

レイヤ 2 トンネリング プロトコル (バージョン 3) のスタティック方式とヘアピニング方式の設定例

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[確認](#)

[トラブルシューティング](#)

[関連情報](#)

概要

この文書では、レイヤ 2 トンネリング プロトコル バージョン 3 (L2TPv3) のスタティック方式とヘアピン方式の設定例について説明します。

次の表は、Cisco IOS[®] ソフトウェア リリースの L2TPv3 のための修正サポートについて説明したものです。

Cisco IOS ソフトウ ェア リリ ース	L2TPv3 サポート説明
12.0(21)S	L2TPv3 に対する初期データ プレーン サポートが、Cisco 7200 シリーズ、Cisco 7500 シリーズ、Cisco 10720、および Cisco 12000 シリーズ プラットフォームで導入されました。
12.0(23)S	L2TPv3 コントロール プレーン サポートが、Cisco 7200 シリーズ、Cisco 7500 シリーズ、Cisco 10720、および Cisco 12000 シリーズ プラットフォームで導入されました。
12.3(2)T	この機能が、Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.3(2)T に統合されました。

L2TPv3 機能を使用するには、Cisco Express Forwarding (CEF) をイネーブルにする必要があります。 Xconnect 設定サブモードは、CEF がイネーブルになるまでブロックされます。 Cisco 7500 シリーズなどの分散プラットフォームでは、セッション確立中に CEF をディセーブルにすると、セッションが解除され、CEF が再度イネーブルになるまでダウンしたままになります。 CEF をイネーブルにするには、 `ip cef` コマンドまたは `ip cef distributed` コマンドを使用します。

ループバック インターフェイスの設定では、送信元 IP アドレスを指定することを強く推奨いたします。 ループバック インターフェイスを設定しなかった場合は、ルータにより、使用可能な最良のローカルアドレスが選択されます。このアドレスは、コア相対インターフェイス上で設定された任意の IP アドレスにすることができます。この設定では、制御チャネルの確立が妨げられることがあります。ループバックアドレスは、コア ネットワークから到達できる必要があります。

[前提条件](#)

[要件](#)

この設定を試す前に、次の項目に関して精通していることを確認してください。

- [L2TPv3 : Layer 2 Tunnel Protocol Version 3](#)

[使用するコンポーネント](#)

このドキュメントは、特定のソフトウェアやハードウェアのバージョンに限定されるものではありません。

[表記法](#)

