x45b8b99b00000124)
  Messages successfully authenticated: 245
  Messages failed authentication: 0

Receive Errors:
  Incomplete security association: 0
  Missing INTEGRITY object: 0
  Incorrect digest: 0
  Digest type mismatch: 0
  Duplicate sequence number: 0
  Out-of-range sequence number: 0
```

```
Invalid message format: 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 56: *show rsvp authentication detail* コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
Source Address	送信元の IP アドレス。Send モードの場合、これはローカルアドレスです (Interface フィールドのアドレスまたはローカルルータ ID)。Recv モードの場合、これは RSVP ネイバーのアドレスです。
Destination Address	受信者の IP アドレス。Send モードの場合、これは RSVP ネイバーのアドレスです。Recv モードの場合、これはローカルアドレスです (Interface フィールドのアドレスまたはローカルルータ ID)。
Neighbor Address	セキュリティアソシエーションが保持されている RSVP ネイバーの IP アドレス。
Interface	セキュリティアソシエーションが保持されているインターフェイスの名前。
Direction	次のモードタイプのアソシエーションの方向。 Send 転送するメッセージを認証します。 Recv 受信するメッセージを認証します。
LifeTime	有効期限タイマーの値を設定します。
LifeTime left	有効期限タイマーが期限切れになるまでの秒数。

フィールド	説明
KeyType	<p>使用するキー :</p> <p>Static</p> <p>キーはスタティックであり、設定済みです。</p> <p>Global</p> <p>キーはグローバルベースです。</p> <p>Neighbor</p> <p>キーはネイバーベースです。</p> <p>Interface</p> <p>キーはインターフェイスベースです。</p> <p>Chain</p> <p>キーはキーチェーンに含まれています。</p>
Key-Source	設定済みのキーチェーン名に現在設定されているキーソース識別文字列。
Key Status	キーソースからレポートされる最新ステータス。
Key-ID	<p>前回の認証に使用して認証に成功した、キーチェーン ID 設定にマッピングされているキー ID。値が大きすぎてカラムに収まりきらない場合は、省略されて (..) サフィックスが追加されます。(キー ID 全体を確認するには、詳細モードを使用します)。</p>
Digest	使用しているダイジェストアルゴリズム。HMAC-MD5 または HMAC-SHA1 です。
Challenge	現在のチャレンジステータスのレポート。
Tx Sequence	送信された最後のシーケンス番号。
Messages successfully authenticated	この SA を使用して認証されたメッセージの数。
Messages failed authentication	この SA を使用して認証に失敗したメッセージの数。
Sequence Window Size	設定されている最大 RX シーケンス番号ウィンドウ。
Sequence Window Count	現在使用中の RX シーケンス番号ウィンドウのサイズ。
Incomplete security association	キー障害が原因でドロップされたメッセージの数。
Incorrect digest	ダイジェストが不正なためにドロップされたメッセージの数。

フィールド	説明
Digest type mismatch	ダイジェスト長が不正なためにドロップされたメッセージの数。 これは、アルゴリズムにミスマッチがあることを示しています。
Duplicate sequence number	シーケンス番号の重複が原因でドロップされたメッセージの数。
Out-of-range sequence number	シーケンス番号の範囲（ウィンドウ サイズ）チェックによりドロップされたメッセージの数。
Invalid message format	不正なオブジェクトなどのフォーマットエラーが原因でドロップされたメッセージの数。

show rsvp counters

内部 RSVP カウンタを表示するには、XR EXEC モードで **show rsvp counters** コマンドを使用します。

show rsvp counters {**messages** [{*type interface-path-id* | **summary** }]} | **events** | **database**}

構文の説明

messages	RSVPで送受信したインターフェイスごとのメッセージ数とその合計について、履歴数を表示します。
<i>type</i>	(任意) インターフェイスタイプ。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可能性があ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。
summary	(任意) すべてのインターフェイスの総数を表示します。
events	リフレッシュされずに期限が切れたステート数および受信した No Acknowledgements (NACK) の数を表示します。
database	パス数、セッション数などを含む RSVP データベースのカウンタを表示します。

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 XR EXEC モード

リリース	変更内容
リリース	このコマンドが導入されました。
6.0	

使用上のガイドライン

メッセージカウンタでは、複数のバンドルメッセージはその1つ1つのバンドルされたメッセージがカウントされます。コンポーネントメッセージは個別にはカウントされません。

messages キーワードは、すべてのインターフェイスのカウンタを表示します。さらに、**messages** キーワードと **summary** キーワードを使用すると、集約の要約が表示されます。

タスク ID

タスク 動作
ID

mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、HundredGigE 0/0/0/3 に対して **show rsvp counters messages** コマンドを実行した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp counters messages HundredGigE 0/0/0/3
```

```

HundredGigE0/0/0/3      Recv      Xmit      Recv      Xmit
Path                    24         1         Resv       0         0
PathError               0         0         ResvError  0         0
PathTear                 5         1         ResvTear   0         0
ResvConfirm             0         0         Ack        34        0
Bundle                  0         0         Hello      0         0
SRefresh                10118     0         OutOfOrder 0         0
Retransmit              0         0         Rate Limited 0         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 57: show rsvp counters messages コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
Path	ダウンストリームに送信された Path メッセージまたはアップストリーム ノードから受信した Path メッセージの数。
PathError	下流近接ルータから受信した PathError メッセージまたは上流近接ルータに送信した PathError メッセージの数。
PathTear	ダウンストリームに送信した PathTear メッセージまたは上流近接ルータから受信した PathTear メッセージの数。
ResvConfirm	上流近接ルータから受信した ResvConfirm メッセージまたは下流近接ルータに送信した ResvConfirm メッセージの数。
Bundle	ネイバーが送受信した RSVP メッセージを含むバンドル メッセージの数。
SRefresh	パスおよび予約ステートをリフレッシュするためにネイバーが送受信したサマリー リフレッシュ メッセージの数。
Retransmit	信頼性の高いメッセージングを保証するために再送信されたメッセージの数（リフレッシュ削減に関連）。
Resv	下流近接ルータから受信した予約メッセージまたはリソース予約のために上流近接ルータに送信した予約メッセージの数。
ResvError	上流近接ルータから受信した予約エラー メッセージまたは下流近接ルータに送信した予約エラー メッセージの数。

フィールド	説明
ResvTear	下流近接ルータから受信した予約破棄メッセージまたは RSVP フローを破棄するために上流近接ルータに送信した予約破棄メッセージの数。
Ack	メッセージの受信を確認するためにネイバーが送受信した確認応答メッセージの数。
Hello	ネイバーが送受信した Hello メッセージの数。
OutOfOrder	順序が入れ替わった受信メッセージの数。
Rate Limited	レート制限の影響を受ける RSVP パケットの数。

次に、**show rsvp counters database** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp counters database
```

```
Sessions: 0
Locally created and incoming paths: 0
Outgoing paths: 0
Locally created and incoming Reservations: 0
Outgoing Reservations: 0
Interfaces: 4
```

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 58: show rsvp counters database コマンドのフィールドの説明

フィールド	説明
Sessions	RSVP セッション。
Locally created and incoming paths	次のいずれかによって作成された Path ステート。 <ul style="list-style-type: none"> • ノード上のローカルアプリケーション • ネットワークから受信した Path メッセージ
Outgoing paths	発信パス ステート。
Locally created and incoming Reservations	次のいずれかによって作成された予約。 <ul style="list-style-type: none"> • ノード上のローカルアプリケーション • ネットワークから受信した Path メッセージ
Outgoing Reservations	発信予約 (要求) ステート。
Interfaces	既知の RSVP インターフェイス。

show rsvp counters oor

リソース不足（OOR）イベントの内部 RSVP カウンタを表示するには、XR EXEC モードで **show rsvp counters oor** コマンドを使用します。

show rsvp counters oor [{*type interface-path-id* | **summary**}]

構文の説明	<i>type</i>	(任意) インターフェイスタイプ。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可能性があ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。
	summary	(任意) OOR イベントのサマリーを表示します。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース	このコマンドが導入されました。 6.0

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、**show rsvp counters oor** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp counters oor

HundredGigE 0/0/0/3    Rejected
Path                  24
HundredGigE 0/0/0/4    Rejected
Path                  31
All RSVP Interfaces    Rejected
```

Path

55

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 59: *show rsvp counters oor* コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
Path	OOB 条件により、拒否されたインターフェイスで受信した Path メッセージの数。

show rsvp counters prefix-filtering

内部プレフィックスフィルタリング関連の RSVP カウンタを表示するには、XR EXEC モードで **show rsvp counters prefix-filtering** コマンドを使用します。

```
show rsvp counters prefix-filtering interface [{type interface-path-id | summary}] access-list [aclname]
```

構文の説明	interface	すべてのインターフェイスの RSVP プレフィックスフィルタリング カウンタを表示します。
	<i>type</i>	(任意) インターフェイスタイプ。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可能性があ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。
	summary	(任意) すべてのインターフェイスについて RSVP プレフィックスフィルタリング カウンタのサマリーを表示します。
	access-list	アクセスコントロールリストの RSVP プレフィックスフィルタリング カウンタを表示します。
	<i>aclname</i>	(任意) アクセスコントロールリストの名前。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン プレフィックスフィルタリングにアクセスコントロールリストを設定していない場合、カウンタの値は増分されません。

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、**show rsvp counters prefix-filtering** コマンドの出力例を示します。

RP/0/RP0/cpu 0: router# **show rsvp counters prefix-filtering interface**

	Fwd	Local	Drop	Def-Drop	Def-Proc	Total
Routed						
Path	4					4
PathTear	0					0
ResvConfirm	0					0
Total	4					4

HundredGigE0/0/0/3	Fwd	Local	Drop	Def-Drop	Def-Proc	Total
Path		1	0	219	2	222
PathTear		0	0	31	0	31
ResvConfirm		0	0	0	0	0
Total		1	0	219	2	253

HundredGigE0/0/0/3	Fwd	Local	Drop	Def-Drop	Def-Proc	Total
Path		0	0	0	1	1
PathTear		0	0	0	0	0
ResvConfirm		0	0	0	0	0
Total		0	0	0	1	1

ALL RSVP Interfaces	Fwd	Local	Drop	Def-Drop	Def-Proc	Total
Path	4	1	0	219	3	227
PathTear	0	0	0	31	0	31
ResvConfirm	0	0	0	0	0	0
Total	4	1	0	250	3	258

次に、**show rsvp counters prefix-filtering interface type interface-path-id** コマンドの出力例を示します。

RP/0/RP0/cpu 0: router# **show rsvp counters prefix-filtering interface HundredGigE 0/0/0/3**

HundredGigE0/0/0/3	Fwd	Local	Drop	Def-Drop	Def-Proc	Total
Path		1	0	219	2	222
PathTear		0	0	31	0	31
ResvConfirm		0	0	0	0	0
Total		1	0	250	2	253

次に、**show rsvp counters prefix-filtering interface summary** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp counters prefix-filtering interface summary
```

ALL RSVP Interfaces	Fwd	Local	Drop	Def-Drop	Def-Proc	Total
Path	4	1	0	219	3	227
PathTear	0	0	0	31	0	31
ResvConfirm	0	0	0	0	0	0
Total	4	1	0	250	3	258

次に、**show rsvp counters prefix-filtering access-list banks** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp counters prefix-filtering access-list banks
```

ACL: banks	Forward	Local	Drop	Total
Path	0	0	0	0
PathTear	0	0	0	0
ResvConfirm	0	0	0	0
Total	0	0	0	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 60: **show rsvp counters prefix-filtering interface and summary** コマンドのフィールドの説明

