NGWCおよびACS 5.2によるダイナミックVLAN割り当ての設定

内容

概要

このドキュメントでは、ダイナミック VLAN 割り当ての概念について説明します。また、無線 LAN（WLAN）クライアントを特定の VLAN にダイナミックに割り当てるようにワイヤレス LAN コントローラ（WLC）および RADIUS サーバを設定する方法について説明します。このドキュメントでは、RADIUS サーバは Cisco Secure Access Control System バージョン 5.2 が稼働する アクセス コントロール サーバ（ACS）です。

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。

- WLC および Lightweight アクセス ポイント（LAP）に関する基本的な知識

- 認証、許可、アカウンティング（AAA）サーバの機能に関する知識
- ワイヤレス ネットワークとワイヤレスのセキュリティ問題に関する全般的な知識

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。

- Cisco IOS® XE ソフトウェア リリース 3.2.2 が稼働する Cisco 5760 ワイヤレス LAN コントローラ（次世代ワイヤリング クローゼット（NGWC））
- Cisco Aironet 3602 シリーズ Lightweight アクセス ポイント
- Microsoft Windows XP と Intel Proset サプリカント
- Cisco Secure Access Control System バージョン 5.2
- Cisco Catalyst 3560 シリーズ スイッチ

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。

RADIUS サーバによるダイナミック VLAN 割り当て

一般的な WLAN システムでは、Service Set Identifier（SSID）（コントローラの用語では WLAN）に関連付けられたすべてのクライアントに適用されるスタティックなポリシーが各 WLAN に存在します。この方法は強力ですが、異なる QoS ポリシーやセキュリティ ポリシーを継承するために各クライアントを異なる SSID に関連付ける必要があるので、さまざまな制約があります。

一方、Cisco WLAN ソリューションでは、アイデンティティ ネットワーキングがサポートされています。この場合、ネットワーク上で 1 つの SSID のみをアドバタイズすることにより、特定のユーザはユーザ クレデンシャルに基づいて異なる QoS、VLAN 属性、セキュリティ ポリシーを継承できるようになります。

ダイナミック VLAN 割り当ては、ユーザが入力したクレデンシャルに基づいてワイヤレス ユーザを特定の VLAN に割り当てる機能です。ユーザを特定の VLAN に割り当てるタスクは、Cisco Secure ACS などの RADIUS 認証サーバによって処理されます。たとえば、この機能を利用すると、キャンパス ネットワーク内を移動するワイヤレス ホストを同じ VLAN に割り当てることができます。

したがって、クライアントがコントローラに登録済みの LAP への関連付けを試みると、LAP から RADIUS サーバにユーザのクレデンシャルが渡されて検証されます。認証に成功すると、RADIUS サーバからユーザに特定の Internet Engineering Task Force（IETF）アトリビュートが渡されます。これらの RADIUS アトリビュートにより、ワイヤレス クライアントに割り当てられる VLAN ID が決定されます。ユーザはこの事前設定済みの VLAN ID に常に割り当てられるので、クライアント（WLC に関しては WLAN）の SSID は無視されます。

VLAN ID の割り当てに使用される RADIUS ユーザ アトリビュートは次のとおりです。

- IETF 64（Tunnel Type）：VLAN に設定します。
- IETF 65（Tunnel Medium Type）：802 に設定します。
- IETF 81（Tunnel-Private-Group-ID）：VLAN ID に設定します。

VLAN ID は 12 ビットで、1 ~ 4094 の値（両端の値を含む）を取ります。『RFC 2868, RADIUS Attributes for Tunnel Protocol Support 』で定義されているように、IEEE 802.1X で使用される Tunnel-Private-Group-ID は文字列型であるため、VLAN ID の整数値は文字列としてエンコードされます。これらのトンネル アトリビュートが送信される際には、Tag フィールドの値を設定する必要があります。

RFC2868 の第 3.1 項には次のように明記されています。

「Tag フィールドは 1 オクテットの長さを持ち、同じトンネルを参照する同じパケット内の属性をグループ化する手段を提供することを目的としています。」

Tag フィールドで有効な値は、0x01 ~ 0x1F（両端の値を含む）です。Tag フィールドを使用しない場合は、このフィールドをゼロ（0x00）に設定する必要があります。 すべての RADIUS 属性の詳細は、RFC 2868 を参照してください。

