

# L2TP トンネルの確立と解放

## 目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[PPP](#)

[L2TP](#)

[PPP および L2TP フローの要約](#)

[PPP/L2TP の接続シーケンス](#)

[PPP と L2TP コールの確立を示す LAC から取得したデバッグ情報](#)

[PPP と L2TP コールの確立を示す LNS から取得したデバッグ情報](#)

[PPP/L2TP の接続解除シーケンス](#)

[PPP と L2TP の接続解除を示す LAC から取得したデバッグ情報](#)

[PPP と L2TP の接続解除を示す LNS から取得したデバッグ情報](#)

[関連情報](#)

## 概要

このドキュメントでは、Layer Two Tunneling Protocol ( L2TP; レイヤ 2 トンネリング プロトコル ) のトンネルの確立と解放について説明しています。 PPP と L2TP の概要についても説明しています。

## 前提条件

### 要件

このドキュメントに関する固有の要件はありません。

### 使用するコンポーネント

この文書に記載されている情報は基づいた on Cisco IOS® ソフトウェアリリース 12.0(1)T およびそれ以降です。

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

## 表記法

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

## PPP

PPP は、対称型のピアツーピア プロトコルであり、L2 およびレイヤ 3 ( L3 ) のトラフィックをポイントツーポイント形式のリンク上で転送します。主な 3 つの構成要素を次に示します。

- カプセル化 ( Encapsulation )
- Link Control Protocol ( LCP; リンク コントロール プロトコル )
- Network Control Protocol ( NCP; ネットワーク コントロール プロトコル )

データグラムは PPP でカプセル化されます。LCP を使用すると、リンクを確立するために設定オプションをネゴシエートできます。リンク上で動作する各 L3 プロトコルに対して、NCP がネゴシエートされます。

PPP セッションの開始から終了までの間に、リンクは次に示す 4 つのフェーズを経ます。

- リンクの確立：リンクの確立フェーズの一部として、PPP では LCP 機能が使用されます。これは、リンクが認証フェーズに入る前 ( 必要に応じて )、およびネットワーク層のオープンネゴシエートする前に完了されており、オープンと宣言されている必要があります。また、LCP は PPP リンクの終了にも使用されます。
- 認証：認証フェーズは実装によって規定されるもので、LCP から NCP に移る場合の必須要件ではありません。LCP フェーズでネゴシエートと合意が行われた場合、PPP がネットワーク層に移る前に、リモートピアが自身を識別し、合意された認証方法を受け渡す必要があります。
- ネットワーク層：NCP ネゴシエーションによって、両方のピアで L3 プロトコルの特性についての合意が確実に行われます。IP の場合、制御プロトコルは IP Control Protocol ( IPCP; IP 制御プロトコル ) と呼ばれます。ピア間のネゴシエーションの他に、割り当てという要素もあります。これは、事前に IP アドレスを割り当てないで、接続時にサービスプロバイダーによって IP アドレスが割り当てられる Microsoft Windows 型のリモート アクセスクライアントでは一般的です。
- リンクの終了：リンクの終了フェーズには、コールのライフサイクルのどの時点からでも移ることができます。LCP は、終了要求を伝えるために使用されます。

## L2TP

L2TP は、PPP のポイントツーポイントの特性を拡張するものです。L2TP ではトンネル化 PPP フレームを送信するためのカプセル化方式が提供され、これにより PPP エンドポイント間をパケットスイッチド ネットワーク上でトンネル化できます。L2TP は、インターネットを使用してイントラネット型のサービスを提供するリモート アクセス型のシナリオでは最も一般的に使用されます。この概念は Virtual Private Network ( VPN; バーチャル プライベート ネットワーク ) のものです。

L2TP の 2 つの主な物理的要素として、L2TP Access Concentrator ( LAC; L2TP アクセス コンセントレータ ) と L2TP Network Server ( LNS; L2TP ネットワーク サーバ ) があります。

- [LAC](#) - LAC は LNS に対するピアであり、トンネルのエンドポイントの片側として動作します

。LAC はリモート PPP 接続を終端し、リモートと LNS の中間に位置します。パケットは PPP 接続を経由してリモート接続との間で転送されます。LNS との間でやりとりされるパケットは、L2TP トンネルを経由して転送されます。

- [LNS](#)- LNS は LAC に対するピアであり、トンネルのエンドポイントの片側として動作します。LNS は LAC PPP トンネル化セッションの終端ポイントです。これは複数の LAC トンネル化 PPP セッションを集約し、プライベート ネットワークに入るために使用されます。

L2TP では、次の 2 種類のメッセージ タイプが使用されます。

- **コントロール メッセージ** : L2TP では、コントロール メッセージとデータ メッセージを別々のコントロール チャンネルとデータ チャンネルを使用して受け渡しします。インバンド コントロール チャンネルでは、順序に則したコントロール接続管理メッセージ、コール管理メッセージ、エラー レポート メッセージ、セッション コントロール メッセージが渡されます。コントロール接続の開始は LAC や LNS に特有のものではなく、コントロール接続の確立に関連するトンネルの発信元または受信側に特有のものです。トンネルのエンドポイント間では、共有秘密鍵のチャレンジ認証方式が使用されます。
- **データ メッセージ** : データ メッセージは、L2TP トンネルに送出される PPP フレームのカプセル化に使用されます。

L2TP では、登録済 User Datagram Protocol ( UDP; ユーザ データグラム プロトコル ) ポート 1701 を使用し、L2TP パケットの全体が UDP データグラム内にカプセル化されます。通常の UDP 操作のように、トンネルの発信側では使用可能な UDP ポートを選択し、ポート番号 1701 を UDP の宛先に送信します。応答では、宛先のポート番号が、着信する UDP ヘッダー内で使用されている送信元ポート番号と同じになります。送信元ポートは、見つかった任意の空きポートに基づいて設定されます。送信元ポートと宛先ポートが確立されたら、ポートではトンネルの存続期間に関しては同一に維持される必要があります。Cisco IOS ソフトウェアでは、送信元ポートと宛先ポートの番号は、常に UDP ポート番号 1701 に設定されます。

注: Layer 2 Forwarding ( L2F; レイヤ 2 転送 ) プロトコルと L2TP では、同じ UDP ポート番号が共有されます。ヘッダーの Version フィールドでこれら 2 つのプロトコルを識別できます。値 1 は L2F を示し、値 2 は L2TP を示します。

## [PPP および L2TP フローの要約](#)

トンネル経由で PPP フレームを転送する前に、コントロール接続とセッションを確立する必要があります。

コントロール チャンネルが正しく確立されると、各 PPP 接続でセッションが構築されます。セッションの確立には、LAC と LNS に関連して方向性があります。着信コールの場合、LAC は LNS がこのセッションを受け入れることを要求します。発信コールの場合は、LNS は LAC がこのセッションを受け入れることを要求します。

このドキュメントの「[PPP/L2TP の接続シーケンス](#)」セクションでは、リモート アクセス ユーザが LAC に電話をかけた際の PPP と L2TP のコール設定について詳しく説明しています。この例では、L2TP トンネルの開始に、dialed number identification service ( DNIS; 着信番号識別サービス ) を使用していますが、ドメイン名を使用することもできます。このシーケンスは、SOHO 2500 ルータからの PPP セッションの開始、リモート アクセス ユーザと LAC との間の LCP ネゴシエーション、および部分的な認証を示しています。その後、LAC によって L2TP トンネルが確立され、トンネル内にセッションが確立されます。セッションは、LAC と LNS との間の各 PPP 接続について確立されます。L2TP では、PPP 接続を多重化または逆多重化するために、すべての発信メッセージ内でピア トンネル識別子およびセッション識別子が使用されます。これらの識別子により、該当する各コントロール接続確立フェーズおよびセッション確立フェーズで割