フィールド	説明
Fwd	次のルータに転送されたメッセージの数。 (注) RSVP ではメッセージを転送するインターフェイスを記録していないため、経路選択済みのインターフェイスに限り、メッセージがカウントされます。
Local	(ローカルで送信されたために) 転送されないメッセージの数。
Drop	ドロップされたメッセージの数。
Def-Drop	アクセス コントロール リストに一致して暗黙の拒否が返されたため、ドロップされたメッセージの数 (暗黙の拒否メッセージをドロップするように RSVP が設定されている場合の結果)。
Def-Proc	アクセス コントロール リストに一致して暗黙の拒否が返されたため、RSVP で処理されたメッセージの数。
Path	Path メッセージの数。

フィールド	説明
PathTear	Path Tear メッセージの数。
ResvConfirm	ResvConfirm メッセージの数。

show rsvp fast-reroute

RSVP 高速再ルーティング（FRR）情報を表示するには、EXEC モードで **show rsvp fast-reroute** コマンドを使用します。

show rsvp fast-reroute [**destination** *IP-address*] [**dst-port** *port*] [**session-type** { *lsp-p2p*}] [**source** *IP-address*] [**src-port** *source-port*] [**summary**]

構文の説明	
destination <i>IP-address</i>	(任意) 指定されたアドレスに一致するエントリを表示します。
dst-port <i>port</i>	(任意) 宛先ルータのポートアドレスを表示します。
session-type	(任意) 指定されたセッションタイプに一致するエントリを表示します。
lsp-p2p	P2P セッションに使用するエントリを表示します。
source <i>IP-address</i>	(任意) 送信元ネットワークの IP アドレスを表示します。
src-port <i>source-port</i>	(任意) 送信元ルータのポート番号を表示します。
summary	(任意) FRR データベースのサマリー情報を表示します。

コマンドデフォルト なし

コマンドモード EXEC

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例 次に、**show rsvp fast-reroute** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp fast-reroute
```

Type	Destination	TunID	Source	PSBs	RSBs
-----	-----	-----	-----	-----	-----

show rsvp fast-reroute

```
LSP4          10.10.10.10          1          10.20.20.20          Ready          Ready
```

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 61 : show rsvp fast-reroute コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
タイプ (Type)	セッションのタイプ。
Destination	セッションの宛先アドレス。
TunID	トンネル ID 番号。
Source	セッションの送信元アドレス。
PSBs	PSB FRR ²⁷ の状態。
RSBs	RSB FRR ステート。

²⁷ 高速再ルーティング

次に、**show rsvp fast-reroute summary** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp fast-reroute summary

States          Total          Ready          Act-Wait          Active
PSBs            1              1              0                 0
RSBs            1              1              0                 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 62 : show rsvp fast-reroute summary コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
States	FRR ²⁸ の状態。
Total	パスおよび予約ステートの合計数。
Ready	FRR ready ステートにある状態の数。この状態に対して FRR 処理は実行されません。

フィールド	説明
Act-Wait	FRR の「Active Wait」ステートにある状態の数。 <ul style="list-style-type: none">• PSBs の場合、これは FRR 実行後にパス メッセージを未送信であることを示します。• RSBs の場合、これは FRR 実行後に予約メッセージを未受信であることを示します。
Active	FRR の「Active」ステートにある状態の数。 <ul style="list-style-type: none">• PSBs の場合、これは FRR 実行後にパス メッセージを送信済みであることを示します。• RSBs の場合、これは FRR 実行後に予約メッセージを受信済みであることを示します。

²⁸ 高速再ルーティング。

show rsvp graceful-restart

RSVP のローカルグレースフルリスタート情報を表示するには、XR EXEC モードで **show rsvp graceful-restart** コマンドを使用します。

show rsvp graceful-restart [**neighbors**] [*IP-address*] [**detail**]

構文の説明

neighbors (任意) ネイバーごとにステータスを1行で表示します。このキーワードを指定しない場合は、複数行のテーブルエントリだけでローカルグレースフルリスタート情報が表示されます。

IP-address (任意) 表示するネイバーのアドレス。この宛先アドレスを持つ特定のネイバーだけを表示します。このキーワードを指定しない場合は、すべてのネイバーが表示されます。

detail (任意) ネイバーごとにステータスを複数行で表示します。このキーワードを指定しない場合は、1行のテーブルエントリだけが表示されます。

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

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

グレースフルリスタートネイバーは、ネイバーの IP アドレスの昇順で表示されます。

タスク ID

タスク 動作
ID

mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、**show rsvp graceful-restart** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp graceful-restart

Graceful restart: enabled Number of global neighbors: 1
Local MPLS router id: 192.168.55.55
Restart time: 60 seconds Recovery time: 120 seconds
Recovery timer: Not running
Hello interval: 5000 milliseconds Maximum Hello miss-count: 4
```

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 63 : show rsvp graceful-restart コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
Graceful restart	グレースフルリスタートがローカルで設定されているかどうかを示します。
Number of global neighbors	一意のルータ ID で識別されるネイバーの数。
Local MPLS router id	MPLS アプリケーションに使用するローカルルータ ID。
Restart time	hello メッセージが失われてから RSVP hello セッションを再確立するまで時間。この設定は手動で設定可能です。
Recovery time	ネイバーにアダプタイズされたローカルリカバリ時間。確立された LSP の数に基づいて動的に計算され、障害発生時にはネイバーがこの時間を使用して状態をリフレッシュします。
Recovery timer	カウントダウンタイマー。期限が切れたときに、リフレッシュされていないデータ転送状態を削除します（通常、初期値は Restart Time と Recovery Time の合計に等しい値）。
hello interval	hello メッセージをネイバーに送信する間隔。
Maximum hello miss-count	ネイバーから受信する hello メッセージが失われた場合に、hello がダウンしていると宣言するまでの hello の数。

次に、**show rsvp graceful-restart neighbors** コマンドによる出力例を示します。これには、ルータ内のグレースフルリスタートネイバーに関する情報が表示されています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp graceful-restart neighbors
```

```
Neighbor          App  State Recovery          Reason          Since          LostCnt
-----
192.168.77.77 MPLS  UP    DONE          N/A  19/12/2016 17:02:25          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 64 : show rsvp graceful-restart neighbors コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
Neighbor	グローバルネイバーのルータ ID。
App	グローバルネイバーのアプリケーションタイプ (MPLS)。
State	グローバルネイバーに対する hello セッションの状態 (up、down、INIT)。

フィールド	説明
Recovery	ローカル ノードがグローバル ネイバーをリカバリするときの状態。
Reason	前回、グローバル ネイバーの通信が失われた理由。何も発生していない場合、このフィールドは N/A とマークされます。
Since	グローバル ネイバーの現在の hello ステートが確立された時間。
LostCnt	グローバル ネイバーとの hello 通信が失われた回数。

show rsvp graceful-restart neighbors detail コマンドによる出力例を示します。これには、すべてのグレースフル リスタート ネイバーに関する詳細情報が表示されています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp graceful-restart neighbors detail

Neighbor: 192.168.77.77 Source: 192.168.55.55 (MPLS)
Hello instance for application MPLS
  Hello State: UP          (for 00:20:52)
  Number of times communications with neighbor lost: 0
  Reason: N/A
Recovery State: DONE
Number of Interface neighbors: 1
  address: 192.168.55.0
Restart time: 120 seconds  Recovery time: 120 seconds
Restart timer: Not running
Recovery timer: Not running
Hello interval: 5000 milliseconds  Maximum allowed missed Hello messages: 4
```

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 65: show rsvp graceful-restart neighbors detail コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
Neighbor	グローバル ネイバーのルータ ID。
Source	ローカル ルータ ID およびアプリケーション タイプ。
Hello State	グローバル ネイバーの hello インスタンスの状態 (up、down、または init) および現在の状態が継続している期間。
Number of times communications with neighbor lost	グローバル ネイバーとの hello 通信が失われた回数。
Reason	前回、グローバル ネイバーの通信が失われた理由。何も発生していない場合、このフィールドは N/A とマークされます。
Recovery State	ローカル ノードがグローバル ネイバーをリカバリするときの状態。

フィールド	説明
Number of Interface neighbors	グローバル ネイバーに属するインターフェイスの数。
Address	インターフェイス ネイバーの IP アドレス。
Recovery timer	グローバル ネイバーのリモートリカバリ時間。
hello interval	リモートグローバル ネイバーが hello メッセージを送信する間隔。
Maximum allowed missed Hello messages	リモートグローバル ネイバーから受信する hello メッセージが失われた場合に、hello がダウンしていると宣言するまでの hello の数。

show rsvp hello instance

RSVP hello インスタンスを表示するには、XR EXEC モードで **show rsvp hello instance** コマンドを使用します。

show rsvp hello instance [*Hostname* or *IP-address*] [**detail**]

構文の説明	<i>Hostname</i> または <i>IP-address</i>	(任意) 表示するネイバーのアドレス。この引数を指定しない場合は、すべてのネイバーが表示されます。
	detail	(任意) hello インスタンスごとにステータスを複数行で表示します。このキーワードを指定しない場合は、1 行のテーブルエントリだけが表示されます。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン hello インスタンスは、ネイバーの IP アドレスの昇順で表示されます。

タスク ID	タスク	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、**show rsvp hello instance** コマンドによる出力例を示します。これには、ルータ内のすべての hello インスタンスに関する簡単な情報が表示されています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp hello instance
```

Neighbor	Type	State	Interface	LostCnt
192.168.77.77	ACTIVE	UP	None	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 66 : show rsvp hello instance コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
Neighbor	hello インスタンスをホストするグローバル ネイバーのルータ ID。
Type	hello インスタンスのタイプ (active または passive)。active タイプの場合はノードが hello 要求を送信することを示し、passive の場合はノードが hello 確認応答を送信することを示します。
State	グローバル ネイバーに対する hello セッションの状態 (up、down、または init)。
Interface	FRR ²⁹ に使用するインターフェイス向け hello のインターフェイス。グローバル ネイバー向けの hello インスタンスでは Interface に None と表示されます。現在のところ、FRR に使用する hello メッセージはサポートされていません。
LostCnt	グローバル ネイバーとの hello 通信が失われた回数。

²⁹ 高速再ルーティング。

次に、**show rsvp hello instance** コマンドによる出力例を示します。これには、ルータ内のすべての hello インスタンスに関する詳細情報が表示されています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp hello instance detail
```

```
Neighbor: 192.168.77.77 Source: 192.168.55.55 (MPLS)
State: UP          (for 00:07:14)
Type: ACTIVE      (sending requests)
I/F: None
Hello interval (msec) (used when ACTIVE)
Configured: 5000
Src_instance 0x484b01, Dst_instance 0x4d4247
Counters:
Communication with neighbor lost:
  Num of times: 0   Reasons:
    Missed acks:           0
    New Src_Inst received: 0
    New Dst_Inst received: 0
    I/f went down:        0
    Neighbor disabled Hello: 0
Msgs Received:   93
Sent:             92
Suppressed:      87
```

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 67: *show rsvp hello instance detail* コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
Neighbor	グローバル ネイバーのルータ ID。
Source	ローカル ルータ ID およびアプリケーション タイプ。
状態	グローバル ネイバーの hello インスタンスの状態 (up、down、または init) および現在の状態が継続している期間。
Type	hello インスタンスのタイプ (active または passive)。active タイプの場合はノードが hello 要求を送信することを示し、passive の場合はノードが hello 確認応答を送信することを示します。
I/F	インターフェイス向け hello 用のインターフェイス。グレースフル リスタート用の hello インスタンスでは Interface に None と表示されます。

show rsvp hello instance interface-based

特定のインターフェイスの RSVP hello インスタンスを表示するには、XR EXEC モードで **show rsvp hello instance interface-based** コマンドを使用します。

show rsvp hello instance interface-based [*IP-address*] [**detail**]

構文の説明

IP-address (任意) 表示するネイバー インターフェイスのアドレス。この引数を指定しない場合は、すべてのネイバーが表示されます。

detail (任意) 指定したインターフェイスの詳細情報を表示します。

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

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

hello インスタンスは、ネイバーの IP アドレスの昇順で表示されます。

タスク ID

タスク 動作
ID

mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、**show rsvp hello instance interface-based** コマンドによる出力例を示します。これには、特定のインターフェイスの hello インスタンスに関する詳細情報が表示されています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp hello instance interface-based 10.10.10.10
```