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

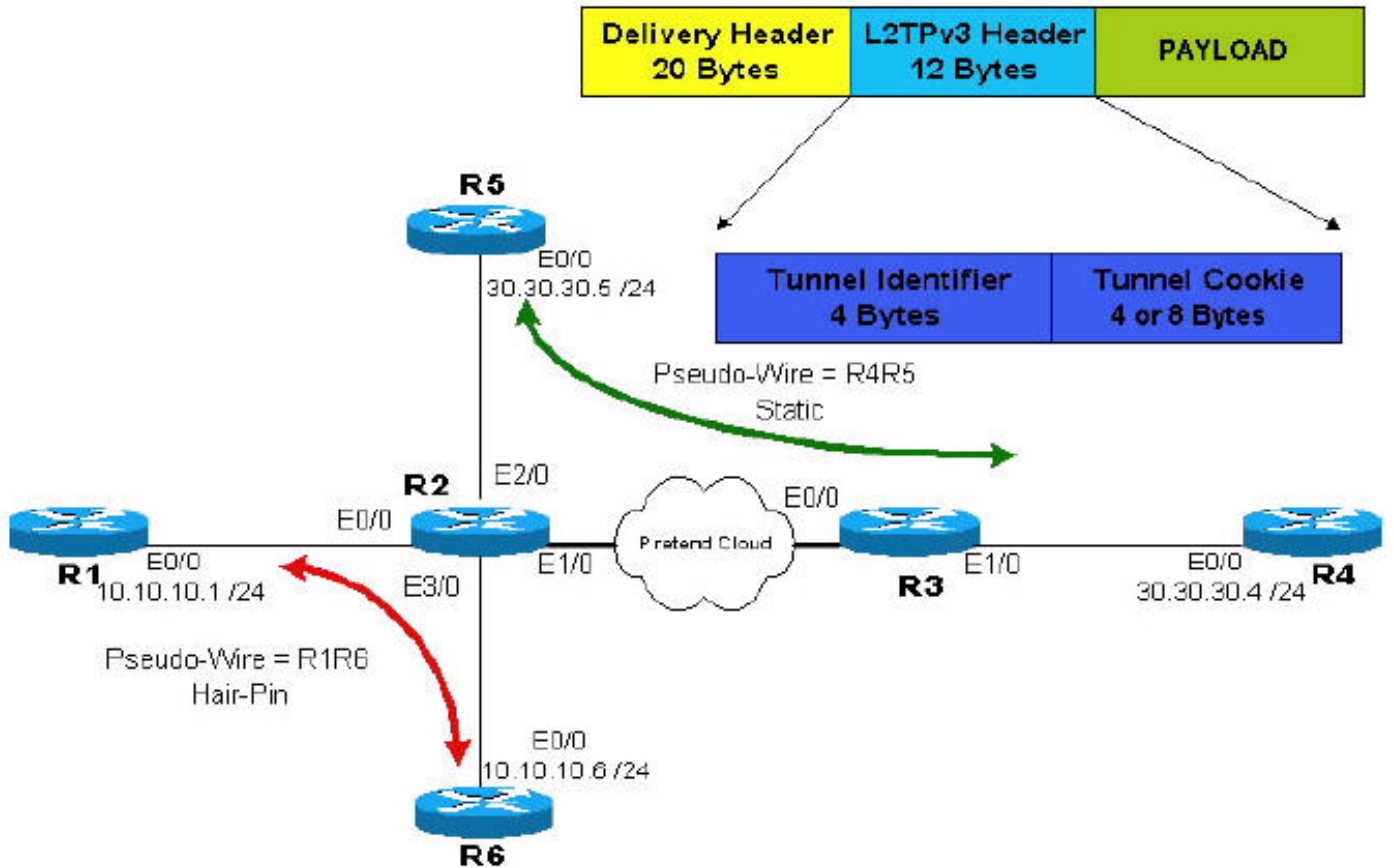
[設定](#)

この項では、このドキュメントで説明する機能の設定に必要な情報を提供します。

注: このドキュメントで使用されているコマンドの詳細を調べるには、[Command Lookup Tool](#) ([登録ユーザ専用](#)) を使用してください。

[ネットワーク図](#)

このドキュメントでは、次のネットワーク構成を使用しています。



注: ルータ R2 と R3 を使用しているのはプロバイダーです。ルータ R1、R4、R5 および R6 は、エンドユーザーです。L2TPv3 を使用することによって、ルータ R4 は R5 に直接接続されているように見えます。これは、ルータ R1 とルータ R6 間の接続にも当てはまります。

設定

このドキュメントでは、次の設定を使用します。

- IP クラウドを介したスタティック擬似ワイヤ。この設定の関連部分は、2つの単方向トンネルが設定された R2 と R3 にあります。
- ヘアピン擬似ワイヤ、または (同じルータ内の 1 つのポートから別のポートへの) ローカルスイッチング。この設定は R2 上だけで実行され、2つのループバックを示している 2つの単方向トンネルの設定により構成されています。このトンネルはどちらもルータ R2 上にあります。