り当てと交換が行われます。トンネル ID とセッション ID はローカルでだけ有意です。トンネルのエンドポイントでは、同じトンネルとセッションに対して異なる識別子があります。

注: 値 0 には特別な意味があり、トンネルとセッションの識別子がまだ割り当てられていない場合にのみ使用されます。

トンネルが確立されると、リモート アクセス ユーザと LNS との間で PPP の認証処理が完了します。LAC は PPP フレームの受信を続けます。リンクのフレーミングと Cyclic Redundancy Check ( CRC; 巡回冗長検査 ) が削除され、L2TP にカプセル化されて、LNS へのトンネルに転送されます。その場合、L2TP パケットが受信され、ローカルの PPP インターフェイスで終端したように処理されます。PPP NCP のネゴシエーションが行われて、IPCP がオープンと宣言されます。これで接続が完了しました。

## PPP/L2TP の接続シーケンス

これは、イベントの接続シーケンスです。

1. リモート ユーザが PPP 接続を開始します。LAC が接続を受け入れます。PPP リンクが確立されます。
2. リモート ユーザと LAC との間で LCP がネゴシエートされます。LAC は、Challenge Handshake Authentication Protocol ( CHAP; チャレンジハンドシェイク認証プロトコル ) のチャレンジを発行して、リモート ユーザの部分的な認証を実行します。セッションの確立中に応答が LNS に送信されます。応答は、attribute-value pair ( AVP; AV のペア ) 33 ( Incoming-Call-Connected ( ICCN ) 内の Proxy Authentication Response ) として送信されます。
3. ユーザが virtual private dial-up network ( VPDN; バーチャル プライベート ダイアルアップ ネットワーク ) のクライアントであるかどうかを識別するために DNIS が使用されます。
4. 着信番号 ( 614629 ) に対する既存のトンネルがないため、新しいトンネルを構築する必要があります。RADIUS にクエリーが出され、LAC にトンネル情報がダウンロードされます。
5. コントロール接続が開始されます。トンネルは IDLE の状態になっています。トンネルの発信側 ( この場合は LAC ) から LNS に Start-Control-Connection-Request ( SCCRQ ) が送られます。SCCRQ には、AVP 11 チャレンジが含まれています。これは、LAC が CHAP 形式の認証を使用したトンネルの認証を要求していることを意味します。トンネルの両端では、同一の秘密が認識されています。この時点でトンネルは WAIT-CTL-REPLY の状態になっています。LNS 側ではトンネルを起動できるため、Start-Control-Connection-Reply ( SCCRP ) で応答します。SCCRP には、SCCRQ への応答として AVP 11 のチャレンジと、AVP 13 のチャレンジ応答が含まれています。この時点でトンネルは WAIT-CTL-REPLY の状態になっています。LAC が Start-Control-Connection-Connected ( SCCCN ) メッセージで応答します。SCCCN には SCCRP への応答として AVP 13 が含まれます。この時点でトンネルは Established の状態になっています。LNS から LAC に Zero-Length Body ( ZLB ) メッセージが送信されます。ZLB メッセージは順序に則した確認応答です。この時点でトンネルは Established の状態になっています。
6. これでトンネルの認証は完了し、トンネルが確立されました。この時点でセッションは IDLE の状態になっています。
7. これでトンネルが存在するようになったため、トンネル内にセッションを確立するためのスリーウェイ エクスチェンジが行われます。LAC がセッションのパラメータ情報とともに Incoming-Call-Request ( ICRQ ) を送信します。この時点でセッションは Wait Reply の状態になっています。セッション ID が含まれている LNS は Incoming-call-reply ( ICRP ) を送

信します。セッションは待機接続状態に今あります。LAC は ICCN を送信して、LNS に応答コールのための追加情報を提供します。この情報には、LAC とリモート ユーザによって実行されたネゴシエーションに関する LCP 情報が含まれています。この時点でセッションは Established の状態になっています。LNS から LAC に ZLB メッセージが送信されます。これは順序に則した確認応答です。この時点でセッションは Established の状態になっています。

8. セッションが確立されると、LNS 上にバーチャル アクセス インターフェイスが構築されます。ICCN で配布された LCP 設定情報が、バーチャル アクセス インターフェイスの PPP スタックに入れられます。この情報には、部分的な認証情報が含まれています。
9. LNS が認証チャレンジを生成します。ICCN で配布された Proxy Authentication Response AVP 33 が返されます。
10. 通常の authentication, authorization, and accounting (AAA; 認証、認可、アカウントینگ) または PPP の認証と認可が開始されます。
11. ユーザごとの認証および許可のために、RADIUS Access-Request が送信されます。
12. RADIUS Access-Accept が受信されます。注: RADIUS は、リモート ユーザが着信 IPCP Configure-Request で提示した IP アドレスを許可するように設定されています。
13. CHAP の成功メッセージがリモート ユーザに送られます。
14. PPP IPCP のネゴシエーションが完了し、OPEN が宣言されます。リモート インターフェイスへのホスト ルートが設置されます。この時点でリモート ユーザが接続され、トラフィック フローを開始できるようになります。

## PPP と L2TP 接続コールの流れ

### [PPP と L2TP コールの確立を示す LAC から取得したデバッグ情報](#)

```
Jan 1 00:04:10.235: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0:0,
changed state to up
Jan 1 00:04:10.455: Se0:0 PPP: Treating connection as a callin
Jan 1 00:04:10.455: Se0:0 PPP: Phase is ESTABLISHING,
Passive Open [0 sess, 0 load]
Jan 1 00:04:10.455: Se0:0 CHAP: Using alternate hostname 5300-1
Jan 1 00:04:10.455: Se0:0 LCP: State is Listen Jan 1 00:04:10.455: Se0:0 LCP: I CONFREQ [Listen]
id 118 len 10 Jan 1 00:04:10.455: Se0:0 LCP: MagicNumber 0x6EE4E865 (0x05066EE4E865) Jan 1
00:04:10.455: Se0:0 CHAP: Using alternate hostname 5300-1 Jan 1 00:04:10.455: Se0:0 LCP: O
CONFREQ [Listen] id 11 len 28 Jan 1 00:04:10.455: Se0:0 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305) Jan 1
00:04:10.455: Se0:0 LCP: MagicNumber 0x109D08F2 (0x0506109D08F2) Jan 1 00:04:10.455: Se0:0 LCP:
MRRU 1524 (0x110405F4) Jan 1 00:04:10.455: Se0:0 LCP: EndpointDisc 1 Local
(0x130901353330302D31) Jan 1 00:04:10.455: Se0:0 LCP: O CONFACK [Listen] id 118 len 10 Jan 1
00:04:10.455: Se0:0 LCP: MagicNumber 0x6EE4E865 (0x05066EE4E865) Jan 1 00:04:10.495: Se0:0 LCP:
I CONFREJ [ACKsent] id 11 len 17 Jan 1 00:04:10.495: Se0:0 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) Jan 1
00:04:10.495: Se0:0 LCP: EndpointDisc 1 Local (0x130901353330302D31) Jan 1 00:04:10.495: Se0:0
LCP: O CONFREQ [ACKsent] id 12 len 15 Jan 1 00:04:10.495: Se0:0 LCP: AuthProto CHAP
(0x0305C22305) Jan 1 00:04:10.495: Se0:0 LCP: MagicNumber 0x109D08F2 (0x0506109D08F2) Jan 1
00:04:10.527: Se0:0 LCP: I CONFACK [ACKsent] id 12 len 15 Jan 1 00:04:10.527: Se0:0 LCP:
AuthProto CHAP (0x0305C22305) Jan 1 00:04:10.527: Se0:0 LCP: MagicNumber 0x109D08F2
(0x0506109D08F2) Jan 1 00:04:10.527: Se0:0 LCP: State is Open Jan 1 00:04:10.527: Se0:0 PPP:
Phase is AUTHENTICATING, by this end [0 sess, 0 load] Jan 1 00:04:10.527: Se0:0 CHAP: Using
alternate hostname 5300-1 Jan 1 00:04:10.527: Se0:0 CHAP: O CHALLENGE id 6 len 27 from "5300-1"
Jan 1 00:04:10.555: Se0:0 CHAP: I RESPONSE id 6 len 27 from "2500-1" Jan 1 00:04:10.555: Se0:0
PPP: Phase is FORWARDING [0 sess, 0 load] Jan 1 00:04:10.555: Se0:0 VPDN: Got DNIS string 614629
Jan 1 00:04:10.555: Se0:0 VPDN: Looking for tunnel -- dnis:614629 -- Jan 1 00:04:10.555:
Serial0:0 AAA/AUTHOR/VPDN (1692520761): Port='Serial0:0' list='default' service=NET Jan 1
00:04:10.555: AAA/AUTHOR/VPDN: Serial0:0 (1692520761) user='dnis:614629' Jan 1 00:04:10.555:
Serial0:0 AAA/AUTHOR/VPDN (1692520761): send AV service=ppp Jan 1 00:04:10.555: Serial0:0
AAA/AUTHOR/VPDN (1692520761): send AV protocol=vpdn Jan 1 00:04:10.555: Serial0:0
```