Neighbor	Type	State	Interface	LostCnt
10.10.10.10	ACTIVE	UP	None	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 68 : show rsvp hello instance interface-based コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
Neighbor	hello インスタンスをホストするグローバル ネイバーのルータ ID。

show rsvp hello instance interface-based

フィールド	説明
Type	hello インスタンスのタイプ (active または passive)。active タイプの場合はノードが hello 要求を送信することを示し、passive の場合はノードが hello 確認応答を送信することを示します。
State	グローバル ネイバーに対する hello セッションの状態 (up、down、または init)。
Interface	FRR ³⁰ に使用するインターフェイス向け hello のインターフェイス。グローバル ネイバー向けの hello インスタンスの場合は、interface に none と表示されます。
LostCnt	グローバル ネイバーとの hello 通信が失われた回数。

³⁰ 高速再ルーティング。

show rsvp interface

RSVP がイネーブルになっているすべてのインターフェイスに関する情報を表示するには、システム管理 EXEC モードで **show rsvp interface** コマンドを使用します。

show rsvp interface [*type interface-path-id*] [**detail**]

構文の説明

type (任意) インターフェイスタイプ。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。

interface-path-id 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可能性があ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。

detail (任意) インターフェイスごとにステータスを複数行で表示します。このキーワードを指定しない場合は、1行のテーブルエントリだけが表示されます。

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

XR EXEC モード

使用上のガイドライン

ネイバーのリストやそれらのリフレッシュ削減機能など、コンフィギュレーション時のさまざまな設定を表示するには、**show rsvp interface** コマンドを使用します。

タスク ID

タスク ID

mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、**show rsvp interface** コマンドによる出力例を示します。これには、先行標準 DS-TE モードで実行する、RSVP で設定されたインターフェイスに関する簡単な情報が表示されています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3
```

```
Thu Oct 22 20:35:07.737 UTC
INTERFACE: HundredGigE 0/0/0/3 (ifh=0x4000300).
  BW (bits/sec): Max=750M. MaxFlow=750M.
                  Allocated=0 (0%).
                  BC0=750M. BC1=0.
```

次に、**show rsvp interface** コマンドによる出力例を示します。これには、ギガビットイーサネットインターフェイスタイプの RSVP で設定されたインターフェイスに関する簡単な情報が表示されています。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3

Thu Oct 22 20:35:42.323 UTC
Interface                MaxBW (bps) MaxFlow (bps) Allocated (bps)      MaxSub (bps)
-----
HundredGigE 0/0/0/3      750M         750M         0 ( 0%)              0
```

次に、標準 DS-TE モードで実行している **show rsvp interfaces detail** コマンドによる出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3 detail

Thu Oct 22 20:35:11.638 UTC
INTERFACE: HundredGigE 0/0/0/3 (ifh=0x4000300).
VRF ID: 0x60000000 (Default).
BW (bits/sec): Max=750M. MaxFlow=750M.
                Allocated=0 (0%).
                BC0=750M. BC1=0.
Signalling: No DSCP marking. No rate limiting.
States in: 0. Max missed msgs: 4.
Expiry timer: Not running. Refresh interval: 45s.
Normal Refresh timer: Not running. Summary refresh timer: Running.
Refresh reduction local: Enabled. Summary Refresh: Enabled (1472 bytes max).
Reliable summary refresh: Disabled. Bundling: Enabled. (1500 bytes max).
Ack hold: 400 ms, Ack max size: 1500 bytes. Retransmit: 900ms.
Neighbor information:
Neighbor-IP      Nbor-MsgIds States-out Refresh-Reduction Expiry(min::sec)
-----
10.0.0.1         0           6           Enabled 14::56
10.10.10.10     0           0           Enabled 14::33
```

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 69: show rsvp interface detail コマンドのフィールドの説明

フィールド	説明
帯域幅	インターフェイスに設定済みの値と現在割り当てられている帯域幅。
Ack hold	RSVP が確認応答に応答するまでの時間（ミリ秒）。
Neighbor-IP	このインターフェイスで RSVP がメッセージ交換をしているピアのアドレス。
Nbor-msglds	ネイバーから受信したメッセージのメッセージ ID（信頼性の高いメッセージングの LSP の数に相当）。
States-out	このインターフェイスでネイバーに送信された状態（パスまたは予約を含む）。

フィールド	説明
Refresh Reduction	ネイバーのリフレッシュ削減機能。
Expiry	対応するネイバーとのアクティビティがこのインターフェイスにない場合に、インターフェイスデータベース内のネイバー エントリの期限が切れる時間。

show rsvp neighbor

RSVP ネイバーに関する情報を表示するには、XR EXEC モードで **show rsvp neighbor** コマンドを使用します。

show rsvp neighbor [detail]

構文の説明	detail (任意) RSVP ネイバーの詳細情報を表示します。				
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	XR EXEC モード				
コマンド履歴	<table border="1"> <thead> <tr> <th>リリース</th> <th>変更内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>リリース 6.0</td> <td>このコマンドが導入されました。</td> </tr> </tbody> </table>	リリース	変更内容	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
リリース	変更内容				
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。				
使用上のガイドライン	ネイバーのリストやそれらのリフレッシュ削減機能など、コンフィギュレーション時のさまざまな設定を表示するには、 show rsvp interface コマンドを使用します。				
タスク ID	<table border="1"> <thead> <tr> <th>タスク ID</th> <th>動作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mpls-te</td> <td>読み取り、書き込み</td> </tr> </tbody> </table>	タスク ID	動作	mpls-te	読み取り、書き込み
タスク ID	動作				
mpls-te	読み取り、書き込み				

例

次に、**show rsvp neighbor** コマンドで **detail** キーワードを指定した場合の出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp neighbor detail

Global Neighbor: 10.10.10.10
Interface Neighbor: 1.1.1.1
Interface: HundredGigE0/0/0/3
Refresh Reduction: "Enabled" or "Disabled".
Remote epoch: 0xFFFFFFFF
Out of order messages: 0
Retransmitted messages: 0
Interface Neighbor: 2.2.2.2
Interface: HundredGigE0/0/0/3
Refresh Reduction: "Enabled" or "Disabled".
Remote epoch: 0xFFFFFFFF
Out of order messages: 0
Retransmitted messages: 0
```

show rsvp reservation

ルータ上で RSVP が認識しているすべての予約を表示するには、XR EXEC モードで **show rsvp reservation** コマンドを使用します。

```
show rsvp reservation [destination IP address] [detail] [dst-port port-num] [session-type {
lsp-p2p }] [source IP-address] [src-port port-num]
```

構文の説明	detail	(任意) 予約ごとにステータスを複数行で表示します。 detail キーワードを指定しない場合は、1行のテーブルエントリだけが表示されます。
	destination IP-address	(任意) 指定されたアドレスに一致するエントリを表示します。
	dst-port port-num	(任意) 宛先ポートおよびトンネル ID 情報を表示します。
	session-type	(任意) 指定されたセッションタイプに一致するエントリを表示します。
	lsp-p2p	P2P セッションに使用するエントリを表示します。
	source IP-address	(任意) 送信元アドレス情報を表示します。
	src-port port-num	(任意) 送信元ポートおよび LSP ID 情報を表示します。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン **show rsvp reservation** コマンドは、ダウンストリームの予約に関する情報（つまり、このデバイスで受信した予約やアプリケーションプログラムインターフェイス（API）コールによって作成された予約）のみを表示します。アップストリームの予約または要求は、**show rsvp request** コマンドで表示されます。

タスク ID	タスク	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例 次に、**show rsvp reservation** コマンドの出力例を示します。

show rsvp reservation

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp reservation
```

```

-----
      Dest Addr DPort      Source Addr SPort Pro   Input IF Sty Serv Rate Burst
-----
      192.168.40.40 2001   192.168.67.68   2   0       None SE LOAD   0   1K
      192.168.67.68 2000   10.40.40.40    15  0  HundredGigE 0/0/0/3 SE LOAD   0
1K

```

次に、ルータ内のすべての予約に関する詳細情報を表示する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp reservation detail
```

```

RESV: IPv4-LSP Session addr: 192.168.40.40. TunID: 2001. LSPId: 2.
Source addr: 192.168.67.68. ExtID: 192.168.67.68.
Input adjusted interface: None. Input physical interface: None.
Next hop: 0.0.0.0 (lih: 0x0).
Style: Shared-Explicit. Service: Controlled-Load.
Rate: 0 bits/sec. Burst: 1K bytes. Peak: 0 bits/sec.
MTU min: 40, max: 500 bytes.
Flags: Local Receiver.
State expires in 0.000 sec.
Policy: Accepted. Policy source(s): MPLS/TE.
Header info: RSVP TTL=255. IP TTL=255. Flags: 0x0. TOS=0xff.
Resource:
  Labels: Local downstream: 3.

RESV: IPv4-LSP Session addr: 192.168.67.68. TunID: 2000. LSPId: 15.
Source addr: 192.168.40.40. ExtID: 10.10.40.40.
Input adjusted interface: HundredGigE 0/0/0/3. Input physical interface: HundredGigE
0/0/0/3.
Next hop: 10.66.67.68 (lih: 0x8DE00002).
Style: Shared-Explicit. Service: Controlled-Load.
Rate: 0 bits/sec. Burst: 1K bytes. Peak: 0 bits/sec.
MTU min: 0, max: 500 bytes.
Flags: None.
State expires in 361.184 sec.
Policy: Accepted. Policy source(s): MPLS/TE.
Header info: RSVP TTL=254. IP TTL=254. Flags: 0x1. TOS=0xff.
Resource:
  Labels: Outgoing downstream: 3.

```

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 70: show rsvp reservation detail コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
Input adjusted interface	パスの発信インターフェイスに対応するインターフェイス。
Input physical interface	予約を受信したインターフェイス。
Next hop	このノードに予約を送信したダウンストリーム ノードのアドレス。
Lih	予約中に返されるパスのホップオブジェクトで送信される論理インターフェイス ハンドル。パスを送信したインターフェイスを特定します。

フィールド	説明
Flags	ローカル修復、ローカル送信元（LSP ³¹ 入力ノード）など、パスの状態を示します。
Policy	アドミSSION コントロール ステータス。
Policy source	LSP のアドミSSION コントロールを実行するエンティティ。
Header info	RFC 2205 で記述されている RSVP ヘッダー情報。

³¹ リンクステート パケット

show rsvp sender

このルータで RSVP が把握しているすべてのパスステータスを表示するには、XR EXEC モードで **show rsvp sender** コマンドを使用します。

```
show rsvp sender [destination IP-address] [detail] [dst-port port-num] [session-type { lsp-p2p
}] [source IP-address] [src-port port-num]
```

構文の説明	detail
	(任意) パスごとにステータスを複数行で表示します。 detail キーワードを指定しない場合は、1行のテーブルエントリだけが表示されます。
	destination IP-address (任意) 指定されたアドレスに一致するエントリを表示します。
	dst-port port-num (任意) 宛先ポートおよびトンネル ID 情報を表示します。
	session-type (任意) 指定されたセッションタイプに一致するエントリを表示します。
	lsp-p2p P2P セッションに使用するエントリを表示します。
	source IP-address (任意) 送信元アドレス情報を表示します。
	src-port port-num (任意) 送信元ポートおよび LSP ID 情報を表示します。

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 XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン **show rsvp sender** コマンドはパス状態に関する情報を表示します。

タスク ID	タスク	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、**show rsvp sender** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp sender

Dest Addr          DPort    Source Addr SPort   Pro  Input IF          Rate Burst Prot
-----
```

