CHAPTER 12

Hybrid REAP の設定

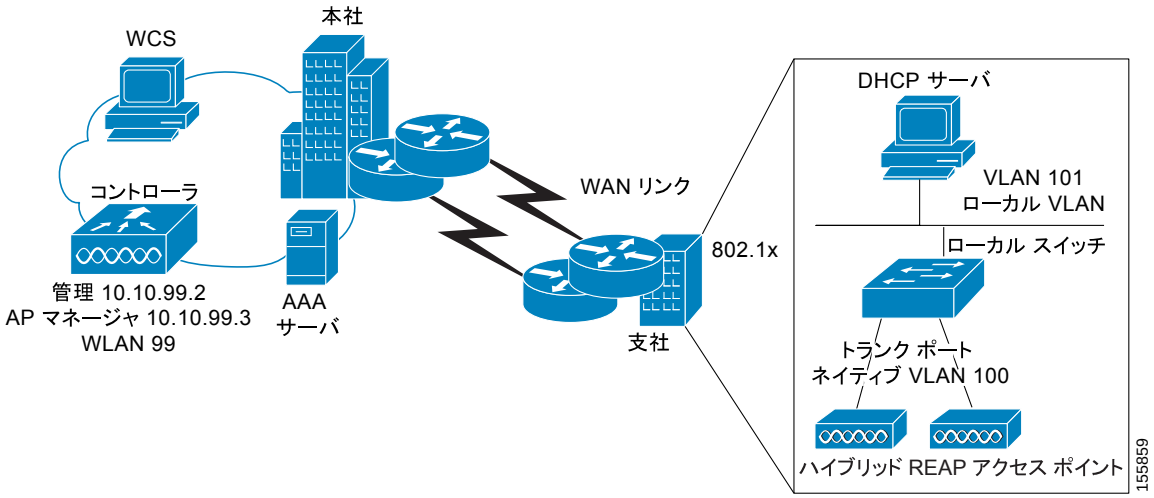
この章では、Hybrid REAP、およびこの機能をコントローラとアクセス ポイント上で設定する方法について説明します。この章の内容は、次のとおりです。

Hybrid REAP の概要

Hybrid REAP は、支社またはリモート オフィスでの展開のための無線ソリューションです。これにより顧客は、各オフィスでコントローラを展開することなく、本社オフィスから Wide Area Network（WAN; ワイドエリア ネットワーク）経由で、支社またはリモート オフィスのアクセス ポイントを設定および制御できるようになります。Hybrid REAP アクセス ポイントは、コントローラへの接続が失われた場合、クライアント データ トラフィックをローカルにスイッチして、ローカルにクライアント認証を行うことができます。コントローラに接続されているときには、トラフィックをコントローラに送り返すこともできます。

Hybrid REAP は、1130AG アクセス ポイント、1240AG アクセス ポイント、および 1250 アクセス ポイントと、2100 および 4400 シリーズのコントローラ、Catalyst 3750G 統合型無線 LAN コントローラ スイッチ、Cisco WiSM、サービス統合型ルータのコントローラ ネットワーク モジュールでのみサポートされます。図 12-1 は、一般的な Hybrid REAP 展開を示しています。

図 12-1　Hybrid REAP の展開



Hybrid REAP アクセス ポイントは、1 ロケーションにつき何台でも展開できます。ただし、帯域幅は最低でも 128 kbps を維持しながら、ラウンドトリップ遅延は 100 ミリ秒を超えてはならず、Maximum Transmission Unit（MTU; 最大伝送ユニット）は 500 バイトを下回ってはなりません。

Hybrid REAP の認証プロセス

Hybrid REAP アクセス ポイントがブートされると、コントローラを検索します。コントローラが見つかると、コントローラに接続し、最新のソフトウェア イメージと設定をコントローラからダウンロードして、無線を初期化します。スタンドアロン モードで使用するために、不揮発性メモリにダウンロードした設定を保存します。

Hybrid REAP アクセス ポイントは、次のいずれかの方法でコントローラの IP アドレスを認識できます。

- DHCP サーバからアクセス ポイントに IP アドレスが割り当てられている場合、通常の LWAPP ディスカバリ プロセス [レイヤ 3 ブロードキャスト、over-the-air provisioning（OTAP）、DNS、または DHCP オプション 43] を介してコントローラを発見できます。

（注）　OTAP は、購入後初のブート時には動作しません。

- アクセス ポイントに静的 IP アドレスが割り当てられている場合は、DHCP オプション 43 以外の方法の LWAPP ディスカバリ プロセスを使用してコントローラを検出できます。アクセス ポイントでレイヤ 3 ブロードキャストまたは OTAP を使用してコントローラを検出できない場合は、DNS 名前解決の使用をお勧めします。DNS の場合、DNS サーバを認識している静的 IP アドレスを持つ任意のアクセス ポイントは、最低 1 つのコントローラを見つけることができます。
- LWAPP ディスカバリ メカニズムが使用可能でないリモート ネットワークからアクセス ポイントによりコントローラを見つける場合、プライミングを使用できます。この方法を使用すると、アクセス ポイントの接続先のコントローラを（アクセス ポイントの CLI により）指定できます。

（注）　アクセス ポイントによるコントローラ検出方法の詳細は、第 7 章、または次の URL からアクセスできるコントローラ展開ガイドを参照してください。
http://wnbu-tme/docs/Controller_DG_1.3_External.pdf

Hybrid REAP アクセス ポイントがコントローラに到達できるとき（*接続モード*と呼ばれます）、コントローラはクライアント認証を支援します。Hybrid REAP アクセス ポイントがコントローラにアクセスできないとき、アクセス ポイントはスタンドアロン モードに入り、独自にクライアントを認証します。

（注）　アクセス ポイント上の LED は、デバイスが異なる Hybrid REAP モードに入るときに変化します。LED パターンの情報については、アクセス ポイントのハードウェア インストール ガイドを参照してください。

クライアントが Hybrid REAP アクセス ポイントにアソシエートするとき、アクセス ポイントではすべての認証メッセージをコントローラに送信し、WLAN 設定に応じて、クライアント データ パケットをローカルにスイッチする（ローカル スイッチング）か、コントローラに送信（中央スイッチング）します。クライアント認証（オープン、共有、EAP、Web 認証、および NAC）とデータ パケットに関して、WLAN は、コントローラ接続の設定と状態に応じて、次のいずれかの状態になります。

- **中央認証、中央スイッチング**：コントローラがクライアント認証を処理し、すべてのクライアント データはコントローラにトンネルを通じて戻されます。この状態は接続モードでのみ有効です。
- **中央認証、ローカル スイッチング**：コントローラがクライアント認証を処理し、Hybrid REAP アクセス ポイントがデータ パケットをローカルにスイッチします。クライアントが認証に成功した後、コントローラは新しいペイロードと共に設定コマンドを送信し、Hybrid REAP アクセス ポイントに対して、ローカルにデータ パケットのスイッチを始めるように指示します。このメッセージはクライアントごとに送信されます。この状態は接続モードにのみ適用されます。
- **ローカル認証、ローカル スイッチング**：Hybrid REAP アクセス ポイントがクライアント認証を処理し、クライアント データ パケットをローカルにスイッチします。この状態はスタンドアロン モードでのみ有効です。

- **認証ダウン、スイッチング ダウン**：WLAN が既存クライアントをアソシエート解除し、ビーコン応答とプローブ応答の送信を停止します。この状態はスタンドアロン モードでのみ有効です。
- **認証ダウン、ローカル スイッチング**：WLAN が認証を試みる新しいクライアントをすべて拒否しますが、既存クライアントを保持するために、ビーコン応答とプローブ応答を送信し続けます。この状態はスタンドアロン モードでのみ有効です。

Hybrid REAP アクセス ポイントがスタンドアロン モードに入ると、オープン、共有、WPA-PSK、または WPA2-PSK 認証に対して設定されている WLAN は、「ローカル認証、ローカル スイッチング」状態に入り、新しいクライアント認証を続行します。コントローラ ソフトウェア リリース 4.2 以降では、これは 802.1X、WPA-802.1X、WPA2-802.1X、または CCKM 用に設定された WLAN でも同様です。ただし、これらの認証タイプでは外部の RADIUS サーバが設定されている必要があります。その他の WLAN は、「認証ダウン、スイッチング ダウン」状態（WLAN が中央スイッチングに対して設定されている場合）または「認証ダウン、ローカル スイッチング」状態（WLAN がローカル スイッチングに対して設定されている場合）のいずれかに入ります。

（注） 前述のように、802.1X EAP 認証をサポートするには、スタンドアロン モードの Hybrid REAP アクセス ポイントでは、クライアントを認証するためにそのアクセス ポイント独自の RADIUS サーバが必要となります。このバックアップ RADIUS サーバは、コントローラによって使用されるサーバである場合もそうでない場合もあります。コントローラの CLI を使用してバックアップ RADIUS サーバを個々の Hybrid REAP アクセス ポイントに対して設定するか、GUI または CLI のどちらかを使用して Hybrid REAP グループに対して設定することができます。個々のアクセス ポイント用に設定されたバックアップ サーバでは、Hybrid REAP グループに対する RADIUS サーバ設定は上書きされます。