AAA/AUTHOR/VPDN (1692520761): found list "default" Jan 1 00:04:10.555: Serial0:0 AAA/AUTHOR/VPDN (1692520761): Method=NSA\_LAB (radius) Jan 1 00:04:10.559: RADIUS: Initial Transmit Serial0:0 id 18 10.51.6.3:1645, Access-Request, len 112 Jan 1 00:04:10.559: Attribute 4 6 0A330644 Jan 1 00:04:10.559: Attribute 5 6 00000000 Jan 1 00:04:10.559: Attribute 26 17 00000009020B5365 Jan 1 00:04:10.559: Attribute 61 6 00000002 Jan 1 00:04:10.559: Attribute 1 13 646E6973 Jan 1 00:04:10.559: Attribute 30 8 36313436 Jan 1 00:04:10.559: Attribute 31 12 32303835 Jan 1 00:04:10.559: Attribute 2 18 D0A81832 Jan 1 00:04:10.559: Attribute 6 6 00000005 Jan 1 00:04:10.559: RADIUS: Received from id 18 10.51.6.3:1645, Access-Accept, len 156 Jan 1 00:04:10.559: Attribute 6 6 00000005 Jan 1 00:04:10.559: Attribute 26 29 0000000901177670 Jan 1 00:04:10.559: Attribute 26 26 0000000901147670 Jan 1 00:04:10.559: Attribute 26 36 00000009011E7670 Jan 1 00:04:10.559: Attribute 26 39 0000000901217670 **Jan 1 00:04:10.563: RADIUS: saved authorization data for user 626A0C10 at 62258960 Jan 1 00:04:10.563: RADIUS: cisco AVPair "vpdn:tunnel-type=l2tp" Jan 1 00:04:10.563: RADIUS: cisco AVPair "vpdn:tunnel-id=hgw" Jan 1 00:04:10.563: RADIUS: cisco AVPair "vpdn:ip-addresses=10.51.6.82" Jan 1 00:04:10.563: RADIUS: cisco AVPair "vpdn:l2tp-tunnel-password=hello" Jan 1 00:04:10.563: AAA/AUTHOR (1692520761): Post authorization status = PASS\_ADD Jan 1 00:04:10.563: AAA/AUTHOR/VPDN: Processing AV service=ppp Jan 1 00:04:10.563: AAA/AUTHOR/VPDN: Processing AV protocol=vpdn Jan 1 00:04:10.563: AAA/AUTHOR/VPDN: Processing AV tunnel-type=l2tp Jan 1 00:04:10.563: AAA/AUTHOR/VPDN: Processing AV tunnel-id=hgw Jan 1 00:04:10.563: AAA/AUTHOR/VPDN: Processing AV ip-addresses=10.51.6.82 Jan 1 00:04:10.563: AAA/AUTHOR/VPDN: Processing AV l2tp-tunnel-password=hello Jan 1 00:04:10.563: Se0:0 VPDN/RPMS/: Got tunnel info for dnis:614629 Jan 1 00:04:10.563: Se0:0 VPDN/RPMS/: LAC hgw Jan 1 00:04:10.563: Se0:0 VPDN/RPMS/: l2tp-busy-disconnect yes Jan 1 00:04:10.563: Se0:0 VPDN/RPMS/: l2tp-tunnel-password xxxxxx Jan 1 00:04:10.563: Se0:0 VPDN/RPMS/: IP 10.51.6.82 Jan 1 00:04:10.563: Se0:0 VPDN/: curlvl 1 Address 0: 10.51.6.82, priority 1 Jan 1 00:04:10.563: Se0:0 VPDN/: Select non-active address 10.51.6.82, priority 1 Jan 1 00:04:10.567: Tnl 17688 L2TP: SM State idle Jan 1 00:04:10.567: Tnl 17688 L2TP: O SCCRQ **Jan 1 00:04:10.567: Tnl 17688 L2TP: O SCCRQ, flg TLS, ver 2, len 128, tnl 0, cl 0, ns 0, nr 0** C8 02 00 80 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 80 08 00 00 00 02 01 00 80 0A 00 00 00 03 00 00 00 03 80 0A 00 00 00 04 00 00 00 ... Jan 1 00:04:10.567: Tnl 17688 L2TP: Tunnel state change from idle to wait-ctl-reply Jan 1 00:04:10.567: Tnl 17688 L2TP: SM State wait-ctl-reply **Jan 1 00:04:10.567: Se0:0 VPDN: Find LNS process created** Jan 1 00:04:10.567: Se0:0 VPDN: Forward to address 10.51.6.82 Jan 1 00:04:10.567: Se0:0 VPDN: Pending Jan 1 00:04:10.567: Se0:0 VPDN: Process created Jan 1 00:04:10.655: Tnl 17688 L2TP: Parse AVP 0, len 8, flag 0x8000 (M) Jan 1 00:04:10.655: Tnl 17688 L2TP: Parse SCCRP Jan 1 00:04:10.655: Tnl 17688 L2TP: Parse AVP 2, len 8, flag 0x8000 (M) Jan 1 00:04:10.655: Tnl 17688 L2TP: Protocol Ver 256 Jan 1 00:04:10.655: Tnl 17688 L2TP: Parse AVP 3, len 10, flag 0x8000 (M) Jan 1 00:04:10.655: Tnl 17688 L2TP: Framing Cap 0x3 Jan 1 00:04:10.655: Tnl 17688 L2TP: Parse AVP 4, len 10, flag 0x8000 (M) Jan 1 00:04:10.655: Tnl 17688 L2TP: Bearer Cap 0x3 Jan 1 00:04:10.659: Tnl 17688 L2TP: Parse AVP 6, len 8, flag 0x0 Jan 1 00:04:10.659: Tnl 17688 L2TP: Firmware Ver 0x1120 Jan 1 00:04:10.659: Tnl 17688 L2TP: Parse AVP 7, len 13, flag 0x8000 (M) Jan 1 00:04:10.659: Tnl 17688 L2TP: Hostname l2tp-gw Jan 1 00:04:10.659: Tnl 17688 L2TP: Parse AVP 8, len 25, flag 0x0 Jan 1 00:04:10.659: Tnl 17688 L2TP: Vendor Name Cisco Systems, Inc. Jan 1 00:04:10.659: Tnl 17688 L2TP: Parse AVP 9, len 8, flag 0x8000 (M) Jan 1 00:04:10.659: Tnl 17688 L2TP: Assigned Tunnel ID 55270 Jan 1 00:04:10.659: Tnl 17688 L2TP: Parse AVP 10, len 8, flag 0x8000 (M) Jan 1 00:04:10.659: Tnl 17688 L2TP: Rx Window Size 300 Jan 1 00:04:10.659: Tnl 17688 L2TP: Parse AVP 11, len 22, flag 0x8000 (M) Jan 1 00:04:10.659: Tnl 17688 L2TP: Chlng 98B296C28429E7ADC767237A45F31040 Jan 1 00:04:10.659: Tnl 17688 L2TP: Parse AVP 13, len 22, flag 0x8000 (M) Jan 1 00:04:10.659: Tnl 17688 L2TP: Chlng Resp 7C358F7A7BA21957C07801195DCADFA6 Jan 1 00:04:10.659: Tnl 17688 L2TP: No missing AVPs in SCCRP **Jan 1 00:04:10.659: Tnl 17688 L2TP: I SCCRP, flg TLS, ver 2, len 154, tnl 17688, cl 0, ns 0, nr 1** C8 02 00 9A 45 18 00 00 00 00 00 01 80 08 00 00 00 00 02 80 08 00 00 00 02 01 00 80 0A 00 00 00 03 00 00 00 03 80 0A 00 00 00 04 00 00 00 ... Jan 1 00:04:10.659: Tnl 17688 L2TP: I SCCRP from l2tp-gw **Jan 1 00:04:10.659: Tnl 17688 L2TP: Got a challenge from remote peer, l2tp-gw Jan 1 00:04:10.659: Tnl 17688 L2TP: Got a response from remote peer, l2tp-gw Jan 1 00:04:10.659: Tnl 17688 L2TP: Tunnel Authentication success** Jan 1 00:04:10.659: Tnl 17688 L2TP: Tunnel state change from wait-ctl-reply to established Jan 1 00:04:10.663: Tnl 17688 L2TP: O SCCCN to l2tp-gw tnlid 55270 **Jan 1 00:04:10.663: Tnl 17688 L2TP: O SCCCN, flg TLS, ver 2, len 42, tnl 55270, cl 0, ns 1, nr 1** C8 02 00 2A D7 E6 00 00 00 01 00 01 80 08 00 00 00 00 03 80 16 00 00 00 0D 96 39 53 18 41 AC 22 E3 10 3E 20 8E F7 D9 09 89 Jan 1 00:04:10.663: Tnl 17688 L2TP: SM State established Jan 1 00:04:10.663: Tnl/Cl 17688/7 L2TP: Session FS enabled Jan 1 00:04:10.663: Tnl/Cl 17688/7 L2TP: Session state change from idle to wait-for-tunnel **Jan 1 00:04:10.663: Se0:0 Tnl/Cl 17688/7 L2TP: Create session** Jan 1 00:04:10.663: Tnl 17688 L2TP: SM State established Jan 1 00:04:10.663: Se0:0 Tnl/Cl 17688/7 L2TP: O ICRQ to l2tp-gw 55270/0 **Jan 1 00:04:10.663: Se0:0 Tnl/Cl 17688/7 L2TP: O ICRQ, flg TLS, ver 2, len 91, tnl 55270, cl 0, ns 2, nr 1** C8 02 00 5B D7 E6 00 00 00 02 00 01 80 08 00 00 00 00 0A 80 08 00 00 00 0E 00 07 80 0A 00 00 00 0F D1 14 C7**