設定

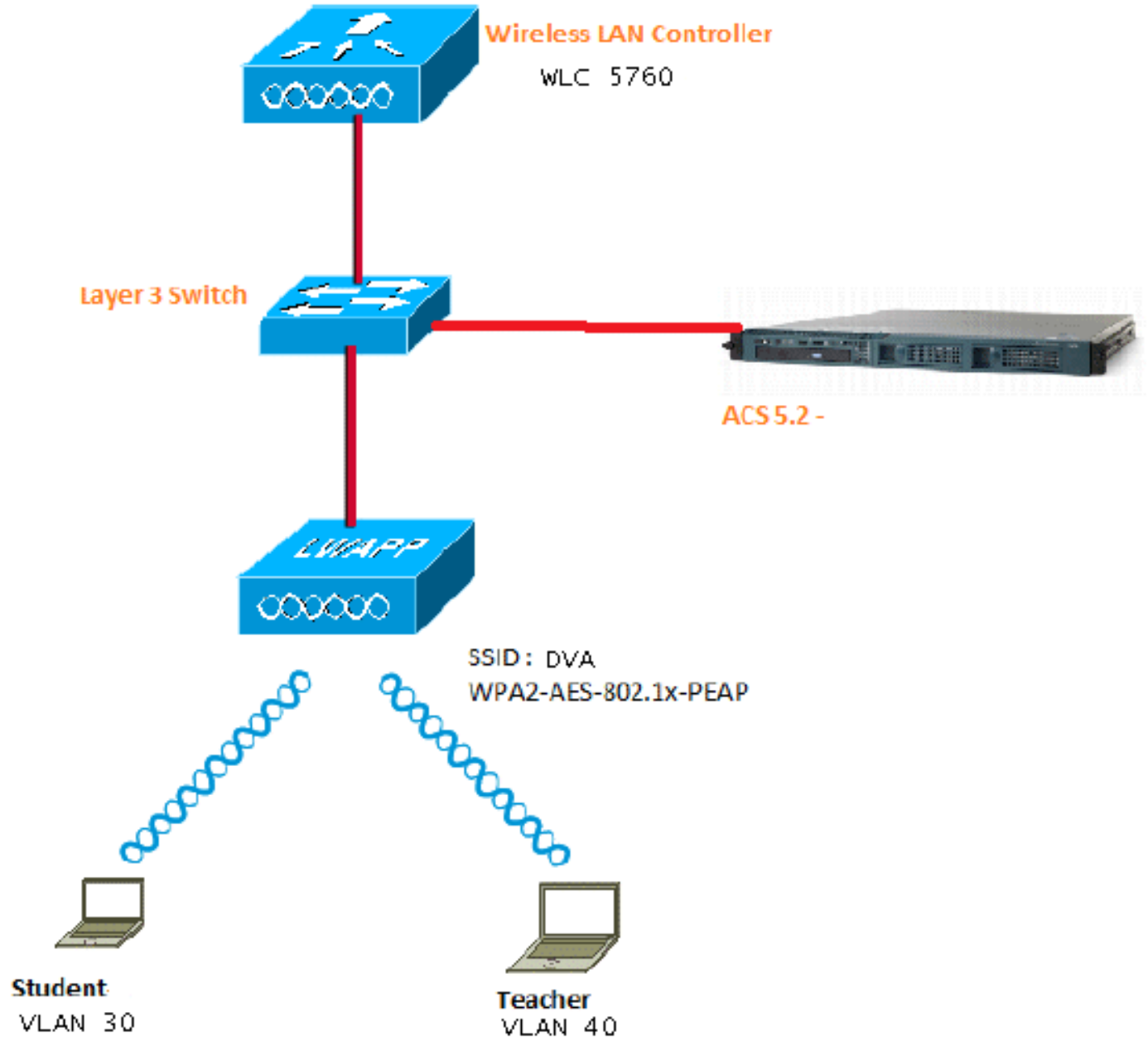
ダイナミック VLAN 割り当ての設定は、2 つの手順で行います。

1. コマンドライン インターフェイス（CLI）または GUI を使用して WLC を設定します。
2. RADIUS サーバを設定します。

注：このセクションで使用されるコマンドの詳細については、Command Lookup Tool（登録ユーザ専用）を使用してください。

ネットワーク図

このドキュメントでは、次のネットワーク セットアップを使用します。



このドキュメントでは、セキュリティ メカニズムとして 802.1x と Protected Extensible Authentication Protocol（PEAP）を使用します。

前提

- スイッチには、レイヤ 3（L3）VLAN がすべて設定されています。
- DHCP サーバには DHCP スコーが割り当てられています。
- ネットワーク内すべてのデバイス間では L3 接続が確立しています。
- LAP はでに WLC に登録されています。
- 各 VLAN は /24 マスクを使用しています。
- ACS 5.2 には自己署名証明書がインストールされています。

WLC の設定（CLI）

WLAN の設定

DVA の SSID を使用して WLAN を設定する方法を次の例に示します。

```
wlan DVA 3 DVA
 aaa-override
 client vlan VLAN0020
 security dot1x authentication-list ACS
 session-timeout 1800
 no shutdown
```

WLC での RADIUS サーバの設定

WLC での RADIUS サーバの設定例を次に示します。

```
aaa new-model
!
!
aaa group server radius ACS
 server name ACS
!
aaa authentication dot1x ACS group ACS

radius server ACS
 address ipv4 10.106.102.50 auth-port 1645 acct-port 1646
 key Cisco123

dot1x system-auth-control
```

クライアント VLAN の DHCP プールの設定

クライアント VLAN30 および VLAN40 の DHCP プールの設定例を次に示します。

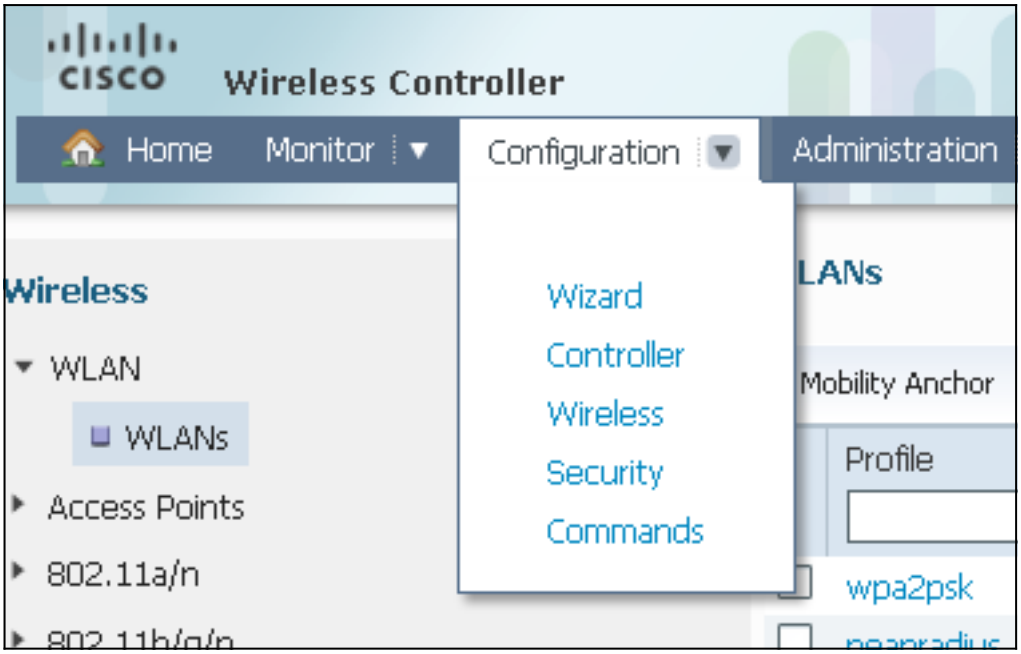
```
interface Vlan30
 ip address 30.30.30.1 255.255.255.0
!
interface Vlan40
 ip address 40.40.40.1 255.255.255.0

ip dhcp pool vla30
 network 30.30.30.0 255.255.255.0
 default-router 30.30.30.1
!
ip dhcp pool vlan40
 network 40.40.40.0 255.255.255.0
 default-router 40.40.40.1

ip dhcp snooping vlan 30,40
ip dhcp snooping
```

WLC の設定 (GUI)