Hybrid REAP アクセス ポイントがスタンドアロン モードに入ると、中央でスイッチされる WLAN 上にあるすべてのクライアントをアソシエート解除します。Web 認証 WLAN の場合は既存クライアントはアソシエート解除されませんが、Hybrid REAP アクセス ポイントはアソシエートされているクライアントの数がゼロ（0）に達すると、ビーコン応答の送信を停止します。また、Web 認証 WLAN にアソシエートしている新しいクライアントにアソシエート解除メッセージを送信します。Network Access Control（NAC; ネットワーク アクセス コントロール）や Web 認証（ゲスト アクセス）などのコントローラ依存アクティビティは無効化され、アクセス ポイントからコントローラへの Intrusion Detection System（IDS; 侵入検知システム）レポートは送信されなくなります。さらに、ほとんどの Radio Resource Management（RRM）機能（ネイバー ディスカバリ、ノイズ、干渉、ロード、およびカバレッジ測定、ネイバー リストの使用、不正阻止および検出）は無効化されます。ただし、Hybrid REAP アクセス ポイントは、スタンドアロン モードで動的周波数選択をサポートします。

（注） コントローラが NAC に対して設定されている場合、クライアントはアクセス ポイントが接続モードにある場合にのみアソシエートできます。NAC が有効化されている場合、正常に動作しない（または検疫された）VLAN を作成する必要があります。これは、WLAN がローカル スイッチングに対して設定されている場合でも VLAN に割り当てられている任意のクライアントのデータ トラフィックがコントローラを経由するようにするためです。クライアントが検疫 VLAN に割り当てられると、クライアントのすべてのデータ パケットは中央でスイッチされます。検疫 VLAN の作成については、「動的インターフェイスの設定」の項（P. 3-17）を参照してください。

Hybrid REAP アクセス ポイントは、スタンドアロン モードに入った後も、クライアントの接続を維持します。ただし、アクセス ポイントがコントローラとの接続を再確立すると、すべてのクライアントをアソシエート解除して、コントローラからの新しい設定情報を適用し、クライアントの接続を再度許可します。

Hybrid REAP のガイドライン

Hybrid REAP を使用するときには、次の点に留意してください。

- Hybrid REAP アクセス ポイントは、静的 IP アドレスまたは DHCP アドレスのいずれかで展開できます。DHCP の場合、DHCP サーバはローカルに使用可能であり、ブート時にアクセス ポイントの IP アドレスを提供できる必要があります。
- Hybrid REAP は最大で 4 つの断片化されたパケット、または最低 500 バイトの Maximum Transmission Unit（MTU; 最大伝送ユニット）WAN リンクをサポートします。
- ラウンドトリップ遅延は、アクセス ポイントとコントローラ間で 100 ミリ秒（ms）を超えてはならず、LWAPP コントロール パケットはすべてのその他のトラフィックよりも優先される必要があります。
- コントローラはユニキャスト パケットまたはマルチキャスト パケットの形式でアクセス ポイントにマルチキャスト パケットを送信できます。Hybrid REAP モードで、アクセス ポイントはユニキャスト形式でのみマルチキャスト パケットを受信できます。
- CCKM 高速ローミングを Hybrid REAP アクセスポイントで使用するには、Hybrid REAP グループを設定する必要があります。詳細は、「Hybrid REAP グループの設定」の項（P. 12-17）を参照してください。
- Hybrid-REAP アクセス ポイントは 1 対 1 の Network Address Translation（NAT; ネットワーク アドレス変換）設定をサポートします。また、真のマルチキャストを除くすべての機能に対して、Port Address Translation（PAT; ポート アドレス変換) をサポートします。マルチキャストは、ユニキャスト オプションを使用して設定する場合、NAT 境界全体にわたってサポートされます。NAT と PAT は Hybrid REAP アクセス ポイントではサポートされていますが、対応するコントローラではサポートされていません。
- VPN、PPTP、Fortress 認証、および Cranite 認証は、これらのセキュリティ タイプがアクセス ポイントでローカルにアクセス可能であれば、ローカルにスイッチされるトラフィックに対してサポートされます。
- Hybrid-REAP アクセス ポイントは、複数の SSID をサポートします。詳細は、「CLI を使用した WLAN の作成」の項（P. 6-5）を参照してください。
- Hybrid REAP アクセス ポイントのプライマリ コントローラとセカンダリ コントローラでは、同じ設定をする必要があります。設定が異なると、アクセス ポイントはその設定を失い、特定の機能（WLAN の無効化、AP グループ VLAN、静的チャネル番号など）が正しく動作しないことがあります。さらに、Hybrid REAP アクセス ポイントの SSID とそのインデックス番号は、両方のコントローラで複製してください。

Hybrid REAP の設定

Hybrid REAP を設定するには、提供される順に次の項の指示に従ってください。

リモート サイトでのスイッチの設定

リモート サイトでスイッチを準備する手順は、次のとおりです。

ステップ 1　スイッチ上のトランクまたはアクセス ポートに、Hybrid REAP に対して有効化されるアクセス ポイントを接続します。

（注）　次の設定例は、スイッチ上のトランクに接続されている Hybrid REAP アクセス ポイントを示します。

ステップ 2　Hybrid REAP アクセス ポイントをサポートするようにスイッチを設定するには、次の設定例を参照してください。

この設定例では、Hybrid REAP アクセス ポイントは、ネイティブ VLAN 100 でトランク インターフェイス FastEthernet 1/0/2 に接続されています。このアクセス ポイントは、ネイティブ VLAN 上で IP 接続を必要とします。リモート サイトには、VLAN 101 上にローカル サーバとリソースがあります。スイッチ内の両方の VLAN に対して、DHCP プールがローカル スイッチ内に作成されます。最初の DHCP プール（ネイティブ）は、Hybrid REAP アクセス ポイントによって使用され、2 番目の DHCP プール（ローカル スイッチ）は、ローカルにスイッチされている WLAN にアソシエートするときにクライアントによって使用されます。設定例の太字のテキストは、これらの設定を示します。

（注）　この設定例のアドレスは、図示のみを目的としています。使用するアドレスは、アップストリーム ネットワークに収まる必要があります。

ローカル スイッチ設定例：

```
ip dhcp pool NATIVE
   network 10.10.100.0 255.255.255.0
   default-router 10.10.100.1
!
ip dhcp pool LOCAL-SWITCH
   network 10.10.101.0 255.255.255.0
   default-router 10.10.101.1
!
interface FastEthernet1/0/1
 description Uplink port
 no switchport
 ip address 10.10.98.2 255.255.255.0
 spanning-tree portfast
!
interface FastEthernet1/0/2
 description the Access Point port
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 100
 switchport trunk allowed vlan 100,101
 switchport mode trunk
 spanning-tree portfast
!
interface Vlan100
 ip address 10.10.100.1 255.255.255.0
 ip helper-address 10.10.100.1
!
interface Vlan101
 ip address 10.10.101.1 255.255.255.0
 ip helper-address 10.10.101.1
end
```

Hybrid REAP に対するコントローラの設定

この項では、GUI または CLI を使用して Hybrid REAP コントローラを設定する手順について説明します。

GUI を使用した、Hybrid REAP に対するコントローラの設定

Hybrid REAP のコントローラの設定には、中央でスイッチされる WLAN とローカルにスイッチされる WLAN を作成する操作が含まれます。GUI を使用してこれらの WLAN のコントローラを設定するには、この項の手順に従ってください。この手順では、次の 3 つの WLAN を例として使用します。

WLAN	Security	スイッチング	インターフェイス マッピング（VLAN）
employee	WPA1+WPA2	中央	management（中央でスイッチされる VLAN）
employee-local	WPA1+WPA2 (PSK)	Local	101（ローカルにスイッチされる VLAN）
guest-central	Web 認証	中央	management（中央でスイッチされる VLAN）

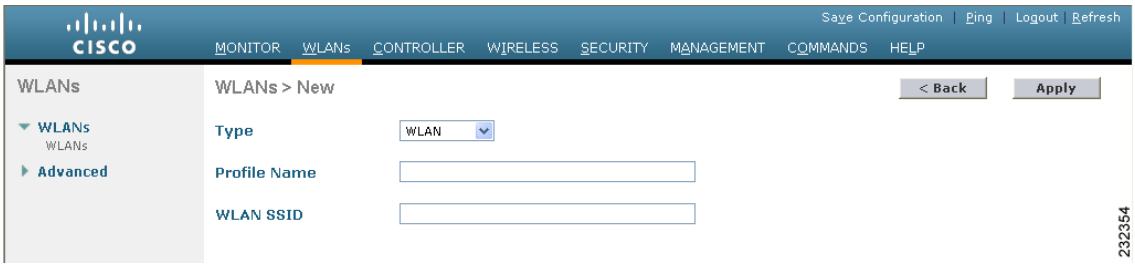
（注）　CLI を使用して Hybrid REAP のコントローラを設定する場合は、「CLI による Hybrid REAP のコントローラの設定」の項（P. 12-11）を参照してください。