R2

```
R2# show running-config Building configuration...
service timestamps debug uptime service timestamps log
uptime no service password-encryption ! hostname R2 ! !
clock timezone EST 10 ip subnet-zero ip cef no ip
domain-lookup l2tp-class R2signal hello 10 password 0
cisco cookie size 8 ! pseudowire-class wireR5R4
encapsulation l2tpv3 protocol l2tpv3 R2signal ip local
interface Loopback0 ip dfbit set ! pseudowire-class
wireR6R1 encapsulation l2tpv3 protocol l2tpv3 R2signal
ip local interface Loopback1 ip dfbit set ! pseudowire-
class wireR1R6 encapsulation l2tpv3 protocol l2tpv3
R2signal ip local interface Loopback2 ip dfbit set !
interface Loopback0 description Used by wireR5R4 for
Static Connection ip address 2.2.2.2 255.255.255.255 no
ip directed-broadcast ! interface Loopback1 description
```

```

Used by wireR6R1 for Hair Pinning Connection ip address
2.2.2.6 255.255.255.255 no ip directed-broadcast !
interface Loopback2 description Used by wireR1R6 for
Hair Pinning Connection ip address 2.2.2.1
255.255.255.255 no ip directed-broadcast ! interface
Ethernet0/0 description Connection to R1 no ip address
no ip directed-broadcast xconnect 2.2.2.6 16
encapsulation l2tpv3 pw-class wireR1R6 ! interface
Ethernet1/0 description Connection to Pretend Cloud. ip
address 20.20.20.2 255.255.255.0 no ip directed-
broadcast no cdp enable ! interface Ethernet2/0
description Connection to R5 no ip address no ip
directed-broadcast no cdp enable xconnect 3.3.3.3 12
encapsulation l2tpv3 pw-class wireR5R4 ! interface
Ethernet3/0 description Connection to R6 no ip address
no ip directed-broadcast xconnect 2.2.2.1 16
encapsulation l2tpv3 pw-class wireR6R1 ! ip classless ip
route 3.3.3.3 255.255.255.255 20.20.20.3 !--- The other
end of wireR5R4 loopback (3.3.3.3) must be !---
reachable from this router. Hair Pinning loopbacks !---
are reachable--there is no need for additional routes. !
! line con 0 exec-timeout 0 0 privilege level 15 line
aux 0 line vty 0 4 login ! end

```

R3

```

R3# show running-config Building configuration...
version 12.0 service timestamps debug uptime service
timestamps log uptime no service password-encryption !
hostname R3 ! ! clock timezone EST 10 ip subnet-zero ip
cef ! l2tp-class R3signal hello 10 password 0 cisco
cookie size 8 ! pseudowire-class wireR4R5 encapsulation
l2tpv3 protocol l2tpv3 R3signal ip local interface
Loopback0 ip dfbit set ! interface Loopback0 description
Use by wireR4R5 for static connection ip address 3.3.3.3
255.255.255.255 no ip directed-broadcast ! interface
Ethernet0/0 ip address 20.20.20.3 255.255.255.0 no ip
directed-broadcast ! interface Ethernet1/0 no ip address
no ip directed-broadcast no cdp enable xconnect 2.2.2.2
12 encapsulation l2tpv3 pw-class wireR4R5 ! ip classless
ip route 2.2.2.2 255.255.255.255 Ethernet0/0 !--- The
other end of wireR4R5 loopback (3.3.3.3) must be !---
reachable from this router. ! line con 0 exec-timeout 0
0 privilege level 15 line aux 0 line vty 0 4 login ! end

```

カスタマー R1R6 トンネル (擬似ワイヤ) エンド ルータの設定 :

R1

```

R1# show running-config Building configuration...
version 12.0 service timestamps debug uptime service
timestamps log uptime no service password-encryption !
hostname R1 ! ! clock timezone EST 10 ip subnet-zero no
ip domain-lookup ! interface Ethernet0/0 ip address
10.10.10.1 255.255.255.0 no ip directed-broadcast ! ip
classless ! line con 0 exec-timeout 0 0 privilege level
15 line aux 0 line vty 0 4 login ! end

```

R6

```

R6# show running-config Building configuration...
version 12.0 service timestamps debug uptime service
timestamps log uptime no service password-encryption !
hostname R6 ! ! clock timezone EST 10 ip subnet-zero no
ip domain-lookup ! interface Ethernet0/0 ip address
10.10.10.6 255.255.255.0 no ip directed-broadcast ! ip