```

10.40.40.40      2001      10.66.67.68      2      0      HundredGigE0/0/0/3      0      1K      Off
10.66.67.68      2000      10.40.40.40      15     0      None                    0      1K      Off

```

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 71: show rsvp sender コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
DProt	宛先ポート番号およびトンネル ID。
Dest Address	LSP ³² の宛先およびセッションアドレス。
SPort	送信元ポートおよび LSP ID。
Source Addr	LSP の入力ノードのアドレス。
Input IF	Path メッセージを受信したインターフェイス。

³² リンクステートパケット

次に、システム内のすべてのパスに関する詳細情報を表示する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp sender detail
```

```

PATH: IPv4-LSP Session addr: 10.66.67.68. TunID: 1. LSPIId: 25.
Source addr: 10.40.40.40. ExtID: 10.40.40.40.
Prot: Off. Backup tunnel: None.
Setup Priority: 7, Reservation Priority: 0
Rate: 0 bits/sec. Burst: 1K bytes. Peak: 0 bits/sec.
Min unit: 40 bytes, Max unit: 500 bytes
Flags: Bidirectional.
State expires in 370.154 sec.
Policy: Accepted. Policy source(s): Default.
Header info: RSVP TTL=254. IP TTL=254. Flags: 0x1. TOS=0xc0.
Input interface: HundredGigE 0/0/0/3. Previous hop: 10.40.40.40 (lih: 0x40600001).
Resource:
Labels: Outgoing upstream: 3.
Class-Type: None.
Explicit Route (Incoming):
Strict, 10.66.67.68(interface-path-id 5)
Strict, 10.66.67.68/32

```

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 72: show rsvp sender detail コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
Prot	保護トンネルとして設定される LSP。
Backup tunnel	この LSP ³³ を保護するために割り当てられたバックアップ トンネルの名前。

フィールド	説明
Flags	Local Repair、Local Sender (LSP 入力ノード)、およびその他を含むパス ステート。
Policy	着信方向の Path メッセージのアドミッション コントロール ステータス。
Policy source	COPS または MPLS-TE ³⁴ など、アドミッション コントロールを実行している エンティティ。
Header info	RFC 2205 で記述されている RSVP ヘッダー情報。
Input interface	パスを受信したインターフェイス。入力モードでは None です。
Previous hop	Path メッセージを送信したアップストリーム ピアのアドレス。LSP (パケットまたは光) に応じてインターフェイスアドレスまたはノードIDとなる場合があります。
Lih	パスのホップ オブジェクトで受信した論理インターフェイス ハンドル。
Output interface	下流近接ルータにパスを転送したインターフェイス。
Policy	発信方向のパスのアドミッション コントロール ステータス。
Explicit route	Path メッセージの explicit-route オブジェクトで指定された明示ルート。

³³ リンクステート パケット

³⁴ MPLS トラフィック エンジニアリング

show rsvp session

ルータ上で RSVP が認識しているすべてのセッションを一覧表示するには、XR EXEC モードで **show rsvp session** コマンドを使用します。

```
show rsvp session [destination IP-address] [detail] [dst-port port-num] [session-type { lsp-p2p
}] [tunnel-name tunnel-name]
```

構文の説明	detail	(任意) パスごとにステータスを複数行で表示します。detail キーワードを指定しない場合は、1 行のテーブルエントリだけが表示されます。
	destination IP-address	(任意) 指定されたアドレスに一致するエントリを表示します。
	dst-port port-num	(任意) 宛先ポートおよびトンネル ID 情報を表示します。
	session-type	(任意) 指定されたセッションタイプに一致するエントリを表示します。
	lsp-p2p	P2P セッションに使用するエントリを表示します。
	tunnel-name tunnel-name	(任意) 指定したトンネル名に一致するセッションのステータスを表示します。

コマンドモード XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン セッションは、宛先 IP アドレス、宛先ポート、および送信元 IP アドレスの昇順で表示されません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例 次に、**show rsvp session** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp session

Type      Session Addr  Port  Proto/ExtTunID  PSBs  RSBs  Reqs
-----
LSP4      10.40.40.40  2001  10.66.67.68    1     1     1
```

show rsvp session

```
LSP4      10.66.67.68  2000      10.40.40.40  1      1      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 73: `show rsvp session` コマンド フィールドの説明

フィールド	説明
タイプ (Type)	データフローのタイプ (トラフィック エンジニアリング LSP (LSP4 または IPV4 セッション))。
Session Addr	データ パケットの宛先アドレスおよび LSP のテール。
Port	宛先ポート、または TE トンネルの場合はトンネル ID。
Proto/ExtTunID	IPv4 セッションの場合と同様に TE トンネルの送信元アドレス、またはプロトコル。
PSBs	このセッションに関するパス ステート ブロックの数。
RSBs	このセッションの着信予約またはローカル予約に関する予約ステートブロックの数。
Reqs	要求の数。アップストリームに送信された予約を表すステートデータ構造。

次に、`show rsvp session detail` コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# show rsvp session detail

SESSION: IPv4-LSP Addr: 10.66.67.68, TunID: 1, ExtID: 10.40.40.40
PSBs: 1, RSBs: 1, Requests: 0
LSPIID: 1
Tunnel Name: newhead_t1
RSVP Path Info:
  InLabel: No intf, No label
  Incoming Address: Unknown
  Explicit Route:
    Strict, 10.66.67.68(interface-path-id 5)
    Strict, 10.66.67.68/32
  Record Route: None
  Tspec: avg rate=0, burst=1K, peak rate=0
RSVP Resv Info:
  OutLabel: HundredGigE0/0/0/3, 5
  FRR OutLabel: No intf, No label
  Record Route:
    Node-id 10.66.67.68, interface index 5
  Fspec: avg rate=0, burst=1K, peak rate=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 74 : show rsvp session detail コマンドフィールドの説明

フィールド	説明
TunID	トンネル ID および LSP ³⁵ の宛先ポート。
ExtID	LSP の入力ノードアドレス。
Tunnel Instance	LSP の送信元ポート (ExtId とともに送信元パラメータを形成)。
Tunnel Name	トンネルおよび LSP の名前。
InLabel	アップストリーム方向の LSP の着信インターフェイスおよびラベル情報。出力ノードでは、出力ノードで Penultimate Hop Popping (PHP) を使用すると、implicit-null ラベルには <i>No Label</i> と表示されます。
Incoming Address	入力インターフェイスのアドレス。
Explicit Route	Path メッセージの explicit-route オブジェクトで指定された明示ルート。
Record Route	パス メッセージまたは予約メッセージ内のレコードルート オブジェクト。
Tspec	トラフィック パラメータ。
OutLabel	発信インターフェイスおよびダウンストリームに送信されたラベル。
FRR OutLabel	FRR ³⁶ の場合は、バックアップ トンネルとマージポイント ラベルが表示されます。
Fspec	指定した QoS のフロー仕様パラメータ。

³⁵ リンクステートパケット。

³⁶ 高速再ルーティング。

signalling dscp (RSVP)

特定の Differentiated Service Code Point (DSCP) でマークすることによって、特定のインターフェイスで送信されるすべての RSVP シグナリングパケットにネットワーク内での高いプライオリティを付与するには、RSVP インターフェイス コンフィギュレーション サブモードで **signalling dscp** 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。

```
signalling dscp dscp
no signalling dscp
```

構文の説明

dscp DSCP プライオリティ番号。指定できる範囲は、0～63 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

RSVP インターフェイス 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
リリース	このコマンドが導入されました。
6.0	

使用上のガイドライン

DSCP マーキングによって、シグナリング設定およびティアダウン タイムが改善されます。

通常、DSCP 値でマークされた特定の状態にある Path メッセージをルータが受信すると、そのルータは同じ DSCP 値でマークした同じ状態の Path メッセージを送信します。このコマンドは、このときの DSCP 永続性を上書きし、特定のインターフェイスから送信するすべてのメッセージを、常に指定した DSCP でマークします。

このコマンドは RSVP シグナリングパケットを制御しますが、この RSVP セッションで作成または予約されたパスを通過する、通常の IP または MPLS のデータパケットには影響しません。

DSCP 永続性は状態ごとに動作しますが、このコマンドはインターフェイスごとに動作します。したがって、DSCP 10 に設定されている着信メッセージ（たとえば、マルチキャスト Path）により、インターフェイス A と B で 2 つの発信メッセージが生成された場合、通常はどちらのメッセージも DSCP 10 に設定されて送信されます。インターフェイス A の RSVP に **signalling dscp 5** が設定されている場合、インターフェイス A で送信される Path メッセージは DSCP 5 でマークされますが、インターフェイス B で送信される Path メッセージは DSCP 10 でマークされます。

signalling dscp 0 コマンドと **no signalling dscp** コマンドには違いがあります。最初のコマンドでは、このインターフェイスから送信するすべてのパケットの DSCP 値が明示的に 0 に設定されるように RSVP を指定します。2 番目のコマンドでは、このインターフェイスから送信するパケットは上書きされなくなり、この状態で受信したパケットの DSCP は、このインターフェイスから転送されるパケットでも保持されます。

RFC では、8 つの IP precedence 値から、64 の値を持つ DSCP スペースの 8 つの値へのマッピングを標準で規定しています。このような特別な DSCP 値を使用すると、IP precedence ビットだけを指定できます。

タスク ID	タスク	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、HundredGigE インターフェイスで送信されるすべての RSVP パケットを DSCP 値 20 でマークする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# signalling dscp 20
```

次に、HundredGigE インターフェイスで送信されるすべてのシグナリングパケットの DSCP マーキングをディセーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# no signalling dscp
```

signalling graceful-restart

RSVP シグナリング グレースフル リスタートをイネーブルまたはディセーブルにするには、RSVP コンフィギュレーション モードで **signalling graceful-restart** 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。

signalling graceful-restart [**{recovery-time** *time* | **restart-time** *time*}]
no signalling graceful-restart

構文の説明

recovery-time (任意) Hello メッセージ内の Restart Cap オブジェクトでアドバタイズされるリカバリ時間を設定します。

time TEAR を開始する前に、Hello セッションが再確立された後にノードが既存の状態を回復 (再送) するのをネイバーが待機する時間 (秒単位)。範囲は 0 ~ 3600 です。

restart-time (任意) hello メッセージ内の Restart Cap オブジェクトでアドバタイズされる再起動時間を設定します。

time コントロールプレーンを再起動した後に、RSVP で hello メッセージを交換できるようになるまでの時間 (秒単位)。範囲は 60 ~ 3600 です。デフォルトは 120 です。

コマンド デフォルト

RSVP シグナリング グレースフル リスタートはディセーブルです。

コマンド モード

RSVP 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

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

signalling graceful-restart コマンドで提供されるメカニズムにより、次のようなタイプの障害発生時に、MPLS および光ユーザネットワーク インターフェイス (O-UNI) トラフィックに与える悪影響を最小限に抑えることができます。これは、IETF 標準の RFC 3473 に規定された障害処理セクションを実装したものです。

制御チャネル障害

通信チャネルとデータチャネルが異なる場合に、2つのノード間の通信チャネルが分断される障害。

ノード障害

ノードのコントロールプレーンに障害が発生したが、ノードのデータ転送は維持されている状態の障害。

signalling graceful-restart コマンドによって、ルータとそのネイバーノード間の RSVP hello メッセージの交換が開始されます。hello メッセージによって特定のネイバーとの関係が確立されると、このようなタイプの障害が発生した場合に RSVP でその障害を検出できます。

一定数の hello 間隔が経過するまでにネイバーから hello メッセージを受信しない場合、ノードはネイバーとの通信が失われたものと見なします。ノードは、通信喪失からのリカバリ手順を呼び出す前に、ネイバーから通知された前回の再起動時までにアドバタイズされた時間だけ待機します。