ステップ 1　中央でスイッチされる WLAN を作成する手順は次のとおりです。例では、これは最初の WLAN（employee）です。

a. **WLANs** をクリックして WLANs ページを開きます。

b. **New** をクリックして WLANs > New ページを開きます（図 12-2 を参照）。

図 12-2　WLANs > New ページ



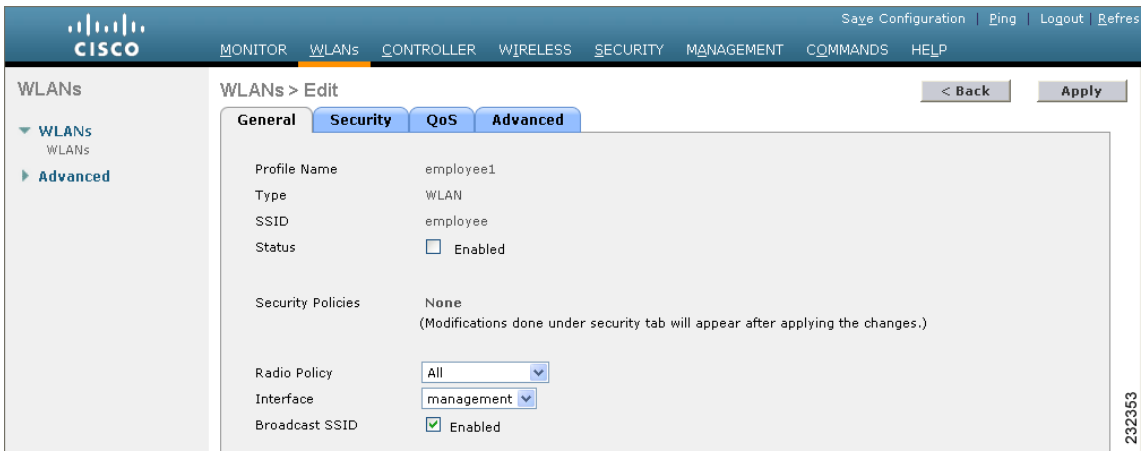
c. Type ドロップダウン ボックスから、**WLAN** を選択します。

d. Profile Name フィールドで、WLAN に一意のプロファイル名を付けます。

e. WLAN SSID フィールドに WLAN の名前を入力します。

f. **Apply** をクリックして、変更を適用します。WLANs > Edit ページが表示されます（図 12-3 を参照）。

図 12-3　WLANs > Edit ページ



g. WLANs タブ > Edit タブの各設定から、この WLAN に対する設定パラメータを変更します。employee WLAN の例では、Security タブ > Layer 2 タブから Layer 2 Security に **WPA1+WPA2** を選択してから、WPA1+WPA2 パラメータを設定する必要があります。

（注）　General タブの **Status** チェックボックスをオンにして、この WLAN を必ず有効化するようにしてください。

（注）　NAC が有効化されているときに、検疫 VLAN を作成し、この WLAN に対して検疫 VLAN を使用する場合には、General タブの Interface ドロップダウン ボックスから選択することを確認してください。また、Advanced タブの **Allow AAA Override** チェックボックスをオンにして、コントローラが検疫 VLAN 割り当てをチェックするように確認してください。

h. **Apply** をクリックして、変更を適用します。

i. **Save Configuration** をクリックして、変更内容を保存します。

ステップ 2　ローカルにスイッチされる WLAN を作成する手順は次のとおりです。例では、これは 2 番目の WLAN（employee-local）です。

a. ステップ 1 のサブステップに従って、新しい WLAN を作成します。例では、この WLAN には「employee-local」という名前が付けられています。

b. WLANs > Edit ページが表示されたら、この WLAN に対する設定パラメータを変更します。employee WLAN の例では、Security タブ > Layer 2 タブから Layer 2 Security に **WPA1+WPA2** を選択してから、WPA1+WPA2 パラメータを設定する必要があります。

（注）　General タブの **Status** チェックボックスをオンにして、この WLAN を必ず有効化するようにしてください。さらに、Advanced タブの **H-REAP Local Switching** チェックボックスをオンにして、ローカル スイッチングを確実に有効化してください。ローカル スイッチングを有効化すると、この WLAN をアドバタイズするすべての Hybrid REAP アクセス ポイントは、データ パケットを（コントローラへトンネリングする代わりに）ローカルにスイッチできます。

（注）　Hybrid REAP アクセス ポイントの場合、H-REAP ローカル スイッチングに対して設定されている WLAN のコントローラでのインターフェイス マッピングは、デフォルト VLAN タギングとしてアクセス ポイントで継承されます。これは、SSID 別、Hybrid REAP アクセス ポイント別に容易に変更できます。Hybrid REAP 以外のアクセス ポイントでは、すべてのトラフィックがコントローラへトンネリングで戻され、VLAN タギングは各 WLAN のインターフェイス マッピングによって要求されます。

c. **Apply** をクリックして、変更を適用します。

d. **Save Configuration** をクリックして、変更内容を保存します。

ステップ 3　ゲスト アクセスに使用される中央スイッチの WLAN も作成する場合は、次の手順に従ってください。例では、これは 3 番目の WLAN（guest-central）です。中央サイトからの保護されていないゲスト トラフィックに対する企業データ ポリシーを施行できるように、ゲスト トラフィックをコントローラにトンネリングする必要のある場合があります。

（注）　第 9 章は、ゲスト ユーザ アカウントの作成に関する詳細について説明します。

a. ステップ 1 のサブステップに従って、新しい WLAN を作成します。例では、この WLAN には「employee-local」という名前が付けられています。

b. WLANs > Edit ページが表示されたら、この WLAN に対する設定パラメータを変更します。employee WLAN の例では、Security > Layer 2 タブと Security > Layer 3 タブから Layer 2 Security および Layer 3 Security の両方に **None** を選択し、**Web Policy** チェックボックスをオンにして、Layer 3 タブで **Authentication** が選択されていることを確認する必要があります。

（注）　外部 Web サーバを使用している場合には、WLAN 上でサーバに対する事前認証 Access Control List （ACL; アクセス コントロール リスト）を設定し、Layer 3 タブでこの ACL を WLAN 事前認証 ACL として選択する必要があります。ACL の詳細は、第 5 章を参照してください。

（注）　General タブの **Status** チェックボックスをオンにして、この WLAN を必ず有効化するようにしてください。

c. **Apply** をクリックして、変更を適用します。

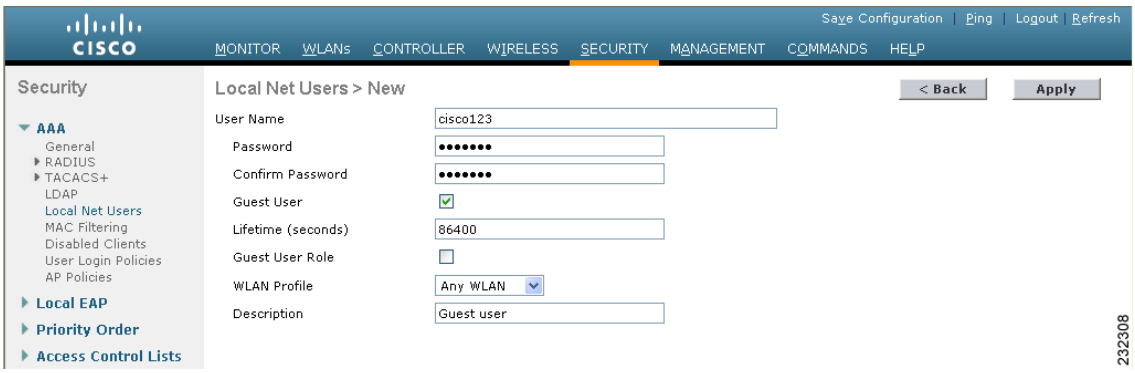
d. **Save Configuration** をクリックして、変更内容を保存します。

e. ゲスト ユーザがこの WLAN に初めてアクセスするときに表示されるログイン ページのコンテンツと外観をカスタマイズする場合は、第 5 章の指示に従ってください。

f. この WLAN にローカル ユーザを追加するには、**Security** > **AAA** > **Local Net Users** をクリックしてください。

g. Local Net Users ページが表示されたら、**New** をクリックします。Local Net Users > New ページが表示されます（図 12-4 を参照）。

