



EVPN 仮想プライベートワイヤサービス (VPWS)

EVPN-VPWS は、ポイントツーポイント サービス用の BGP コントロールプレーン ソリューションです。これにより、PE のペア間で EVPN インスタンスを確立するためのシグナリング およびカプセル化技術が実装されます。EVPN-VPWS には、MAC ルックアップを使用せずに、あるネットワークから別のネットワークにトラフィックを転送する機能があります。VPWS 対応の EVPN により、ポイントツーポイント イーサネット サービスにおいてシングルセグメント およびマルチセグメント PW をシグナリングする必要がなくなります。EVPN-VPWS テクノロジーは、IP および MPLS コアで動作します。IP コアでは BGP がサポートされ、MPLS コアではエンドポイント間でのパケットのスイッチングがサポートされます。

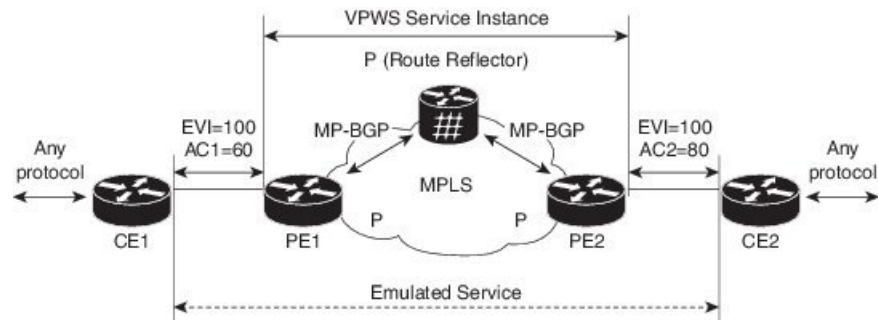
EVPN-VPWS は、シングルホーミングとマルチホーミングの両方をサポートしています。

- [EVPN-VPWS シングル ホーム \(1 ページ\)](#)
- [EVPN-VPWS マルチホーム \(3 ページ\)](#)

EVPN-VPWS シングル ホーム

EVPN-VPWS シングル ホーム ソリューションには EVI ごとのイーサネット自動検出ルートが必要です。EVPN は、すべての EVPN ルートの伝送に使用する新しい BGP ネットワーク層到達可能性情報 (NLRI) を定義します。BGP 機能アドバイズメントを使用して、2つのスピーカーが RFC 4760 に従い、EVPN NLRI (AFI 25、SAFI 70) を確実にサポートするようにします。

EVPN VPWS のアーキテクチャでは、PE3 がコントロールプレーンでマルチプロトコル BGP を実行します。次に、EVPN-VPWS 設定を説明する図を示します。



• PE1 上の VPWS サービスには、設定時に指定する次の 3 つの要素が必要です。

- VPN ID (EVI)
- ローカル AC 識別子 (AC1)。エミュレートされたサービスのローカルエンドを識別します。
- リモート AC 識別子 (AC2)。エミュレートされたサービスのリモートエンドを識別します。

PE1 は到達可能性を得るために、MPLS ラベルをローカル AC ごとに割り当てます。

• PE2 上の VPWS サービスは PE1 と同じ方法で設定されます。3 つの同じ要素が必要であり、サービス設定は対称になっている必要があります。

PE2 は到達可能性を得るために、MPLS ラベルをローカル AC ごとに割り当てます。

• PE1 は各ローカルエンドポイント (AC) の EVI イーサネット AD ごとの単一の EVPN を、関連付けられた MPLS ラベルを使用してリモート PE にアドバタイズします。

PE2 は同じタスクを実行します。

• PE2 から EVI EAD ルートごとの EVPN を受け取ると、PE1 はそのローカル L2 RIB にエントリを追加します。PE1 は AC2 に到達するパスのリスト (たとえば、ネクストホップが PE2 の IP アドレスであること) と AC2 の MPLS ラベルを把握しています。

PE2 は同じタスクを実行します。

EVPN-VPWS シングル ホームの設定

この項では、シングルホーム EVPN-VPWS 機能を設定する方法について説明します。

```
Router# configure
Router(config)# router bgp 100
Router(config-bgp)# address-family 12vpn evpn
Router(config-bgp-af)# neighbor 10.10.10.1
Router(config-bgp-af)# commit
Router(config-bgp-af)# exit
Router(config-bgp)# exit
Router(config)# 12vpn
Router(config-12vpn)# xconnect group evpn-vpws
Router(config-12vpn-xc)# p2p evpn1
```

```

Router(config-l2vpn-xc-p2p) # interface TenGigE0/1/0/2
Router(config-l2vpn-xc-p2p) # neighbor evpn evi 100 target 12 source 10
Router(config-l2vpn-xc-p2p) # commit
Router(config-l2vpn-xc-p2p) # exit

