



8.5 EoGRE トンネリング導入ガイド

CUWN 8.5 WLC と FC AP - EoGRE トンネル ゲートウェイ 導入ガイド 3

WLC EoGRE トンネリング 3

サポートされるコントローラと AP 4

EoGRE トンネル システムの設計オプション 4

設計 1 : WLC ベースの EoGRE トンネル 4

WLC EoGRE トンネリングの設定 6

Configuring WLC EoGRE トンネルパラメータの設定 7

一般的な展開 : WLC EoGRE トポロジ 13

EoGRE トンネル DHCP オプション 82 の設計 18

リリース 8.2 のトンネリング ソースの変更 19

EoGRE トンネルの冗長性 20

EoGRE TGW フェールオーバーの設定手順 22

設計 2 : FlexConnect AP ベースの EoGRE トンネル 25

EoGRE 機能の管理 28

トラブルシューティング コマンド 28

機能の設定手順 29

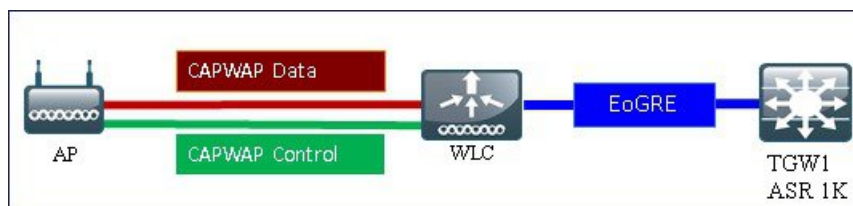
show コマンド 29

EoGRE 機能の設定例 30

CUWN 8.5 WLC と FC AP - EoGRE トンネル ゲートウェイ 導入ガイド

WLC EoGRE トンネリング

Ethernet over GRE (EoGRE) は、ホットスポットからの Wi-Fi トラフィックを集約するための新しい集約ソリューションです。このソリューションでは、顧客宅内機器 (CPE) デバイスで、エンドホストから届いたイーサネットトラフィックをブリッジし、そのトラフィックを IP GRE トンネルでイーサネットパケットにカプセル化できます。IP GRE トンネルがサービスプロバイダーのブロードバンドネットワークゲートウェイで終端すると、エンドホストのトラフィックが終了し、エンドホストに対するサブスクリバセッションが開始されます。



トンネリングの一般的なメリット

- クライアントは、さまざまなテクノロジーやベンダーが混在するアクセスネットワーク上で IP アドレスとポリシーを維持できます。
- WLC に接続する L2 スイッチでの MAC アドレスのスケーリング制限を回避できます。
- 合法的傍受 (LI)

EoGRE トンネリングが携帯電話事業者にもたらすメリット：

- 3G および 4G トラフィックをオフロードして OpEx の削減とネットワーク効率の向上を実現することによってネットワークの輻輳を軽減します。
- 弱いセル信号がなくても 3G および 4G コアへのアクセスを提供し、サブスクリバの維持に寄与します。
- 高密度のメトロ環境においてユーザベースまたは帯域幅ベースの CapEx を削減します。

EoGRE トンネリングが有線および Wi-Fi 事業者にもたらすメリット：

- WiFi セキュリティとサブスクリバ制御を提供します。
- スケーラブルで管理しやすく安全なワイヤレス接続を提供します。
- 新しい収益分配ビジネスモデルを実現します。
- 新しいロケーションベースのサービスを提供する WiFi プラットフォームを提供します。

EoGRE トンネリングがサブスクリバにもたらすメリット：

- WiFi ネットワーク上のサブスクリバに高品質のエクスペリエンスを提供します。
- アクセス ネットワーク全体にわたって統一された方法で課金します。
- 3G または 4G から WiFi、WiFi から WiFi などの無線アクセス テクノロジーをまたがるモビリティを提供します。
- Wi-Fi プラットフォーム内で複数のオプションを提供し、ロケーションベースのサービスを実現します。
- リリース 8.2 以降では、EoGRE トンネリングはダイナミック インターフェイスでサポートされます。
- ダイナミックな IPv6 AP 管理インターフェイスはサポートされていません。
- リリース 8.3 では、IPv6 ダイナミック インターフェイスはトンネル インターフェイスとしてのみサポートされません。
- リリース 8.3 では、IPv6 アドレスを割り当てることができるダイナミック インターフェイスの最大数は 16 です。
- リリース 8.3 の TGW では、IPv4 と IPv6 の両方のアドレス形式がサポートされます。最大で 10 個のトンネル ゲートウェイを作成できます。
- リリース 8.4 では、WLC および Flex Connect AP から TGW への EoGRE IPv4 および IPv6 トンネルがサポートされます。
- リリース 8.5 では、プライマリおよびセカンダリ TGW のフェールオーバーと冗長性のサポートが追加されました。
- リリース 8.5 では、EoGRE トンネルを管理するための SNMP MIB が追加されています。

サポートされるコントローラと AP

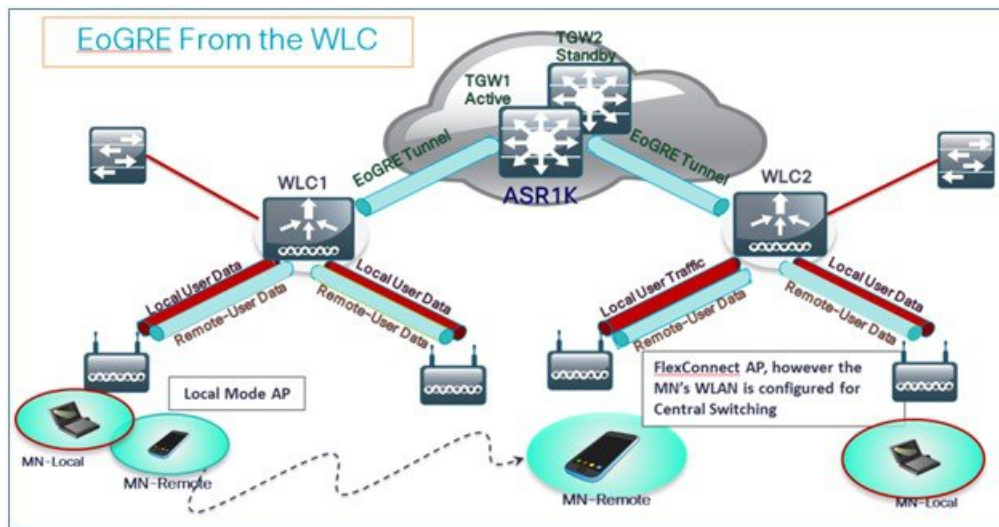
- Cisco 3504、5508、5520 シリーズ、WiSM-2、および 8500 シリーズ ワイヤレス LAN コントローラ
- リリース 8.2 以降では、2500 シリーズおよび vWLC で EoGRE がサポートされます。
- 7500 コントローラでは、TGW への EoGRE 直接トンネルが設定されたフレックス接続 AP のみサポートされます。
- Cisco WLC 8.4 のサポート対象アクセス ポイント : 3800、2800、1800、3700、2700、1700、1600、3600、2600、2700、702i、3500、702w、1540、1560、1552、1532、1572。

EoGRE トンネル システムの設計オプション

設計 1 : WLC ベースの EoGRE トンネル

- CAPWAP 制御パス (AP WLC)
- CAPWAP データ パス (AP WLC)
- EoGRE データ フロー (WLC-TGW)

この設計モデルでは、WLC から ASR 1000 などトンネル ゲートウェイへのトンネルが生成されます。リリース 8.2 以降のコントローラでは、最大で 10 個のトンネル ゲートウェイ構成、10 個の EoGRE トンネル ゲートウェイ、そしてトンネルごとに 10 個のプロファイルがサポートされます。各プロファイルは、複数のレلمを使用して設定することもできます。レلمが設定されている場合は、@ の後のユーザ名になります。レلمは @ の後の文字列です（例：user_name@realm）。冗長性を確保するために複数のトンネルを設定できます。その場合、プライマリまたはアクティブ トンネルで障害が発生すると、セカンダリまたはスタンバイ トンネルが EoGRE トンネルのオペレーションを引き継ぎます。EoGRE トンネル設定では、コントローラ内およびコントローラ間のモビリティもサポートされます。



リリース 8.1 以降の WLC では、ノースバウンドインターフェイスで次の 2 種類のトンネル設定がサポートされます。

1. PMIPv6 (RFC 5213) で定義されている IP/GRE – L3
2. Ethernet over GRE – L2



(注) この導入ガイドでは、EoGRE トンネルについてのみ説明します。

WLAN ごとに 1 種類のトンネルのみサポートされます。EoGRE は、オープン WLAN または 802.1x ベースの WLAN でサポートされます。トンネルクライアントでは、EAP-SIM または EAP-AKA モードのみがサポートされます。その他の認証モードは、トンネルクライアントでサポートされません。

オープン SSID の WLAN を使用する場合は、すべてローカル/シンプルクライアントまたはすべてトンネルクライアントがサポートされますが、同じ WLAN 上に混在させることはできません。ただし、802.1x で認証されたシンプルまたはトンネル EoGRE クライアントは同じ WLAN 上でサポートされます。

8.3 より前のリリースでは、オープンおよび WPA2-802.1X 用に設定された WLAN のみがサポートされました。

現在は、内部 WebAuth および WPA2-PSK 用に設定された WLAN に EoGRE トンネルプロファイルを割り当てることができるようになりました、WPA2-PSK/WPA2-802.1X および内部 WebAuth が設定された WLAN もサポートされます。

クライアントは、認証に基づいてローカルモードまたはトンネルモードに分けられます。WLC では、同じ WLAN 上でリモートトンネルやローカルなどの 2 種類のユーザトラフィックがサポートされます。

