L2TPv3 over FlexVPN コンフィギュレーション ガイド

内容

概要

このドキュメントでは、レイヤ 2 トンネリング プロトコル バージョン 3（L2TPv3）リンクを設定し、Cisco IOS® ソフトウェアが稼働する 2 台のルータ間の Cisco IOS FlexVPN 仮想トンネル インターフェイス（VTI）接続で動作するようにする方法について説明します。このテクノロジーを使用すると、複数のレイヤ 3 ホップを経由する IPSec トンネル内でレイヤ 2 ネットワークを安全に拡張できます。これにより、物理的に離れたデバイスが同じローカル LAN 上にあるように見えます。

前提条件

要件

次の項目に関する知識があることが推奨されます。

- Cisco IOS FlexVPN 仮想トンネル インターフェイス（VTI）
- レイヤ 2 トンネリング プロトコル（L2TP）

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づいています。

- セキュリティおよびデータ ライセンス付属の第 2 世代 Cisco サービス統合型ルータ（G2）。
- FlexVPN をサポートする Cisco IOS リリース 15.1(1)T 以降。詳細については、Cisco Feature Navigator を参照してください。

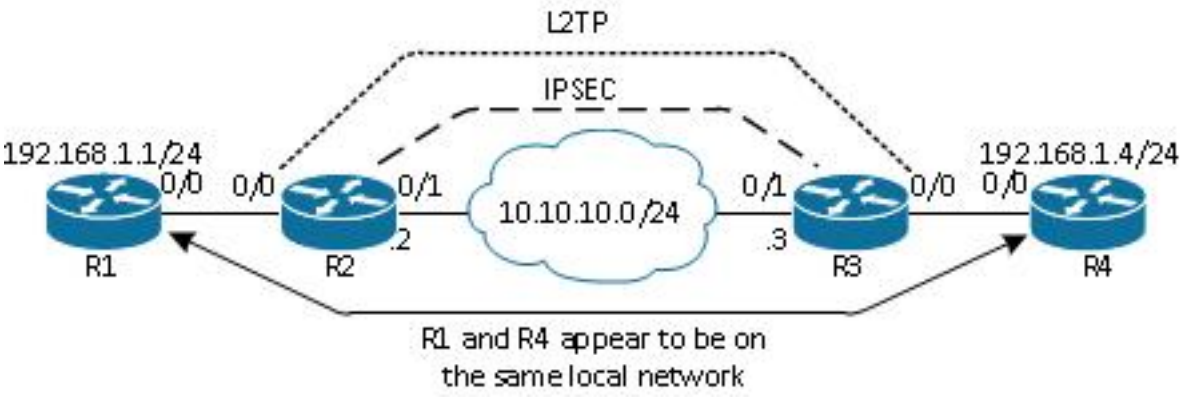
この FlexVPN 設定では、説明を分かりやすくするために、スマート デフォルトおよび事前共有キー認証を使用します。セキュリティを最大にするため、次世代の暗号化を使用します。詳細については、『次世代の暗号化』を参照してください。

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ました。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、初期（デフォルト）設定の状態から起動しています。対象のネットワークが実稼働中である場合には、どのようなコマンドについても、その潜在的な影響について確実に理解しておく必要があります。

設定

Network Topology

この設定では、次の図に示すトポロジを使用します。実際の設置状況に合わせて IP アドレスを変更してください。



> **注**：このセットアップでは、ルータ R2 と R3 が直接接続されていますが、複数のホップで分けることができます。ルータ R2 と R3 を離す場合は、ピア IP アドレスへのルートを確保してください。

ルータ R1

ルータ R1 はインターフェイスに IP アドレスが設定されています。

```
interface Ethernet0/0
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
```

ルータ R2

FlexVPN

次の手順でルータ R2 の FlexVPN を設定します。

1. ピアのインターネット キー エクスチェンジ バージョン 2 (IKEv2) キーリングを作成します。

```
crypto ikev2 keyring key1
 peer 10.10.10.3
 address 10.10.10.3
 pre-shared-key ciscol
```

2. ピア ルータに一致し、事前共有キー認証を使用する IKEv2 デフォルト プロファイルを作成します。

```
crypto ikev2 profile default
 match identity remote address 10.10.10.3 255.255.255.255
 identity local address 10.10.10.2
 authentication remote pre-share
 authentication local pre-share
 keyring local key1
```

3. VTI を作成し、デフォルト プロファイルでこれを保護します。

```
interface Tunnel1
 ip address 172.16.1.2 255.255.255.0
 tunnel source 10.10.10.2
 tunnel destination 10.10.10.3
 tunnel protection ipsec profile default
```

L2TPv3

次の手順でルータ R2 の L2TPv3 を設定します。

1. 疑似回線クラスを作成してカプセル化 (L2TPv3) を定義し、ピア ルータにアクセスするために L2TPv3 接続が使用する FlexVPN トンネル インターフェイスを定義します。

```
pseudowire-class l2tp1
 encapsulation l2tpv3
 ip local interface Tunnel1
```

2. 関連するインターフェイスで **xconnect コマンドを使用して L2TP トンネルを設定します。** また、トンネル インターフェイスのピア アドレスを入力して、カプセル化タイプを指定します。

```
interface Ethernet0/0
 no ip address
 xconnect 172.16.1.3 1001 encapsulation l2tpv3 pw-class l2tp1
```