```

実行コンフィギュレーション

```

configure
router bgp 100
 address-family l2vpn evpn
  neighbor 10.10.10.1
!

configure
l2vpn
 xconnect group evpn-vpws
  p2p evpn1
   interface TenGigE0/1/0/2
    neighbor evpn evi 100 target 12 source 10
!

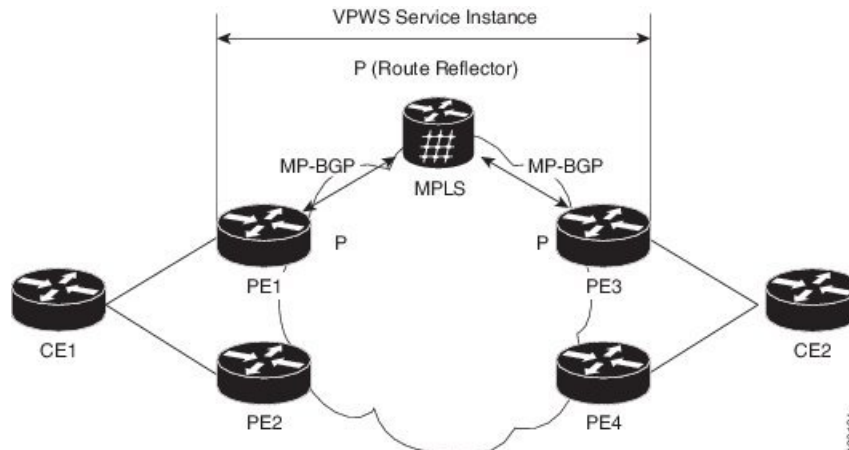
```

EVPN-VPWS マルチホーム

EVPN VPWS 機能は、カスタマー エッジ デバイスを 2 台以上のプロバイダー エッジ (PE) デバイスに接続し、ロード バランシング と冗長接続を提供できるオールアクティブ マルチホーミング機能をサポートしています。ロード バランシング は等コスト マルチパス (ECMP) を使用して実行されます。

CE デバイスが 2 つ以上の PE のマルチホームで、すべての PE が VLAN のマルチホーム デバイスとの間で発着信するトラフィックを転送できる場合のマルチホーミングをオールアクティブ マルチホーミングと呼びます。

図 1: EVPN VPWS マルチホーム



CE1 が PE1 と PE2 のマルチホームで、CE2 が PE3 と PE4 のマルチホームであるトポロジを考えてみます。PE1 と PE2 は AC あたり EVI ルートごとの EAD をリモート PE、つまり PE3 と PE4 へ、関連付けられた MPLS ラベルを使用してアドバタイズします。ES-EAD ルートは ES

(メインインターフェイス) ごとにアドバタイズされますが、これにはラベルはありません。同様に、PE3 と PE4 は AC あたり EVI ルートごとの EAD をリモート PE、つまり PE1 と PE2 へ、関連付けられた MPLS を使用してアドバタイズします。

CE1 から CE2 へのトラフィック フローを考えてみます。PE1 または PE2 のいずれかにトラフィックが送信されます。パスの選択は、LAG を介して転送する CE の実装によって異なります。トラフィックは各 PE でカプセル化され、MPLS コアを通じてリモート PE の (PE3 と PE4) に転送されます。宛先 PE の選択は、フローベースのロードバランシングによって確立されます。PE3 と PE4 は CE2 にトラフィックを送信します。PE3 または PE4 から CE2 へのパスの選択は、フローベースのロードバランシングによって確立されます。

障害が発生し、CE から PE1 へのリンクがダウンしている場合、PE1 は ES-EAD ルートを撤回し、リモート PE に信号を送信してこのマルチホーム ES に関連付けられているすべての VPWS サービス インスタンスをバックアップ PE、つまり PE2 に切り替えます。