ローカルユーザトラフィックは、WLC によってローカルにブリッジされるトラフィックとして定義されます。

リモートトンネルユーザトラフィックは、リモートトンネルユーザのトラフィックとして定義され、WLCによってTGWにトンネリングされます。

EoGREユーザのAAAのオーバーライドがサポートされています。トンネルゲートウェイはAAAプロキシとして機能することもできます。

コントローラで **EoGRE EAP 認証済みクライアントの AAA オーバーライド** が有効になっている場合：

- WLC は、Access Accept を解析し、EoGRE、GTPv2、PMIPv6 などの MPC プロトコルタイプを探します。
- Protocol-Type AVP が存在する場合、WLC はそのトンネルタイプに関連するすべてのパラメータを探します。スタティックプロファイルは無視され、AAA によって提供されるパラメータがトンネルの設定に使用されます。
- AVP が存在しない場合、WLC は WLC のスタティックプロファイルを使用し、ユーザ名から抽出したレルムに基づいてトンネルタイプを判断します。
- 一部のパラメータが存在しない場合、認証は失敗します。たとえば、T-GWIP 以外のパラメータがすべて存在する場合でも、クライアント認証は失敗します。
- MPC-Protocol-Type が [None] の場合、MPC プロトコルタイプはシンプル IP になります。

AAA サーバから返される可能性がある属性には、*User-Name*、*Calling-Station-Id*、*gw-domain-name*、*mn-service*、*cisco-mpc-protocol-interface*、*eogre_vlan_id* などがあります。

WLC EoGRE トンネリングの設定

EoGRE トンネルを設定するには、以下の手順を実行します。

手順

ステップ 1 EoGRE 機能を設定するには、SSID を作成します。

ステップ 2 WLC のメインメニューで、[WLANs] を選択し、[Go] をクリックします。



ステップ 3 例えば POD4-EoGRE などの命名規則を持つ WLAN を作成し、[Apply] をクリックします。

WLANs > New

Type: WLAN

Profile Name: PODX-EoGRE

SSID: PODX-EoGRE

ID: 2

< Back Apply

ステップ4 [General] タブで、WLAN を管理インターフェイスにマッピングするか、リリース 8.2 以降は管理またはダイナミック インターフェイスを選択します。

(注) リリース 8.2 における設定オプションの変更は、以下のセクションを参照してください。

WLANs > Edit 'POD4-EoGRE'

General Security QoS Policy-Mapping Advanced

Profile Name: POD4-EoGRE

Type: WLAN

SSID: POD4-EoGRE

Status: Enabled

Security Policies: None
(Modifications done under security tab will appear after applying the changes.)

Radio Policy: All

Interface/Interface Group(G): management

Multicast VLAN Feature: Enabled

Broadcast SSID: Enabled

NAS-ID: POD4-WLC

ステップ5 [Security] タブで [Layer 2 Security] を [None] に設定し、[Apply] をクリックします。

WLANs > Edit 'PODX-EoGRE'

General Security QoS Policy-Mapping Advanced

Layer 2 Layer 3 AAA Servers

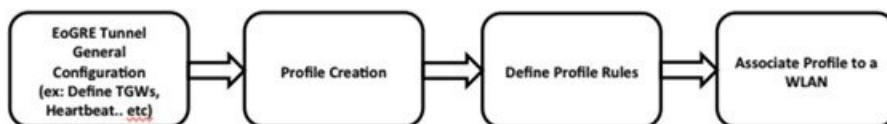
Layer 2 Security: None

MAC Filtering:

Fast Transition:

< Back Apply

Configuring WLC EoGRE トンネルパラメータの設定



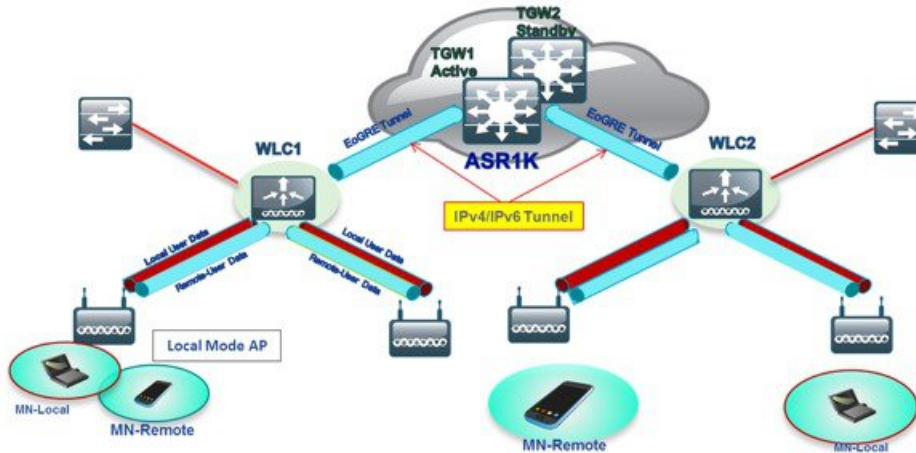


(注) EoGRE トンネルの設定は、GUI または CLI によって実行できます。

TGW リリース 8.3 での IPv6 アドレスのサポート

リリース 8.3 では、EoGRE トンネル ゲートウェイのクライアント IPv6 トラフィックと IPv6 アドレス形式のサポートを追加しました。クライアント IPv6 トラフィックは IPv4 と IPv6 両方の EoGRE トンネルでサポートしています。クライアントごとに、最大 8 つの異なる IPv6 アドレスをサポートしています。Cisco WLC は、アカウントリング サーバからアカウントリング更新メッセージで仕入れたすべてのクライアント IPv6 アドレスを送信します。Cisco WLC とトンネル ゲートウェイ、または RADIUS サーバ間では、すべての RADIUS メッセージやアカウントリングメッセージが EoGRE トンネル外部で交換されます。

IPv4 or IPv6 EoGRE Tunnel From WLC



GUI によって WLC EoGRE を設定するには、以下の手順を実行します。

手順

ステップ 1 トンネルのゲートウェイアドレスを割り当てます。

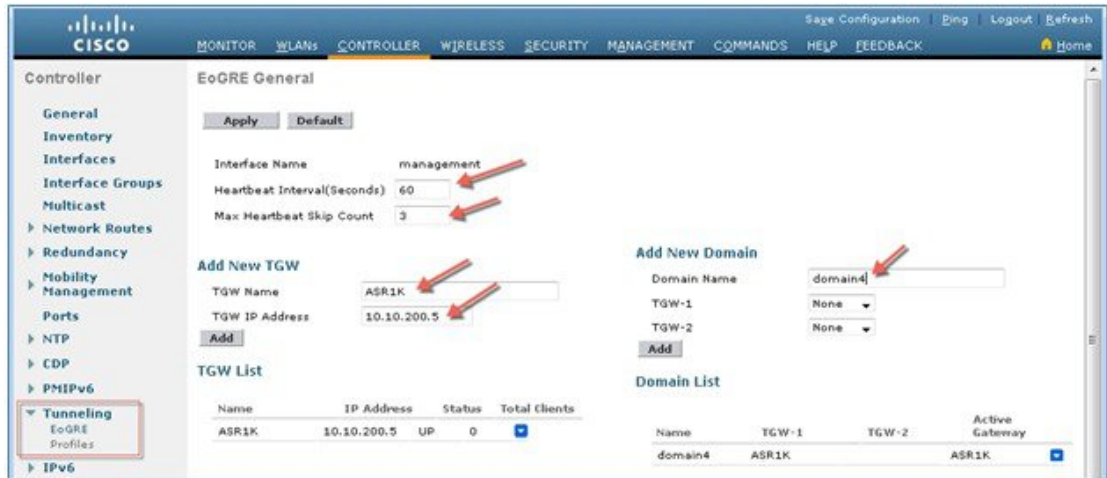
- WLC のメインメニューから、[CONTROLLER] > [Tunneling] > [EoGRE] の順に選択します。
- [Heartbeat Interval] を 60 秒に設定します。

コントローラは、キープアライブを 60 秒ごとに送信します。3 つのキープアライブ ping の後に TGW が応答しない場合、コントローラは TGW がダウンしていると判断します。

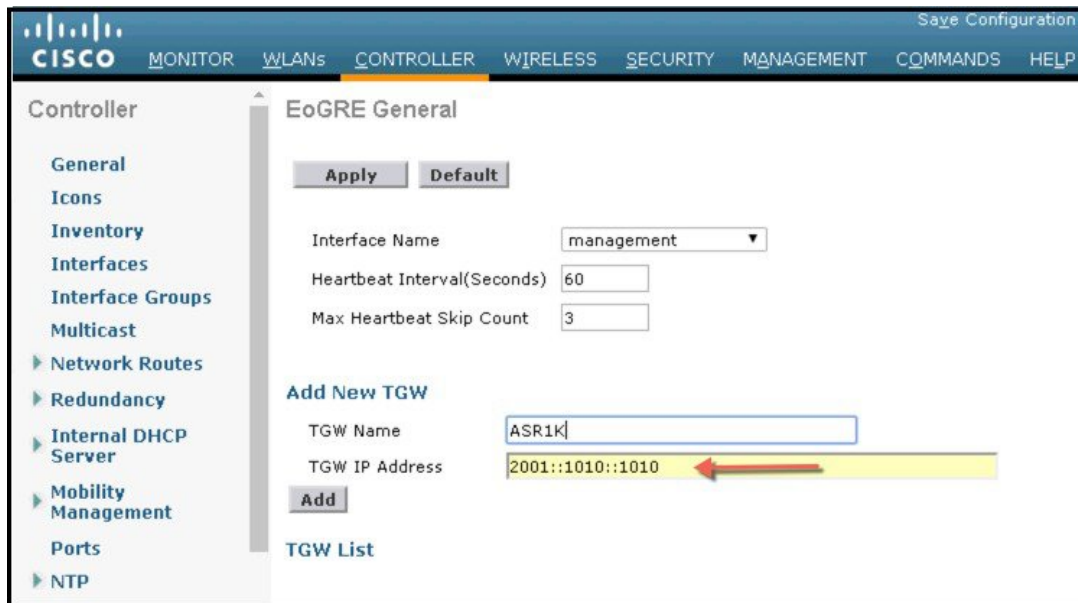
- [Max Heartbeat Skip Count] を 3 に設定します。

