

レイヤ 2 トンネリング プロトコル

一般

Q. レイヤ 2 トンネリング プロトコルバージョン 3 とは何ですか？

A. Layer 2 Tunneling Protocol Version 3 (L2TPv3; レイヤ 2 トンネリング プロトコルバージョン 3) は、IP ネットワーク上でレイヤ 2 パケットを送信するためのシスコのソリューションです。L2TPv3 は、IP インフラストラクチャでレイヤ 2 フレームの伝送を可能にすることで、IP ネットワークの使いやすさを拡張します。L2TPv3 は、IP インフラストラクチャでのレガシーサービスのサポートや、レイヤ 2 Virtual Private Network (VPN; 仮想私設網) およびレイヤ 2 の仮想専用線を含む、複数の新しい接続オプションのサポートのために必要です。

Q. L2TPv3 によるレイヤ 2 VPN とは何ですか？

A. L2TPv3 を利用したレイヤ 2 VPN は、ポイントツーポイントのレイヤ 2 L2TPv3 回線の集まり、またはグループで VPN 接続を構築します。回線の構築には、Network Management System (NMS; ネットワーク管理システム) アプリケーション、またはルータに基づいたシグナリングを使用することができます。

L2 VPN の詳細情報については、次の URL にアクセスしてください。

http://www.cisco.com/warp/public/732/Tech/unified_vpn/

Q. L2TPv3 の基本は何ですか？

A. L2TPv3 は RFC2661 (L2TPv2) を更新したものです。L2TPv2 は元々、パケットスイッチ形式のデータ ネットワーク上の PPP フレームをトンネリングするために定義されました。しかし、パケット ネット

ワーク上でトンネリングが必要な、すべてのレイヤ 2 カプセル化を含めるために、このドラフトをアップデートする必要が生じ、L2TPv3 が開発されました。

L2TPv3 では、2 つの大きな変更があります。1 つは L2TPv2 ヘッダーの PPP 特定の部分を取り払ったことです。これによって、他のアプリケーションに対して適用できるようにになりました。もう 1 つは、高速なカプセル化解除に対応するためのパフォーマンスに優れたフォーマットに変更したことです。

Q. L2TPv3 の仕組みを教えてください。

A. L2TPv3 は、エッジルータ間で管理された制御チャネルセッションを使用して接続の作成と維持を行います。転送は、2 つのエッジ デバイス間で転送される IP パケットを使い、発生します。IP ヘッダーと L2TPv3 ヘッダーを使うことで、ルータ間のパケットを転送します。外側のヘッダーは IP ヘッダーで、トンネル化されたパケットを IP バックボーンを介して、出力の Provider Edge (PE; プロバイダー エッジ) デバイスにルーティングします。L2TPv3 ヘッダーは出力インターフェイスを確認し、レイヤ 2 の出力インターフェイスをトンネルと結合します。

Q. L2TPv3 がターゲットにしている顧客は？

A. L2TPv3 は、ネイティブ IP コア ネットワーク上で、レイヤ 2 VPN サービスを提供したいサービス プロバイダーに適しています。また、ルーティングおよびセキュリティ ポリシー上で、自主性を維持したい企業顧客にもオプションを提供することができます。



Q. L2TPv3 が準拠している標準、またはドラフトの標準は何ですか？

A. シスコは L2TPv3 の開発とマーケティングを先導し、Internet Engineering Task Force (IETF) での標準化を推進しています。IETF は現在、L2TPv3 の機能および動作に関する書類（ドラフト）を検討しています。

<http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-ietf-l2tpext-l2tp-base-11.txt>

Q. どういったときに L2VPN か L3VPN を選択すべきですか？

A. L2TPv3 は、シスコが開発した広範囲な L3VPN 機能を補完する L2VPN 接続を可能にします。

- L2VPN は、広範囲にレイヤ 3 ネットワークを管理しており、サービス プロバイダーからレイヤ 2 接続が必要な加入者に有効です。この場合、加入者が自分のルーティング情報を管理します。
- L3VPN（従来の RFC2547）は、ルーティングをサービス プロバイダーに外部委託することを望む加入者に有効です。この場合、サービス プロバイダーが顧客側のルーティングを管理します。

Q. L2TPv3 では、どのレイヤ 2 カプセル化がサポートされていますか？

A.