C5 80 0A 00 00 00 12 00 00 00 ... Jan 1 00:04:10.667: Se0:0 Tnl/Cl 17688/7 L2TP: Session state change from wait-for-tunnel to wait-reply Jan 1 00:04:10.703: Tnl 17688 L2TP: I ZLB ctrl ack, flg TLS, ver 2, len 12, tnl 17688, cl 0, ns 1, nr 2 Jan 1 00:04:10.795: Se0:0 Tnl/Cl 17688/7 L2TP: Parse AVP 0, len 8, flag 0x8000 (M) Jan 1 00:04:10.795: Se0:0 Tnl/Cl 17688/7 L2TP: Parse ICRP Jan 1 00:04:10.795: Se0:0 Tnl/Cl 17688/7 L2TP: Parse AVP 14, len 8, flag 0x8000 (M) Jan 1 00:04:10.795: Se0:0 Tnl/Cl 17688/7 L2TP: Assigned Call ID 45 Jan 1 00:04:10.795: Se0:0 Tnl/Cl 17688/7 L2TP: No missing AVPs in ICRP Jan 1 00:04:10.795: Se0:0 Tnl/Cl 17688/7 L2TP: I ICRP, flg TLS, ver 2, len 28, tnl 17688, cl 7, ns 1, nr 3 C8 02 00 1C 45 18 00 07 00 01 00 03 80 08 00 00 00 00 0B 80 08 00 00 00 0E 00 2D Jan 1 00:04:10.795: Se0:0 Tnl/Cl 17688/7 L2TP: O ICCN to l2tp-gw 55270/45 Jan 1 00:04:10.795: Se0:0 Tnl/Cl 17688/7 L2TP: O ICCN, flg TLS, ver 2, len 151, tnl 55270, cl 45, ns 3, nr 2 C8 02 00 97 D7 E6 00 2D 00 03 00 02 80 08 00 00 00 00 0C 80 0A 00 00 00 18 00 00 FA 00 00 0A 00 00 00 26 00 00 FA 00 80 0A 00 00 00 13 00 ... Jan 1 00:04:10.795: Se0:0 Tnl/Cl 17688/7 L2TP: Session state change from wait-reply to established Jan 1 00:04:10.899: Tnl 17688 L2TP: I ZLB ctrl ack, flg TLS, ver 2, len 12, tnl 17688, cl 0, ns 2, nr 4 Jan 1 00:04:11.667: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0:0, changed state to up Jan 1 00:04:16.239: %ISDN-6-CONNECT: Interface Serial0:0 is now connected to 2085730592 2500-1