スキップカウント数によって、コントローラによって TGW がダウンしていると認識される前に、TGW が何回連続で応答をスキップできるか決定します。

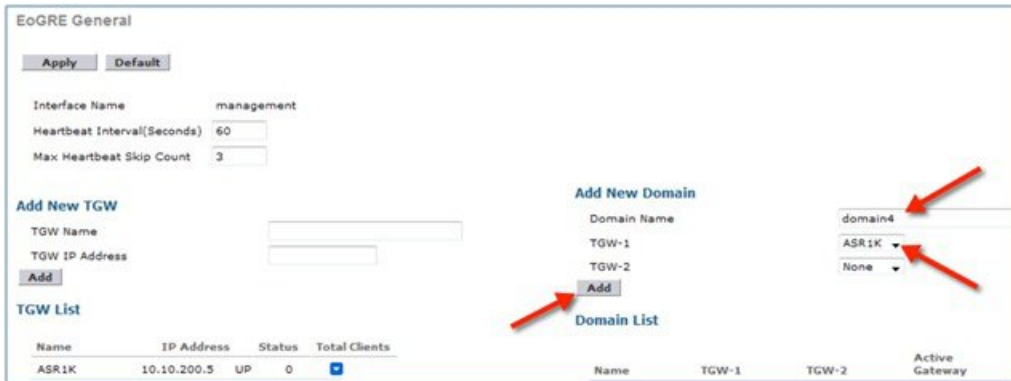
- d) 例えば ASR1K などの [TGW Name] を追加します。
- e) 例えば 10.10.200.5 などの [TGW IP Address] を追加します。



- f) リリース 8.3 以降では、2001::1010::1010 などの [TGW IPv6 Address] を追加します。



- g) 例えば domain4 などの [Domain Name] を追加します。
- h) トンネル ゲートウェイ [TGW-1] を [ASR1K] と選択して、[Add] をクリックします。トンネル ゲートウェイが到達可能な場合は、TGW リストのステータスは [UP] となります。



ドメインは、冗長性の目的で使用されている1つ以上のトンネルの仮想コレクションを表しています。前述のように、単一のドメインに最大10個のトンネルが存在できます。1つのトンネルで障害が発生すると、トラフィックは別のTGWにリダイレクトされます。

ステップ2 ネットワークプロファイルを作成します。

- WLCのメインメニューから、[CONTROLLER] > [Tunneling] > [Profiles]の順に選択します。
- プロファイル名、たとえば、pod6を構成し、[Add]をクリックします。



プロファイルは [Profile List] に表示されます。



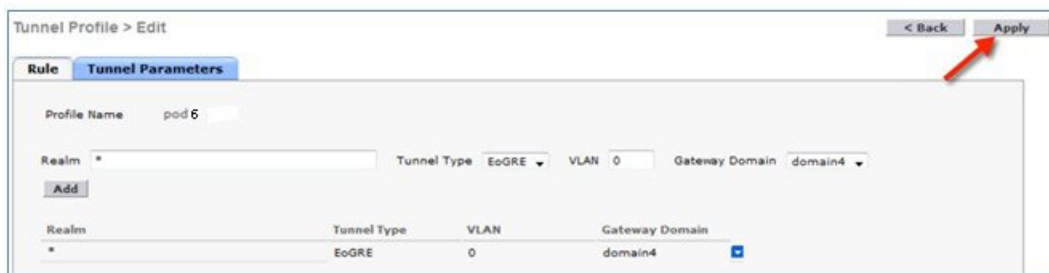
ステップ3 トンネルプロファイルルールを定義します。

- 作成したプロファイル (pod6) をクリックします。
- 特定のレルムをプロファイルにマッピングするには、user_name@realmなどのレルム名を入力します。[Realm]に一致させるには、*を使用します (すべてのレルムを受け入れることを意味します)。

- c) [EoGRE] として [Tunnel Type] を選択します。
- d) [VLAN] を [0] に設定します。
- e) [Gateway Domain] として [domain4] を選択します。
- f) [Add] をクリックします。

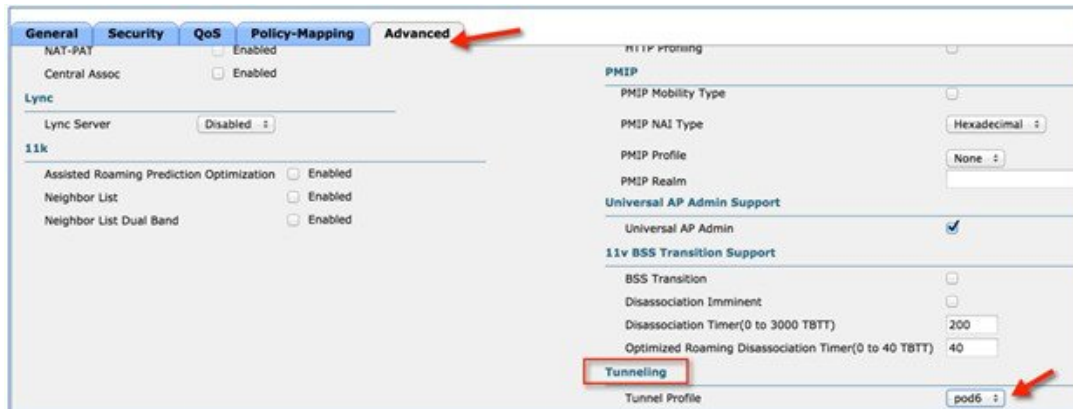


- g) [Apply] をクリックして、プロファイルにルールを適用します。



ステップ 4 WLAN にトンネルプロファイルを追加/関連付けします。

- a) WLC の GUI から、EoGRE (POD4-EoGRE) トンネルを有効化する WLAN に移動します。
- b) [Advanced] タブの [Tunneling] エリアで、[Tunnel Profile] として [pod6] を選択します。



ステップ 5 トンネルが適切に設定されたかどうかを検証するには、WLC のメインメニューから [CONTROLLER] > [Tunneling] > [Profiles] の順に選択し、プロファイル名が正確な WLAN に設定されているかどうかを確認します。

この例では、EoGRE トンネルと DHCP プールに対して ASR1K が事前に設定されています。参照用に、ASR1K のトンネル設定を以下に示します。

```

ip dhcp pool IPv4-EoGRE
network 10.55.55.0 255.255.255.0
default-router 10.55.55.1
dns-server 171.70.168.183
domain-name cisco.com
lease 0 0 10

interface Loopback0
ip address 11.11.11.11 255.255.255.255
!
interface Tunnel1
mac-address 0000.5e00.5213
ip address 10.55.55.1 255.255.255.0
no ip redirects
load-interval 30
tunnel source GigabitEthernet0/0/0.200
tunnel mode ethernet gre ipv4
!
interface GigabitEthernet0/0/0
no ip address
negotiation auto
!
interface GigabitEthernet0/0/0.200
encapsulation dot1Q 200
ip address 10.10.200.5 255.255.255.0

```

(注) サンプルの設定は Ipv4 に向けたものです。

例えば POD4-EoGRE など、ワイヤレスクライアントを SSID に接続します。ASR1K で設定されている 10.55.55.0 サブネットから IP アドレスを取得します。



Client MAC Addr	IP Address(Ipv4/Ipv6)	AP Name	WLAN Profile	WLAN SSID
b8:f6:b1:11:7f:23	10.55.55.62	POD2-AP3600	PODX-EoGRE	PODX-EoGRE

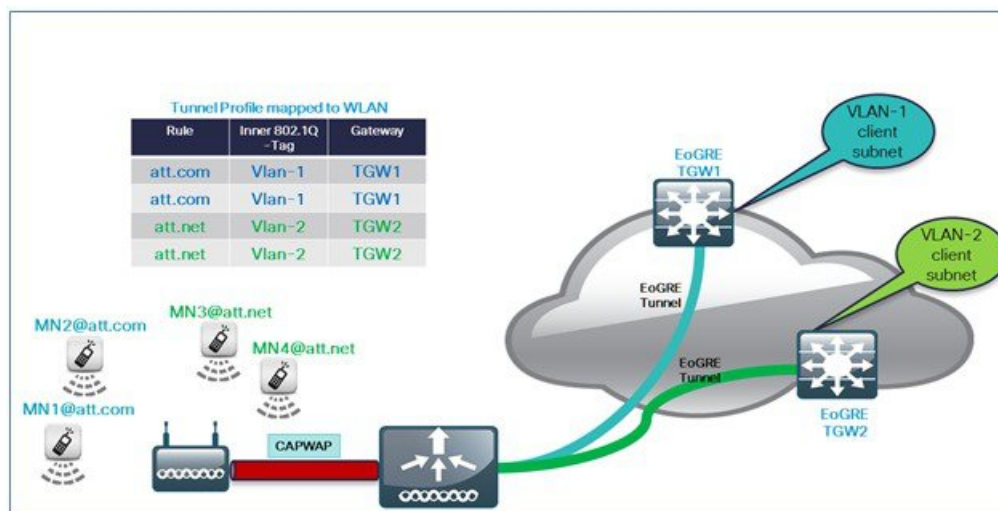
また、**show client detail** コマンドを POD WLC で実行することで、EoGRE トンネルによってクライアントが関連付けられていることを確認することもできます。

```
(POD2-WLC) >show client detail b8:f6:b1:11:7f:23
Client MAC Address..... b8:f6:b1:11:7f:23
Client Username..... N/A
AP MAC Address..... 3c:ce:73:38:24:70
AP Name..... POD2-AP3600
AP radio slot Id..... 1
Client State..... Associated
Client User Group.....
Client NAC OOB State..... Access
Wireless LAN Id..... 2
Wireless LAN Network Name (SSID)..... PODX-EoGRE
Wireless LAN Profile Name..... PODX-EoGRE
Hotspot (802.11u)..... Not Supported
BSSID..... 3c:ce:73:38:24:7e
Connected For..... 1363 secs
Channel..... 36
IP Address..... 10.55.55.62

Policy Manager State..... RUN
Policy Manager Rule Created..... Yes
Audit Session ID..... none
AAA Role Type..... none
Local Policy Applied..... none
IPv4 ACL Name..... none
Flexconnect ACL Applied Status..... Unavailable
IPv4 ACL Applied Status..... Unavailable
IPv6 ACL Name..... none
IPv6 ACL Applied Status..... Unavailable
Layer2 ACL Name..... none
Layer2 ACL Applied Status..... Unavailable
Client Type..... EoGRE
EoGRE AAA MN Service..... IPv4
EoGRE AAA NAT..... Unavailable
EoGRE AAA PGW Primary..... 10.10.200.5
EoGRE AAA PGW Secondary..... Not configured
```