図 12-4　Local Net Users > New ページ



h. User Name フィールドと Password フィールドに、ローカル ユーザのユーザ名とパスワードを入力します。

i. Confirm Password フィールドに、パスワードを再度入力します。

j. **Guest User** チェックボックスをオンにして、このローカル ユーザ アカウントを有効にします。

k. Lifetime フィールドに、このユーザ アカウントをアクティブにする時間（秒数）を入力します。

l. Guest User チェックボックスをオンにして新しいユーザを追加するときに、このゲスト ユーザに QoS ロールを割り当てるには、**Guest User Role** チェックボックスをオンにします。デフォルトの設定は、オフになっています。

（注）　ゲスト ユーザに QoS ロールを割り当てない場合、このユーザの帯域幅コントラクトは、WLAN の QoS プロファイルで定義されます。

m. Guest User Role チェックボックスをオンにして新しいユーザを追加する場合は、このゲスト ユーザに割り当てる QoS ロールを Role ドロップダウン ボックスから選択します。新しい QoS ロールを作成する手順は、「Quality of Service ロールの設定」の項（P. 4-55）を参照してください。

n. WLAN Profile ドロップダウン ボックスから、ローカル ユーザによってアクセスされる WLAN の名前を選択します。デフォルトの設定である **Any WLAN** を選択すると、ユーザは設定済みのすべての WLAN にアクセスできます。

o. Description フィールドに、ローカル ユーザを説明するタイトル（「ゲスト ユーザ」など）を入力します。

p. **Apply** をクリックして、変更を適用します。

q. **Save Configuration** をクリックして、変更内容を保存します。

ステップ 4　「Hybrid REAP のアクセス ポイントの設定」の項（P. 12-12）へ移動して、Hybrid REAP に対する最大 6 台までのアクセス ポイントを設定します。

CLI による Hybrid REAP のコントローラの設定

次のコマンドを使用して、Hybrid REAP のコントローラを設定します。

- **config wlan h-reap local-switching** *wlan_id* **enable**：ローカル スイッチングに対して WLAN を設定します。
- **config wlan h-reap local-switching** *wlan_id* **disable**：中央スイッチングに対して WLAN を設定します。これはデフォルト値です。

（注）　「Hybrid REAP のアクセス ポイントの設定」の項（P. 12-12）へ移動して、Hybrid REAP に対する最大 6 台までのアクセス ポイントを設定します。

次のコマンドを使用して、Hybrid REAP 情報を取得します。

- **show ap config general** *Cisco_AP*：VLAN 設定を表示します。
- **show wlan wlan_id**：WLAN がローカルにスイッチされているか、中央でスイッチされているかを表示します。
- **show client detail** *client_mac*：クライアントがローカルにスイッチされているか、中央でスイッチされているかを表示します。

次のコマンドを使用して、デバッグ情報を取得します。

- **debug lwapp events enable**：LWAPP イベントに関するデバッグ情報を提供します。
- **debug lwapp error enable**：LWAPP エラーに関するデバッグ情報を提供します。
- **debug pem state enable**：Policy Manager ステート マシンに関するデバッグ情報を提供します。
- **debug pem events enable**：Policy Manager イベントに関するデバッグ情報を提供します。
- **debug dhcp packet enable**：DHCP パケットに関するデバッグ情報を提供します。
- **debug dhcp message enable**：DHCP エラー メッセージに関するデバッグ情報を提供します。

Hybrid REAP のアクセス ポイントの設定

この項では、コントローラの GUI または CLI を使用して Hybrid REAP のアクセス ポイントを設定する手順について説明します。

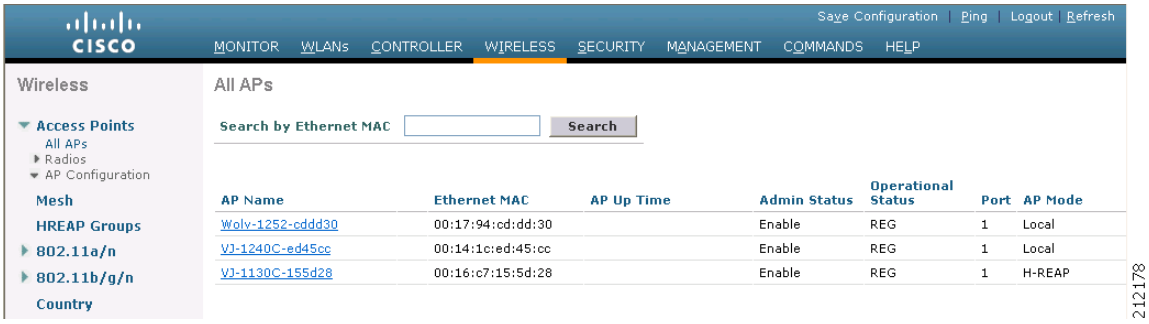
GUI を使用した Hybrid REAP のアクセス ポイントの設定

コントローラの GUI を使用して Hybrid REAP のアクセス ポイントを設定する手順は、次のとおりです。

ステップ 1　アクセス ポイントが物理的にネットワークに追加されていることを確認します。

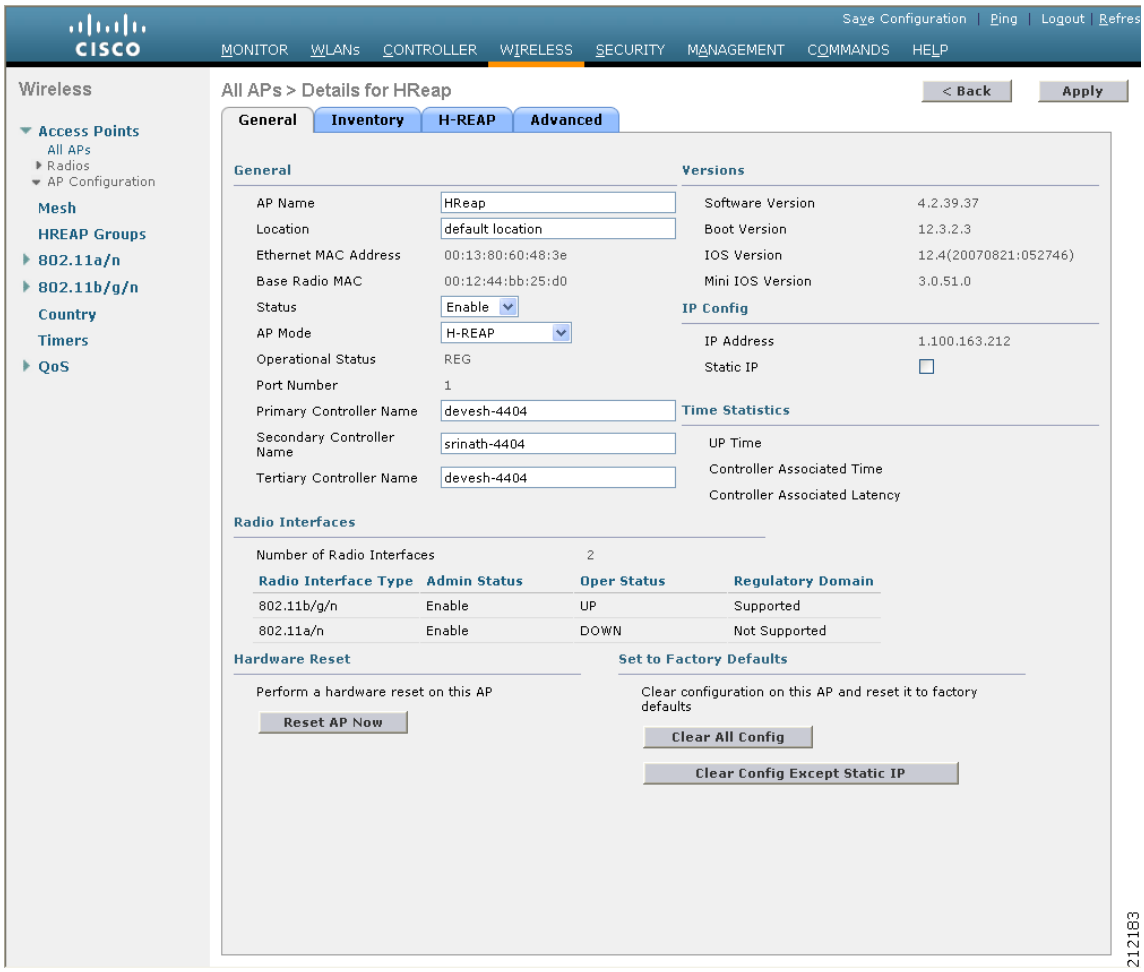
ステップ 2　**Wireless** をクリックして、All APs ページを開きます（図 12-5 を参照）。