## PPP と L2TP コールの確立を示す LNS から取得したデバッグ情報

Jan 1 00:04:10.916: L2X: Parse AVP 0, len 8, flag 0x0x8000 (M)  
Jan 1 00:04:10.920: L2X: Parse SCCRQ  
Jan 1 00:04:10.920: L2X: Parse AVP 2, len 8, flag 0x0x8000 (M)  
Jan 1 00:04:10.924: L2X: Protocol Ver 256  
Jan 1 00:04:10.924: L2X: Parse AVP 3, len 10, flag 0x0x8000 (M)  
Jan 1 00:04:10.928: L2X: Framing Cap 0x0x3  
Jan 1 00:04:10.928: L2X: Parse AVP 4, len 10, flag 0x0x8000 (M)  
Jan 1 00:04:10.932: L2X: Bearer Cap 0x0x3  
Jan 1 00:04:10.932: L2X: Parse AVP 6, len 8, flag 0x0x0  
Jan 1 00:04:10.936: L2X: Firmware Ver 0x0x1130  
Jan 1 00:04:10.936: L2X: Parse AVP 7, len 9, flag 0x0x8000 (M)  
Jan 1 00:04:10.940: L2X: Hostname hgw  
Jan 1 00:04:10.940: L2X: Parse AVP 8, len 25, flag 0x0x0  
Jan 1 00:04:10.944: L2X: Vendor Name Cisco Systems, Inc.  
Jan 1 00:04:10.948: L2X: Parse AVP 9, len 8, flag 0x0x8000 (M)  
Jan 1 00:04:10.952: L2X: Assigned Tunnel ID 17688  
Jan 1 00:04:10.952: L2X: Parse AVP 10, len 8, flag 0x0x8000 (M)  
Jan 1 00:04:10.956: L2X: Rx Window Size 800  
Jan 1 00:04:10.956: L2X: Parse AVP 11, len 22, flag 0x0x8000 (M)  
Jan 1 00:04:10.960: L2X: Chlng 545A2343FBE20EA08BCA7B56E4A7D29E  
Jan 1 00:04:10.964: L2X: No missing AVPs in SCCRQ  
**Jan 1 00:04:10.968: L2X: I SCCRQ, flg TLS, ver 2, len 128, tnl 0, cl 0, ns 0, nr 0 contiguous pak, size 128** C8 02 00 80 00 00 00 00 00 00 00 00 80 08 00 00 00 00 01 80 08 00 00 00 02 01 00 80 0A 00 00 00 03 00 00 00 03 80 0A 00 00 00 04 00 00 00 ... Jan 1 00:04:10.975: L2TP: I SCCRQ from hgw tnl 17688 Jan 1 00:04:10.983: Tnl 55270 L2TP: Got a challenge in SCCRQ, hgw Jan 1 00:04:10.983: Tnl 55270 L2TP: New tunnel created for remote hgw, address 10.51.6.68 Jan 1 00:04:10.987: Tnl 55270 L2TP: O SCCRQ to hgw tnlid 17688 **Jan 1 00:04:10.991: Tnl 55270 L2TP: O SCCRQ, flg TLS, ver 2, len 154, tnl 17688, cl 0, ns 0, nr 1** Jan 1 00:04:10.999: contiguous buffer, size 154 C8 02 00 9A 45 18 00 00 00 00 00 01 80 08 00 00 00 00 02 80 08 00 00 00 02 01 00 80 0A 00 00 00 03 00 00 00 03 80 0A 00 00 00 04 00 00 00 ... Jan 1 00:04:11.003: Tnl 55270 L2TP: Tunnel state change from idle to wait-ctl-reply Jan 1 00:04:11.019: Tnl 55270 L2TP: Parse AVP 0, len 8, flag 0x0x8000 (M) Jan 1 00:04:11.019: Tnl 55270 L2TP: Parse SCCCN Jan 1 00:04:11.023: Tnl 55270 L2TP: Parse AVP 13, len 22, flag 0x0x8000 (M) Jan 1 00:04:11.023: Tnl 55270 L2TP: Chlng Resp 9639531841AC22E3103E208EF7D90989 Jan 1 00:04:11.031: Tnl 55270 L2TP: No missing AVPs in SCCCN **Jan 1 00:04:11.031: Tnl 55270 L2TP: I SCCCN, flg TLS, ver 2, len 42, tnl 55270, cl 0, ns 1, nr 1 contiguous pak, size 42** C8 02 00 2A D7 E6 00 00 00 01 00 01 80 08 00 00 00 00 03 80 16 00 00 00 0D 96 39 53 18 41 AC 22 E3 10 3E 20 8E F7 D9 09 89 **Jan 1 00:04:11.043: Tnl 55270 L2TP: O ZLB ctrl ack, flg TLS, ver 2, len 12, tnl 17688, cl 0, ns 1, nr 2** Jan 1 00:04:11.047: contiguous buffer, size 12 C8 02 00 0C 45 18 00 00 00 01 00 02 Jan 1 00:04:11.051: Tnl 55270 L2TP: I SCCCN from hgw tnl 17688 Jan 1 00:04:11.055: Tnl 55270 L2TP: Got a Challenge Response in SCCCN from hgw **Jan 1 00:04:11.055: Tnl 55270 L2TP: Tunnel Authentication success** Jan 1 00:04:11.059: Tnl 55270 L2TP: Tunnel state change from wait-ctl-reply to established Jan 1 00:04:11.063: Tnl 55270 L2TP: SM State established Jan 1 00:04:11.067: Tnl 55270 L2TP: Parse AVP 0, len 8, flag 0x0x8000 (M) Jan 1 00:04:11.071: Tnl 55270 L2TP: Parse ICRQ