設定された再起動時間は、障害回復時に重要な意味を持ちます。設定値は、コントロールプレーンの再起動後、RSVP で hello メッセージを交換できるようになるまでの時間を、正確に反映する必要があります。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、RSVP シグナリング グレースフル リスタートをイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp)# signalling graceful-restart
```

次に、再起動時間を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp)# signalling graceful-restart restart-time 200
```

次に、再起動時間をデフォルトの 120 秒にリセットする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp)# no signalling graceful-restart restart-time
```

signalling hello graceful-restart interface-based

RSVP をイネーブルにし、インターフェイス上のネイバーからのインターフェイスベースの hello 要求を受け入れ、Hello 応答確認をそのネイバーに送信するには、RSVP コンフィギュレーション モードで **signalling hello graceful-restart interface-based** 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。

signalling hello graceful-restart interface-based
no signalling hello graceful-restart interface-based

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

デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード

RSVP インターフェイス 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
リリース	このコマンドが導入されました。
6.0	

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、インターフェイス単位でグレースフルリスタートをイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface tunnel-te 66
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# signalling hello graceful-restart interface based
```

signalling hello graceful-restart refresh interval

RSVP グレースフルリスタートの hello メッセージを各ネイバーに送信するインターバルを設定するには、RSVP コンフィギュレーション モードで **signalling hello graceful-restart refresh interval** 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。

signalling hello graceful-restart refresh interval *refresh-interval*
no signalling hello graceful-restart refresh interval

構文の説明

refresh-interval RSVP グレースフル リスタート hello メッセージを各ネイバーに送信する間隔 (ミリ秒単位)。範囲は 3000 ~ 30000 です。

コマンド デフォルト

refresh interval : 5000

コマンド モード

RSVP 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

signalling hello graceful-restart refresh interval コマンドによって、各ネイバーに hello メッセージを送信する頻度が決まります。この間隔が短いほど、hello メッセージは頻繁に送信されます。間隔が短ければ、障害をすぐに検出できる場合がありますが、ネットワークトラフィックも増加してしまいます。RSVP hello メカニズムの最適化では、ネットワークを通過する hello メッセージの数を抑制します。

RSVP hello メッセージを受信したノードは、hello メッセージを応答確認し、ネイバーに対する hello タイマーをリセットします。このことにより、hello メッセージのリフレッシュ間隔が経過しても hello メッセージを受信しない場合にかぎり、hello メッセージがネイバーに送信されます。

2つの隣接ノードの hello 間隔が異なる場合、hello 間隔の長いノードは、より高い頻度でネイバーの hello に確認応答を行う必要があります。たとえば、ノード A の hello 間隔が 5 秒、ノード B の hello 間隔が 10 秒の場合、ノード B は 5 秒ごとに hello メッセージを送信する必要があります。

hello バックオフ メカニズムによる最適化は、グレースフルリスタートがイネーブルでない、または再起動間隔時に起動に失敗したネイバーからの hello メッセージ数を最小限に抑えるよう調整されています。再起動間隔は、Restart Cap オブジェクト内でネイバーが指定します。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、hello グレースフルリスタートリフレッシュ間隔を 4000 ミリ秒に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp)# signalling hello graceful-restart refresh interval
4000
```

signalling prefix-filtering access-list

拡張アクセスコントロールリストを指定して RSVP Router Alert メッセージのプレフィックスフィルタリングに使用するには、RSVP コンフィギュレーションモードで **signalling prefix-filtering access-list** 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。

signalling prefix-filtering access-list *access list name*
no signalling prefix-filtering access-list *access list name*

構文の説明	<i>access list name</i> 拡張アクセスリスト名を表す文字列（最大32文字）。
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	RSVP 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 リリース このコマンドが導入されました。 6.0
使用上のガイドライン	パケットフィルタリングに使用する送信元プレフィックスおよび送信先プレフィックスを含む拡張アクセスコントロールリストは、別個に設定します。
タスク ID	タスク ID 動作 mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、RSVP Router Alert メッセージのプレフィックスフィルタリングにアクセスコントロールリスト名のバンクを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp)# signalling prefix-filtering access-list banks
```

次に、RSVP Router Alert メッセージの RSVP プレフィックスフィルタリングをディセーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp)# no signalling prefix-filtering access-list banks
```

signalling prefix-filtering default-deny-action

RSVP を設定し、アクセスコントロールリストの一致で暗黙的な拒否が返された場合に RSVP Router Alert メッセージを破棄するには、RSVP コンフィギュレーションモードで **signalling prefix-filtering default-deny-action** 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。

signalling prefix-filtering default-deny-action drop
no signalling prefix-filtering default-deny-action drop

構文の説明	drop RSVP Router Alert メッセージをドロップするタイミングを指定します。				
コマンド デフォルト	Path、Path Tear、および ResvConfirm 各メッセージのパケットに対しては、通常の RSVP 処理を実行します。				
コマンド モード	RSVP コンフィギュレーション				
コマンド履歴	<table border="1"> <thead> <tr> <th>リリース</th> <th>変更内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>リリース 6.0</td> <td>このコマンドが導入されました。</td> </tr> </tbody> </table>	リリース	変更内容	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
リリース	変更内容				
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。				
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。				
タスク ID	<table border="1"> <thead> <tr> <th>タスク ID</th> <th>動作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mpls-te</td> <td>読み取り、書き込み</td> </tr> </tbody> </table>	タスク ID	動作	mpls-te	読み取り、書き込み
タスク ID	動作				
mpls-te	読み取り、書き込み				

例

次に、アクセス コントロール リストに一致して暗黙の拒否が返された場合の RSVP Router Alert メッセージを設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp)# signalling prefix-filtering default-deny-action drop
```


signalling rate-limit

特定のインターフェイスを送信する RSVP シグナリングメッセージのレートを制限するには、RSVP インターフェイス コンフィギュレーションモードで **signalling rate-limit** 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。

signalling rate-limit[rate messages] [interval interval-length]
no signalling rate-limit [rate messages] [interval interval-length]

構文の説明	rate messages (任意) スケジューリング間隔ごとに送信するメッセージ数を設定します。範囲は 1 ~ 500 メッセージです。
	interval interval-length (任意) スケジューリング間隔の長さを指定します (ミリ秒単位)。範囲は 250 ~ 2000 です。
コマンド デフォルト	messages: 100 interval-length: 1,000 (1 second)
コマンド モード	RSVP インターフェイス 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 リリース このコマンドが導入されました。 6.0

使用上のガイドライン レート制限機能は注意して使用してください。RSVP シグナリングのレート制限には、ネクスト ホップ ルータの入力キューに過負荷がかからないという利点があります。入力キューに過負荷がかかった場合、ネクスト ホップ ルータで RSVP メッセージをドロップすることがあります。ただし、信頼性の高いメッセージングおよび迅速な再送信を行うことで、ルータは通常、メッセージのドロップからすばやく回復できるため、レート制限が必要ない場合もあります。

レートを低く設定しすぎると、コンバージェンス時間が遅くなります。このコマンドを実行すると、acknowledgment (ACK; 確認応答) および SRefresh メッセージ以外の RSVP メッセージがすべて制限されます。このコマンドでは、ルータ固有の制限より高いレートでメッセージが生成されることはありません (固有の制限は、ルータのモデルによって異なります)。

タスク ID	タスク 動作 ID
	mpls-te 読み取り、書き込み

例 次に、レート制限をイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# signalling rate-limit
```

次に、1 秒あたり 50 メッセージにレートを制限する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# signalling rate-limit rate 50
```

次に、250 ミリ秒ごとに 40 メッセージの制限を設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# signalling rate-limit rate 40 interval 250
```

次に、デフォルトの 1 秒あたり 100 メッセージにレートを復元する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# no signalling rate-limit rate
```

次に、レート制限をディセーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# no signalling rate-limit
```

signalling refresh interval

特定のインターフェイスのRSVPの状態に関してルータがネットワークを更新する頻度を変更するには、RSVP インターフェイス コンフィギュレーション モードで **signalling refresh interval** 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。

signalling refresh interval *seconds*

no signalling refresh interval

構文の説明	<i>seconds</i> インターフェイスのRSVPステートに関して、ルータがネットワークの更新を待機する時間（秒単位）。範囲は 10 ~ 180 です。デフォルトは 45 です。
コマンド デフォルト	<i>seconds: 45</i>
コマンド モード	RSVP インターフェイス 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 リリース このコマンドが導入されました。 6.0

使用上のガイドライン RSVPでは、ネットワーク損失が発生した場合の状態の一貫性管理にソフトステートメカニズムを採用しています。このメカニズムは、継続的にリフレッシュメッセージを使用して、最新の状態を維持します。各RSVPルータは、定期的にはリフレッシュメッセージをネイバーに送信する必要があります。

ルータは、実際のリフレッシュ間隔を 50% までの幅で小刻みに変更し、ネットワークトラブルが集中しないようにして規則的なバースト性の軽減を試みます。このため、正確に指定した間隔が経過するまでリフレッシュが送信されない場合があります。ただし、平均のリフレッシュレートは、指定したリフレッシュ間隔内に収まります。

間隔を長くすると、ネットワークに対するRSVPのリフレッシュ負荷は小さくなりますが、ダウンストリームノードで状態を保持する時間が長くなります。このような場合、障害発生に対するネットワークのレスポンスは低下します。間隔を短くすると、ネットワークのレスポンスは向上しますが、ネットワークに対するメッセージング負荷が高くなります。

signalling refresh reduction reliable コマンドを通じて実装される信頼性の高いメッセージ拡張によって、新しいメッセージや変更されたメッセージが指定されたレートよりも高速で一時的に更新され、ネットワークの応答性が高まる場合があります。

信頼性の高いメッセージングとともに迅速な再送信を使用すると、一時的なメッセージ喪失が発生している場合でも、ネットワークのレスポンスは実質的に向上します。信頼性の高いメッセージング機能を使用している場合にリフレッシュ間隔を変更するときは、間隔を短くするより長くする方が高い効果が得られます。

signalling refresh reduction summary コマンドを通じて実装されるサマリーリフレッシュ拡張は、RSVP状態を更新する低コストのメカニズムを提供します。サマリーリフレッシュを使用

する場合、および通常のメッセージベースのリフレッシュを使用する場合に、1つの状態を連続してリフレッシュするとき、ルータは同じリフレッシュ間隔を使用します。

タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、リフレッシュ間隔を 30 秒に指定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface tunnel-te 2
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# signalling refresh interval 30
```

次に、リフレッシュ間隔をデフォルト値の 45 秒に復元する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface tunnel-te 2
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# no signalling refresh interval
```

signalling refresh missed

RSVP が状態を期限切れと見なす前に損失可能な連続的なリフレッシュメッセージの数を指定するには、RSVP インターフェイス コンフィギュレーションモードで **signalling refresh missed** 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。

signalling refresh missed *number*

no signalling refresh missed

構文の説明	<i>number</i> 連続して失われたリフレッシュメッセージの数。値の範囲は1～8です。デフォルト値は4です。	
コマンドデフォルト	<i>number</i> : 4	
コマンドモード	RSVP インターフェイス 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
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン 失われるメッセージの数を小さくすると、ルータの故障やリンク障害のような重大な障害に対する RSVP のレスポンスは向上します。ただし、RSVP の弾力性が乏しくなり、パケットがドロップされたり、ネットワークに一時的な輻輳が発生したりします。メッセージ数の設定が小さい状況では、RSVP は非常に不安定となります。

失われるメッセージの数を大きくすると、一時的なパケット損失に対する RSVP の弾力性は向上しますが、ルータの故障やリンク障害などの比較的長引くネットワーク障害に対する RSVP のレスポンスが低下します。

デフォルト値の4を指定すると、弾力性およびレスポンスの要素のバランスが保たれます。

タスク ID	タスク	動作
	ID	
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、失われたリフレッシュの制限を6メッセージに指定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface tunnel-te 2
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# signalling refresh missed 6
```