図 12-5　All APs ページ



ステップ 3　目的のアクセス ポイントの名前をクリックします。All APs > Details（General）ページが表示されます（図 12-6 を参照）。

図 12-6　All APs > Details (General) ページ



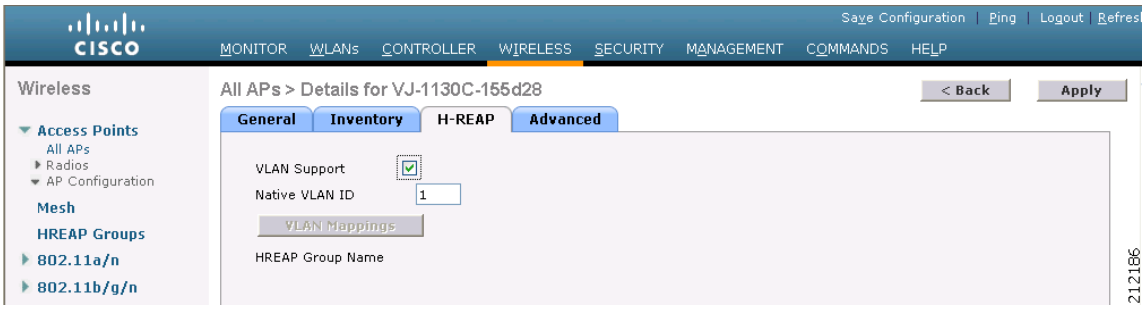
ステップ 4　このアクセス ポイントに対して Hybrid REAP を有効にするには、AP Mode ドロップダウン ボックスから **H-REAP** を選択します。

（注）　Inventory タブの最後のパラメータは、このアクセス ポイントを Hybrid REAP に対して設定できるかどうかを示します。1130AG アクセス ポイント、1240AG アクセス ポイント、および 1250 アクセス ポイントのみが、Hybrid REAP をサポートしています。

ステップ 5　**Apply** をクリックして変更を適用し、アクセス ポイントをリブートさせます。

ステップ 6　**H-REAP** タブをクリックして、All APs > Details（H-REAP)）ページを開きます（図 12-7 を参照）。

図 12-7　All APs > Details (H-REAP) ページ



アクセス ポイントが Hybrid REAP グループに属している場合は、HREAP Group Name フィールドにグループ名が表示されます。

ステップ 7　**VLAN Support** チェックボックスをオンにし、**Native VLAN ID** フィールドにリモート ネットワーク上のネイティブ VLAN の数（100 など）を入力します。

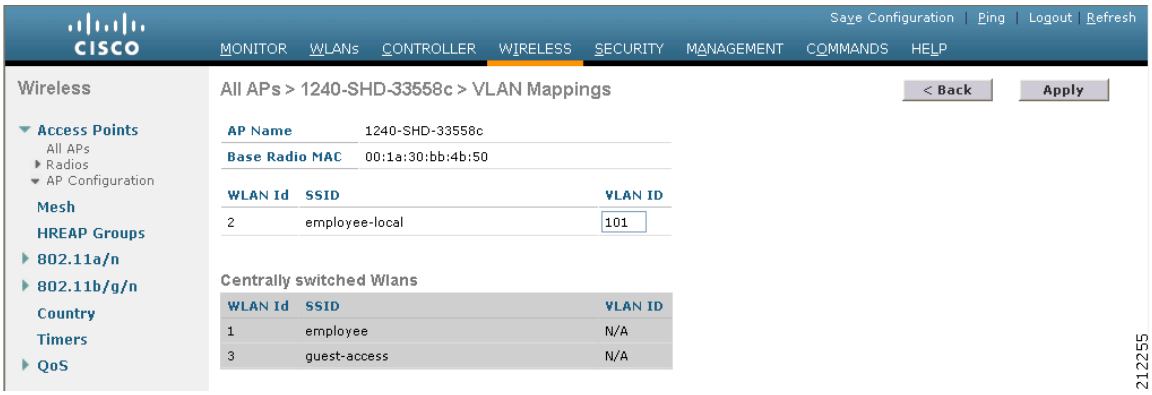
（注）　デフォルトで、VLAN は Hybrid REAP アクセス ポイント上では有効化されていません。Hybrid REAP が有効化されると、アクセス ポイントは WLAN にアソシエートされている VLAN ID を継承します。この設定はアクセス ポイントで保存され、接続応答が成功した後に受信されます。デフォルトでは、ネイティブ VLAN は 1 となります。VLAN が有効化されたドメインで、Hybrid REAP アクセス ポイントごとにネイティブ VLAN を 1 つ設定する必要があります。そうしないと、アクセス ポイントはコントローラとのパケットの送受信ができません。

ステップ 8　**Apply** をクリックして、変更を適用します。イーサネット ポートがリセットされる間、アクセス ポイントは一時的にコントローラへの接続を失います。

ステップ 9　同じアクセス ポイントの名前をクリックしてから、**H-REAP** タブをクリックします。

ステップ 10　**VLAN Mappings** をクリックして、All APs > *Access Point Name* > VLAN Mappings ページを開きます（図 12-8 を参照）。

図 12-8　All APs > Access Point Name > VLAN Mappings ページ



ステップ 11 ローカル スイッチング（この例では、VLAN 101）を行っているときにクライアントが IP アドレスを取得する VLAN の数を VLAN ID フィールドに入力します。

ステップ 12 **Apply** をクリックして、変更を適用します。

ステップ 13 **Save Configuration** をクリックして、変更内容を保存します。

ステップ 14 リモート サイトで、Hybrid REAP に対して設定が必要なその他すべてのアクセス ポイントについて、この手順を繰り返します。

CLI を使用した Hybrid REAP に対するアクセス ポイントの設定

次のコマンドを使用して、Hybrid REAP に対するアクセス ポイントを設定します。

- **config ap mode h-reap** *Cisco_AP***:** このアクセス ポイントに対する Hybrid REAP を有効化します。
- **config ap h-reap radius auth set** {**primary** | **secondary**} *ip_address auth_port secret Cisco_AP* : 特定の Hybrid REAP アクセス ポイントに対してプライマリまたはセカンダリの RADIUS サーバを設定します。

（注） スタンドアロン モードでは、Session Timeout RADIUS 属性のみがサポートされています。その他のすべての属性や RADIUS アカウンティングはサポートされていません。

（注） Hybrid REAP アクセス ポイントに対して設定されている RADIUS サーバを削除するには、次のコマンドを入力します。**config ap h-reap radius auth delete** {**primary** | **secondary**} *Cisco_AP*

- **config ap h-reap vlan wlan** *wlan_id vlan-id Cisco_AP* **:** VLAN ID をこの Hybrid REAP アクセス ポイントに割り当てることができます。デフォルトで、アクセス ポイントは WLAN にアソシエートされている VLAN ID を継承します。
- **config ap h-reap vlan** {**enable** | **disable**} *Cisco_AP*: この Hybrid REAP アクセス ポイントに対して VLAN タギングを有効化または無効化します。デフォルトで、VLAN タギングは有効化されていません。VLAN タギングが Hybrid REAP アクセス ポイント上で有効化されると、ローカル スイッチングに対する WLAN は、コントローラで割り当てられている VLAN を継承します。
- **config ap h-reap vlan native** *vlan-id Cisco_AP* : この Hybrid REAP アクセス ポイントに対するネイティブ VLAN を設定できます。デフォルトで、VLAN はネイティブ VLAN に設定されています。（VLAN タギングが有効化されているとき）Hybrid REAP アクセス ポイントごとにネイティブ VLAN を 1 つ設定する必要があります。アクセス ポイントが接続されているスイッチポートに、対応するネイティブ VLAN も設定されていることを確認します。Hybrid REAP アクセス ポイントのネイティブ VLAN 設定と、アップストリーム スイッチポートのネイティブ VLAN が一致しない場合、アクセス ポイントではコントローラとの間のパケット送受信ができません。

Hybrid REAP アクセス ポイント上で次のコマンドを使用して、ステータス情報を取得します。

- **show lwapp reap status**：Hybrid REAP アクセス ポイントのステータス（connected または standalone）を表示します。
- **show lwapp reap association**：このアクセス ポイントおよび SSID にアソシエートされているクライアントのリストを表示します。

Hybrid REAP アクセス ポイント上で次のコマンドを使用して、デバッグ情報を取得します。

- **debug lwapp reap**：一般的な Hybrid REAP アクティビティを表示します。
- **debug lwapp reap mgmt**：クライアント認証メッセージとアソシエーション メッセージを表示します。
- **debug lwapp reap load**：Hybrid REAP アクセス ポイントがスタンドアロン モードでブートされるときに役立つ、ペイロード アクティビティを表示します。
- **debug dot11 mgmt interface**：802.11 管理インターフェイス イベントを表示します。
- **debug dot11 mgmt msg**：802.11 管理メッセージを表示します。
- **debug dot11 mgmt ssid**：SSID 管理イベントを示します。
- **debug dot11 mgmt state-machine**：802.11 ステート マシンを表示します。
- **debug dot11 mgmt station**：クライアント イベントを表示します。

クライアント デバイスの WLAN への接続

「Hybrid REAP に対するコントローラの設定」の項（P. 12-7）で作成した WLAN に接続するためのプロファイルを作成するには、クライアント デバイスで次の手順に従ってください。