```

```
classless ! line con 0 exec-timeout 0 0 privilege level
15 line aux 0 line vty 0 4 login ! end
```

カスタマー R4R5 トンネル (擬似ワイヤ) エンド ルータの設定 :

R4

```
R4# show running-config Building configuration...
version 12.0 service timestamps debug uptime service
timestamps log uptime no service password-encryption !
hostname R4 ! ! ip subnet-zero ! interface Ethernet0/0
ip address 30.30.30.4 255.255.255.0 no ip directed-
broadcast ! router ospf 1 log-adjacency-changes network
30.30.30.0 0.0.0.255 area 0 ! ip classless ! line con 0
exec-timeout 0 0 privilege level 15 line aux 0 line vty
0 4 login ! end
```

R5

```
R5# show running-config Building configuration...
version 12.0 service timestamps debug uptime service
timestamps log uptime no service password-encryption !
hostname R5 ! ! ip subnet-zero ! interface Ethernet0/0
ip address 30.30.30.5 255.255.255.0 no ip directed-
broadcast ! router ospf 1 log-adjacency-changes network
30.30.30.0 0.0.0.255 area 0 ! ip classless ! line con 0
exec-timeout 0 0 privilege level 15 line aux 0 line vty
0 4 login ! end
```

確認

このセクションでは、設定が正常に動作しているかどうかを確認する際に役立つ情報を提供しています。

```
R4# show ip ospf neighbor Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface 30.30.30.5 1 FULL/DR
00:00:39 30.30.30.5 Ethernet0/0 R5# show ip ospf neighbor Neighbor ID Pri State Dead Time
Address Interface 30.30.30.4 1 FULL/BDR 00:00:38 30.30.30.4 Ethernet0/0 R1# show cdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge S - Switch, H - Host, I
- IGMP, r - Repeater Device ID Local Intrfce Holdtme Capability Platform Port ID R6 Eth 0/0 158
R 7206VXR Eth 0/0
```

特定の **show** コマンドは、[Output Interpreter Tool](#) ([登録ユーザ専用](#)) によってサポートされています。このツールを使用すると、**show** コマンド出力の分析を表示できます。