WLAN の設定

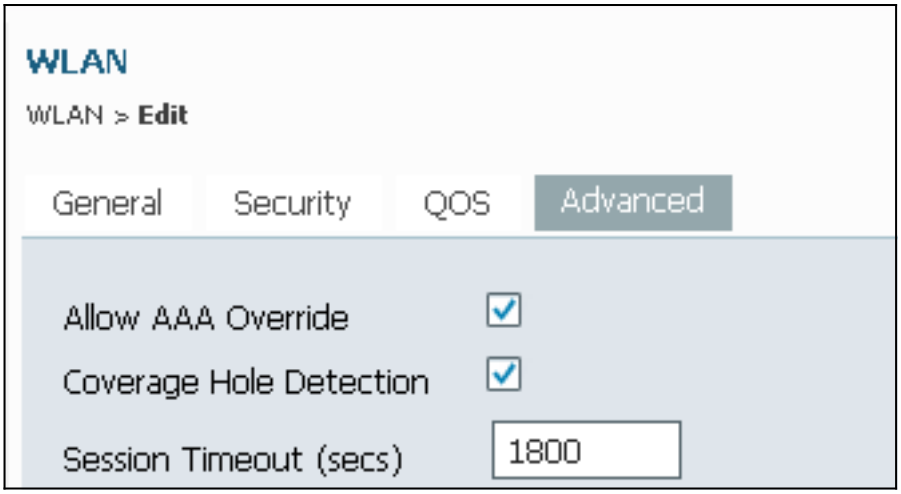
この手順では、WLAN を設定する方法について説明します。

1. [Configuration] > [Wireless] > [WLAN] > [New] タブに移動します。

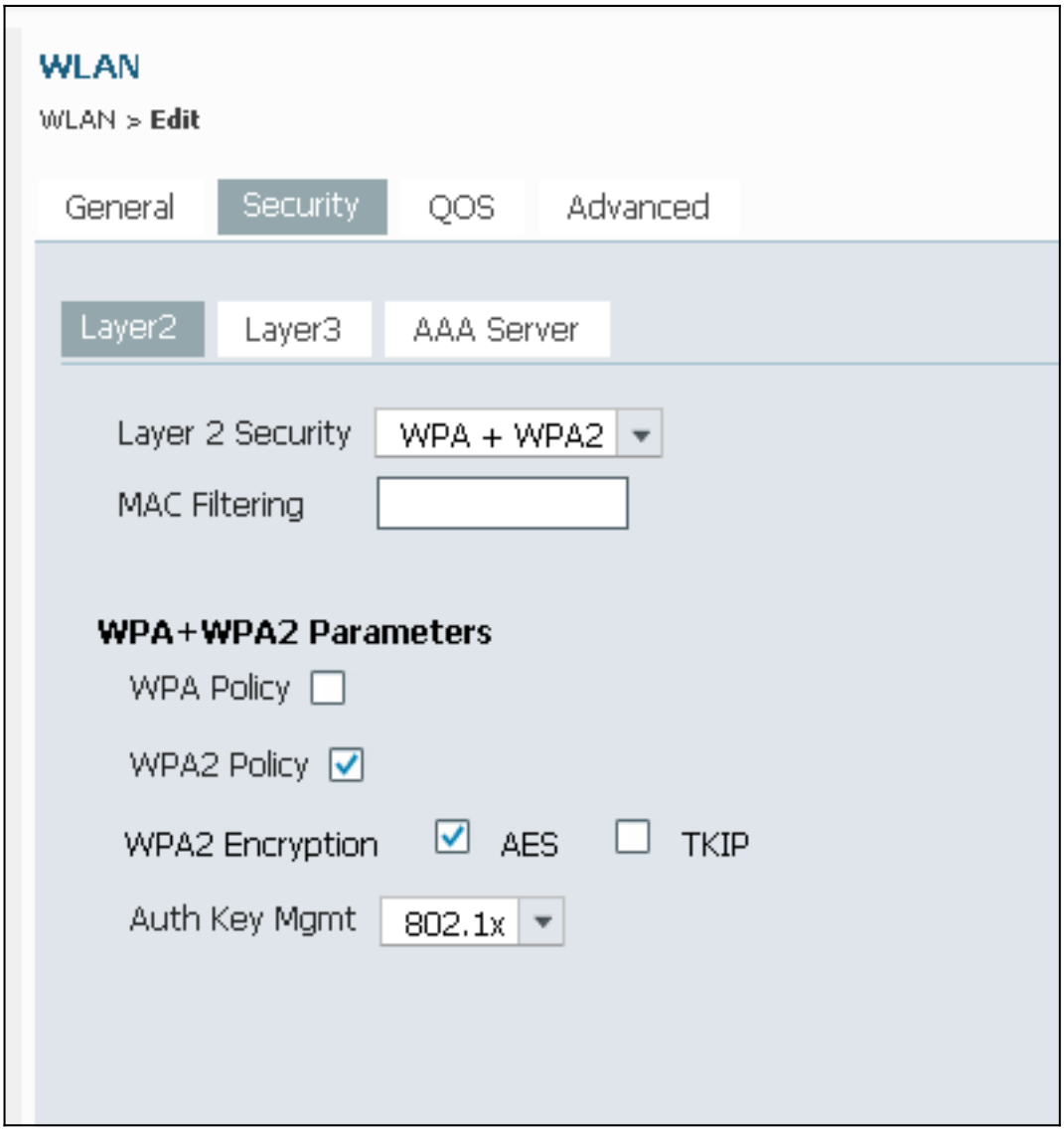


2. [General] タブをクリックして、WLAN が WPA2-802.1X 向けに設定されており、インターフェイス/インターフェイス グループ（G）が VLAN 20（VLAN0020）にマップされていることを確認します。

3. [Advanced] タブをクリックし、[Allow AAA Override] チェックボックスをオンにします。この機能を動作させるには、オーバーライドをイネーブルにする必要があります。



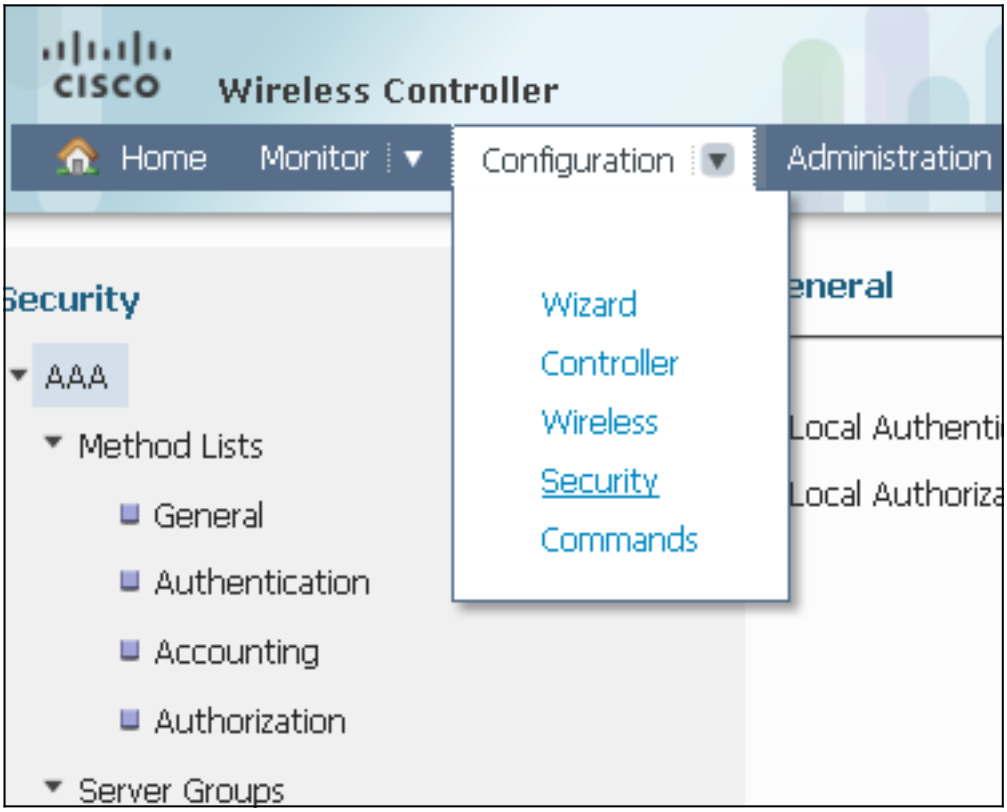
4. [Security] タブと [Layer2] タブをクリックし、[WPA2 Encryption AES] チェックボックスをオンにし、[Auth Key Mgmt] ドロップダウンリストから [802.1x] を選択します。