例では、クライアント上で 3 つプロファイルを作成することになります。

1. 「employee」WLAN へ接続するには、PEAP-MSCHAPV2 認証で WPA/WPA2 を使用するクライアント プロファイルを作成します。クライアントは認証されると、コントローラの管理 VLAN から IP アドレスを取得します。
2. 「local-employee」WLAN へ接続するには、WPA/WPA2 認証を使用するクライアント プロファイルを作成します。クライアントは認証されると、ローカル スイッチ上の VLAN 101 から IP アドレスを取得します。
3. 「guest-central」WLAN へ接続するには、オープン認証を使用するクライアント プロファイルを作成します。クライアントは認証されると、アクセス ポイントにとってローカルのネットワーク上にある VLAN 101 から、IP アドレスを取得します。クライアントが接続すると、ローカル ユーザは、Web ブラウザに任意の http アドレスを入力できます。ユーザは、Web 認証プロセスを完了するために、自動的にコントローラへダイレクトされます。Web ログイン ページが表示されると、ユーザはユーザ名とパスワードを入力します。

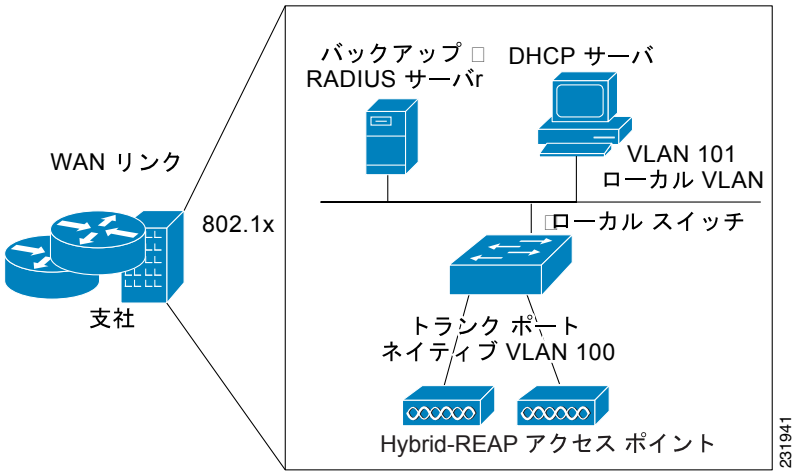
クライアントのデータ トラフィックがローカルに、または中央でスイッチされていることを確認するには、コントローラの GUI で、**Monitor** > **Clients** をクリックし、必要なクライアントの **Detail** リンクをクリックして、AP Properties の下の Data Switching パラメータを確認します。

Hybrid REAP グループの設定

Hybrid REAP アクセス ポイントをより体系化し管理しやすくするには、Hybrid REAP グループを作成して特定のアクセス ポイントをそれらに割り当てます。コントローラごとに、25 個までのアクセス ポイントを含む Hybrid REAP グループを最大 20 個設定できます。

グループ内のすべての Hybrid REAP アクセス ポイントは、同じ WLAN、バックアップ RADIUS サーバ、CCKM、およびローカル認証の設定情報を共有します。この機能は、リモート オフィス内や建物のフロア上に複数の Hybrid REAP アクセス ポイントがあり、それらすべてを一度に設定する場合に役立ちます。たとえば、各アクセス ポイント上で同じサーバの設定を行なうのではなく、Hybrid REAP グループに対してバックアップ RADIUS サーバを設定することができます。図 12-9 は、支社でのバックアップ RADIUS サーバを備えた Hybrid REAP グループの一般的な展開を示しています。

図 12-9　Hybrid REAP グループの展開



Hybrid REAP グループとバックアップ RADIUS サーバ

スタンドアロン モードの Hybrid REAP アクセス ポイントが完全な 802.1X 認証を実行して RADIUS サーバをバックアップできるようにコントローラを設定できます。プライマリ RADIUS サーバを設定することも、プライマリとセカンダリの両方の RADIUS サーバを設定することもできます。

Hybrid REAP グループと CCKM

Hybrid REAP グループは、Hybrid REAP アクセス ポイントと共に使用する CCKM 高速ローミングで必要となります。CCKM 高速ローミングは、無線クライアントを別のアクセス ポイントにローミングする際に簡単かつ安全にキー交換できるように、完全な EAP 認証が実行されたマスター キーの派生キーをキャッシュすることにより実現します。この機能により、クライアントをあるアクセス ポイントから別のアクセス ポイントへローミングする際に、完全な RADIUS EAP 認証を実行する必要がなくなります。Hybrid REAP アクセス ポイントでは、アソシエートする可能性のあるすべてのクライアントに対する CCKM キャッシュ情報を取得する必要があります。それにより、CCKM キャッシュ情報をコントローラに送り返さずに、すばやく処理できます。たとえば、300 個のアクセス ポイントを持つコントローラと、アソシエートする可能性のある 100 台のクライアントがある場合、100 台すべてのクライアントに対して CCKM キャッシュを送信することは現実的ではありません。限られた数のアクセス ポイントから成る Hybrid REAP グループを作成する場合（たとえば、リモート オフィス内の 4 つのアクセス ポイントにグループを作成するとします）、クライ

アントはそれら 4 つのアクセス ポイント間でのみローミングし、クライアントがアクセス ポイントから別のアクセス ポイントへアソシエートするときだけ、それら 4 つのアクセス ポイント間で CCKM キャッシュが分散されます。

（注）　Hybrid REAP アクセス ポイントと Hybrid REAP 以外のアクセス ポイントとの間の CCKM 高速ローミングはサポートされていません。CCKM の設定方法については、「WPA1 と WPA2」の項（P. 6-21）を参照してください。

Hybrid REAP グループとローカル認証

スタンドアロン モードの Hybrid REAP アクセス ポイントが最大 20 人の静的に設定されたユーザに対して LEAP または EAP-FAST 認証を実行できるようにコントローラを設定できます。コントローラは、Hybrid REAP アクセス ポイントがコントローラに接続する際に、ユーザ名とパスワードの静的リストを各 Hybrid REAP アクセス ポイントに送信します。グループ内の各アクセス ポイントは、そのグループにアソシエートされたクライアントのみを認証します。

この機能は、Autonomous アクセス ポイント ネットワークから LWAPP Hybrid REAP アクセス ポイント ネットワークに移行する顧客で、かつ、より大きなユーザ データベースを保持する必要もなく、Autonomous アクセス ポイントで使用できる RADIUS サーバの機能の代わりに別のハードウェア デバイスを追加することもない顧客に最適です。

（注）　この機能は、Hybrid REAP バックアップ RADIUS サーバ機能と組み合わせて使用できます。Hybrid REAP グループがバックアップ RADIUS サーバとローカル認証の両方で設定されている場合、Hybrid REAP アクセス ポイントは、まずプライマリ バックアップ RADIUS サーバの認証を試行します。その後、セカンダリ バックアップ RADIUS サーバを試行し（プライマリに接続できない場合）、最後に Hybrid REAP アクセス ポイント自身の認証を試行します（プライマリとセカンダリの両方に接続できない場合）。

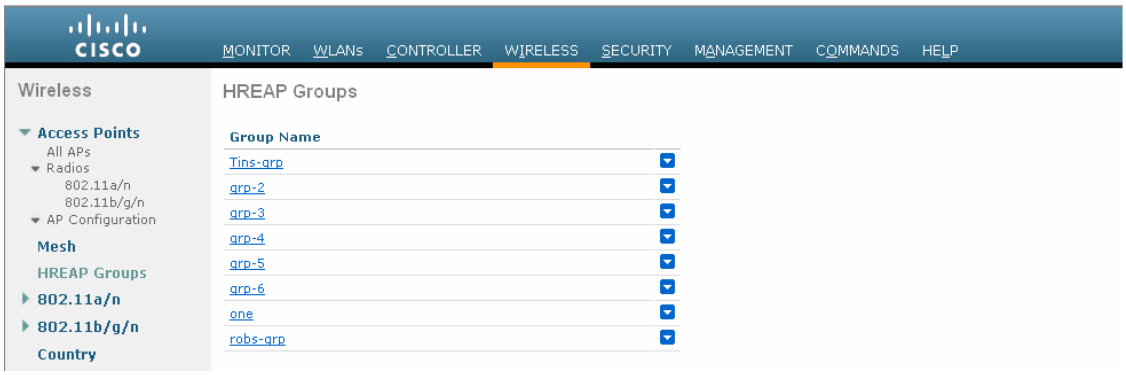
コントローラの GUI または CLI を使用して Hybrid REAP グループを設定するには、この項の手順に従ってください。

GUI を使用した Hybrid REAP グループの設定

コントローラの GUI を使用して Hybrid REAP グループを設定する手順は、次のとおりです。

ステップ 1　**Wireless** > **HREAP Groups** の順にクリックして、HREAP Groups ページを開きます（図 12-10 を参照）。