Jan 1 00:04:11.071: Tnl 55270 L2TP: Parse AVP 14, len 8, flag 0x0x8000 (M) Jan 1 00:04:11.075: Tnl 55270 L2TP: Assigned Call ID 7 Jan 1 00:04:11.075: Tnl 55270 L2TP: Parse AVP 15, len 10, flag 0x0x8000 (M) Jan 1 00:04:11.079: Tnl 55270 L2TP: Serial Number Jan 1 00:04:11.083: Tnl 55270 L2TP: Parse AVP 18, len 10, flag 0x0x8000 (M) Jan 1 00:04:11.083: Tnl 55270 L2TP: Bearer Type 1 Jan 1 00:04:11.087: Tnl 55270 L2TP: Parse AVP 22, len 16, flag 0x0x8000 (M) Jan 1 00:04:11.087: Tnl 55270 L2TP: Calling Number 2085730592 Jan 1 00:04:11.095: Tnl 55270 L2TP: Parse AVP 21, len 12, flag 0x0x8000 (M) Jan 1 00:04:11.095: Tnl 55270 L2TP: Called Number 614629 Jan 1 00:04:11.099: Tnl 55270 L2TP: Parse Cisco AVP 100, len 15, flag 0x0x0 Jan 1 00:04:11.102: Tnl 55270 L2TP: Client NAS Port Serial0:0 Jan 1 00:04:11.106: Tnl 55270 L2TP: No missing AVPs in ICRQ **Jan 1 00:04:11.106: Tnl 55270 L2TP: I ICRQ, flg TLS, ver 2, len 91, tnl 55270, cl 0, ns 2, nr 1 contiguous pak, size 91** C8 02 00 5B D7 E6 00 00 00 02 00 01 80 08 00 00 00 00 0A 80 08 00 00 00 0E 00 07 80 0A 00 00 00 0F D1 14 C7 C5 80 0A 00 00 00 12 00 00 00 ... Jan 1 00:04:11.118: Tnl 55270 L2TP: I ICRQ from hgw tnl 17688 Jan 1 00:04:11.122: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Session FS enabled Jan 1 00:04:11.126: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Session state change from idle to wait-connect Jan 1 00:04:11.126: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: New session created Jan 1 00:04:11.130: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: O ICRP to hgw 17688/7 **Jan 1 00:04:11.134: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: O ICRP, flg TLS, ver 2, len 28, tnl 17688, cl 7, ns 1, nr 3** contiguous buffer, size 28 C8 02 00 1C 45 18 00 07 00 01 00 03 80 08 00 00 00 00 0B 80 08 00 00 00 0E 00 2D Jan 1 00:04:11.154: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Parse AVP 0, len 8, flag 0x0x8000 (M) Jan 1 00:04:11.158: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Parse ICCN Jan 1 00:04:11.162: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Parse AVP 24, len 10, flag 0x0x8000 (M) Jan 1 00:04:11.162: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Connect Speed 64000 Jan 1 00:04:11.166: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Parse AVP 38, len 10, flag 0x0x0 Jan 1 00:04:11.166: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Rx Speed 64000 Jan 1 00:04:11.170: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Parse AVP 19, len 10, flag 0x0x8000 (M) Jan 1 00:04:11.174: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Framing Type 2 Jan 1 00:04:11.174: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Parse AVP 27, len 17, flag 0x0x0 Jan 1 00:04:11.178: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Last Sent LCPREQ 0305C223050506109D08F2 Jan 1 00:04:11.182: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Parse AVP 28, len 12, flag 0x0x0 Jan 1 00:04:11.186: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Last Rx LCPREQ 05066EE4E865 Jan 1 00:04:11.190: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Parse AVP 31, len 22, flag 0x0x0 Jan 1 00:04:11.194: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Proxy Auth Chal 5D0D008CB1677CF8BC354556321A7A74 Jan 1 00:04:11.198: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Parse AVP 32, len 8, flag 0x0x0 Jan 1 00:04:11.202: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Proxy Auth ID 6 Jan 1 00:04:11.206: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Parse AVP 30, len 12, flag 0x0x0 Jan 1 00:04:11.206: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Proxy Auth Name 2500-1 Jan 1 00:04:11.210: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Parse AVP 33, len 22, flag 0x0x8000 (M) Jan 1 00:04:11.214: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Proxy Auth Resp CA1CC2E4FA6899E8DF1B695C0A80883E Jan 1 00:04:11.222: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Parse AVP 29, len 8, flag 0x0x0 Jan 1 00:04:11.222: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Proxy Auth Type 2 Jan 1 00:04:11.225: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: No missing AVPs in ICCN **Jan 1 00:04:11.229: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: I ICCN, flg TLS, ver 2, len 151, tnl 55270, cl 45, ns 3, nr 2 contiguous pak, size 151** C8 02 00 97 D7 E6 00 2D 00 03 00 02 80 08 00 00 00 00 0C 80 0A 00 00 00 18 00 00 FA 00 00 0A 00 00 00 26 00 00 FA 00 80 0A 00 00 00 13 00 ... **Jan 1 00:04:11.241: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: O ZLB ctrl ack, flg TLS, ver 2, len 12, tnl 17688, cl 0, ns 2, nr 4** Jan 1 00:04:11.245: contiguous buffer, size 12 C8 02 00 0C 45 18 00 00 00 02 00 04 Jan 1 00:04:11.249: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: I ICCN from hgw tnl 17688, cl 7 Jan 1 00:04:11.253: Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Session state change from wait-connect to established Jan 1 00:04:11.257: Vi4 VTEMPLATE: Hardware address 0030.94fe.1bbf Jan 1 00:04:11.257: Vi4 VPDN: Virtual interface created for 2500-1 **Jan 1 00:04:11.261: Vi4 PPP: Phase is DOWN, Setup** Jan 1 00:04:11.261: Vi4 VPDN: Clone from Vtemplate 1 filterPPP=0 blocking Jan 1 00:04:11.265: Vi4 VTEMPLATE: Has a new cloneblk vtemplate, now it has vtemplate Jan 1 00:04:11.269: Vi4 VTEMPLATE: \*\*\*\*\* CLONE VACCESS4 \*\*\*\*\* Jan 1 00:04:11.273: Vi4 VTEMPLATE: Clone from Virtual-Templatel interface Virtual-Access4 default ip address no ip address encaps ppp ip unnumbered Ethernet0 no peer default ip address ppp authentication chap vpdn ppp authorization vpdn peer default ip address pool default ppp mu end Jan 1 00:04:12.892: %LINK-3-UPDOWN: Interface Virtual-Access4, changed state to up Jan 1 00:04:12.908: Vi4 PPP: Using set call direction Jan 1 00:04:12.908: Vi4 PPP: Treating connection as a callin Jan 1 00:04:12.912: Vi4 PPP: Phase is ESTABLISHING, Passive Open **Jan 1 00:04:12.912: Vi4 LCP: State is Listen** Jan 1 00:04:12.920: **Vi4 LCP: I FORCED CONFREQ len 11** Jan 1 00:04:12.924: Vi4 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305) Jan 1 00:04:12.924: Vi4 LCP: MagicNumber 0x109D08F2 (0x0506109D08F2) Jan 1 00:04:12.928: Vi4 VPDN: PPP LCP accepted rcv CONFACK Jan 1 00:04:12.928: Vi4 VPDN: PPP LCP accepted sent CONFACK **Jan 1 00:04:12.928: Vi4 PPP: Phase is AUTHENTICATING, by this end** Jan 1 00:04:12.932: **Vi4 CHAP: O CHALLENGE id 3 len 27 from "1600-3"** Jan 1 00:04:12.940: **Vi4 CHAP: I RESPONSE id 6 len 27 from "2500-1"** Jan 1 00:04:12.967: RADIUS: Initial Transmit Virtual-Access4 id 48 10.51.6.3:1645, Access-Request, len 97 Jan 1 00:04:12.971: Attribute 4 6 0A330652 Jan 1 00:04:12.975: Attribute 5 6 00000004 Jan 1 00:04:12.975: Attribute 61 6 00000005 Jan 1 00:04:12.975: Attribute 1 8 32353030 Jan 1 00:04:12.979: Attribute 30 8 36313436 Jan 1 00:04:12.979: Attribute 31 12 32303835 Jan 1 00:04:12.979: Attribute 3 19 06CA1CC2 Jan 1 00:04:12.983: Attribute 6 6 00000002 Jan 1