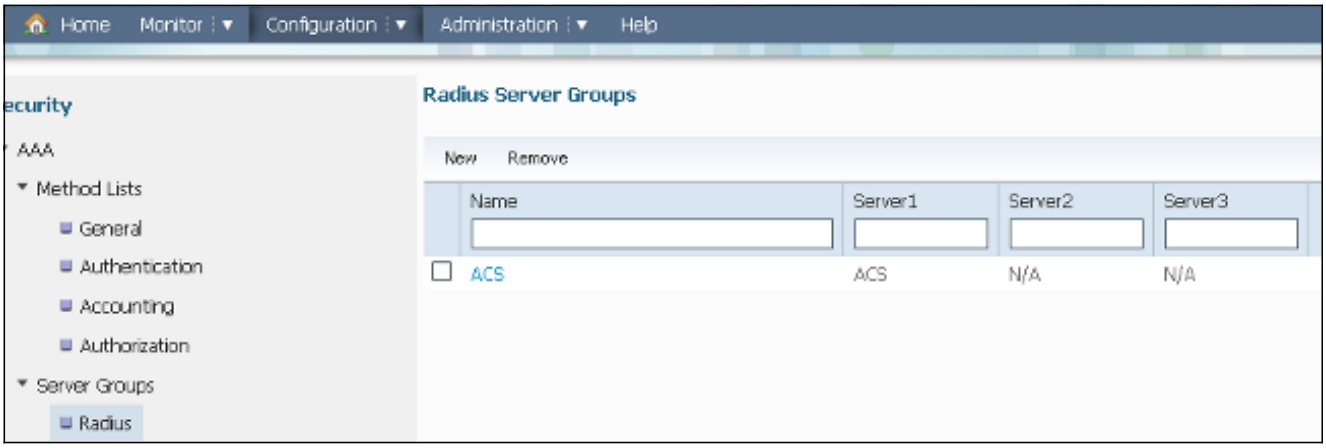
WLC での RADIUS サーバの設定

この手順では、WLC 上でローカル RADIUS サーバを設定する方法について説明します。

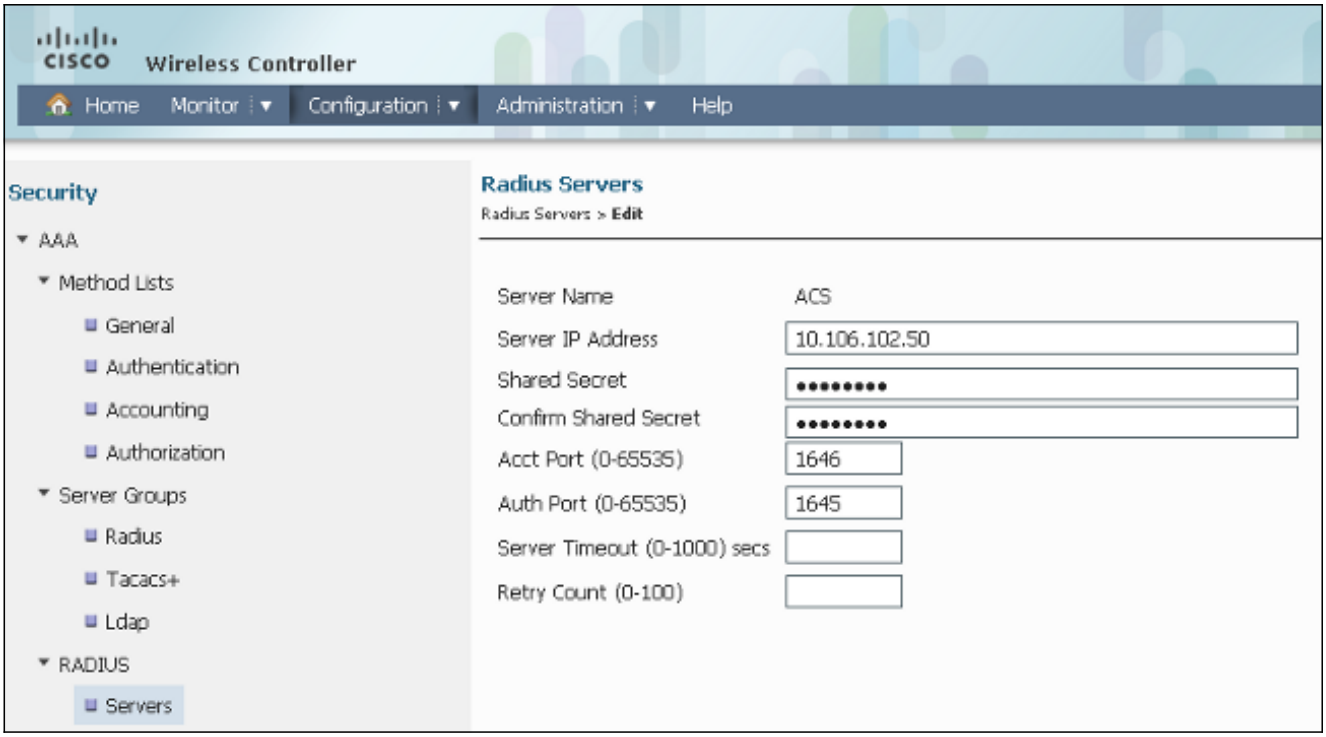
1. [Configuration] > [Security] タブに移動します。



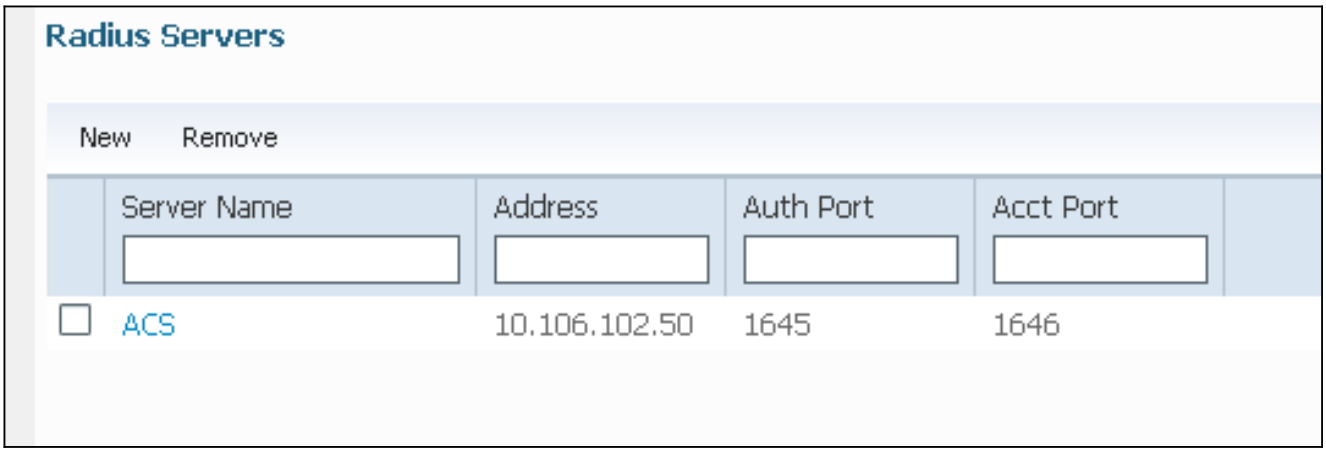
2. RADIUS サーバ グループを作成するため、[AAA] **> [Server Groups] > [Radius] に移動します**。次の例では、RADIUS サーバ グループは ACS と呼ばれます。