図 12-10　HREAP Groups ページ



このページでは、これまでに作成されたすべての Hybrid REAP グループが表示されます。

（注）　既存のグループを削除するには、そのグループの青いドロップダウンの矢印の上にカーソルを置いて、**Remove** を選択します。

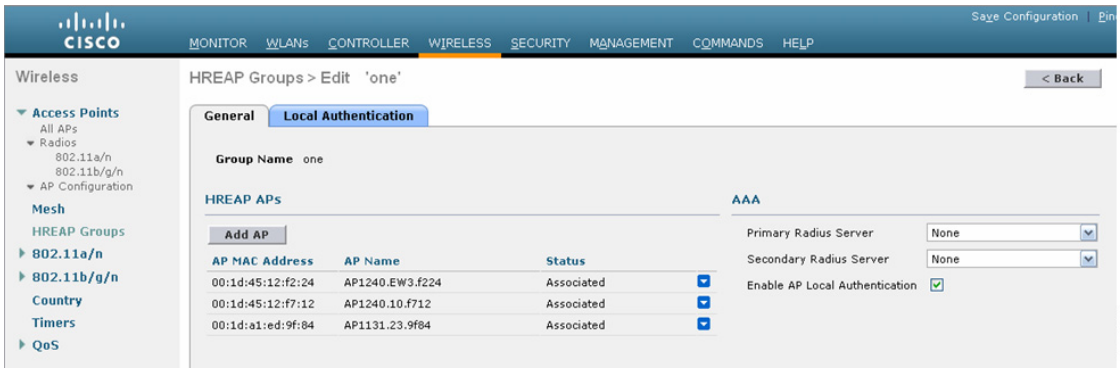
ステップ 2　新しい Hybrid REAP グルーを作成するには、**New** をクリックします。

ステップ 3　HREAP Groups > New ページが表示されたら、新しいグループの名前を Group Name フィールドに入力します。最大 32 文字の英数字を入力できます。

ステップ 4　**Apply** をクリックして、変更を適用します。新しいグループが HREAP Groups ページに表示されます。

ステップ 5　グループのプロパティを編集するには、目的のグループの名前をクリックします。HREAP Groups > Edit（General）ページが表示されます（図 12-11 を参照）。

図 12-11　HREAP Groups > Edit（General）ページ

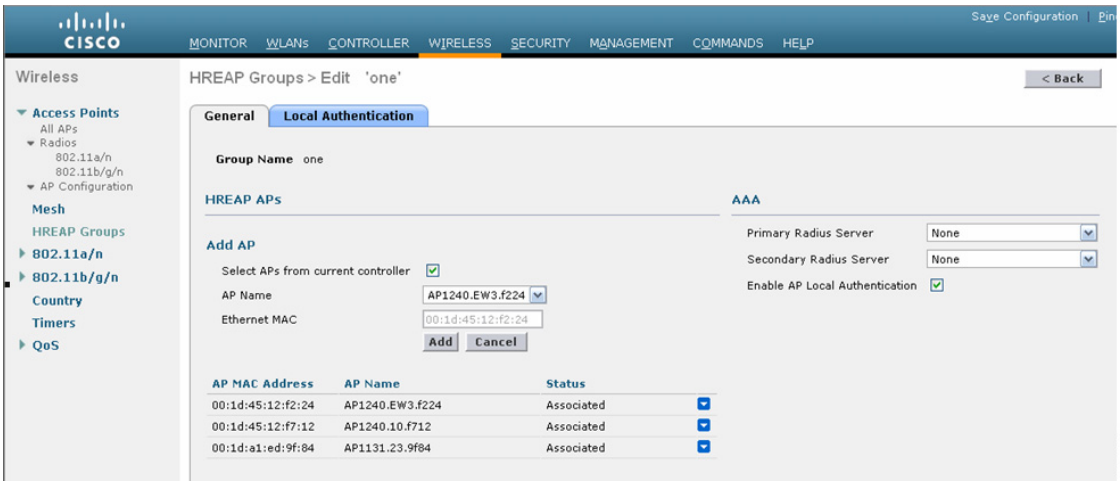


ステップ 6　プライマリ RADIUS サーバをこのグループに対して設定する場合（たとえば、アクセス ポイントで 802.1X 認証を使用している場合）、Primary RADIUS Server ドロップダウン リストから目的のサーバを選択します。それ以外の場合は、そのフィールドの設定をデフォルト値の None のままにします。

ステップ 7　セカンダリ RADIUS サーバをこのグループに対して設定する場合、Secondary RADIUS Server ドロップダウン リストからサーバを選択します。それ以外の場合は、そのフィールドの設定をデフォルト値の None のままにします。

ステップ 8　アクセス ポイントをグループに追加するには、**Add AP** をクリックします。追加のフィールドが「Add AP」の下にあるページに表示されます（図 12-12 を参照）。

図 12-12　HREAP Groups > Edit（General）ページ



ステップ 9　次のいずれかの操作を行います。

- このコントローラに接続するアクセス　ポイントを選択するには、**Select APs from Current Controller** チェックボックスをオンにし、AP Name ドロップダウン ボックスからアクセス ポイントの名前を選択します。

（注）　このコントローラ上でアクセス　ポイントを選択する場合は、不一致が起こらないように、アクセス ポイントの MAC アドレスが自動的に Ethernet MAC フィールドに入力されます。

- 別のコントローラに接続するアクセス ポイントを選択するには、**Select APs from Current Controller** チェックボックスをオフのままにし、そのアクセスポイントの MAC アドレスを Ethernet MAC フィールドに入力します。

（注）　グループ内の Hybrid REAP アクセス ポイントを別のコントローラに接続する場合は、すべてのコントローラが同じモビリティ グループに属している必要があります。

ステップ 10　**Add** をクリックして、アクセス ポイントをこの Hybrid REAP グループに追加します。アクセス ポイントの MAC アドレス、名前、およびステータスがページ下部に表示されます。

（注）　アクセス ポイントを削除するには、そのアクセス ポイントの青いドロップダウンの矢印の上にカーソルを置いて、**Remove** を選択します。

ステップ 11　**Apply** をクリックして、変更を適用します。

ステップ 12　Hybrid REAP グループにアクセス ポイントをさらに追加する場合は、ステップ 9 ～ ステップ 11 を繰り返します。

ステップ 13　Hybrid REAP グループのローカル認証を有効にする手順は、次のとおりです。

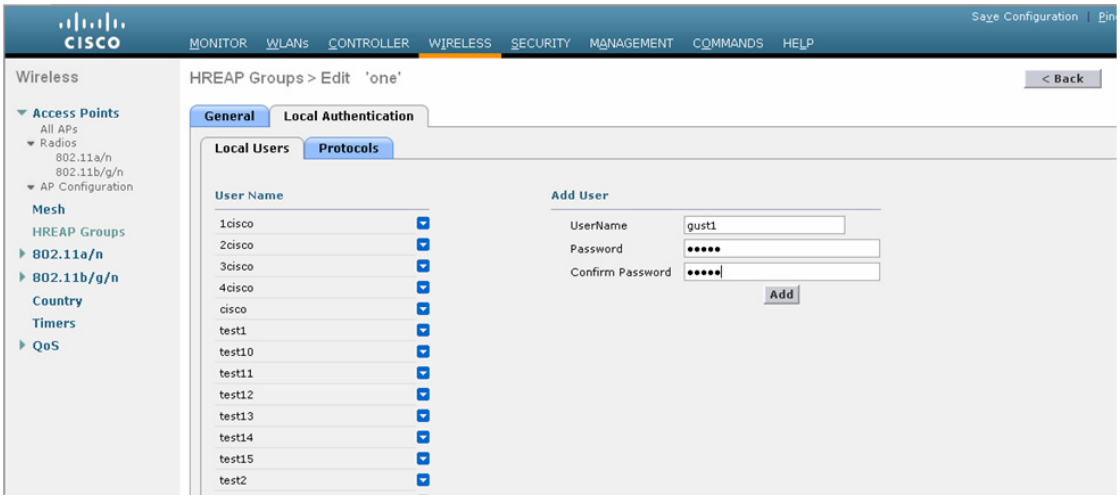
a. Primary RADIUS Server パラメータと Secondary RADIUS Server パラメータが **None** に設定されていることを確認します。

b. **Enable AP Local Authentication** チェックボックスをオンにして、この Hybrid REAP グループに対してローカル認証を有効にします。デフォルトではオフになっています。

c. **Apply** をクリックして、変更を適用します。

d. **Local Authentication** タブをクリックして、HREAP Groups > Edit（Local Authentication > Local Users）ページを開きます（図 12-13 を参照）。