EVPN-VPWS マルチホームの設定

この項では、マルチホーム EVPN-VPWS 機能を設定する方法について説明します。

```
/* Configure PE1 */
Router# configure
Router(config)# l2vpn
Router(config-l2vpn)# xconnect group evpn_vpws
Router(config-l2vpn-xc)# p2p e1_5-6
Router(config-l2vpn-xc-p2p)# interface Bundle-Ether10.2
Router(config-l2vpn-xc-p2p)# neighbor evpn evi 1 target 5 source 6
Router(config-l2vpn-xc-p2p)# exit
Router(config-l2vpn-xc)# exit
Router(config-l2vpn)# exit
Router(config)# evpn
Router(config-evpn)# interface Bundle-Ether10
Router(config-evpn-ac)# ethernet-segment
Router(config-evpn-ac-es)# identifier type 0 00.01.00.ac.ce.55.00.0a.00
Router(config-evpn-ac-es)# commit
```

```
/* Configure PE2 */
Router# configure
Router(config)# l2vpn
Router(config-l2vpn)# xconnect group evpn_vpws
Router(config-l2vpn-xc)# p2p e1_5-6
Router(config-l2vpn-xc-p2p)# interface Bundle-Ether10.2
Router(config-l2vpn-xc-p2p)# neighbor evpn evi 1 target 5 source 6
Router(config-l2vpn-xc-p2p)# exit
Router(config-l2vpn-xc)# exit
Router(config-l2vpn)# exit
Router(config)# evpn
Router(config-evpn)# interface Bundle-Ether10
Router(config-evpn-ac)# ethernet-segment
Router(config-evpn-ac-es)# identifier type 0 00.01.00.ac.ce.55.00.0a.00
Router(config-evpn-ac-es)# commit
```

```
/* Configure PE3 */
Router# configure
Router(config)# l2vpn
Router(config-l2vpn)# xconnect group evpn_vpws
```

```

Router(config-l2vpn-xc)# p2p e1_5-6
Router(config-l2vpn-xc-p2p)# interface Bundle-Ether20.1
Router(config-l2vpn-xc-p2p)# neighbor evpn evi 1 target 6 source 5
Router(config-l2vpn-xc-p2p)# exit
Router(config-l2vpn-xc)# exit
Router(config-l2vpn)# exit
Router(config)# evpn
Router(config-evpn)# interface Bundle-Ether20
Router(config-evpn-ac)# ethernet-segment
Router(config-evpn-ac-es)# identifier type 0 00.01.00.ac.ce.55.00.14.00
Router(config-evpn-ac-es)# commit

/* Configure PE4 */
Router# configure
Router(config)# l2vpn
Router(config-l2vpn)# xconnect group evpn_vpws
Router(config-l2vpn-xc)# p2p e1_5-6
Router(config-l2vpn-xc-p2p)# interface Bundle-Ether20.1
Router(config-l2vpn-xc-p2p)# neighbor evpn evi 1 target 6 source 5
Router(config-l2vpn-xc-p2p)# exit
Router(config-l2vpn-xc)# exit
Router(config-l2vpn)# exit
Router(config)# evpn
Router(config-evpn)# interface Bundle-Ether20
Router(config-evpn-ac)# ethernet-segment
Router(config-evpn-ac-es)# identifier type 0 00.01.00.ac.ce.55.00.14.00
Router(config-evpn-ac-es)# commit

```

実行コンフィギュレーション

```

/* On PE1 */
!
configure
l2vpn xconnect group evpn_vpws
p2p e1_5-6
  interface Bundle-Ether10.2
  neighbor evpn evi 1 target 5 source 6
!
evpn
interface Bundle-Ether10
  ethernet-segment
  identifier type 0 00.01.00.ac.ce.55.00.0a.00
!

/* On PE2 */
!
configure
l2vpn xconnect group evpn_vpws
p2p e1_5-6
  interface Bundle-Ether10.2
  neighbor evpn evi 1 target 5 source 6
!
evpn
interface Bundle-Ether10
  ethernet-segment
  identifier type 0 00.01.00.ac.ce.55.00.0a.00
!

/* On PE3 */

```

```
!
configure
l2vpn xconnect group evpn_vpws
  p2p e1_5-6
    interface Bundle-Ether20.1
      neighbor evpn evi 1 target 6 source 5
!
evpn
interface Bundle-Ether20
  ethernet-segment
    identifier type 0 00.01.00.ac.ce.55.00.14.00

!

/* On PE4 */
!
configure
l2vpn xconnect group evpn_vpws
  p2p e1_5-6
    interface Bundle-Ether20.1
      neighbor evpn evi 1 target 6 source 5
!
evpn
interface Bundle-Ether20
  ethernet-segment
    identifier type 0 00.01.00.ac.ce.55.00.14.00

!
```