3. RADIUS サーバのエントリを編集し、サーバ IP アドレスと共有秘密を追加します。この共有秘密は、WLC および RADIUS サーバの共有秘密と一致している必要があります。



完全な設定の例を次に示します。

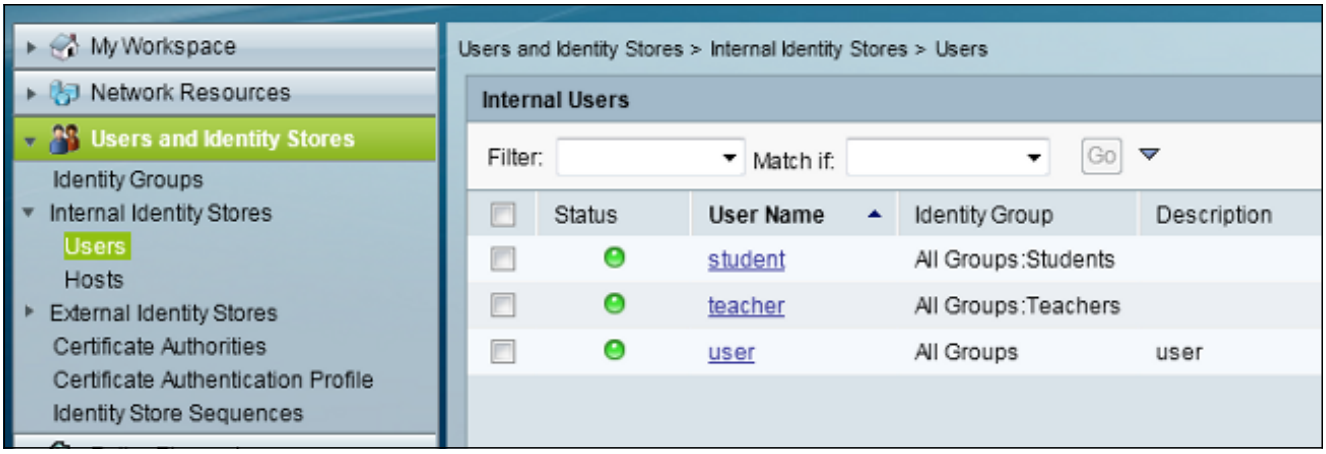


RADIUS サーバの設定

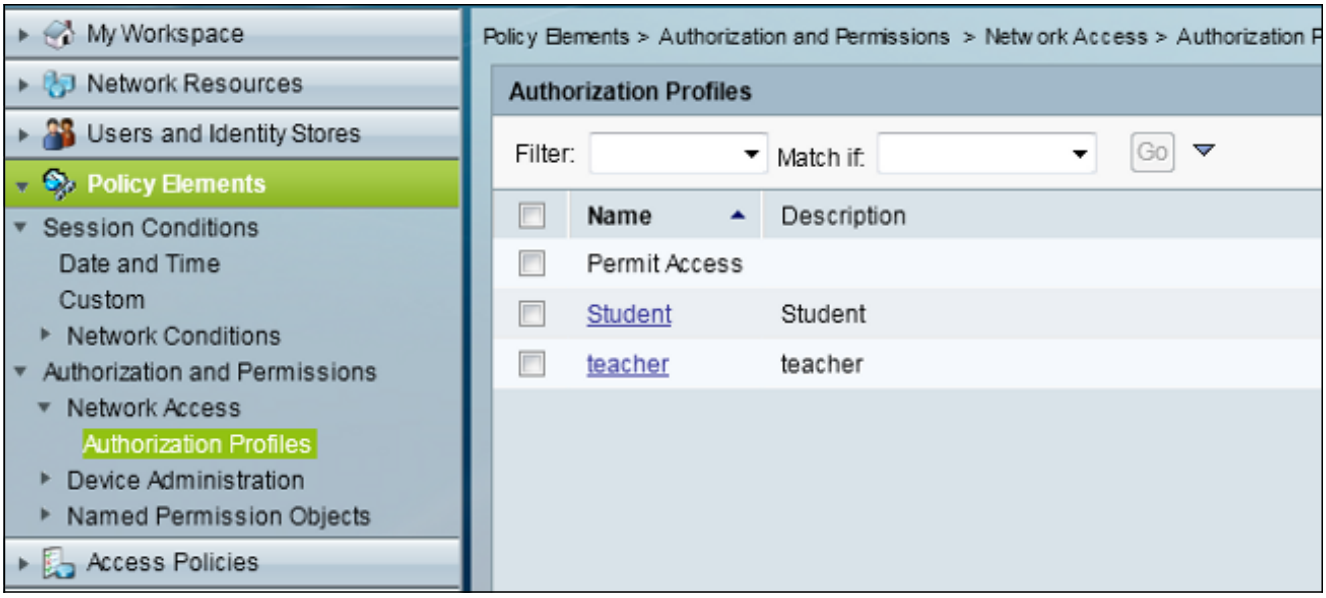
この手順では、RADIUS サーバを設定する方法について説明します。

1. RADIUS サーバで、[Users and Identity Stores] **> [Internal Identity Stores] > [Users] に移動します。**

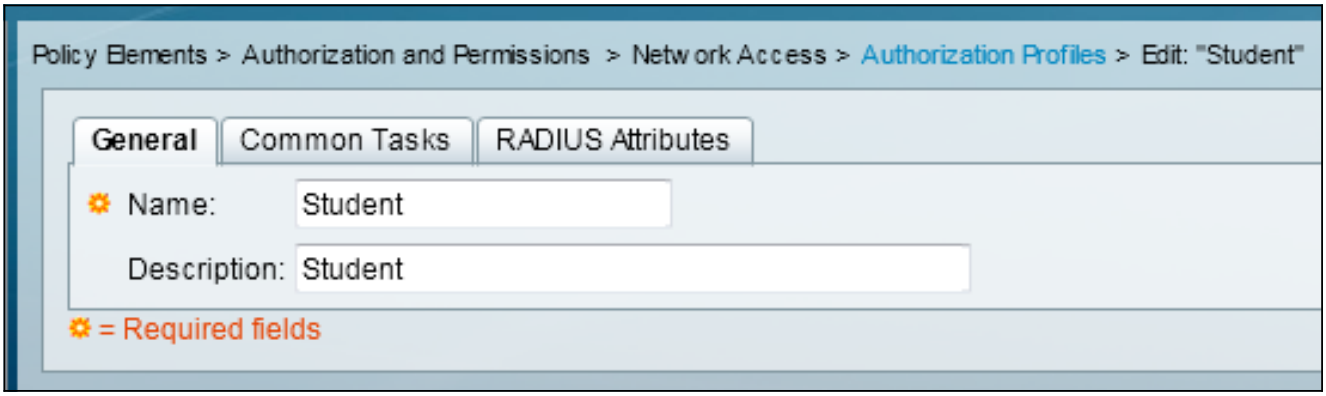
2. 適切なユーザ名と ID グループを作成します。この例では、[Student and All Groups:Students]と[Teacher and AllGroups:Teachers]です。