図 12-13　HREAP Groups > Edit（Local Authentication > Local Users）ページ



e. UserName フィールドに LEAP または EAP-EAST を使用して認証できるクライアントのユーザ名を入力します。

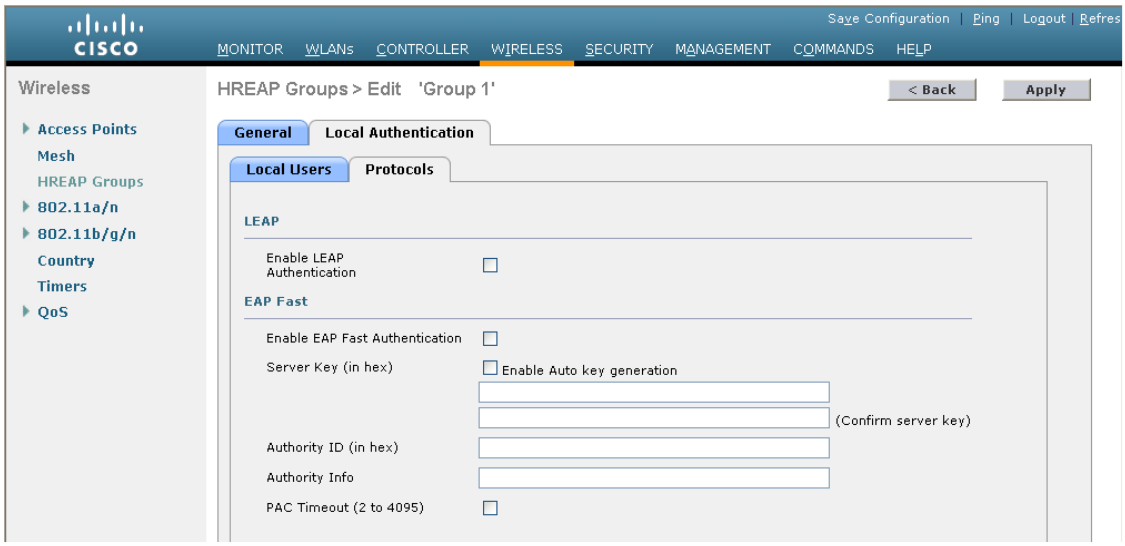
f. Password フィールドおよび Confirm Password フィールドに、前の手順で指定したクライアントのパスワードを入力します。

g. **Add** をクリックして、サポートされているローカル ユーザのリストに、このクライアントを追加します。クライアント名が「User Name」見出しの下のページの左側に表示されます。

h. **Apply** をクリックして、変更を適用します。

i. **Protocols** タブをクリックして、HREAP Groups > Edit（Local Authentication > Protocols）ページを開きます（図 12-14 を参照）。

図 12-14　HREAP Groups > Edit（Local Authentication > Protocols）ページ



j. Hybrid REAP アクセス ポイントで LEAP を使用しているクライアントを認証できるようにするには、**Enable LEAP Authentication** チェックボックスをオンにして、手順 p. に進みます。

k. Hybrid REAP アクセス ポイントで EAP-FAST を使用しているクライアントを認証できるようにするには、**Enable EAP-FAST Authentication** チェックボックスをオンにして次の手順に進みます。デフォルトではオフになっています。

l. Protected Access Credential（PAC）をプロビジョニングする方法に応じて、以下のいずれかを実行します。

- 手動の PAC プロビジョニングを使用するには、Server Key フィールドおよび Confirm Server Key フィールドに、PAC の暗号化と暗号化解除に使用するサーバ キーを入力します。このキーには 32 桁の 16 進数文字を使用します。
- PAC プロビジョニング中に PAC を持たないクライアントに PAC を自動的に送信できるようにするには、**Enable Auto Key Generation** チェック ボックスをオンにします。

m. Authority ID フィールドに、EAP-FAST サーバの権限識別子を 32 桁の 16 進数文字で入力します。

n. Authority Info フィールドに、EAP-FAST サーバの権限識別子をテキスト形式で入力します。32 桁までの 16 進数文字を入力できます。

o. PAC タイムアウト値を指定するには、**PAC Timeout** チェックボックスをオンにして、PAC が編集ボックスに表示される秒数を入力します。デフォルトではオフになっています。入力できる有効な範囲は 2 ～ 4095 秒です。

p. **Apply** をクリックして、変更を適用します。

ステップ 14　**Save Configuration** をクリックして、変更内容を保存します。

ステップ 15　Hybrid REAP グループをさらに追加する場合は、この手順を繰り返します。

（注）　個々のアクセス ポイントが Hybrid REAP グループに属しているかどうかを確認するには、**Wireless** > **Access Points** > **All APs** > 目的のアクセス ポイントの名前 > **H-REAP** タブをクリックします。アクセス ポイントが Hybrid REAP グループに属している場合は、HREAP Group Name フィールドにグループ名が表示されます。

CLI を使用した Hybrid REAP グループの設定

コントローラ CLI を使用して Hybrid REAP グループを設定する手順は、次のとおりです。

ステップ 1　Hybrid REAP グループを追加または削除するには、次のコマンドを入力します。

config hreap group *group_name* {**add** | **delete**}

ステップ 2　プライマリまたはセカンダリの RADIUS サーバを Hybrid REAP グループに対して設定するには、次のコマンドを入力します。

config hreap group *group_name* **radius server** {**add** | **delete**} {**primary** | **secondary**} *server_index*

ステップ 3　アクセス ポイントを Hybrid REAP グループに追加するには、次のコマンドを入力します。

config hreap group *group_name* **ap** {**add** | **delete**} *ap_mac*

ステップ 4　Hybrid REAP グループのローカル認証を設定する手順は、次のとおりです。

a. Hybrid REAP グループにプライマリおよびセカンダリの RADIUS サーバが設定されていないことを確認します。

b. この Hybrid REAP グループのローカル認証を有効または無効にするには、次のコマンドを入力します。

config hreap group *group_name* **radius ap** {**enable** | **disable**}

c. LEAP または EAP-FAST を使用して認証できるクライアントのユーザ名とパスワードを入力するには、次のコマンドを入力します。

config hreap group *group_name* **radius ap user add** *username* **password** *password*

d. Hybrid REAP アクセス ポイントで LEAP を使用しているクライアントの認証を有効にするには、または無効にするには、次のコマンドを入力します。

config hreap group *group_name* **radius ap leap** {**enable** | **disable**}

e. Hybrid REAP アクセス ポイントで EAP-FAST を使用しているクライアントの認証を有効にするには、または無効にするには、次のコマンドを入力します。

config hreap group *group_name* **radius ap eap-fast** {**enable** | **disable**}

f. PAC をプロビジョニングする方法に応じて、次のいずれかのコマンドを入力します。

- **config hreap group** *group_name* **radius ap server-key** *key* : PAC の暗号化と暗号化解除に使用するサーバ キーを指定します。キーは 32 桁の 16 進数文字である必要があります。
- **config hreap group** *group_name* **radius ap server-key auto** *:* プロビジョニング中に、PAC を持たないクライアントに PAC を自動的に送信できるようにします。

g. EAP-FAST サーバの権限識別子を指定するには、次のコマンドを入力します。

config hreap group *group_name* **radius ap authority id** *id*

id は 32 桁の 16 進数文字です。

h. EAP-FAST サーバの権限識別子をテキスト形式で指定するには、次のコマンドを入力します。

config hreap group *group_name* **radius ap authority info** *info*

info は 32 桁までの 16 進数文字です。

i. PAC が表示される秒数を指定するには、次のコマンドを入力します。

config hreap group *group_name* **radius ap pac-timeout** *timeout*

timeout は 2 ～ 4095 秒までの値（両端の値を含む）、または 0 です。デフォルト値 0 を指定すると、PAC タイムアウトは無効になります。

ステップ 5　変更を保存するには、次のコマンドを入力します。

save config

ステップ 6　Hybrid REAP グループの最新のリストを表示するには、次のコマンドを入力します。

show hreap group summary

次のような情報が表示されます。

```
HREAP Group Summary: Count 2

Group Name      # Aps
Group 1         1
Group 2         1
```

ステップ 7　特定の Hybrid REAP グループの詳細を表示するには、次のコマンドを入力します。

show hreap group detail *group_name*

次のような情報が表示されます。

```
Number of Ap's in Group: 3

00:1d:45:12:f2:24    AP1240.EW3.f224  Joined
00:1d:45:12:f7:12    AP1240.10.f712     Joined
00:1d:a1:ed:9f:84    AP1131.23.9f84     Joined


Group Radius Servers Settings:
 Primary Server Index.......................... Disabled
 Secondary Server Index........................ Disabled

Group Radius AP Settings:
AP RADIUS server............ Enabled
EAP-FAST Auth............... Enabled
LEAP Auth................... Enabled
Server Key Auto Generated... No
Server Key..................     <hidden>
Authority ID................ 436973636f00000000000000000000000
Authority Info.............. Cisco A_ID
PAC Timeout................. 0
Number of User's in Group: 20

                  1cisco                    2cisco
                  3cisco                    4cisco
                   cisco                     test1
                  test10                    test11
                  test12                    test13
                  test14                    test15
                   test2                     test3
                   test4                     test5
                   test6                     test7
                  test8                   test9
```