一般的な展開 : WLC EoGRE トポロジ

この一般的な EoGRE の展開設定では、2 人のユーザ MN1 と MN2 が Realm @att.com に接続し、他の 2 人のユーザ MN3 と MN4 が Realm @att.net に接続しています。次の図に示すように、ユーザ MN1 と MN2 は接続するときに VLAN1 および TGW1 上にある必要があり、ユーザ MN3 と MN4 は VLAN2 および TGW2 に接続する必要があります。この設定では、それぞれ 1 つのレルムを含む 2 つのプロファイルが作成され、同じドメイン内の TGW1 と TGW2 に適切にマッピングされます。

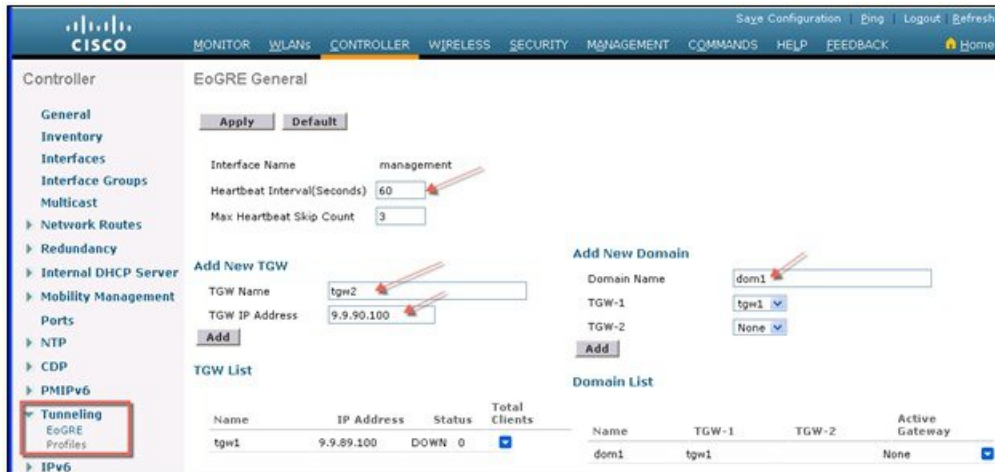


WLC EoGRE を設定するには、以下の手順を実行します。

手順

ステップ1 トンネルゲートウェイを作成し、ハートビートを設定します。

- WLC のメインメニューから、[CONTROLLER]> [Tunneling]> [EoGRE] の順に選択します。
- [Heartbeat Interval] を 60 秒に設定します。
- [Max Heartbeat Skip Count] を 3 に設定します。
- [TGW-1] と [TGW-2] に適切な IP アドレスを設定します。



CLI から EoGRE ハートビートを設定します。

```
config tunnel eogre heart-beat interval 30  
config tunnel eogre heart-beat max-skip-count 3
```

CLI から EoGRE トンネルを設定します。

```
config tunnel eogre gateway add tgw1 ipv4-address 9.9.89.100  
config tunnel eogre gateway add tgw2 ipv4-address 9.9.90.100
```

ステップ2 EoGRE トンネルドメインを設定します。

図 1: GUI でドメイン *dom1* を *tgw1* と *tgw2* に設定します。

Name	TGW-1	TGW-2	Active Gateway
dom1	tgw1	tgw2	None

CLI からトンネル ドメインを作成します。

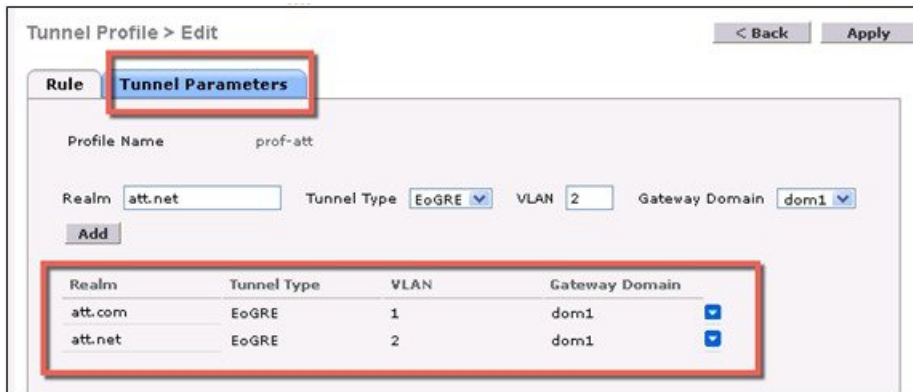
```
config tunnel eogre domain create dom1con
config tunnel eogre domain add dom1 tgw1
config tunnel eogre domain add dom1 tgw2
```

ステップ3 プロファイルの作成とルールの追加:

a) 例えば **prof-att** などのプロファイルを設定します。

Profile Name	WLAN IDs (Mapped)
prof1	None
prof-att	None

b) WLC GUI から、ドメイン *dom1* で VLAN1 に向けたルルム *att.com* と VLAN2 に向けた *att.net* を作成し、プロファイル *prof-att* にそれらを適用します。



CLIからのプロファイルとレールを作成します。

```
config tunnel profile create prof-att
```

```
config tunnel profile rule add prof-att realm-filter att.com eogre vlan 1 dom1
```

```
config tunnel profile rule add prof-att realm-filter att.net eogre vlan 2 dom1
```

```
config tunnel profile rule add prof1 realm-filter * eogre vlan 0 dom1
```

(注) * は、他のルールに属していないすべてのユーザをキャッチするワイルドカードを意味します。これは順序の最後であり、VLAN 0 のユーザをドロップします。

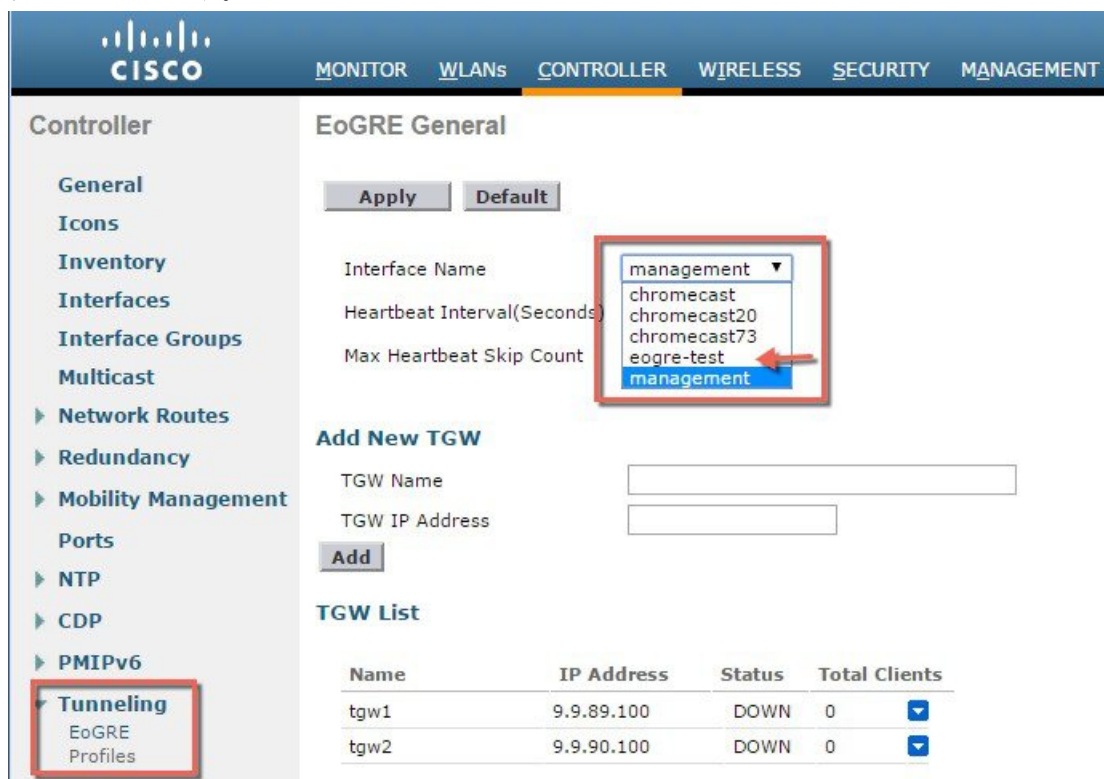
ステップ4 トンネルパラメータを設定します。

以下の図は、AAA プロキシGW と DHCP オプション 82 を有効にしたトンネルパラメータの、GUIからの設定例を示しています。



ステップ5 GUIからのEoGREトンネルの設定

コントローラの一般的なインターフェイスでインターフェイス名を設定する際は、管理インターフェイス以外を選択します。



ステップ6 プロファイルを WLAN にマッピングします。

図2: プロファイル「prof-att」を WLAN にマッピングします。



CLI から WLAN2 にプロファイルをマッピングします。

```
config wlan tunnel profile prof1 2
```

EoGRE トンネル DHCP オプション 82 の設計

EoGRE クライアントの DHCP オプション 82 は、ブリッジモードの WLC に挿入されています。クライアントからの DHCP 要求パケットは、他の DHCP パケットと同様にコントローラにパントされます。コントローラでは、クライアントのタイプに基づいて、EoGRE が特別に処理されます。EoGRE クライアントの場合、DHCP オプション 82 の設定はトンネルプロファイルデータベースから選択します。グローバル DHCP の設定は、EoGRE クライアントに影響を与えません。

コントローラの DHCP コードによって、トンネルのプロファイル設定に基づいて、DHCP オプション 82 パラメータが挿入されます。また、EoGRE トンネルヘッダー情報がコントローラに追加されます。コントローラは完全な DHCP パケットと EoGRE トンネルヘッダーを収集し、トンネルに送信します。

設定コマンドによって、オプション 82 のフォーマット、デリミタ文字、リモート ID、サーキット ID を柔軟に設定できます。リモート ID とサーキット ID は、サポート対象の最大 5 個の異なるパラメータ ID を提示することで簡単に設定できます。入力したパラメータによって、以前に入力された設定が上書きされます。パラメータが入力されない場合、リモート ID とサーキット ID は削除され、そのフィールドに対するパラメータは送信されません。