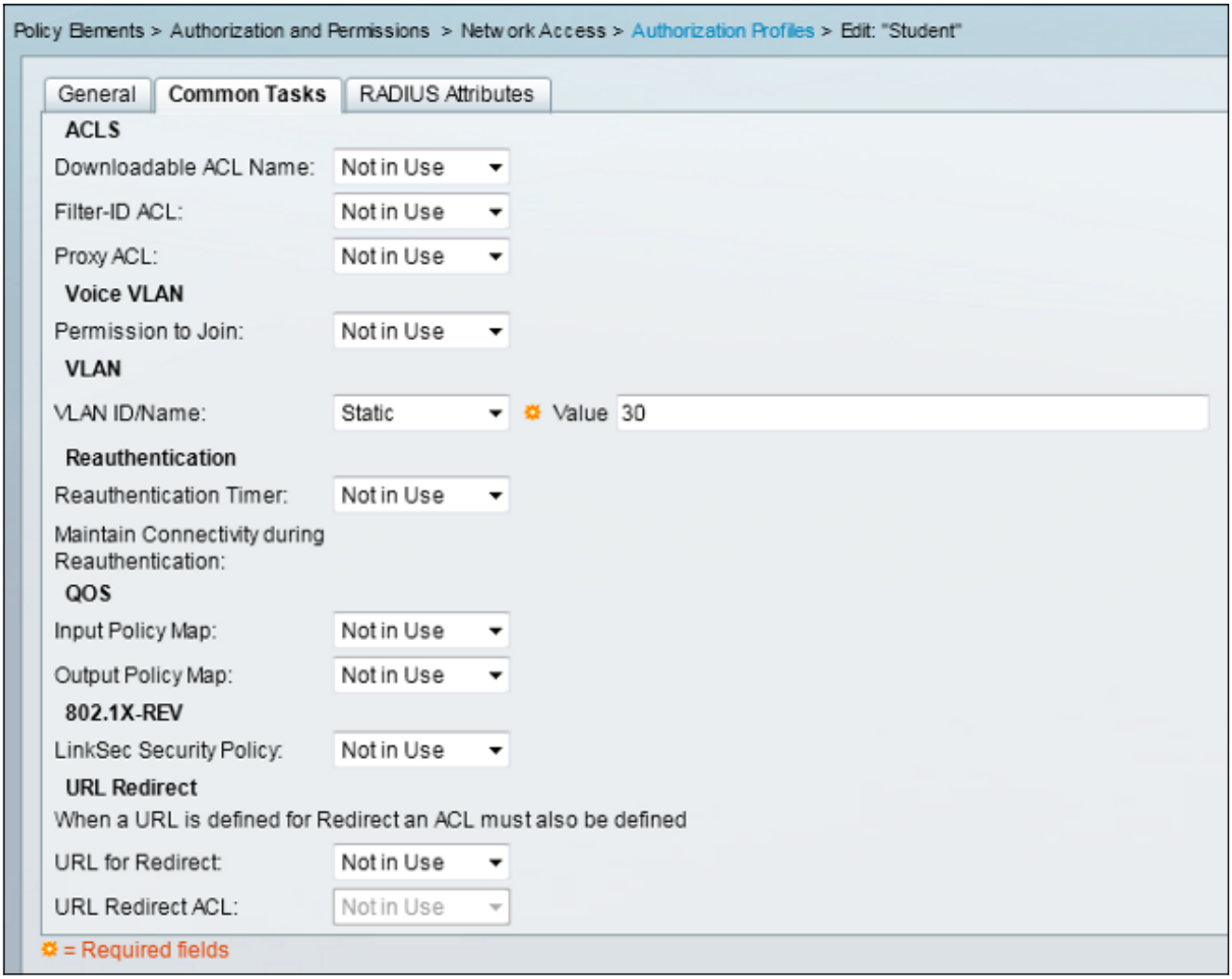
3. [Policy Elements] **> [Authorization and Permissions] > [Network Access] > [Authorization Profiles]** に移動し、AAA オーバーライドのための認証プロファイルを作成します。