- 802.1Q VLAN のサポート
- High-Level Data Link Control (HDLC; ハイレベル データリンク制御)
- イーサネット
- サブインターフェイスによるフレーム リレーのサポート
- Asynchronous Transfer Mode (ATM; 非同期転送モード) Virtual Path (VP; 仮想パス) トンネリング

L2TPv3 でのイーサネット

Q. L2TPv3 でのイーサネットの主なアプリケーションは何ですか？

A.

- イーサネット トランッキング：ユーザは、関連するインターフェイス上のイーサネットのすべてを取得し、IP コア ネットワークを介してリモートの宛先に、それをトンネリングさせることができます。
- VLAN 単位のトランッキング：個々の VLAN のトンネリングを可能にします。これにより、どのトラフィックが指定の宛先にトンネリングされるかをきめ細かに制御できます。
- VLAN トランッキング：イーサネット トランッキングと類似しており、802.1Q ベースのインターフェイスに関連付けされた VLAN をすべて L2TPv3 トンネルで通過させます。イーサネット スイッチ間のアプリケーションのトランッキングに有効です。

Q. L2TPv3 でのイーサネットでは、どの Quality of Service (QoS; サービス品質) メカニズムがサポートされていますか？

A. 末端では、イーサネット フレームに優先順位をつけることができ、最先端の Service Level Agreement (SLA; サービス レベル 契約) を実践するために、クラス間で帯域幅を割り当てることができます。コアでは、IP DSCP マーキング、およびネットワーク コアに実装されている QoS ポリシーに応じて、パケットが処理されます。L2TPv3 でのイーサネットは DSCP ビットに対する 802.1p のマッピングをサポートします。

他に、DSCP 値を割り当て、着信のインターフェイスから来る 802.1p 値を無視することもできます。一般的に、サービス プロバイダーは、サポートされる QoS メカニズムにより、スケーラブルなコアのデザインを維持する一方で、イーサネットの加入者に対し最先端の SLA を実装することができます。



Q. L2TPv3 でのイーサネット接続でトラフィックシェーピングはできますか？

A. できます。トラフィックシェーピングを L2TPv3 でのイーサネット接続に適用することができます。トラフィックシェーピングは、IP ドメインに対してインターフェイスごと、または VLAN ごとに実行できます。

L2TPv3 でのフレームリレー

Q. L2TPv3 でのフレームリレーの仕組みを教えてください。

A. トラフィックは IP と L2TPv3 パケットでカプセル化され、IP ネットワーク上に転送されます。IP 上でフレームリレーがカプセル化されると、フレームリレーヘッダーがパケットのペイロード内に渡されます。これにより、Backward Explicit Congestion Notification (BECN)、Forward Explicit Congestion Notification (FECN)、Discard Eligibility (DE; 廃棄適正)、および Command/Response (C/R) のビットが IP ネットワーク上で運ばれます。

Q. L2TPv3 でのフレームリレーの主なアプリケーションは何ですか？

A.