- **show l2tun tunnel all** : L2TPv3 セッションの現在の状態や、現在設定されているセッションの情報 (ローカルおよびリモートの L2TP ホスト名、集約パケット数、L2TP 制御チャンネルなど) を表示するには、EXEC モードで **show l2tun tunnel all** コマンドを使用します。R2# **show l2tun tunnel all** Tunnel Information Total tunnels 3 sessions 3 Tunnel id 54217 is up, remote id is 44186, 1 active sessions Tunnel state is established, time since change 00:12:07 Tunnel transport is IP (115) Remote tunnel name is R2 Internet Address 2.2.2.6, port 0 Local tunnel name is R2 Internet Address 2.2.2.1, port 0 Tunnel domain is VPDN group for tunnel is - L2TP class for tunnel is R2signal 88 packets sent, 87 received 10086 bytes sent, 11092 received Control Ns 76, Nr 74 Local RWS 1024 (default), Remote RWS 1024 (max) Tunnel PMTU checking disabled Retransmission time 1, max 1 seconds Unsent queue size 0, max 0 Resend queue size 0, max 2 Total resends 0, ZLB ACKs sent 72 Current nosession queue check 0 of 5 Retransmit time distribution: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Sessions disconnected due to lack of resources 0 Tunnel id 44186 is up, remote id is 54217, 1 active sessions Tunnel state is established, time since change 00:12:08 Tunnel transport is IP (115) Remote tunnel name is R2 Internet Address 2.2.2.1, port 0 Local tunnel name is R2 Internet Address 2.2.2.6, port 0 Tunnel domain is VPDN group for tunnel is - L2TP class for tunnel is R2signal 87 packets sent, 88 received 11092 bytes sent, 10086 received Control Ns 74, Nr 76 Local RWS 1024

```
(default), Remote RWS 1024 (max) Tunnel PMTU checking disabled Retransmission time 1, max 1
seconds Unsent queuesize 0, max 0 Resend queuesize 0, max 1 Total resends 0, ZLB ACKs sent
74 Current nosession queue check 0 of 5 Retransmit time distribution: 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Sessions disconnected due to lack of resources 0 Tunnel id 24124 is up, remote id is 48735,
1 active sessions Tunnel state is established, time since change 00:11:00 Tunnel transport
is IP (115) Remote tunnel name is R3 Internet Address 3.3.3.3, port 0 Local tunnel name is
R2 Internet Address 2.2.2.2, port 0 Tunnel domain is VPDN group for tunnel is - L2TP class
for tunnel is R2signal 155 packets sent, 158 received 15230 bytes sent, 17586 received
Control Ns 69, Nr 67 Local RWS 1024 (default), Remote RWS 1024 (max) Tunnel PMTU checking
disabled Retransmission time 1, max 1 seconds Unsent queuesize 0, max 0 Resend queuesize 0,
max 2 Total resends 1, ZLB ACKs sent 65 Current nosession queue check 0 of 5 Retransmit time
distribution: 0 0 1 0 0 0 0 0 0 Sessions disconnected due to lack of resources 0 R3# show
l2tun tunnel all Tunnel Information Total tunnels 1 sessions 1 Tunnel id 48735 is up, remote
id is 24124, 1 active sessions Tunnel state is established, time since change 00:12:36
Tunnel transport is IP (115) Remote tunnel name is R2 Internet Address 2.2.2.2, port 0 Local
tunnel name is R3 Internet Address 3.3.3.3, port 0 Tunnel domain is VPDN group for tunnel is
- L2TP class for tunnel is R3signal 180 packets sent, 176 received 19766 bytes sent, 17316
received Control Ns 77, Nr 79 Local RWS 1024 (default), Remote RWS 1024 (max) Tunnel PMTU
checking disabled Retransmission time 1, max 1 seconds Unsent queuesize 0, max 0 Resend
queuesize 0, max 1 Total resends 1, ZLB ACKs sent 78 Current nosession queue check 0 of 5
Retransmit time distribution: 0 0 1 0 0 0 0 0 0 Sessions disconnected due to lack of
resources 0
```