次に、失われたリフレッシュの制限をデフォルトの4に戻す例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface tunnel-te 2  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# no signalling refresh missed
```

window-size (RSVP)

誤った順序での受信が可能な RSVP 認証済みメッセージの数を指定するには、RSVP 認証コンフィギュレーションモード、RSVP インターフェイス認証コンフィギュレーションモード、または RSVP ネイバー認証コンフィギュレーションモードで **window-size** コマンドを使用します。ウィンドウ サイズをディセーブルにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

window-size *N*
no window-size

構文の説明	<i>N</i> シーケンス外のメッセージを制限するウィンドウのサイズ。範囲は 1～64 です。デフォルト値は 1 です。シーケンス外のメッセージはすべてドロップされます。
-------	--

コマンドデフォルト	<i>N</i> : 1
-----------	--------------

コマンドモード	RSVP 認証コンフィギュレーション RSVP インターフェイス認証コンフィギュレーション RSVP ネイバー認証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
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン	誤った順序で受信する認証済みメッセージの最大数を指定するには、 window-size コマンドを使用します。すべての RSVP 認証済みメッセージには、RSVP メッセージの再送を防止するためのシーケンス番号が付けられています。
------------	--

1 メッセージに設定されたデフォルトウィンドウサイズの場合、順序が間違っていたり、シーケンスから外れたりしている認証済みメッセージはリプレイアタックと見なされるため、このようなメッセージは拒否されます。ただし、場合によっては、RSVP メッセージのバーストが RSVP ネイバー間で並べ替えられることがあります。このようなことが定期的発生するとき、メッセージバーストを送信するノードが信頼できると確認できた場合は、**window-size** オプションを使用すると、並べ替えられたバーストが RSVP によって廃棄されないようにバーストサイズを調整できます。RSVP では、これらのバースト内で重複メッセージをチェックします。

タスク ID	タスク 動作 ID
	mpls-te 読み取り、書き込み

例

次に、RSVP ネイバー認証コンフィギュレーション モードでウィンドウのサイズを 33 に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp neighbor 1.1.1.1 authentication
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-nbor-auth)# window-size 33
```

次に、RSVP 認証コンフィギュレーションモードでウィンドウのサイズを 33 に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp authentication
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-auth)# window-size 33
```

次に、RSVP インターフェイス認証コンフィギュレーションモードで **rsvp interface** コマンドを使用し、ウィンドウのサイズを 33 に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# authentication
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if-auth)# window-size 33
```


signalling refresh reduction summary

インターフェイスで RSVP サマリー リフレッシュ メッセージのサイズを設定するには、RSVP インターフェイス コンフィギュレーション モードで **signalling refresh reduction summary** 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。

signalling refresh reduction summary *max-size bytes*
no signalling refresh reduction summary *max-size bytes*

構文の説明	max-size bytes 1つの RSVP サマリー リフレッシュ メッセージの最大サイズをバイト単位で指定します。範囲は 20 ～ 65000 です。	
コマンド デフォルト	<i>bytes</i> : 4096	
コマンド モード	RSVP インターフェイス 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
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
使用上のガイドライン	送信するサマリー リフレッシュ メッセージの最大サイズを指定するには、 signalling refresh reduction summary コマンドを使用します。メッセージサイズは show rsvp interface detail コマンドを使用して確認します。	
タスク ID	タスク ID	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、インターフェイス上のサマリーメッセージの最大サイズを変更する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface tunnel-te 2
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# signalling refresh reduction summary max-size 6000
```

次に、インターフェイス上のサマリーメッセージの最大サイズをデフォルト値に戻す例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface tunnel-te 2
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# no signalling refresh reduction summary max-size
```

6000

signalling refresh reduction reliable

信頼性の高いメッセージングのパラメータを設定するには、RSVP インターフェイス コンフィギュレーションモードで **signalling refresh reduction reliable** 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。

signalling refresh reduction reliable {**ack-max-size** *bytes* | **ack-hold-time** *milliseconds* | **retransmit-time** *milliseconds* | **summary-refresh**}

no signalling refresh reduction reliable {**ack-max-size** *bytes* | **ack-hold-time** *milliseconds* | **retransmit-time** *milliseconds* | **summary-refresh**}

構文の説明

ack-max-size	1つの確認応答メッセージ内の RSVP コンポーネントの最大サイズを指定します。
<i>bytes</i>	RSVP コンポーネントの最大サイズを定義するバイト数。範囲は20～65000です。
ack-hold-time	ルータが確認応答を送信するまでに保持する最大期間を指定します。複数の確認応答を、1つの確認応答メッセージにバンドルするよう試みます。
<i>milliseconds</i>	確認応答保持時間を定義するミリ秒の値。範囲は100～5000です。
retransmit-time	ルータが RSVP メッセージを再送信するまでに確認応答メッセージを待機する初期設定期間を指定します。
<i>milliseconds</i>	再送信時間を定義するミリ秒の値。範囲は100～10000です。
summary-refresh	RSVP サマリーリフレッシュメッセージで信頼性の高い送信の使用をイネーブルにします。

コマンド デフォルト

ack-max-size *bytes* : 4096
ack-hold-time *milliseconds* : 400 (0.4 秒)
retransmit-time *milliseconds* : 900 (0.9 秒)

コマンド モード

RSVP インターフェイス 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

信頼性の高いメッセージングが正しく機能するように、送信ルータ (A) には再送信時間、ピアルータ (B) には確認応答保持時間を設定します (逆方向のメッセージにはこの反対の設定を行います)。

再送信時間は、確認応答保持時間より大きくする必要があります。このようにすると、メッセージが再送信される前に確認応答メッセージを送信元に返す時間が確保されます。再送信間隔は、最低でも確認応答保持時間間隔の2倍とすることを推奨します。再送信時間の値が確認応答保持時間の値より小さい場合、ルータ B がメッセージを受信し、確認応答保持時間がタイムアウトするまで待機して確認応答を送信した場合でも、ルータ A はメッセージを再送信します。このような場合は不要なネットワーク トラフィックが発生します。

ack-max-size の値を小さくすると、より多くの確認応答メッセージが発行されるようになりますが、各確認応答メッセージに含まれる確認応答は少なくなります。ただし、**acknowledgment-max-size** を小さくしても、確認応答メッセージの発行は早くなりません。これは、発行頻度が時間値（確認応答保持時間および再送信時間）で制御されているためです

サマリーリフレッシュメッセージに信頼性の高いメッセージングを使用するには、**rsvp interface interface-name** コマンドと **signalling refresh reduction summary** コマンドを使用します。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、HundredGigE インターフェイスの確認応答メッセージの最大サイズを 4096 バイトに設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# signalling refresh reduction reliable ack-max-size 4096
```

次に、HundredGigE インターフェイスの確認応答メッセージの最大サイズをデフォルトの 1000 バイトに戻す例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# no rsvp signalling refresh reduction reliable
```

次に、確認応答保持時間を 1 秒に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# signalling refresh reduction reliable ack-hold-time 1000
```

次に、確認応答保持時間をデフォルトの 0.4 秒に戻す例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# no signalling refresh reduction reliable ack-hold-time
```

次に、再送信タイマーを 2 秒に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# signalling refresh reduction reliable  
retransmit-time 2000
```

次に、再送信タイマーをデフォルトの 0.9 秒に戻す例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface HundredGigE 0/0/0/3  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# no signalling refresh reduction reliable
```

次に、RSVP サマリー リフレッシュ メッセージで信頼性の高い送信の使用をイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# signalling refresh reduction reliable  
summary-refresh
```

signalling refresh reduction disable

インターフェイスで RSVP リフレッシュ削減をディセーブルにするには、RSVP インターフェイス コンフィギュレーション モードで **signalling refresh reduction disable** 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。

signalling refresh reduction disable
no signalling refresh reduction disable

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

デフォルトの動作または値はありません。

コマンド モード

RSVP インターフェイス 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
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

IETF のリフレッシュ削減標準 RFC 2961 の次の機能は、このコマンドを使用するとイネーブルになります。

- メッセージ ヘッダー内に refresh-reduction-capable ビットの設定
- メッセージ ID の使用
- 迅速な再送信、確認応答 (ACK)、および NACK メッセージを使用した信頼性の高いメッセージング
- サマリー リフレッシュ拡張

リフレッシュ削減はネイバーの協力が前提となるため、ネイバーでも標準をサポートしている必要があります。ネイバーが標準のリフレッシュ削減をサポートしていないことをルータが検出すると (ネクストホップから受信したメッセージに含まれる refresh-reduction-enabled ビットを確認するか、ネクストホップに Message-ID オブジェクトを送信したときにエラーを受信した場合)、このリンクでリフレッシュ削減は使用されません。この情報は、**show rsvp interface detail** コマンドを使用して取得します。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、インターフェイス上で RSVP リフレッシュ削減をディセーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
```

```
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface tunnel-te 2  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# signalling refresh reduction disable
```

次に、インターフェイス上で RSVP リフレッシュ削減をイネーブルにする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface tunnel-te 2  
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# no signalling refresh reduction disable
```

signalling refresh reduction bundle-max-size

単一の RSVP バンドルメッセージの最大サイズを設定するには、RSVP インターフェイス コンフィギュレーション モードで **signalling refresh reduction bundle-max-size** コマンドを使用します。

signalling refresh reduction bundle-max-size *size*

構文の説明	<i>size</i> 1つの RSVP バンドルメッセージの最大サイズ (バイト単位)。範囲は 512 ~ 65000 です。				
コマンド デフォルト	<i>size</i> : 4096				
コマンド モード	RSVP インターフェイス コンフィギュレーション				
コマンド履歴	<table border="1"> <thead> <tr> <th>リリース</th> <th>変更内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>リリース 6.0</td> <td>このコマンドが導入されました。</td> </tr> </tbody> </table>	リリース	変更内容	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。
リリース	変更内容				
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。				

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID	タスク	動作 ID
	mpls-te	読み取り、書き込み

例

次に、1つの RSVP バンドルメッセージの最大バンドルサイズを 4000 に設定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# rsvp interface tunnel-te 2
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-rsvp-if)# signalling refresh reduction bundle-max-size 4000
```




MPLS OAM コマンド



(注) Cisco NCS 5500 シリーズルータに適用可能なすべてのコマンドは、Cisco IOS XR リリース 6.3.2 以降に導入された Cisco NCS 540 シリーズルータでもサポートされます。コマンド履歴の表に記載されている以前のリリースへの参照は、Cisco NCS 5500 シリーズルータにのみ適用されません。



- (注)
- Cisco IOS XR リリース 6.6.25 以降、Cisco NCS 5500 シリーズルータに適用可能なすべてのコマンドは、Cisco NCS 560 シリーズルータでもサポートされます。
 - Cisco IOS XR リリース 6.3.2 以降、Cisco NCS 5500 シリーズルータに適用可能なすべてのコマンドは、Cisco NCS 540 シリーズルータでもサポートされます。
 - Cisco IOS XR リリース 6.3.2 より前のリリースへの参照は、Cisco NCS 5500 シリーズルータにのみ適用されます。
 - Cisco IOS XR ソフトウェア リリース 7.0.1 固有のアップデートは、Cisco NCS 540 シリーズルータの次のバリエーションには適用されません。
 - N540-28Z4C-SYS-A
 - N540-28Z4C-SYS-D
 - N540X-16Z4G8Q2C-A
 - N540X-16Z4G8Q2C-D
 - N540-12Z20G-SYS-A
 - N540-12Z20G-SYS-D
 - N540X-12Z16G-SYS-A
 - N540X-12Z16G-SYS-D