- フレームリレー トランッキング：ユーザは、フレームリレーのデータをすべて取得し、リモートの宛先に向けて、IP コアネットワークを介してリモートの宛先に、トンネリングさせることができます。これは、IP コアネットワーク上のフレームリレー Point of Presence (POP; アクセスポイント) の相互接続と伝送に使用されます。
- DLCI 単位のトンネリング：個々のフレームリレー Permanent Virtual Circuit (PVC; 相手先固定接続) のトンネリングを可能にします。これにより、どのトラフィックが指定の宛先にトンネリングされるかをきめ細かに制御できます。

Q. Local Management Interface (LMI; ローカル管理インターフェイス) メッセージは、トランッキング (ポート) モードでどのように処理されますか？

A. 2 番目の方法で、LMI はトンネル上をトランスペアレントに通過するため、終端されません。通常、これはトランッキングアプリケーションで使用されます。

Q. LMI メッセージは DLCI 単位モードでどのように処理されますか？

A. LMI メッセージを処理する方法は 2 つあります。1 つ目は、LMI を PE の地点で終端させる方法で、ネットワーク上を伝送しません。LMI メッセージを終端させる利点は、PVC がない場合、PE がラベル引出しの要求を開始し、リモートの末端に、PVC が使用できないことを伝えることです。

L2TPv3 での ATM

Q. どのタイプの L2TPv3 での ATM 伝送メカニズムが使用できますか？

A. セルリレーモード：ATM インターフェイスは、セルを受信し、それを IP コアネットワーク上に伝送します。セルで包まれたセルリレーは、複数のセルを 1 つの IP フレームで送信するために使用され、セルの伝送効率を向上させます。VP 用の単一のセルリレーは、Cisco IOS Software Release 12.0(25)S で使用できます。また、将来に向けて、VC およびポートモードが計画されています。この詳細に関しては、L2VPN のロードマップを参照してください。

Q. ATM のシグナリングは、L2TPv3 でのセルリレーでどのように処理されますか？

A. セルリレーモードの場合、シグナリングは PE 地点で終端されずに、トランスペアレントに IP クラウドを通過します。

サポートする機能およびロードマップ

Q. 現在、どの IOS リリースで L2TPv3 がサポートされていますか？

A. Cisco IOS Software Release 12.0S および 12.3T でサポートされています。



Corporate Headquarters

Cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, CA 95134-1706
USA
www.cisco.com
Tel: 408 526-4000
800 553-NETS (6387)
Fax: 408 526-4100

European Headquarters

Cisco Systems International BV
Haarlerbergpark
Haarlerbergweg 13-19
1101 CH Amsterdam
The Netherlands
www-europe.cisco.com
Tel: 31 0 20 357 1000
Fax: 31 0 20 357 1100

Americas Headquarters

Cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, CA 95134-1706
USA
www.cisco.com
Tel: 408 526-7660
Fax: 408 527-0883

Asia Pacific Headquarters

Cisco Systems, Inc.
Capital Tower
168 Robinson Road
#22-01 to #29-01
Singapore 068912
www.cisco.com
Tel: +65 6317 7777
Fax: +65 6317 7799

Cisco Systems has more than 200 offices in the following countries and regions. Addresses, phone numbers, and fax numbers are listed on the Cisco Web site at www.cisco.com/go/offices

Argentina • Australia • Austria • Belgium • Brazil • Bulgaria • Canada • Chile • China PRC • Colombia • Costa Rica • Croatia
Czech Republic • Denmark • Dubai, UAE • Finland • France • Germany • Greece • Hong Kong SAR • Hungary • India • Indonesia • Ireland
Israel • Italy • Japan • Korea • Luxembourg • Malaysia • Mexico • The Netherlands • New Zealand • Norway • Peru • Philippines • Poland
Portugal • Puerto Rico • Romania • Russia • Saudi Arabia • Scotland • Singapore • Slovakia • Slovenia • South Africa • Spain • Sweden
Switzerland • Taiwan • Thailand • Turkey • Ukraine • United Kingdom • United States • Venezuela • Vietnam • Zimbabwe

All contents are Copyright © 1992-2003 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. Cisco, Cisco IOS, Cisco Systems, and the Cisco Systems logo are registered trademarks or trademarks of Cisco Systems, Inc. and/or its affiliates in the U.S. and certain other countries.

All other trademarks mentioned in this document or Web site 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. (0304R)
ETMG 202925_SH 08/03