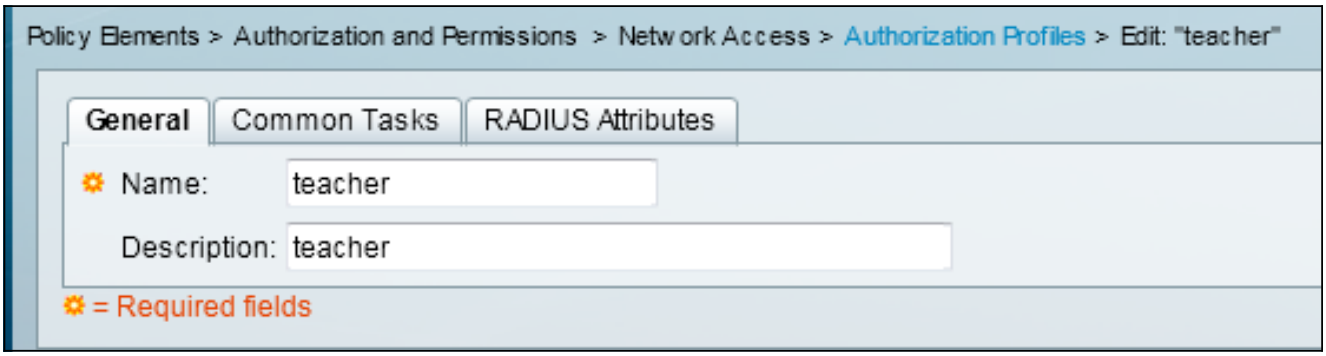
4. Student の認証プロファイルを編集します。



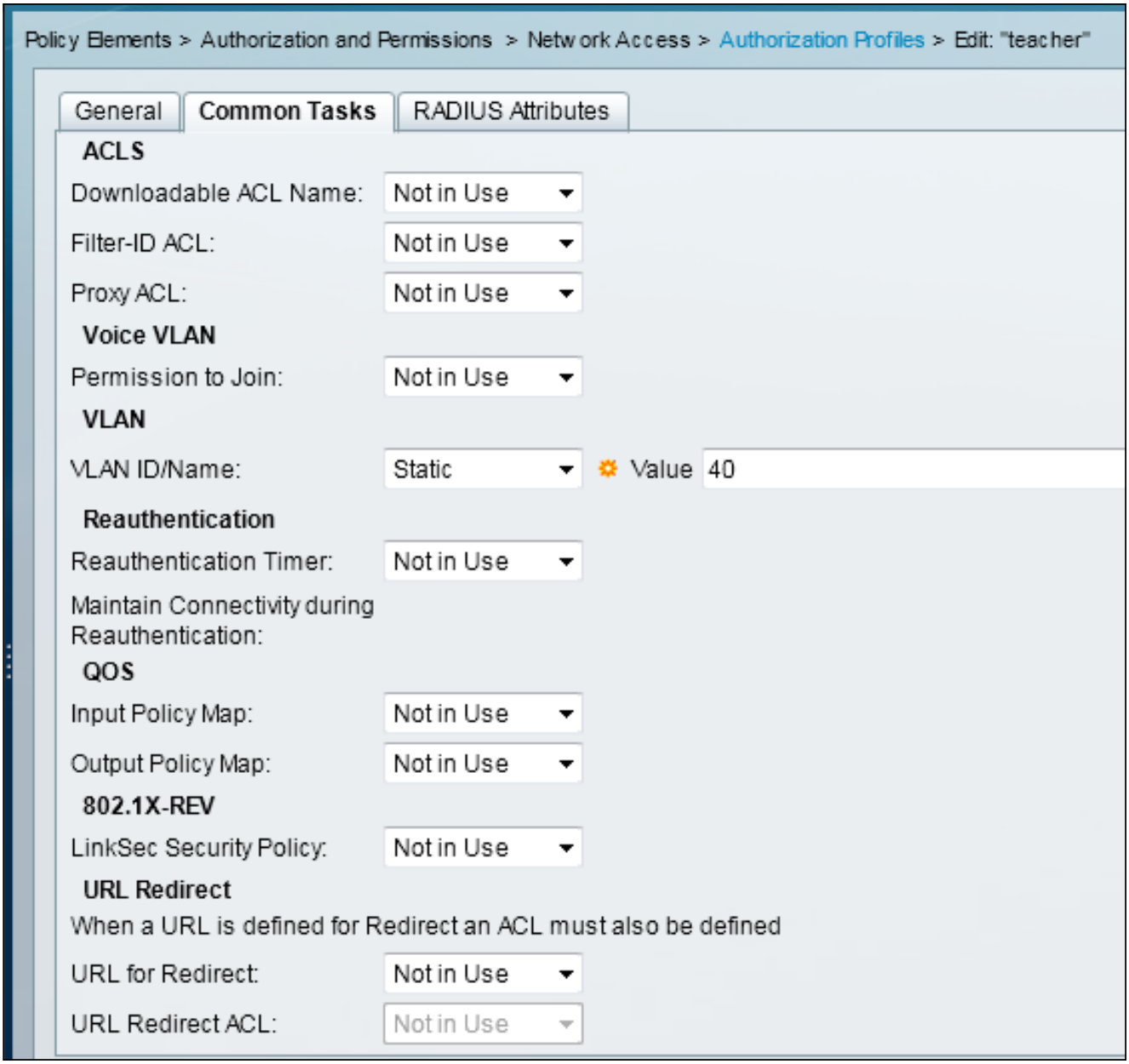
5. [VLAN ID/Name] を [Static] **に設定し、[Value] を 30 (VLAN 30) に設定します。**