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、『』を参照してください。

- [clear mpls oam counters](#) (549 ページ)
- [echo disable-vendor-extension](#) (551 ページ)
- [echo revision](#) (552 ページ)
- [mpls oam](#) (553 ページ)
- [ping mpls ipv4](#) (554 ページ)
- [ping mpls traffic-eng](#) (560 ページ)
- [ping mpls traffic-eng tunnel-tp](#) (563 ページ)
- [ping pseudowire \(AToM\)](#) (568 ページ)
- [ping mpls traffic-eng tunnel-te \(P2P\)](#) (572 ページ)
- [ping pseudowire multisegment](#) (576 ページ)
- [show mpls oam](#) (580 ページ)
- [show mpls oam database](#) (582 ページ)
- [traceroute mpls ipv4](#) (583 ページ)
- [traceroute mpls multipath](#) (587 ページ)
- [traceroute mpls traffic-eng](#) (592 ページ)
- [traceroute pseudowire multisegment](#) (595 ページ)
- [traceroute mpls traffic-eng tunnel-te \(P2P\)](#) (597 ページ)
- [traceroute mpls traffic-eng tunnel-tp](#) (600 ページ)

clear mpls oam counters

MPLS OAM カウンタをクリアするには、XR 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>	インターフェイスタイプ。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。
<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

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
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/RP0/cpu 0: router# clear mpls oam counters global
```

echo disable-vendor-extension

エコー要求内でのベンダー拡張のタイプ、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	<table border="1"> <thead> <tr> <th>リリース</th> <th>変更内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>リリース 6.0</td> <td>このコマンドが導入されました。</td> </tr> </tbody> </table>	リリース	変更内容	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。				
リリース	変更内容								
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。								
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。								
タスク ID	<table border="1"> <thead> <tr> <th>タスク ID</th> <th>動作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mpls-te</td> <td>読み取り、書き込み</td> </tr> <tr> <td>mpls-ldp</td> <td>読み取り、書き込み</td> </tr> <tr> <td>mpls-static</td> <td>読み取り、書き込み</td> </tr> </tbody> </table>	タスク ID	動作	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
タスク ID	動作								
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/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls oam
RP/0/RP0/cpu 0: 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：RFC-ietf-mpls-lsp-ping-03（初版）
- 2：RFC-ietf-mpls-lsp-ping-03（リビジョン1）
- 3：RFC-ietf-mpls-lsp-ping-03（リビジョン2）
- 4：RFC-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（RFC 9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 変更内容

リリース このコマンドが導入されました。
6.0

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID 動作

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 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/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls oam
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-oam)# echo revision 1
```

mpls oam

MPLS OAM LSP 検証をイネーブルにするには、XR コンフィギュレーション モードで **mpls oam** 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	XR コンフィギュレーション モード								
コマンド履歴	<table border="1"> <thead> <tr> <th>リリース</th> <th>変更内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>リリース 6.0</td> <td>このコマンドが導入されました。</td> </tr> </tbody> </table>	リリース	変更内容	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。				
リリース	変更内容								
リリース 6.0	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 oam コマンドと OAM の機能については、RFC 4379 を参照してください。								
タスク ID	<table border="1"> <thead> <tr> <th>タスク ID</th> <th>動作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mpls-te</td> <td>読み取り、書き込み</td> </tr> <tr> <td>mpls-ldp</td> <td>読み取り、書き込み</td> </tr> <tr> <td>mpls-static</td> <td>読み取り、書き込み</td> </tr> </tbody> </table>	タスク ID	動作	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
タスク ID	動作								
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/RP0/cpu 0: router# configure
RP/0/RP0/cpu 0: router(config)# mpls oam
RP/0/RP0/cpu 0: router(config-oam)#
```

ping mpls ipv4

Label Distribution Protocol (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 ホストの到達可能性とネットワーク接続を確認するには、XR 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** *type interface-path-id*] [**nexthop** *nexthop-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**] [**fec-type** {**bgp** | **generic** | **ldp**}]

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。指定できる範囲は、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	(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) ネクストホップを IP アドレスとして指定します。
<i>nexthop-iaddress</i>	(任意) ネクストホップの IP アドレス。
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 <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>	(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 RFC-ietf-mpls-lsp-ping-03 (initial) • 2 RFC-ietf-mpls-lsp-ping-03 (rev 1) • 3 RFC-ietf-mpls-lsp-ping-03 (rev 2) • 4 RFC-ietf-mpls-lsp-ping-09 (initial)
size <i>packet size</i>	(任意) 各 MPLS エコー要求パケットの packet size 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。
fec-type	(任意) 使用する FEC タイプを指定します。 bgp BGP として FEC タイプを使用します。 generic generic として FEC タイプを使用します。 ldp LDP として FEC タイプを使用します。

コマンド デフォルト	exp <i>exp bits</i> : 0 interval <i>min-send-delay</i> : 0 repeat <i>count</i> : 5 reply-mode : IPv4 timeout <i>timeout</i> : 2
------------	--

コマンド モード	XR EXEC モード
----------	-------------

コマンド履歴	リリース 変更内容 リリース 6.0 このコマンドが導入されました。
--------	---------------------------------------

使用上のガイドライン	output interface キーワードで、MPLS 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。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アドレスに送信し、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) 光 LSP では、**ping mpls** コマンド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 Cisco IOS XR System Monitoring Configuration Guide for the CRS-1 Router Cisco XR 12000 Series Router』を参照してください。

タスク ID

タスク ID	動作
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/RP0/cpu 0: 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
```

次に、Label Distribution Protocol (LDP) のプレフィックスとしての宛先タイプと、汎用および詳細オプションとして FEC タイプを指定する例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# ping mpls ipv4 11.11.11.11/32 fec-type generic output interface
  gigabitEthernet 0/0/0/3
  nexthop 172.40.103.2 verbose
```

```
Sending 5, 100-byte MPLS Echos to 11.11.11.11/32,  
  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 11.101.11.11, return code 3  
!      size 100, reply addr 11.101.11.11, return code 3  
!      size 100, reply addr 11.101.11.11, return code 3  
!      size 100, reply addr 11.101.11.11, return code 3  
!      size 100, reply addr 11.101.11.11, return code 3
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/4/6 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、XR 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 tunnel-ID	MPLS Traffic Engineering (TE; トラフィック処理) 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。
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 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。指定できる範囲は、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 min-send-delay	(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 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。
reply 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 が包含さ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</i> <i>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

XR EXEC モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース	このコマンドが導入されました。 6.0

使用上のガイドライン **output interface** キーワードで、MPLS 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。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アドレスに送信し、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) 光 LSP では、**ping mpls traffic-eng** コマンド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	動作
	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/RP0/cpu 0: 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
```


ping mpls traffic-eng tunnel-tp

MPLS-TP 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、XR EXEC モードで **ping mpls traffic-eng tunnel-tp** コマンドを使用します。

```
ping mpls traffic-eng tunnel-tp tunnel-id [ddmap] [destination start-address end-address
increment] [dsmap] [encap{cv-ip | cv-non-ip | ip}] [exp exp-bits] [flags {fec | reverse-verification
}] [interval min-send-delay][lsp{active | protect | working}][pad pattern][repeat count] [reply
{dscp dscp-value | mode{control-channel | no-reply } | pad-tlv}] [size packet-size] [source
source-address] [sweep min value max value increment] [timeout timeout] [ttl value] [verbose]
```

構文の説明

tunnel-tp <i>tunnel-ID</i>	MPLS トランスポートプロファイル (MPLS-TP) 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。
ddmap	(任意) ダウンストリーム詳細マッピング (DDMAP) TLV が LSP エコー要求に含まれるように指定します。
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)。
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。

encap { cv-ip cv-non-ip ip }	(任意) 使用する MPLS-TP カプセル化タイプを指定します。
	cv-ip
	GACH チャンネル 0x0021 では IP カプセル化を使用します。
	cv-non-ip
	GACH チャンネル 0x0025 では非 IP カプセル化を使用します。
	ip
	IP カプセル化を使用します。
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。指定できる範囲は、0～7 です。デフォルトは 0 です。
flags { fec reverse-verification }	(任意) 使用するフラグオプションを指定します。
	fec
	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ことを要求します。
	reverse-verification
	リバースパス接続性検証を要求します。
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。
lsp { active protect working }	(任意) 使用する LSP を指定します。
	active
	アクティブ MPLS-TP トンネル。
	protect
	保護 MPLS-TP トンネル。
	working
	動作 MPLS-TP トンネル。
	(注) MPLS-TP トンネルが稼働していない場合、このオプションを使用すると、LSP パスのエラーを識別できます。
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>	(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 [control-channel 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。 control-channel コントロールチャンネルを介して返信を送信します。 no-reply 応答しません。
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。
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 <i>exp-bits</i> : 0
	interval <i>min-send-delay</i> : 0
	repeat <i>count</i> : 5
	timeout <i>timeout</i> : 2

コマンド モード	XR EXEC モード
----------	-------------

コマンド履歴	リリース 変更内容
	リリース 6.0 このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン **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 動作 ID
	mpls-te 読み取り、書き込み
	mpls-ldp 読み取り、書き込み

例

次に、非 IP-ACH カプセル化を使用した **ping mpls traffic-eng tunnel-tp** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# ping mpls traffic-eng tunnel-tp 1 encap cv-non-ip

Sending 5, 100-byte MPLS Echos to tunnel-tp1,
      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 (5/5), round-trip min/avg/max = 3/11/45 ms

次に、非 IP-ACH カプセル化および冗長オプションを使用した **ping mpls traffic-eng tunnel-tp** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# ping mpls traffic-eng tunnel-tp 1 encap cv-non-ip

Sending 5, 100-byte MPLS Echos to tunnel-tp1,
      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 node id 12.12.12.3, global id 0, return code 3
!      size 100, reply node id 12.12.12.3, global id 0, return code 3
!      size 100, reply node id 12.12.12.3, global id 0, return code 3
!      size 100, reply node id 12.12.12.3, global id 0, return code 3
!      size 100, reply node id 12.12.12.3, global id 0, return code 3

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/3/4 ms
```

次に、非 IP-ACH カプセル化および DSMAP/DDMAP オプションを使用した **ping mpls traffic-eng tunnel-tp** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# ping mpls traffic-eng tunnel-tp 1 encap cv-non-ip

Sending 1, 100-byte MPLS Echos to tunnel-tp1,
      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.

L      size 100, reply node id 12.12.12.3, global id 0, return code 8
Echo Reply received from Node ID 12.12.12.3, Global ID 0
      DSMAP 0, Ingress Link ID 3, Egress Link ID 4
      Depth Limit 0, MRU 1500 [Labels: 1100 Exp: 0]

Success rate is 0 percent (0/1)
```

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、XR 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-tlv}] [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。指定できる範囲は、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) リプライ 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 value	(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

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース 6.0 このコマンドが導入されました。

リリース 6.3.2 リモート PE に到達するためのトランスポートとして、セグメントルーティングと SR-TE ポリシー優先パスをサポートしました。

(注) Label Distribution Protocol (LDP) は、PW アップを通知するために必要ですが、トランスポートとしては必要ありません。

使用上のガイドライン

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 コマンドはエコー要求パケットをアドレスに送信し、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) 光 LSP では、**ping mpls** コマンド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	動作
	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/RP0/cpu 0: 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、XR 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}][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
increment] [timeout timeout] [ttl value] [verbose]
```

構文の説明

tunnel-te <i>tunnel-ID</i>	MPLS Traffic Engineering (TE; トラフィック処理) 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)。
dsmap	LSP エコー要求に含める downstream mapping タイプの長さ and 値を指定します。
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。指定できる範囲は、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。
lsp { active path-protect }	(任意) 使用する LSP を指定します。

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 <i>dscp</i> <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。
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 <i>pad-tlv</i>	(任意) パッド TLV が包含さ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 RFC-ietf-mpls-lsp-ping-03 (initial) • 2 RFC-ietf-mpls-lsp-ping-03 (rev 1) • 3 RFC-ietf-mpls-lsp-ping-03 (rev 2) • 4 RFC-ietf-mpls-lsp-ping-09 (initial)
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。
tfl <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 <i>exp-bits</i> : 0 interval <i>min-send-delay</i> : 0 repeat <i>count</i> : 5 reply-mode : IPv4 timeout <i>timeout</i> : 2
------------	--