• **show l2tun session all** : レイヤ 2 セッションの現在の状態、L2TPv3 制御チャネルのプロトコル情報の表示を実行するには、EXEC モードで **show l2tun session all** コマンドを使用します

```
o R2# show l2tun session all Session Information Total tunnels 3 sessions 3 Session id 19996
is up, tunnel id 54217 Call serial number is 1492400000 Remote tunnel name is R2 Internet
address is 2.2.2.6 Session is L2TP signalled Session state is established, time since change
00:15:37 112 Packets sent, 111 received 12309 Bytes sent, 13312 received Receive packets
dropped: out-of-order: 0 total: 0 Send packets dropped: exceeded session MTU: 0 total: 0
Session vcid is 16 Session Layer 2 circuit, type is Ethernet, name is Ethernet0/0 Circuit
state is UP Remote session id is 19999, remote tunnel id 44186 DF bit on, ToS reflect
disabled, ToS value 0, TTL value 255 Session cookie information: local cookie, size 8 bytes,
value 6E 47 8C 4A BA BF 7E A4 remote cookie, size 8 bytes, value 7F 9F 65 C4 C7 5B 57 FF FS
cached header information: encaps size = 32 bytes 00000000 00000000 00000000 00000000
00000000 00000000 00000000 00000000 Sequencing is off Session id 19999 is up, tunnel id
44186 Call serial number is 1492400000 Remote tunnel name is R2 Internet address is 2.2.2.1
Session is L2TP signalled Session state is established, time since change 00:15:38 111
Packets sent, 112 received 13312 Bytes sent, 12309 received Receive packets dropped: out-of-
order: 0 total: 0 Send packets dropped: exceeded session MTU: 0 total: 0 Session vcid is 16
Session Layer 2 circuit, type is Ethernet, name is Ethernet3/0 Circuit state is UP Remote
session id is 19996, remote tunnel id 54217 DF bit on, ToS reflect disabled, ToS value 0,
TTL value 255 Session cookie information: local cookie, size 8 bytes, value 7F 9F 65 C4 C7
5B 57 FF remote cookie, size 8 bytes, value 6E 47 8C 4A BA BF 7E A4 FS cached header
information: encaps size = 32 bytes 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
00000000 00000000 Sequencing is off Session id 20005 is up, tunnel id 24124 Call serial
number is 1492400002 Remote tunnel name is R3 Internet address is 3.3.3.3 Session is L2TP
signalled Session state is established, time since change 00:14:29 200 Packets sent, 204
received 19650 Bytes sent, 22100 received Receive packets dropped: out-of-order: 0 total: 0
Send packets dropped: exceeded session MTU: 0 total: 0 Session vcid is 12 Session Layer 2
circuit, type is Ethernet, name is Ethernet2/0 Circuit state is UP Remote session id is
17834, remote tunnel id 48735 DF bit on, ToS reflect disabled, ToS value 0, TTL value 255
Session cookie information: local cookie, size 8 bytes, value 22 09 F1 E9 BC 8C 00 94 remote
cookie, size 8 bytes, value 39 DD CB 00 9C 4B 1C 8C FS cached header information: encaps
size = 32 bytes 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
Sequencing is off R3# show l2tun session all Session Information Total tunnels 1 sessions 1
Session id 17834 is up, tunnel id 48735 Call serial number is 1492400002 Remote tunnel name
is R2 Internet address is 2.2.2.2 Session is L2TP signalled Session state is established,
time since change 00:23:53 327 Packets sent, 322 received 33758 Bytes sent, 31248 received
Receive packets dropped: out-of-order: 0 total: 0 Send packets dropped: exceeded session
MTU: 0 total: 0 Session vcid is 12 Session Layer 2 circuit, type is Ethernet, name is
Ethernet1/0 Circuit state is UP Remote session id is 20005, remote tunnel id 24124 DF bit
on, ToS reflect disabled, ToS value 0, TTL value 255 Session cookie information: local
cookie, size 8 bytes, value 39 DD CB 00 9C 4B 1C 8C remote cookie, size 8 bytes, value 22 09
```

F1 E9 BC 8C 00 94 FS cached header information: encaps size = 32 bytes 00000000 00000000
00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 Sequencing is off

トラブルシューティング

ここでは、設定のトラブルシューティングに役立つ情報について説明します。

これらの L2TPv3 機能関連の不具合の詳細については、[Bug Toolkit](#) ([登録ユーザのみ](#)) をご使用ください。

- [CSCdz01467](#) ([登録ユーザのみ](#)) - 解決済み (R) L2TPv3 : トンネル パケット カウンタによる不正確なカウンタの表示
- [CSCeb56061](#) ([登録ユーザのみ](#)) - 解決済み (R) L2TPv3 : L2TPv3oETH によるゾンビ トンネルの生成
- [CSCeb35497](#) ([登録ユーザのみ](#)) - 解決済み (R) L2TPv3 シーケンス : Tx Seqnum が 16777215 の後、1 にラップしない
- [CSCdz48481](#) ([登録ユーザのみ](#)) - 解決済み (R) L2TPv3 ヘアピン設定がサポートされない
- [CSCec00463](#) ([登録ユーザのみ](#)) - 解決済み (R) L2TPv3 : Gig イーサネット ポート モードの decap 障害
- [CSCec44356](#) ([登録ユーザのみ](#)) - 解決済み (R) C10720 : L2TPv3 ヘアピンでの 802.1P 不適合

関連情報

- [IP ルーティング プロトコルに関するサポート ページ](#)
- [IP ルーティングに関するサポート ページ](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)