コンフィギュレーション コマンド

```
config tunnel profile eogre <profile name> dhCP-Opt-82 enable / disable
```

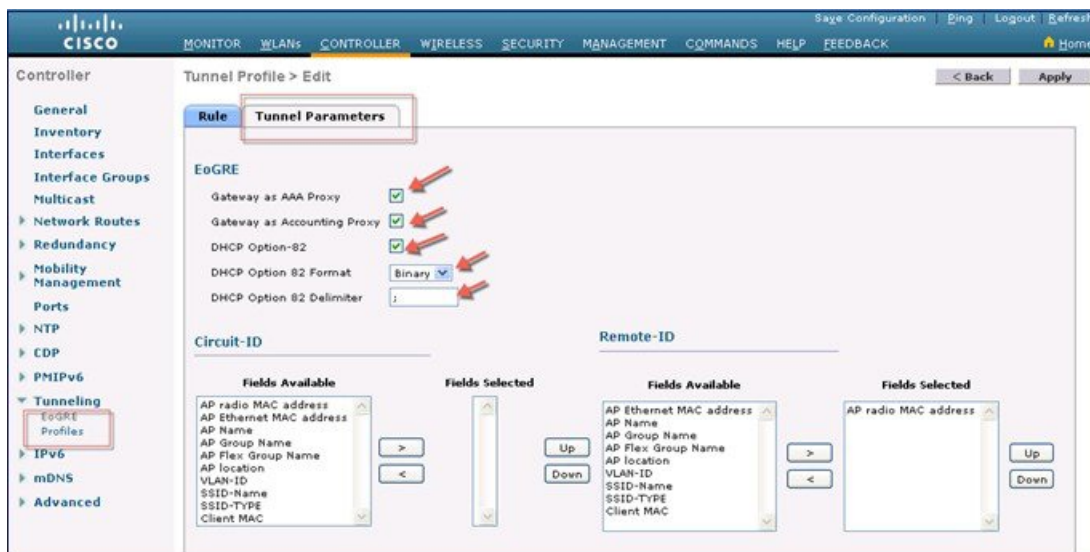
```
config tunnel profile eogre <profile name> dhCP-Opt-82 format binary / ascii
```

```
config tunnel profile eogre <profile name> dhCP-Opt-82 delimiter <delimiter character>
```

```
config tunnel profile eogre <profile name> dhCP-Opt-82 remote-id <Parameter ID - 1> <Parameter ID - 2> <Parameter ID - 3> <Parameter ID - 4> <Parameter ID - 5>
```

```
config tunnel profile eogre <profile name> dhCP-Opt-82 circuit-id <Parameter ID - 1> <Parameter ID - 2> <Parameter ID - 3> <Parameter ID - 4> <Parameter ID - 5>
```

図 3: GUI インターフェイスからの DHCP オプション 82 の設定



CLI からの DHCP オプション 82 の設定 :

```
config tunnel profile eogre prof-att DHCP-Opt-82 format Binary
config tunnel profile eogre prof-att DHCP-Opt-82 delimiter
config tunnel profile eogre prof-att DHCP-Opt-82 enable
config tunnel profile eogre prof-att DHCP-Opt-82 circuit-id ap-ethmac flex-group-name ap-group-name
config tunnel profile eogre prof1 DHCP-Opt-82 remote-id ap-name ap-location
```

CLI からの AAA プロキシとしてのゲートウェイの設定 :

```
config tunnel profile eogre prof-att gateway-radius-proxy enable
config tunnel profile eogre prof-att gateway-radius-proxy accounting enable
```

リリース 8.2 のトンネリング ソースの変更

リリース 8.2 以前は、EoGRE、PMIPv6 などのすべてのトンネルで、トンネルのエンドポイントとして管理 インターフェイスのみを使用できました。リリース 8.2 では、管理インターフェイス以外のトンネルソースを指定する機能が追加されたため、ネットワークのデータトラフィックと管理トラフィックを異なるネットワークセグメントに分離できます。

- 設定には 4094 L3 インターフェイスを利用できます。
- 管理者は、EoGRE のようなトンネルに向けて、ダイナミック インターフェイスをトンネルエンドポイントとして設定できます。
- 前述のトンネリング プロトコルを除いて、すべての機能の設定に変更はありません。
- ダイナミック インターフェイスでの IPv6 アドレスは、8.2 ではサポートされていません。

- AP マネージャは、トンネル（EoGRE、PMIPv6 など）をホストしている L3 インターフェイスでは有効にできません。
- vWLC と 2500 を含むすべてのコントローラがサポートされています。

リリース 8.2 では、すべての 4094 インターフェイスが、サポート対象のコントローラ タイプに向けた L3 ダイナミック インターフェイス（IPv4 が IPv6 として設定されている場合は、8.2 のこれらのインターフェイスではサポートされていません）です。ただし、vWLC の場合は、512 L3 インターフェイスのみがサポートされます。IP アドレスが設定されていない場合、L2 インターフェイスのままとなります。これらの L2 インターフェイスは、すでにフィールドに導入されているコントローラの動作、アップグレードまたはダウングレードシナリオ、DHCP サポート（オプション 82 で L3 パラメータの代わりに L2 パラメータを使用して、L2 インスタンスの IP を取得する DHCP のサポート）の変更を避けるために、このリリースではクライアント インターフェイスとして使用されません。要求に応じて、これらの L2 インターフェイスは今後のリリースでクライアント インターフェイスとして使用できる可能性もあります。

ダイナミック インターフェイス機能は、WLC から WAG へのトンネルに固有の機能です。AP からのトンネルの場合は、トンネル ソースは常に AP の IP アドレスを関連付けられたインターフェイスとなります。トンネルの外部 VLAN は、IP が関連付けられたこの AP インターフェイスの VLAN となります。

EoGRE トンネルの冗長性

2つ以上のトンネルに冗長性を設定できるため、プライマリまたはアクティブのトンネルに障害が発生した場合、セカンダリまたはスタンバイのトンネルが EoGRE トンネルの動作を引き継ぎます。キープ アライブ メッセージが定期的に送信され、その周期、つまり、トンネルがダウンしたと判断する前に、何回のキープ アライブの応答に失敗できるかを設定できます。これはグローバルなコマンドで、すべてのトンネルのタイプに適用されます。EoGRE トンネルの設計では、DTLS ICMP パケットはトンネル ゲートウェイに送信されます。EoGRE トンネルが作成されると、ICMP エコー リクエスト パケットがトンネル ゲートウェイに送信されます。受信後、ICMP エコーの応答が返送され、トンネル ゲートウェイのステータスが更新されます。

プライマリ トンネルに障害が発生すると、クライアントはプライマリ WAG から認証と関連付けを解除されます。セカンダリ WAG が使用可能な場合は、コントローラによってセカンダリ トンネルが確立され、セカンダリ トンネルが次の例に示すように設定されている場合、セカンダリ WAG に再接続されます。セカンダリ トンネルが確立された後、リモート クライアント デバイスは WAG に再認証および再関連付けされ、セカンダリ WAG の DHCP サーバーから IP アドレスを更新します。プライマリ WAG がオンラインに戻っても、クライアントはセカンダリ WAG に接続されたままです。

EoGRE General

Interface Name: management
 Heartbeat Interval(Seconds): 60
 Max Heartbeat Skip Count: 3

Add New TGW

TGW Name:
 TGW IP Address:

Add New Domain

Domain Name:
 TGW-1: None
 TGW-2: None

TGW List

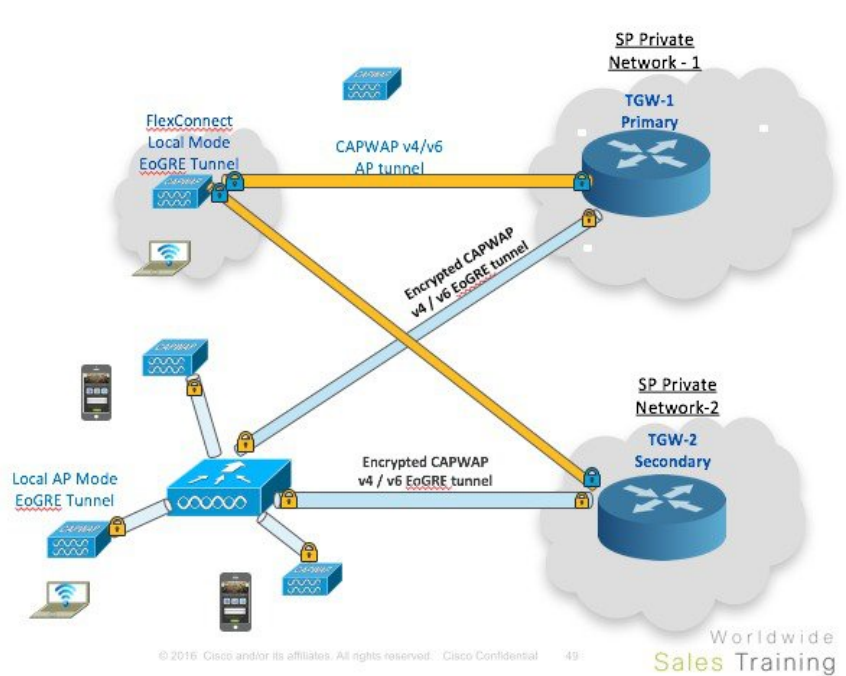
Name	IP Address	Status	Total Clients
ASR1K-PR	10.10.200.5	UP	0
ASR1K-SEC	10.10.201.5	UP	0