00:04:12.983: Attribute 7 6 00000001 Jan 1 00:04:12.987: RADIUS: Received from id 48  
10.51.6.3:1645, Access-Accept, len 38 Jan 1 00:04:12.991: Attribute 6 6 00000002 Jan 1  
00:04:12.991: Attribute 7 6 00000001 Jan 1 00:04:12.991: Attribute 8 6 FFFFFFFF Jan 1  
00:04:12.999: AAA/AUTHEN (3530581085): status = PASS Jan 1 00:04:12.999: Vi4 AAA/AUTHOR/LCP:  
Authorize LCP Jan 1 00:04:13.003: Vi4 AAA/AUTHOR/LCP (1947215169): Port='Virtual-Access4'  
list='vpdn' service=NET Jan 1 00:04:13.003: AAA/AUTHOR/LCP: Vi4 (1947215169) user='2500-1' Jan 1  
00:04:13.007: Vi4 AAA/AUTHOR/LCP (1947215169): send AV service=ppp Jan 1 00:04:13.007: Vi4  
AAA/AUTHOR/LCP (1947215169): send AV protocol=lcp Jan 1 00:04:13.007: Vi4 AAA/AUTHOR/LCP  
(1947215169): found list "vpdn" Jan 1 00:04:13.011: Vi4 AAA/AUTHOR/LCP (1947215169):  
Method=radius (radius) Jan 1 00:04:13.015: Vi4 AAA/AUTHOR (1947215169): Post authorization  
status = PASS\_REPL Jan 1 00:04:13.015: Vi4 AAA/AUTHOR/LCP: Processing AV service=ppp **Jan 1  
00:04:13.019: Vi4 CHAP: O SUCCESS id 6 len 4 Jan 1 00:04:13.023: Vi4 PPP: Phase is UP Jan 1**  
00:04:13.027: Vi4 AAA/AUTHOR/FSM: (0): Can we start IPCP? Jan 1 00:04:13.027: Vi4 AAA/AUTHOR/FSM  
(536495163): Port='Virtual-Access4' list='vpdn' service=NET Jan 1 00:04:13.031: AAA/AUTHOR/FSM:  
Vi4 (536495163) user='2500-1' Jan 1 00:04:13.031: Vi4 AAA/AUTHOR/FSM (536495163): send AV  
service=ppp Jan 1 00:04:13.035: Vi4 AAA/AUTHOR/FSM (536495163): send AV protocol=ip Jan 1  
00:04:13.035: Vi4 AAA/AUTHOR/FSM (536495163): found list "vpdn" Jan 1 00:04:13.039: Vi4  
AAA/AUTHOR/FSM (536495163): Method=radius (radius) **Jan 1 00:04:13.039: RADIUS: allowing  
negotiated framed address** Jan 1 00:04:13.043: Vi4 AAA/AUTHOR (536495163): Post authorization  
status = PASS\_REPL Jan 1 00:04:13.043: Vi4 AAA/AUTHOR/FSM: We can start IPCP Jan 1 00:04:13.047:  
Vi4 IPCP: O CONFREQ [Closed] id 1 len 10 Jan 1 00:04:13.051: Vi4 IPCP: Address 10.51.6.82  
(0x03060A330652) Jan 1 00:04:13.102: Vi4 IPCP: I CONFREQ [REQsent] id 187 len 16 Jan 1  
00:04:13.114: Vi4 IPCP: CompressType VJ 15 slots (0x0206002D0F00) Jan 1 00:04:13.118: Vi4 IPCP:  
Address 10.10.53.2 (0x03060A0A3502) Jan 1 00:04:13.118: Vi4 AAA/AUTHOR/IPCP: Start. Her address  
10.10.53.2, we want 0.0.0.0 Jan 1 00:04:13.122: Vi4 AAA/AUTHOR/IPCP (2669954081): Port='Virtual-  
Access4' list='vpdn' service=NET Jan 1 00:04:13.126: AAA/AUTHOR/IPCP: Vi4 (2669954081)  
user='2500-1' Jan 1 00:04:13.126: Vi4 AAA/AUTHOR/IPCP (2669954081): send AV service=ppp Jan 1  
00:04:13.130: Vi4 AAA/AUTHOR/IPCP (2669954081): send AV protocol=ip Jan 1 00:04:13.130: Vi4  
AAA/AUTHOR/IPCP (2669954081): send AV addr\*10.10.53.2 Jan 1 00:04:13.134: Vi4 AAA/AUTHOR/IPCP  
(2669954081): found list "vpdn" Jan 1 00:04:13.134: Vi4 AAA/AUTHOR/IPCP (2669954081):  
Method=radius (radius) **Jan 1 00:04:13.138: RADIUS: allowing negotiated framed address 10.10.53.2**  
Jan 1 00:04:13.142: Vi4 AAA/AUTHOR (2669954081): Post authorization status = PASS\_REPL Jan 1  
00:04:13.146: Vi4 AAA/AUTHOR/IPCP: Processing AV service=ppp Jan 1 00:04:13.146: Vi4  
AAA/AUTHOR/IPCP: Processing AV addr=10.10.53.2 Jan 1 00:04:13.150: Vi4 AAA/AUTHOR/IPCP:  
Authorization succeeded Jan 1 00:04:13.150: Vi4 AAA/AUTHOR/IPCP: Done. Her address 10.10.53.2,  
we want 10.10.53.2 Jan 1 00:04:13.154: Vi4 IPCP: O CONFREQ [REQsent] id 187 len 10 Jan 1  
00:04:13.154: Vi4 IPCP: CompressType VJ 15 slots (0x0206002D0F00) Jan 1 00:04:13.162: Vi4 IPCP:  
I CONFACK [REQsent] id 1 len 10 Jan 1 00:04:13.162: Vi4 IPCP: Address 10.51.6.82  
(0x03060A330652) Jan 1 00:04:13.213: Vi4 IPCP: I CONFREQ [ACKrcvd] id 188 len 10 Jan 1  
00:04:13.217: Vi4 IPCP: Address 10.10.53.2 (0x03060A0A3502) Jan 1 00:04:13.217: Vi4  
AAA/AUTHOR/IPCP: Start. Her address 10.10.53.2, we want 10.10.53.2 Jan 1 00:04:13.221: Vi4  
AAA/AUTHOR/IPCP: Processing AV service=ppp Jan 1 00:04:13.221: Vi4 AAA/AUTHOR/IPCP: Processing  
AV addr=10.10.53.2 Jan 1 00:04:13.225: Vi4 AAA/AUTHOR/IPCP: Authorization succeeded Jan 1  
00:04:13.225: Vi4 AAA/AUTHOR/IPCP: Done. Her address 10.10.53.2, we want 10.10.53.2 Jan 1  
00:04:13.229: Vi4 IPCP: O CONFACK [ACKrcvd] id 188 len 10 Jan 1 00:04:13.233: Vi4 IPCP: Address  
10.10.53.2 (0x03060A0A3502) **Jan 1 00:04:13.233: Vi4 IPCP: State is Open Jan 1 00:04:13.261: Vi4  
IPCP: Install route to 10.10.53.2** Jan 1 00:04:14.015: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on  
Interface Virtual-Access4, changed state to up

## PPP/L2TP の接続解除シーケンス

1. リモートユーザが ISDN リンクをドロップして、LAC へのコールをドロップします。
2. LAC PPP のステートマシンが終了し、LCP の状態が Closed になります。
3. LNS にセッションの接続解除を通知するために、LAC から Call-Disconnect-Notify (CDN) が送信されて、セッションが破棄されます。CDN には、接続解除の理由が「Loss of carrier (搬送波の損失)」とされた AVP 1 Result Code が含まれています。この時点でセッションは IDLE の状態になっています。
4. LNS から順序に則した確認応答である ZLB メッセージが送信されて、セッションが破棄されます。この時点でセッションは IDLE の状態になっています。
5. LNS によってローカルの PPP インターフェイスが停止されます。バーチャルアクセスイ

インターフェイスの状態が Down になります。IPCP が閉じられ、LCP が閉じられて、PPP のステート マシンが Down と宣言されます。リモート ユーザへのホスト ルートが LNS のルーティング テーブルから削除されます。この時点でトンネルの状態は LAC と LNS の両方で No-Sessions-Left になります。

6. これがトンネル内の最後のセッションであるため、コントロール接続もシャットダウンできます。トンネルのシャットダウンに対するデフォルトのタイマーは、LNS の場合 10 秒、LAC の場合 15 秒です。
7. LNS から LAC に、コントロール接続とトンネルを閉じるための Stop-Control-Connection-Notification ( Stop-CCN ) が送信されます。Stop-CCN には、トンネルをシャットダウンする理由として「Request to clear control connection ( コントロール接続のクリア要求 )」が含まれています。この時点でトンネルは IDLE の状態になっています。
8. LAC から LNS に ZLB メッセージが送信されます。これは順序に則した確認応答です。この時点でトンネルは IDLE の状態になっています。
9. これでトンネルはシャットダウンされました。

注: セッションとコントロール接続の解放を開始するのは、LAC か LNS のいずれかです。トンネルをシャットダウンする前に、トンネル内のセッションをクリアする必要はありません。