ルータ R3

FlexVPN

次の手順でルータ R3 の FlexVPN を設定します。

1. ピアの IKEv2 キーリングを作成します。

```
crypto ikev2 keyring key1
 peer 10.10.10.2
 address 10.10.10.2
 pre-shared-key cisco
```

2. ピア ルータに一致し、事前共有キー認証を使用する、IKEv2 デフォルト プロファイルを作成します。

```
crypto ikev2 profile default
 match identity remote address 10.10.10.2 255.255.255.255
 identity local address 10.10.10.3
 authentication remote pre-share
 authentication local pre-share
 keyring local key1
```

3. VTI を作成し、デフォルト プロファイルでこれを保護します。

```
interface Tunnel1
 ip address 172.16.1.3 255.255.255.0
 tunnel source 10.10.10.3
 tunnel destination 10.10.10.2
 tunnel protection ipsec profile default
```

L2TPv3

次の手順でルータ R3 の L2TPv3 を設定します。

1. 疑似回線クラスを作成してカプセル化（L2TPv3）を定義し、ピア ルータにアクセスするために L2TPv3 接続が使用する FlexVPN トンネル インターフェイスを定義します。

```
pseudowire-class l2tp1
 encapsulation l2tpv3
 ip local interface Tunnel1
```

2. 関連するインターフェイスで **xconnect コマンドを使用して L2TP トンネルを設定します。** また、トンネル インターフェイスのピア アドレスを入力して、カプセル化タイプを指定します。

```
interface Ethernet0/0
 no ip address
 xconnect 172.16.1.2 1001 encapsulation l2tpv3 pw-class l2tp1
```

ルータ R4

ルータ R4 はインターフェイスに IP アドレスが設定されています。

```
interface Ethernet0/0
 ip address 192.168.1.4 255.255.255.0
```

確認

ここでは、設定が正常に機能しているかどうかを確認します。

IPSec セキュリティ アソシエーションの確認

この例では、IPSec セキュリティ アソシエーションが、インターフェイス Tunnel1 を持つルータ R2 で正常に作成されることを確認します。

```
R2#show crypto sockets

 Number of Crypto Socket connections 1

  Tu1 Peers (local/remote): 10.10.10.2/10.10.10.3

       Local Ident  (addr/mask/port/prot): (10.10.10.2/255.255.255.255/0/47)

       Remote Ident (addr/mask/port/prot): (10.10.10.3/255.255.255.255/0/47)

       IPSec Profile: "default"

       Socket State: Open

       Client: "TUNNEL SEC" (Client State: Active)

Crypto Sockets in Listen state:
Client: "TUNNEL SEC" Profile: "default" Map-name: "Tunnel1-head-0"
```

IKEv2 SA の作成の確認

この例では、IKEv2 セキュリティ アソシエーション（SA）がルータ R2 で正常に作成されることを確認します。

```
R2#show crypto ikev2 sa

 IPv4 Crypto IKEv2  SA

 Tunnel-id Local                 Remote                fvrf/ivrf          Status

2          10.10.10.2/500        10.10.10.3/500         none/none           READY

      Encr: AES-CBC, keysize: 256, Hash: SHA512, DH Grp:5, Auth sign: PSK,

      Auth verify: PSK

      Life/Active Time: 86400/562 sec
```

```
 IPv6 Crypto IKEv2  SA
```

L2TPv3 トンネルの確認

この例では、L2TPv3 トンネルがルータ R2 で正しく形成されたことを確認します。

```
R2#show xconnect all

Legend:    XC ST=Xconnect State  S1=Segment1 State  S2=Segment2 State

 UP=Up       DN=Down             AD=Admin Down      IA=Inactive

 SB=Standby  HS=Hot Standby      RV=Recovering      NH=No Hardware


XC ST  Segment 1                         S1 Segment 2                         S2

------+---------------------------------+--+---------------------------------+--

UP pri   ac Et0/0:3(Ethernet)            UP l2tp 172.16.1.3:1001              UP
```

R1 のネットワーク接続と存在の確認

この例では、ルータ R1 がルータ R4 にネットワーク接続し、同じローカル ネットワーク上に存在することを確認します。

```
R1#ping 192.168.1.4

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.4, timeout is 2 seconds:

!!!!!

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

R1#show arp

Protocol  Address          Age (min)  Hardware Addr   Type   Interface

Internet  192.168.1.1              -   aabb.cc00.0100  ARPA   Ethernet0/0

Internet  192.168.1.4              4   aabb.cc00.0400  ARPA   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, P - Phone,

                  D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay
```

```
Device ID        Local Intrfce     Holdtme    Capability  Platform  Port ID

R4               Eth 0/0           142              R B   Linux Uni Eth 0/0
```

トラブルシュート

ここでは、設定のトラブルシューティングに使用できる情報について説明します。

- **debug crypto ikev2**：IKEv2 デバッグを有効にします。
- **debug xconnect event：xconnect イベントのデバッグを有効にします。**
- **show crypto ikev2 diagnose error：IKEv2 終了パスのデータベースを表示します。**

アウトプット インタープリタ ツール（登録ユーザ専用）は、特定の show コマンドをサポートしています。show コマンドの出力の分析を表示するには、Output Interpreter Tool を使用します。

> **注：debug コマンドを使用する前に、「**デバッグ コマンドの重要な情報」を参照してください。

関連情報

- テクニカル サポートとドキュメント – Cisco Systems