Domain List

Name	TGW-1	TGW-2	Active Gateway
domain4	ASR1K-PR	ASR1K-SEC	None

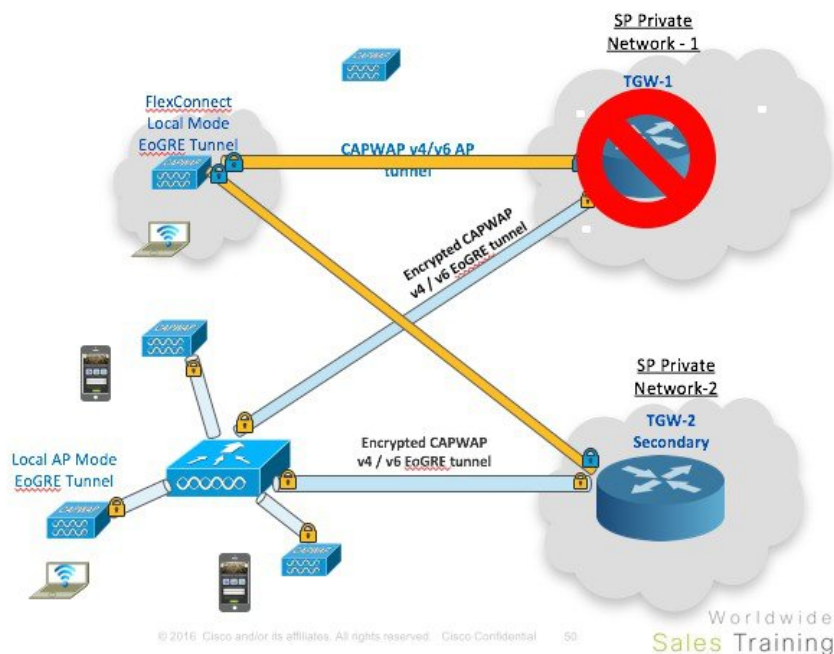
リリース 8.5 の冗長性とフェールオーバー

リリース 8.5 以前では、EoGRE TGW フェールオーバーは上記のスクリーンショットで示すように、フェールオーバーまたは冗長性に向けたプライマリまたはセカンダリとして制御されていませんでした。リリース 8.5 では、フェールオーバーの目的で、TGW-1 と TGW-2 をプライマリとセカンダリとする新しいオプションを利用できます。



ドメインでは、プライマリ ゲートウェイがデフォルトでアクティブになっています。プライマリ ゲートウェイがダウンすると、セカンダリ ゲートウェイがアクティブまたはプライマリとなります。クライアントは、セカンダリ ゲートウェイに再関連付けされる必要があります。フェールオーバーの実行中または完了後に、WLC はプライマリ ゲート

ウェイを ping し続けます。プライマリ ゲートウェイがオンラインに戻ると、プライマリ ゲートウェイがアクティブゲートウェイとなります。クライアントはプライマリ ゲートウェイにフォールバックします。



同じオプションが、ローカル スイッチング モードの Flex Connect AP からの TGW でも利用できます。



(注) AP 1040、1260、1140 は、リリース 8.5 ではサポートされていません。

EoGRE TGW フェールオーバーの設定手順

手順

ステップ 1 CLI または GUI から EoGRE トンネルに IPv4 または IPv6 アドレスを設定します。

```
(WLC) >config tunnel eogre gateway add <TGW> ipv4-address <IP address>  
(WLC) >config tunnel eogre domain <name><Pri/Sec TGW>
```

The screenshot displays the Cisco Controller GUI for EoGRE General configuration. The left sidebar shows the navigation menu with 'Tunneling' expanded. The main area is divided into several sections: 'Add New TGW' with fields for TGW Name (tgw1) and TGW IP Address; 'Add New Domain' with a Domain Name (dom1) and a table for Gateway Name and Role (tgw1: Primary, tgw2: None); and 'TGW List' which contains a table of gateway configurations.

Name	IP Address	Status	Total Clients
tgw1	9.9.89.100	DOWN	0
tgw2	9.9.90.100	DOWN	0
tgw4	2001::10:70:0:21	DOWN	0

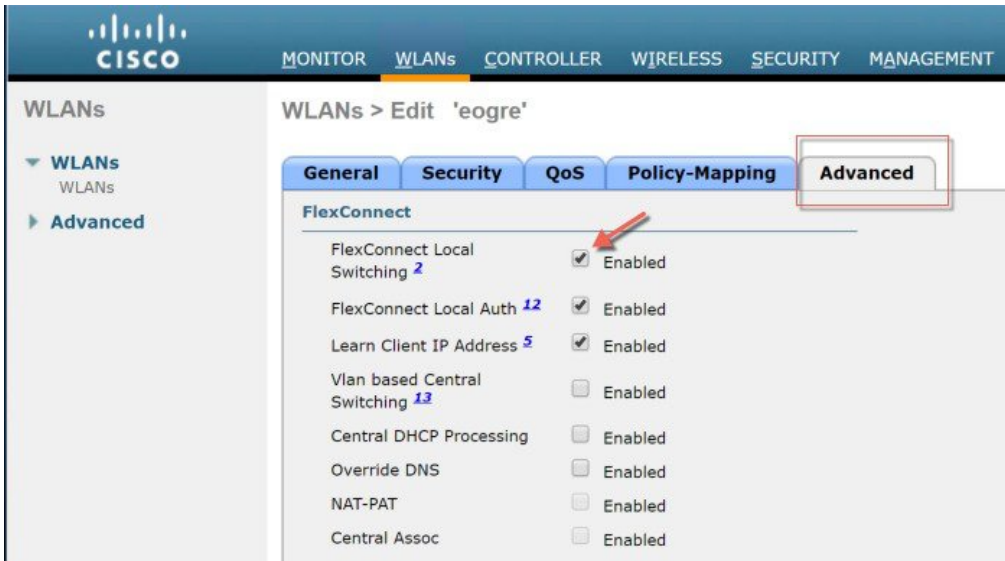
ステップ2 CLIまたはGUIから、EoGRE プロファイルに VLAN とドメインを設定します。

(WLC)>config tunnel profile <prof -name>

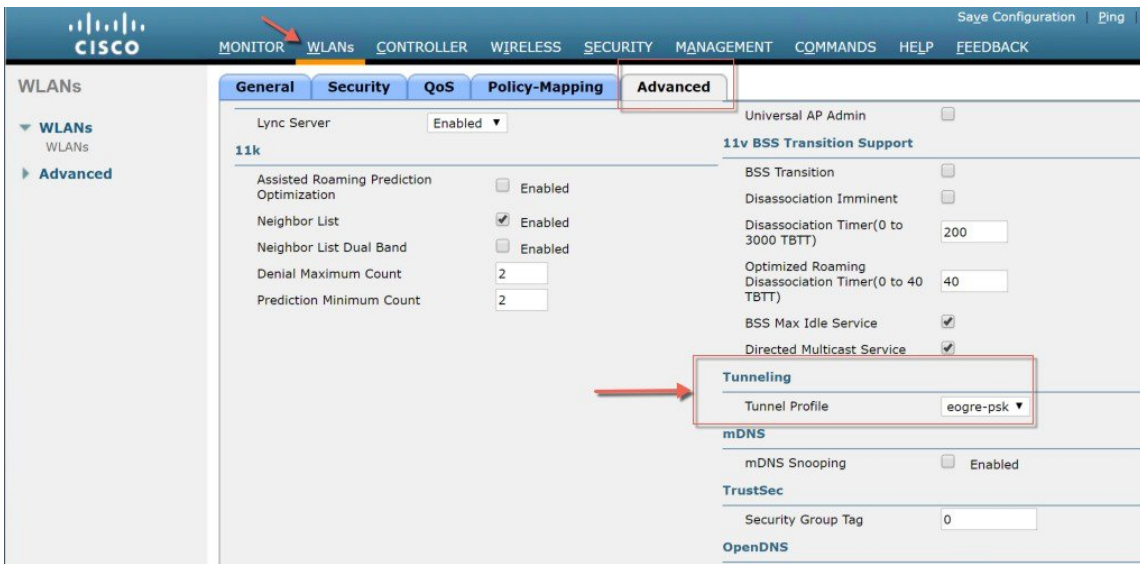
The screenshot shows the 'Tunnel Profile > Edit' page in the Cisco Controller GUI. The 'Tunnel Parameters' tab is selected. The 'Profile Name' is 'eogre-psk'. The 'Realm' is 'mn@att.com'. The 'Tunnel Type' is 'EoGRE', 'VLAN' is '1', and 'Gateway Domain' is 'dom1'. Below this is a table showing the configuration for various realms.

Realm	Tunnel Type	VLAN	Gateway Domain
cisco.com	EoGRE	70	dom1
*	EoGRE	0	dom1
mn@att.net	EoGRE	2	dom1

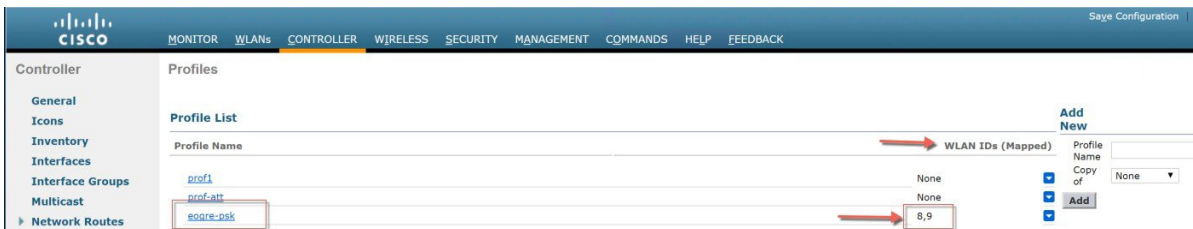
ステップ3 WLAN に Flex Connect ローカル スイッチングを設定します。



ステップ4 WLANを設定し、EoGREトンネルプロファイルをバインドします。



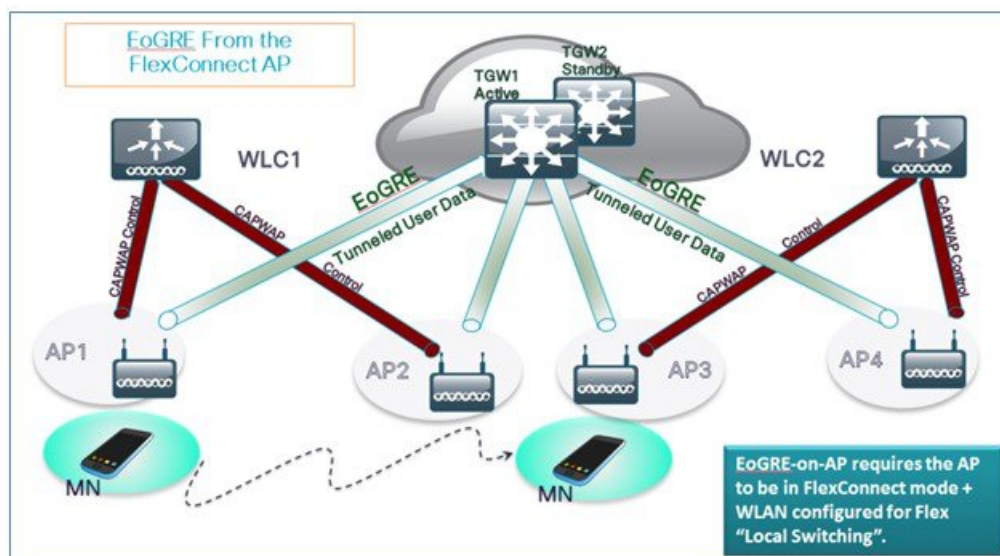
ステップ5 以下に示すように、プロファイルをWLANにバインドします。



設計 2 : FlexConnect AP ベースの EoGRE トンネル

- CAPWAP 制御パス (フレックス AP と WLC 間)
- EoGRE データパス (フレックス AP と TGW 間)
- トンネルが確立されると、データは FC AP から直接 TGW に流れます。