コマンド モード	XR EXEC モード
----------	-------------

コマンド履歴	リリース 変更内容 リリース このコマンドが導入されました。 6.0
--------	--

使用上のガイドライン	output interface キーワードで、MPLS 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。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	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み
	mpls-ldp	読み取り、書き込み

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、XR 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。
	<i>end-address</i>	宛先終了アドレス。
	<i>pw-id</i>	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 <i>sender-address remote-address pw-id-address</i>	(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 <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。指定できる範囲は、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 <i>exp-bits</i> : 0 interval <i>min-send-delay</i> : 0 repeat <i>count</i> : 5 reply-mode : IPv4 size <i>packet-size</i> : 100 timeout <i>timeout</i> : 2 秒
コマンド モード	XR コンフィギュレーション モード

コマンド履歴	リリース	変更内容
	リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン 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	動作
	mpls-te	読み取り、書き込み
	mpls-ldp	読み取り、書き込み

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/RP0/cpu 0: 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、XR 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。
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>	インターフェイスタイプ。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。
<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

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース 6.0 このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID 動作

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/RP0/cpu 0: 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 75: *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 データベース情報を表示するには、XR 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。

handle-value 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

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース 6.0 このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID 動作

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/RP0/cpu 0: router# show mpls oam database request detail
```

traceroute mpls ipv4

Label Distribution Protocol (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、XR 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] | [nexthop nexthop-address}}] [reply {dscp dscp-value | reply mode {ipv4 |
router-alert}}] [revision version] [source source-address] [timeout timeout] [ttl value] [verbose]
[fec-type {bgp | generic | ldp}]
```

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。指定できる範囲は、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 RFC-ietf-mpls-lsp-ping-03 (initial) • 2 RFC-ietf-mpls-lsp-ping-03 (rev 1) • 3 RFC-ietf-mpls-lsp-ping-03 (rev 2) • 4 RFC-ietf-mpls-lsp-ping-09 (initial)
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。

fec-type	(任意) 使用する FEC タイプを指定します。
bgp	BGP として FEC タイプを使用します。
generic	generic として FEC タイプを使用します。
ldp	LDP として FEC タイプを使用します。

コマンド デフォルト	exp <i>exp-bits</i> : 0 reply mode : IPv4 timeout <i>timeout</i> : 2
------------	---

コマンド モード	XR EXEC モード
----------	-------------

コマンド履歴	リリース 変更内容
	リリース 6.0 このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン



(注) 光 LSP では、**traceroute mpls** コマンド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 トレースの動作に関する設定の詳細は、『*System Monitoring Configuration Guide*』を参照してください。

タスク ID	タスク 動作 ID
	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。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# traceroute mpls ipv4 140.140.140.140/32  
destination 127.0.0.10 127.0.0.15 1
```

```
Tracing MPLS Label Switched Path to 140.140.140.140/32, 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.

Destination address 127.0.0.10

```
0 196.100.1.41 MRU 4470 [Labels: 19 Exp: 0]
L 1 196.100.1.42 MRU 4470 [Labels: 86 Exp: 0] 360 ms
2 196.100.1.50 MRU 4470 [Labels: implicit-null Exp: 0] 8 ms
! 3 196.100.1.18 9 ms
```

次に、`generic` および `verbose` オプションで指定した FEC タイプの宛先をトレースする例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# traceroute mpls ipv4 11.11.11.11/32 fec-type generic output
interface gigabitEthernet 0/0/0/3
nextthop 172.40.103.2 verbose
```

Tracing MPLS Label Switched Path to 11.11.11.11/32, 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.

```
0 172.40.103.1 172.40.103.2 MRU 1500 [Labels: 16038 Exp: 0]
L 1 172.40.103.2 173.101.103.1 MRU 1500 [Labels: 16037 Exp: 0] 6 ms, ret code 8
L 2 173.101.103.1 11.101.11.11 MRU 1500 [Labels: implicit-null Exp: 0] 4 ms, ret code 8
! 3 11.101.11.11 6 ms, ret code 3
```


traceroute mpls multipath

入力ルータと出力ルータ間で LSP がたどることができるすべてのパスを検出するには、XR 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]
| [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] [fec-type {bgp | generic | ldp}]
```

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 start-address end-address address-increment	(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 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。指定できる範囲は、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 bit-size	(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 min-send-delay	(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
retry-count count	(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れない場合。範囲は 0 ~ 10 です。デフォルトは 3 です。
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 RFC-ietf-mpls-lsp-ping-03 (initial) 2 RFC-ietf-mpls-lsp-ping-03 (rev 1) 3 RFC-ietf-mpls-lsp-ping-03 (rev 2) 4 RFC-ietf-mpls-lsp-ping-09 (initial)
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 timeout	(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 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。
fec-type	(任意) 使用する FEC タイプを指定します。 bgp BGP として FEC タイプを使用します。 generic generic として FEC タイプを使用します。 ldp LDP として FEC タイプを使用します。

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

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース 6.0 このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

hashkey ipv4 bitmap キーワードと *bit-size* 値で DSMAP マルチパスフィールドで符号化されるアドレスの数を制御します。値が大きいくほど、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 動作
ID

mpls-te 読み取り、書き込み

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/RP0/cpu 0: 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

```

次に、verbose オプションで FEC タイプを LDP として指定する例を示します。

```

RP/0/RP0/cpu 0: router# traceroute mpls multipath ipv4 11.11.11.11/32 fec-type ldp
output interface gigabitEthernet 0/0/0/3
nexthop 172.40.103.2 verbose

Starting LSP Path Discovery for 11.11.11.11/32

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 GigabitEthernet0/0/0/3 nexthop 172.40.103.2
source 172.40.103.1 destination 127.0.0.0
0 172.40.103.1 172.40.103.2 MRU 1500 [Labels: 16038 Exp: 0] multipaths 0
L 1 172.40.103.2 173.101.103.1 MRU 1500 [Labels: 16037 Exp: 0] ret code 8 multipaths 1

```

```
L 2 173.101.103.1 11.101.11.11 MRU 1500 [Labels: implicit-null Exp: 0] ret code 8
multipaths 1
! 3 11.101.11.11, ret code 3 multipaths 0

Paths (found/broken/unexplored) (1/0/0)
Echo Request (sent/fail) (3/0)
Echo Reply (received/timeout) (3/0)
Total Time Elapsed 21 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、XR 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</i> <i>end-address address</i> <i>-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。指定できる範囲は、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 <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
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 RFC-ietf-mpls-lsp-ping-03 (initial) • 2 RFC-ietf-mpls-lsp-ping-03 (rev 1) • 3 RFC-ietf-mpls-lsp-ping-03 (rev 2) • 4 RFC-ietf-mpls-lsp-ping-09 (initial)
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

reply mode : IPv4

timeout *timeout* : 2

コマンド モード

XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース 6.0 このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン

このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

タスク ID

タスク ID	動作
mpls-te	読み取り
mpls-ldp	読み取り

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/RP0/cpu 0: router# tracroute mpls traffic-eng tunnel 13

Tracing MPLS TE Label Switched Path on tunnel-tel3, 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
```


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、XREXEC 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	<i>address</i>	次の S-PE のアドレス。
	<i>pw-id</i>	次の S-PE への疑似配線セグメントの疑似配線 ID。
	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。指定できる範囲は、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 <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。
	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。
	pad-tlv	(任意) パッド TLV が包含さ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 秒

コマンド モード XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース	変更内容
リリース 6.0	このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

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

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/RP0/cpu 0: router# tracertoute 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、XR 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。指定できる範囲は、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 RFC-ietf-mpls-lsp-ping-03 (initial) • 2 RFC-ietf-mpls-lsp-ping-03 (rev 1) • 3 RFC-ietf-mpls-lsp-ping-03 (rev 2) • 4 RFC-ietf-mpls-lsp-ping-09 (initial)
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
reply-mode : IPv4
timeout *timeout* : 2

コマンド モード XR EXEC モード

コマンド履歴

リリース 変更内容

リリース 6.0 このコマンドが導入されました。

使用上のガイドライン このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。

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

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/RP0/cpu 0: router# traceroute 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
```

traceroute mpls traffic-eng tunnel-tp

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、XR EXEC モードで **traceroute mpls traffic-eng tunnel-tp** コマンドを使用します。

```
traceroute mpls traffic-eng tunnel-tp tunnel-id [ddmap] [destination start-address end-address
increment] [encap {cv-ip | cv-non-ip | ip}] [exp exp-bits] [flags {fec | reverse-verification}] [
lsp {active | protect | working}] [reply {dscp dscp-value | mode {control-channel | no-reply} |
pad-tlv}] [source source-address] [timeout timeout] [ttl value] [verbose]
```

構文の説明

tunnel-tp <i>tunnel-ID</i>	MPLS トランスポートプロファイル (MPLS-TP) 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。
ddmap	(任意) ダウンストリーム詳細マッピング (DDMAP) TLV が LSP エコー要求に含まれるように指定します。
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)。
encap { cv-ip cv-non-ip ip }	(任意) 使用する MPLS-TP カプセル化タイプを指定します。 cv-ip GACH チャンネル 0x0021 では IP カプセル化を使用します。 cv-non-ip GACH チャンネル 0x0025 では非 IP カプセル化を使用します。 ip IP カプセル化を使用します。

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。指定できる範囲は、0 ～ 7 です。デフォルトは 0 です。
flags { fec reverse-verification }	(任意) 使用するフラグオプションを指定します。 fec 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ことを要求します。 reverse-verification リバースパス接続性検証を要求します。
lsp { active protect working }	(任意) 使用する LSP を指定します。 active アクティブ MPLS-TP トンネル。 protect 保護 MPLS-TP トンネル。 working 動作 MPLS-TP トンネル。 (注) MPLS-TP トンネルが稼働していない場合、このオプションを使用すると、LSP パスのエラーを識別できます。
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。
mode [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。 control-channel コントロールチャネルを介して返信を送信します。
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 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 <i>exp-bits</i> : 0 timeout <i>timeout</i> : 2	
コマンド モード	XR EXEC モード	
コマンド履歴	リリース 変更内容 リリース 6.0 このコマンドが導入されました。	
使用上のガイドライン	このコマンドの使用に影響する特定のガイドラインはありません。	
タスク ID	タスク 動作 ID	
	mpls-te	読み取り、書き込み
	mpls-ldp	読み取り、書き込み

例

次に、非 IP-ACH カプセル化を使用した **tracroute mpls traffic-eng tunnel-tp** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# tracroute mpls traffic-eng tunnel-tp 1 encap cv-non-ip
Tracing MPLS TP Label Switched Path on tunnel-tp1, 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 Node ID 10.10.10.1, Global ID 0 MRU 1500 [Labels: 1000 Exp: 0]
L 1 Node ID 10.10.10.2, Global ID 0 MRU 1500 [Labels: 1100 Exp: 0] 3 ms
! 2 Node ID 12.12.12.3, Global ID 0 4 ms
```

次に、非 IP-ACH カプセル化および冗長オプションを使用した **tracroute mpls traffic-eng tunnel-tp** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP0/cpu 0: router# tracroute mpls traffic-eng tunnel-tp 1 encap cv-non-ip
Tracing MPLS TP Label Switched Path on tunnel-tp1, 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 Node ID 10.10.10.1, Global ID 0 MRU 1500 [Labels: 1000 Exp: 0]  
  Ingress Link ID 0, Egress Link ID 1  
L 1 Node ID 10.10.10.2, Global ID 0 MRU 1500 [Labels: 1100 Exp: 0] 3 ms  
  Ingress Link ID 2, Egress Link ID 3  
! 2 Node ID 12.12.12.3, Global ID 0 4 ms
```




索引

R

recursive-fec コマンド [62](#)

W

window-size (RSVP) コマンド [537](#)