## [PPP と L2TP の接続解除を示す LAC から取得したデバッグ情報](#)

```
Jan 1 00:04:27.375: %ISDN-6-DISCONNECT: Interface Serial0:0
disconnected from 2085730592 2500-1, call lasted 17 seconds
Jan 1 00:04:27.387: %LINK-3-UPDOWN:
Interface Serial0:0, changed state to down
Jan 1 00:04:27.387: Se0:0 PPP: Phase is TERMINATING [0 sess, 0 load]
Jan 1 00:04:27.387: Se0:0 LCP: State is Closed Jan 1 00:04:27.387: Se0:0 PPP: Phase is DOWN [0
sess, 0 load] Jan 1 00:04:27.387: Se0:0 VPDN: Cleanup Jan 1 00:04:27.387: Se0:0 VPDN: Reset Jan
1 00:04:27.387: Se0:0 Tnl/Cl 17688/7 L2TP: O CDN to l2tp-gw 55270/45 Jan 1 00:04:27.387: Se0:0
Tnl/Cl 17688/7 L2TP: O CDN, flg TLS, ver 2, len 38, tnl 55270, cl 45, ns 4, nr 2 C8 02 00 26 D7
E6 00 2D 00 04 00 02 80 08 00 00 00 00 00 0E 80 08 00 00 00 0E 00 07 80 0A 00 00 00 01 00 01 00
00 Jan 1 00:04:27.387: Se0:0 Tnl/Cl 17688/7 L2TP: Destroying session Jan 1 00:04:27.387: Se0:0
Tnl/Cl 17688/7 L2TP: Session state change from established to idle Jan 1 00:04:27.387: Se0:0
Tnl/Cl 17688/7 L2TP: VPDN: Releasing idb for LAC/LNS tunnel 17688/55270 session 7 state idle Jan
1 00:04:27.387: Tnl 17688 L2TP: Tunnel state change from established to no-sessions-left Jan 1
00:04:27.387: Tnl 17688 L2TP: No more sessions in tunnel, shutdown (likely) in 15 seconds Jan 1
00:04:27.431: Tnl 17688 L2TP: I ZLB ctrl ack, flg TLS, ver 2, len 12, tnl 17688, cl 0, ns 2, nr
5 Jan 1 00:04:28.387: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0:0, changed state
to down Jan 1 00:04:37.383: Tnl 17688 L2TP: Parse AVP 0, len 8, flag 0x8000 (M) Jan 1
00:04:37.383: Tnl 17688 L2TP: Parse StopCCN Jan 1 00:04:37.383: Tnl 17688 L2TP: Parse AVP 9, len
8, flag 0x8000 (M) Jan 1 00:04:37.383: Tnl 17688 L2TP: Assigned Tunnel ID 55270 Jan 1
00:04:37.383: Tnl 17688 L2TP: Parse AVP 1, len 8, flag 0x8000 (M) Jan 1 00:04:37.387: L2X:
Result code(1): 1: Request to clear control connection Jan 1 00:04:37.387: Error code(0): No
error Jan 1 00:04:37.387: Tnl 17688 L2TP: No missing AVPs in StopCCN Jan 1 00:04:37.387: Tnl
17688 L2TP: I StopCCN, flg TLS, ver 2, len 36, tnl 17688, cl 0, ns 2, nr 5 C8 02 00 24 45 18 00
00 00 02 00 05 80 08 00 00 00 00 04 80 08 00 00 00 09 D7 E6 80 08 00 00 00 01 00 01 Jan 1
00:04:37.387: Tnl 17688 L2TP: O ZLB ctrl ack, flg TLS, ver 2, len 12, tnl 55270, cl 0, ns 5, nr
3 C8 02 00 0C D7 E6 00 00 00 05 00 03 Jan 1 00:04:37.387: Tnl 17688 L2TP: I StopCCN from l2tp-gw
tnl 55270 Jan 1 00:04:37.387: Tnl 17688 L2TP: Shutdown tunnel Jan 1 00:04:37.387: Tnl 17688
L2TP: Tunnel state change from no-sessions-left to idle
```

## [PPP と L2TP の接続解除を示す LNS から取得したデバッグ情報](#)

```
Jan 1 00:04:27.740: Vi4 Tnl/Cl 55270/45 L2TP:
Parse AVP 0, len 8, flag 0x0x8000 (M)
Jan 1 00:04:27.740: Vi4 Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Parse CDN
Jan 1 00:04:27.744: Vi4 Tnl/Cl 55270/45 L2TP:
Parse AVP 14, len 8, flag 0x0x8000 (M)
Jan 1 00:04:27.748: Vi4 Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Assigned Call ID 7
```

Jan 1 00:04:27.752: Vi4 Tnl/Cl 55270/45 L2TP:  
Parse AVP 1, len 10, flag 0x0x8000 (M)  
Jan 1 00:04:27.752: Vi4 Tnl/Cl 55270/45 L2TP:  
Result code(1): 1: Loss of carrier  
Jan 1 00:04:27.756: Error code(0): No error  
Jan 1 00:04:27.756: Vi4 Tnl/Cl 55270/45 L2TP:  
No missing AVPs in CDN  
**Jan 1 00:04:27.760: Vi4 Tnl/Cl 55270/45 L2TP: I CDN, flg TLS, ver 2, len 38, tnl 55270, cl 45, ns 4, nr 2 contiguous pak, size 38** C8 02 00 26 D7 E6 00 2D 00 04 00 02 80 08 00 00 00 00 0E 80 08 00 00 00 0E 00 07 80 0A 00 00 00 01 00 01 00 00 **Jan 1 00:04:27.772: Vi4 Tnl/Cl 55270/45 L2TP: O ZLB ctrl ack, flg TLS, ver 2, len 12, tnl 17688, cl 0, ns 2, nr 5** Jan 1 00:04:27.776: contiguous buffer, size 12 C8 02 00 0C 45 18 00 00 00 02 00 05 Jan 1 00:04:27.780: Vi4 Tnl/Cl 55270/45 L2TP: I CDN from hgw tnl 17688, cl 7 **Jan 1 00:04:27.780: Vi4 Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Destroying session** Jan 1 00:04:27.784: Vi4 Tnl/Cl 55270/45 L2TP: Session state change from established to idle Jan 1 00:04:27.788: Vi4 Tnl/Cl 55270/45 L2TP: VPDN: Releasing idb for LAC/LNS tunnel 55270/17688 session 45 state idle Jan 1 00:04:27.792: Vi4 VPDN: Reset Jan 1 00:04:27.792: Tnl 55270 L2TP: Tunnel state change from established to no-sessions-left **Jan 1 00:04:27.796: Tnl 55270 L2TP: No more sessions in tunnel, shutdown (likely) in 10 seconds** Jan 1 00:04:27.800: %LINK-3-UPDOWN: Interface Virtual-Access4, changed state to down **Jan 1 00:04:27.816: Vi4 IPCP: State is Closed** Jan 1 00:04:27.820: Vi4 PPP: Phase is TERMINATING **Jan 1 00:04:27.820: Vi4 LCP: State is Closed** Jan 1 00:04:27.824: Vi4 PPP: Phase is DOWN Jan 1 00:04:27.839: Vi4 IPCP: Remove route to 10.10.53.2 Jan 1 00:04:29.022: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Virtual-Access4, changed state to down Jan 1 00:04:37.720: Tnl 55270 L2TP: O StopCCN to hgw tnlid 17688 **Jan 1 00:04:37.724: Tnl 55270 L2TP: O StopCCN, flg TLS, ver 2, len 36, tnl 17688, cl 0, ns 2, nr 5** Jan 1 00:04:37.728: contiguous buffer, size 36 C8 02 00 24 45 18 00 00 00 02 00 05 80 08 00 00 00 00 04 80 08 00 00 00 09 D7 E6 80 08 00 00 00 01 00 01 Jan 1 00:04:37.736: Tnl 55270 L2TP: Tunnel state change from no-sessions-left to shutting-down **Jan 1 00:04:37.740: Tnl 55270 L2TP: Shutdown tunnel** Jan 1 00:04:37.744: Tnl 55270 L2TP: Tunnel state change from shutting-down to idle

## [関連情報](#)

- [ダイヤルおよびアクセステクノロジーに関するサポート ページ](#)
- [テクニカルサポートとドキュメント - Cisco Systems](#)