この設計では、AP からの直接トンネルにより、データプレーンとコントロールプレーンがコントローラと AP から分離されます。ネットワークのコアへのデータパスルーティングが最適化されるため、中央のデータスルーポイントはコアネットワークの容量によってのみ制限されます。コントローラ内またはコントローラ間のモビリティはサポートされませんが、クライアントはローカルスイッチングモードの同じ FlexConnect グループに引き続きローミングできます。



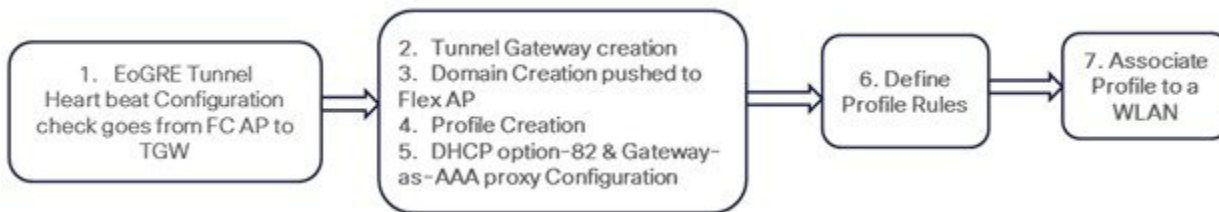
- FlexConnect AP : EoGRE は、オープン WLAN および 802.1x ベースの WLAN でサポートされます。
- 802.1x で認証された「シンプル」または「トンネル」 EoGRE クライアントは同じ WLAN 上でサポートされます。
- クライアントは、認証に基づいてローカルモードまたはトンネルモードに分けられます。
- トンネルクライアントでは、EAP-SIM または EAP-AKA モードがサポートされます。
- オープン SSID WLAN では、すべてローカルクライアントまたはすべてトンネルクライアントのいずれかがサポートされます。
- EoGRE ユーザの AAA のオーバーライドがサポートされています。
- トンネル GW は AAA プロキシとして機能することもできます。
- FlexConnect AP では、TGW 障害検出と代替 TGW へのスイッチオーバーがサポートされます。
- TGW では、アクティブ/スタンバイモードによるフォールトトレランスがサポートされます。

- コントローラ内およびコントローラ間のモビリティは、FlexConnect AP モードでサポートされます。
- スタンドアロン モードでは、モビリティは FlexConnect グループ内でのみサポートされ、トンネル GW は AAA およびアカウントিং プロキシとして設定できます。
- トンネル GW では、「設定可能」 DHCP オプション 82 がサポートされます。
- リリース 8.4 以降では、FlexConnect で IPv6 アドレスがサポートされます。

基本的な Flex AP EoGRE 設定

Flex AP に EoGRE トンネルを設定する場合：

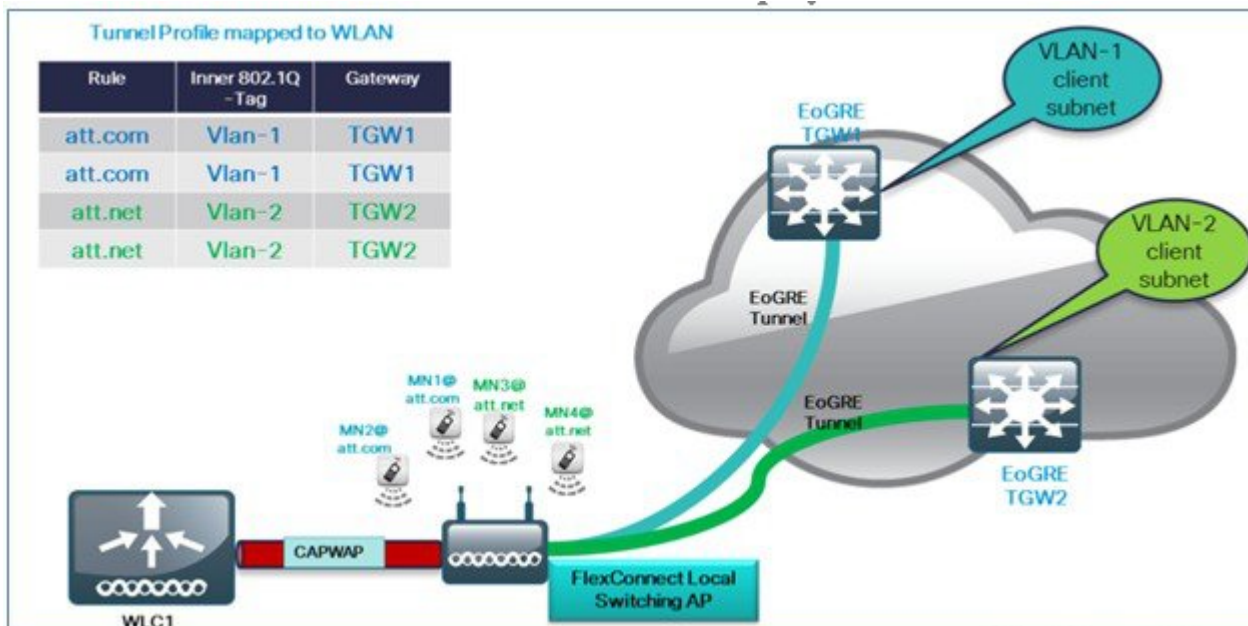
- WLAN にプロファイルを適用すると、WLC または FC AP トンネルに同じトンネル設定が適用されます。
- FC AP がローカル スイッチ モードになっている場合、FC AP ゲートウェイ トンネルが自動的に適用されます。
- ローカル モードの AP に接続しているクライアントは、WLC-TGW トンネルを介して通信します。
- FC AP に接続しているクライアントは、FC AP-TGW トンネルを介して通信します。
- クライアントの選択も、AAA またはプロファイル オーバーライドの影響を受けます。



(注) 冗長トンネル設定モードでは、EoGRE トンネル モードに設定されているすべての FC AP からキープアライブ ping が送信されます。

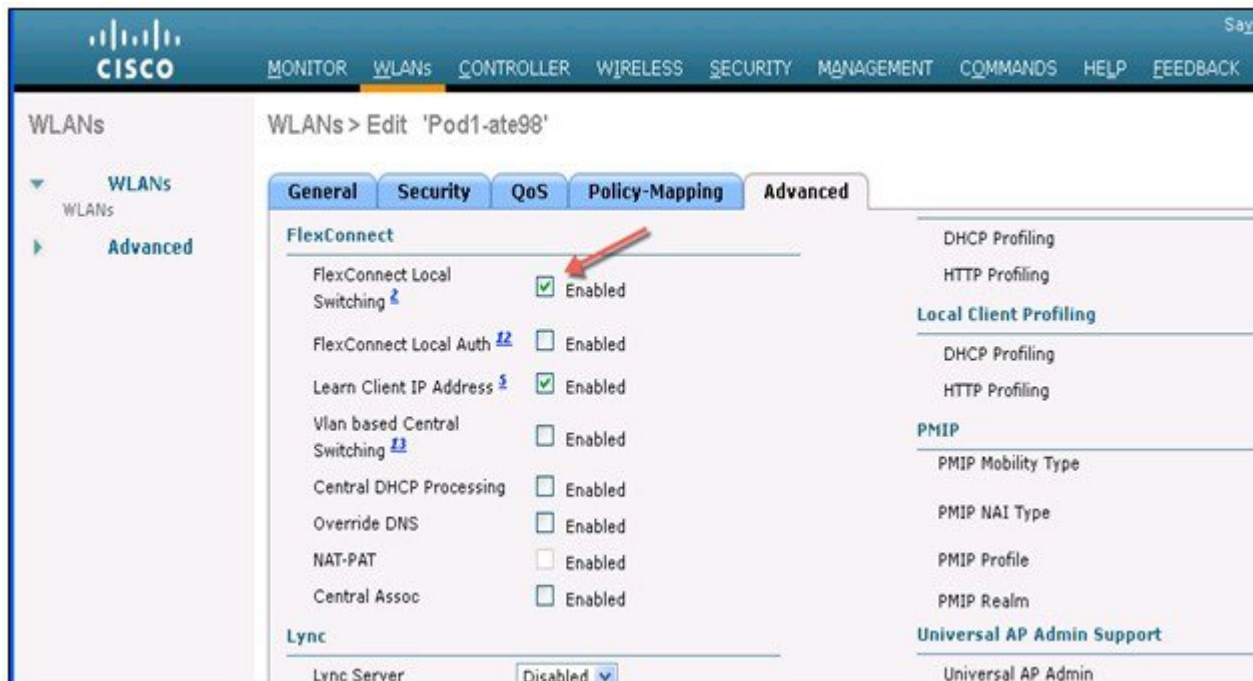
一般的な展開：FlexConnect AP - EoGRE トポロジ

この一般的な FC AP - EoGRE トンネル展開設定では、2 人のユーザ MN1 と MN2 が Realm @att.com に接続し、他の 2 人のユーザ MN3 と MN4 が Realm @att.net に接続しています。次の図に示すように、ユーザ MN1 と MN2 は接続するときに VLAN1 および TGW1 上にいる必要があり、ユーザ MN3 と MN4 は VLAN-2 および TGW2 に接続する必要があります。この設定では、それぞれ 1 つのレルムを含む 2 つのプロファイルが作成され、同じドメイン内の TGW1 と TGW2 に適切にマッピングされます。この展開シナリオでは、トンネルはローカルスイッチングモードの FlexConnect AP と TGW1 および TGW2 間に直接設定され、データ トラフィックはすべてコントローラをバイパスして流れます。



(注) この設定では、EoGREトンネルTGW、ドメイン、プロファイルルール、レルムは、WLC-EoGREの導入シナリオとまったく同様に設定されています。唯一の変更は、FC AP が、ローカルスイッチングモードで設定されていることです。

1. AP を FlexConnect ローカルスイッチングに設定します。





(注) FC AP-TGW トンネルを有効にするには、[FlexConnect Local Switching] オプションのみを FG AP または FC グループで設定する必要があります。その他の WLC EoGRE 設定は、FC AP-EoGRE 設定に適用されます。

EoGRE 機能の管理

リリース 8.5 以降、以下の SNMP MIBS を EoGRE トンネルの管理に使用できます。

- * ゲートウェイ/AP EoGRE トンネル Admin ステータス
- * ゲートウェイ/AP EoGRE トンネルのキープ アライブ損失
- * ゲートウェイ/AP EoGRE トンネル稼働時間
- * ゲートウェイ/AP EoGRE トンネル トラフィック
- * コントローラ/ゲートウェイ EoGRE トンネル Admin ステータス
- * コントローラ/ゲートウェイ EoGRE トンネルのキープ アライブ損失
- * コントローラ/ゲートウェイ EoGRE トンネル稼働時間
- * コントローラ/ゲートウェイ EoGRE トンネル トラフィック

トラブルシューティング コマンド

既存のインターフェイス/アプリケーションに関連するデバッグが再利用されます。以下は、パケット フロー、トンネル、IPv6 関連の問題に使用されるデバッグおよび show コマンドです。

デバッグ :

```
debug arp all/detail/error/message enable/disable
debug packet logging enable all
debug pm rules enable/disable
debug ipv6 neighbor-binding
debug ipv6 address-learning
debug system printk
debug Tunnel eogre
debug Tunnel errors/events
Show commands:
debug fastpath dump vlandb
debug fastpath dump portdb
show system route
show arp kernel
```

WLC のトラブルシューティング :

1. show tunnel eogre gateway summary
2. debug tunnel eogre events/detail/errors enable
3. Show tunnel eogre statistics

4. `Show ap eogre gateway <ap-name>` ----- トンネルが AP と TGW 間の場合は、トンネル情報を表示します。

FC AP のトラブルシューティング :

```
show tunnel eogre gateway summary
show dot11 eogre-tunnel gateway
debug dot11 eogre-tunnel event/packets
```

機能の設定手順

L3 インターフェイスなどをサポートするために新しい CLI の要件はありません。8.2 以前のリリースでは、ユーザはトンネルエンドポイントとして管理以外の設定インターフェイスを選択できません。グローバル インターフェイスをトンネルエンドポイントとして使用するよう設定するには、新しい CLI が必要です。この設定は、EoGRE、PMIPv6 など、異なるトンネルタイプに対して個別に行う必要があります。

PMIPv6 トンネルの設定の詳細は、以下の導入ガイドを参照してください。 <http://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/wireless/5500-series-wireless-controllers/113686-pmipv6-config-00.html>

CLI からの EoGRE トンネルの設定

```
config tunnel eogre interface <interface-name>
show コマンド :
show tunnel eogre summary
```

CLI からの PMIPv6 トンネルの設定

```
config pmipv6 interface <interface-name>
show コマンド :
show pmipv6 mag globals
```

show コマンド

SWLC の show コマンド

```
Show tunnel eogre summary
show tunnel eogre gateway summary
show tunnel eogre domain summary
show tunnel profile summary
show tunnel profile detail <profile name>
show ap eogre domain <ap-name>
Show ap eogre gateway <ap-name>
```

AP の show コマンド

```
show dot11 eogre-tunnel domain summary
show dot11 eogre-tunnel gateway summary
show capwap reap associations
show capwap client detailrcb
```

EoGRE 機能の設定例

ASR 1K の CLI 手順の概要

1. enable
2. configure terminal
3. interface interface-name
4. ip unnumbered loopback interface-name or ip address ip-address
5. tunnel source interface-type interface-number
6. (シンプル IP モードの場合) mac-address H.H.H
7. tunnel mode ethernet gre ipv4 or tunnel mode ethernet gre ipv6
8. (任意) tunnel vlan vlan-id
9. end

ASR 1K での設定例

```
aaa new-model
!
aaa group server radius AAA_SERVER_CAR
server-private 5.3.1.76 auth-port 2145 acct-port 2146 key cisco
!
aaa authentication login default none
aaa authentication login ISG_PROXY_LIST group AAA_SERVER_CAR
aaa authorization network ISG_PROXY_LIST group AAA_SERVER_CAR
aaa authorization subscriber-service default local group AAA_SERVER_CAR
aaa accounting network PROXY_TO_CAR
action-type start-stop
group AAA_SERVER_CAR
!
aaa accounting network ISG_PROXY_LIST start-stop group AAA_SERVER_CAR
```

!

『Intelligent Wireless Access Gateway Configuration Guide』

46 OL-30226-06

『Service Provider WiFi: Support for Integrated Ethernet Over GRE』

例: EoGRE 機能の設定

```
aaa server radius dynamic-author
```

```
client 5.3.1.76 server-key cisco
```

```
auth-type any
```

```
ignore server-key
```

!!

```
ip dhcp excluded-address 172.16.254.254
```

!

```
ip dhcp pool ISG_SIMPLE_IP
```

```
network 172.16.0.0 255.255.0.0
```

```
default-router 172.16.254.254
```

```
domain-name cisco.com
```

!

```
policy-map type control EOGRE_L2_ISG
```

```
class type control always event session-start
```

```
2 authorize aaa list ISG_PROXY_LIST password cisco identifier mac-address
```

```
4 set-timer IP_UNAUTH_TIMER 5
```

!

```
class type control always event service-start
```

```
1 service-policy type service identifier service-name
```

```
2 collect identifier nas-port
```

!

!

```
interface Loopback0
```

```
ip address 9.9.9.9 255.255.255.255
```

```
interface GigabitEthernet1/0/0
```

```
ip address 192.168.0.9 255.255.255.0
```

```
negotiation auto
```

!

```
interface GigabitEthernet1/0/0.778
```

```
description "to ASR5K GGSN"
encapsulation dot1Q 778
ip address 172.16.199.9 255.255.255.0
!
interface Tunnel10
description "EoGRE Tunnel for Simple IP subscribers"
mac-address 0000.5e00.5213
iip address 172.16.254.254 255.255.0.0
no ip redirects
tunnel source 172.16.199.9
tunnel mode ethernet gre ipv4
service-policy type control EOGRE_L2_ISG
ip subscriber l2-connected
initiator unclassified mac-address
initiator dhcp
interface Tunnel100
description "IPv4 EoGRE Tunnel for PMIP/GTP subscribers"
ip unnumbered Loopback0
tunnel source GigabitEthernet1/0/0
tunnel mode ethernet gre ipv4
tunnel vlan 100
service-policy type control EOGRE_L2_ISG
ip subscriber l2-connected
initiator unclassified mac-address
initiator dhcp
!
interface Tunnel200
description "IPv6 EoGRE Tunnel for PMIP/GTP subscribers"
ip unnumbered Loopback0
tunnel source 2001:161::9
tunnel mode ethernet gre ipv6
tunnel vlan 200
service-policy type control EOGRE_L2_ISG
ip subscriber l2-connected
```



```
initiator unclassified mac-address
initiator dhcp
!
mcsa
enable sessionmgr
!
ipv6 mobile pmipv6-domain D1
replay-protection timestamp window 255
lma LMA_5K
『Intelligent Wireless Access Gateway Configuration Guide』
OL-30226-06 47
『Service Provider WiFi: Support for Integrated Ethernet Over GRE』
例: EoGRE 機能の設定
ipv4-address 192.168.199.1
!
ipv6 mobile pmipv6-mag M1 domain D1
sessionmgr
role 3GPP
address ipv4 9.9.9.9
interface Tunnel100
interface Tunnel200
lma LMA_5K D1
ipv4-address 192.168.199.1
encap gre-ipv4
!
ntp master
!
gtp
information-element rat-type wlan
interface local GigabitEthernet1/0/0.778
apn 1
apn-name gtp.com
ip address ggsn 172.16.199.1
fixed link-layer address 00ab.00cd.00ef
```

```
default-gw 20.100.254.254 prefix-len 16
dns-server 20.100.254.254
dhcp-server 20.100.254.254
!
end
```

サブスライバセッション情報を確認および表示するには、以下のコマンドを使用します：

```
show ip dhcp sip statistics
show subscriber statistics
show subscriber session
show ipv6 mobile pmipv6 mag binding
show gtp pdp-context all
show interface tunnel-name
```

参照

[Intelligent Wireless Access Gateway \(IWAG\) Configuration Guide](#) を参照してください。

【注意】シスコ製品をご使用になる前に、安全上の注意（www.cisco.com/jp/go/safety_warning/）をご確認ください。本書は、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。また、契約等の記述については、弊社販売パートナー、または、弊社担当者にご確認ください。

©2008 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

Cisco, Cisco Systems, およびCisco Systemsロゴは、Cisco Systems, Inc.またはその関連会社の米国およびその他の一定の国における登録商標または商標です。

本書類またはウェブサイトに掲載されているその他の商標はそれぞれの権利者の財産です。

「パートナー」または「partner」という用語の使用はCiscoと他社との間のパートナーシップ関係を意味するものではありません。(0809R)

この資料の記載内容は2008年10月現在のものです。

この資料に記載された仕様は予告なく変更する場合があります。



シスコシステムズ合同会社

〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー

<http://www.cisco.com/jp>

お問い合わせ先：シスコ コンタクトセンター

0120-092-255 (フリーコール、携帯・PHS含む)

電話受付時間：平日 10:00～12:00、13:00～17:00

<http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter/>