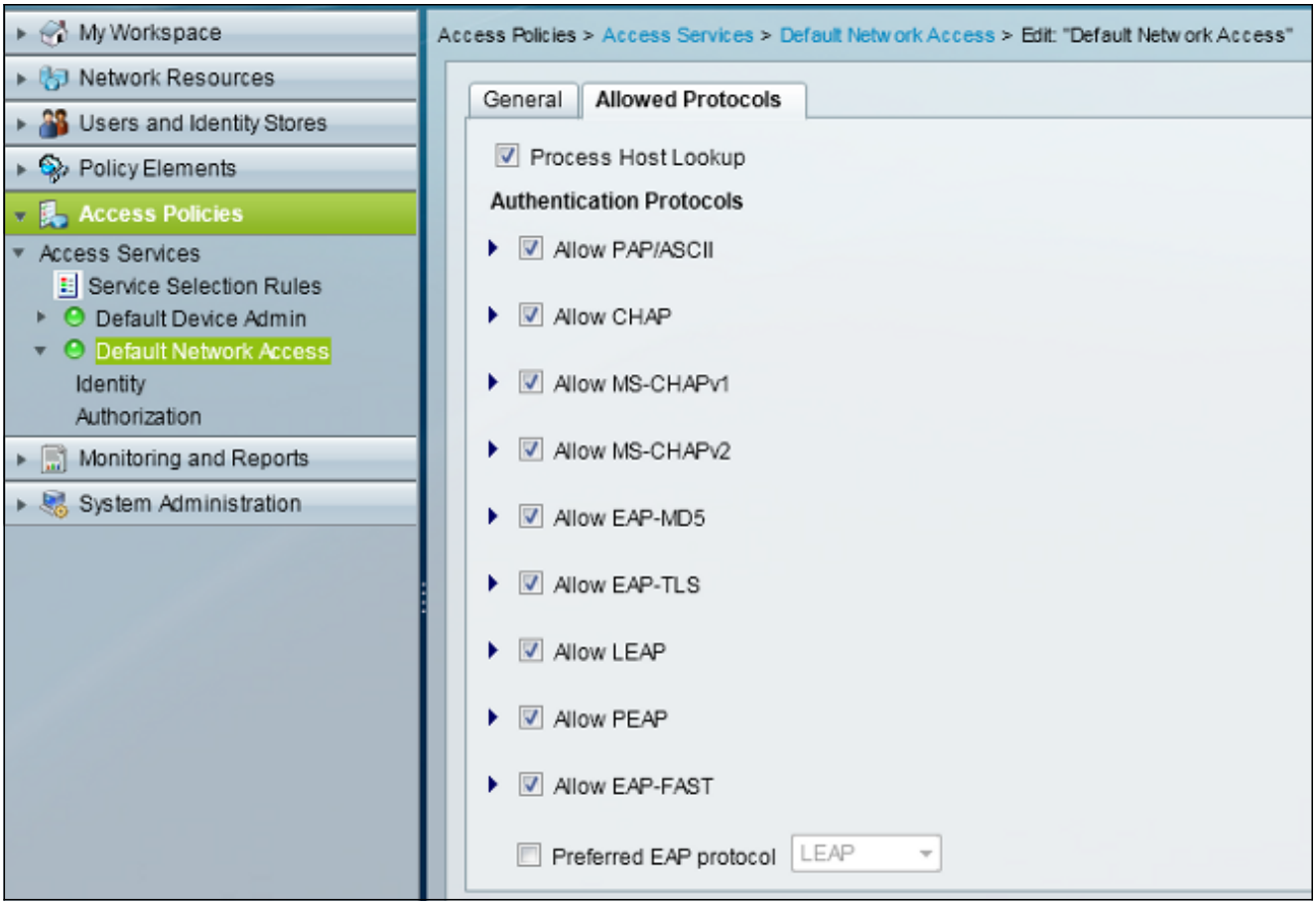
6. Teacher の認証プロファイルを編集します。



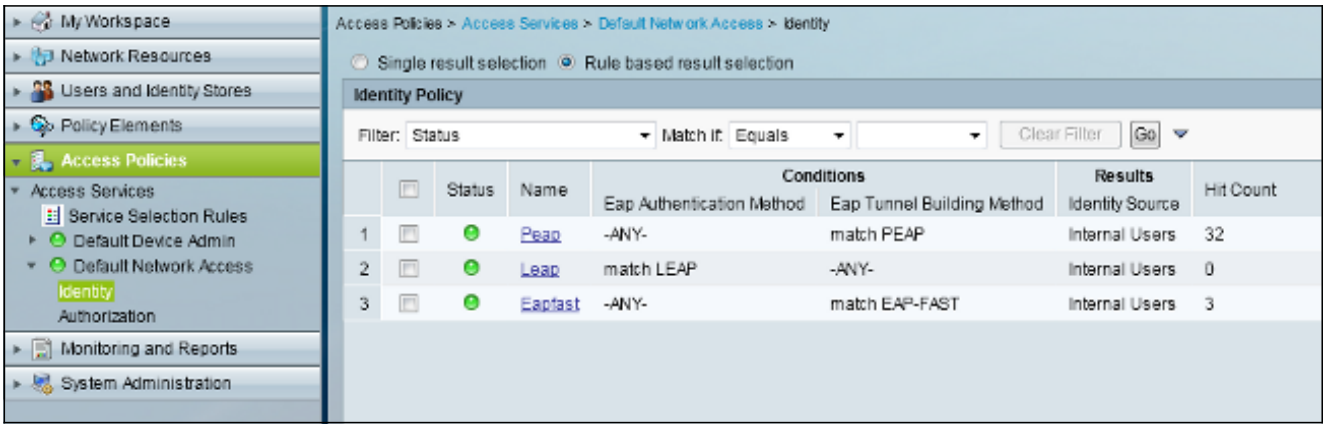
7. [VLAN ID/Name] を [Static] **および値 40 (VLAN 40) に設定します。**



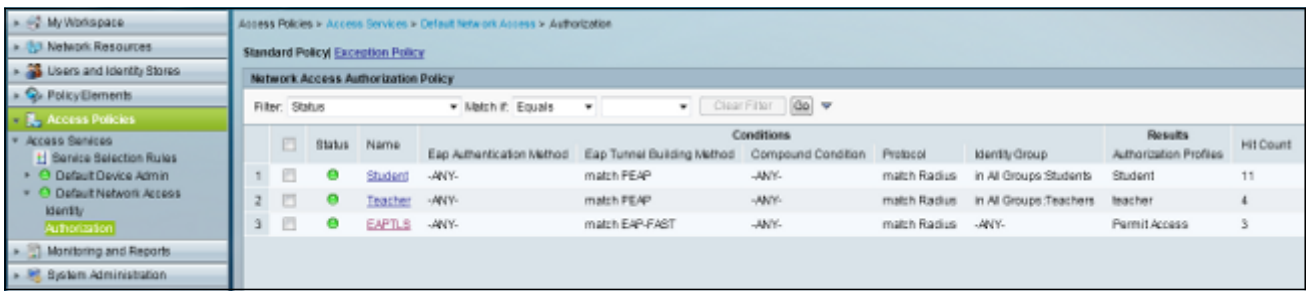
8. [Access Policies] **> [Access Services] > [Default Network Access]** に移動し、[Allowed Protocols] **タブをクリックします。**[Allow PEAP] **チェックボックスをオンにします。**



9. [Identity] に移動し、PEAP ユーザを許可するためのルールを定義します。



10. [Authorization] に移動し、Student と Teacher を Authorization Policy にマップします。この例では、マッピングは VLAN 30 の Student と VLAN 40 の Teacher です。

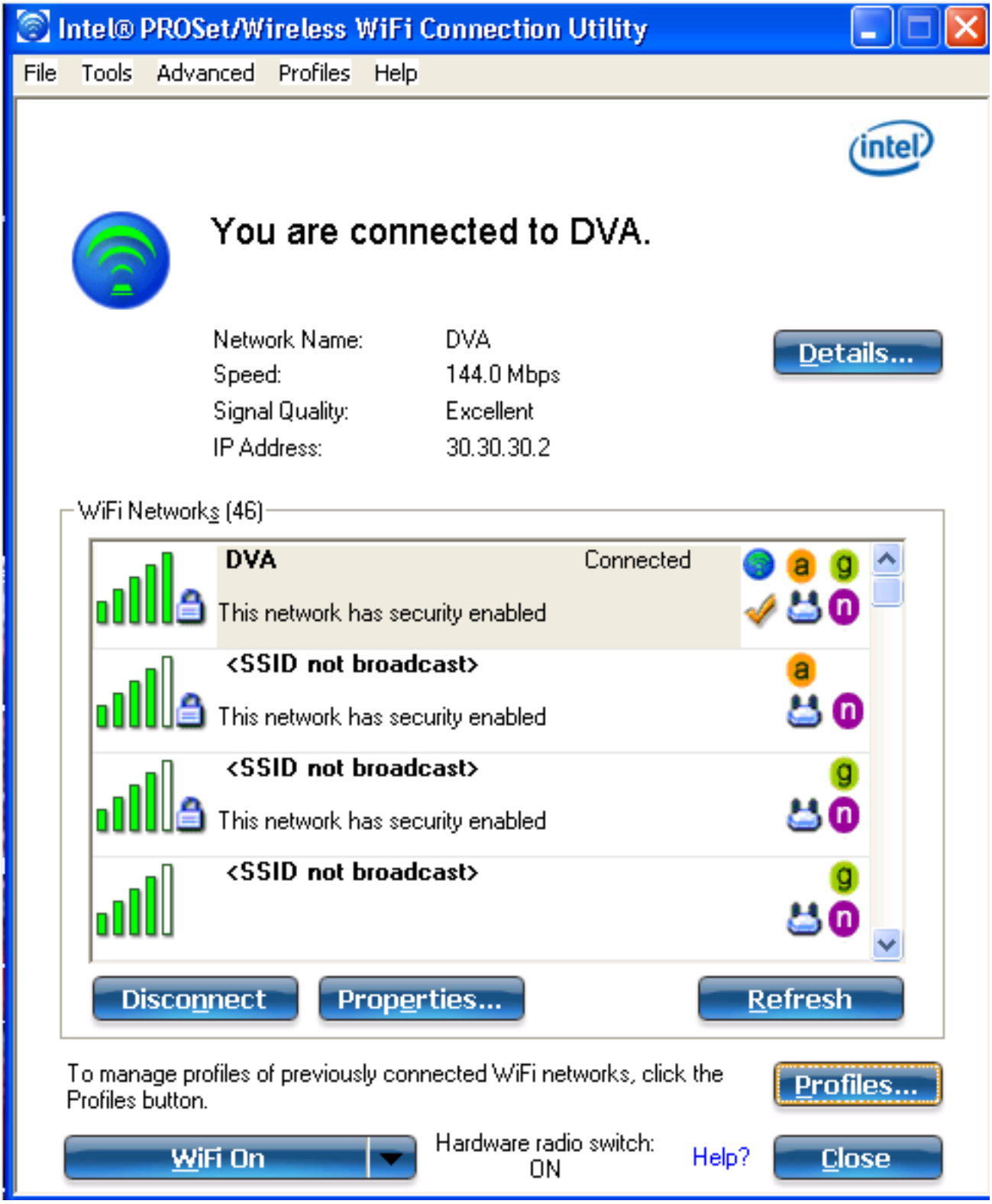


確認

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。次に検証プロセスを示します。

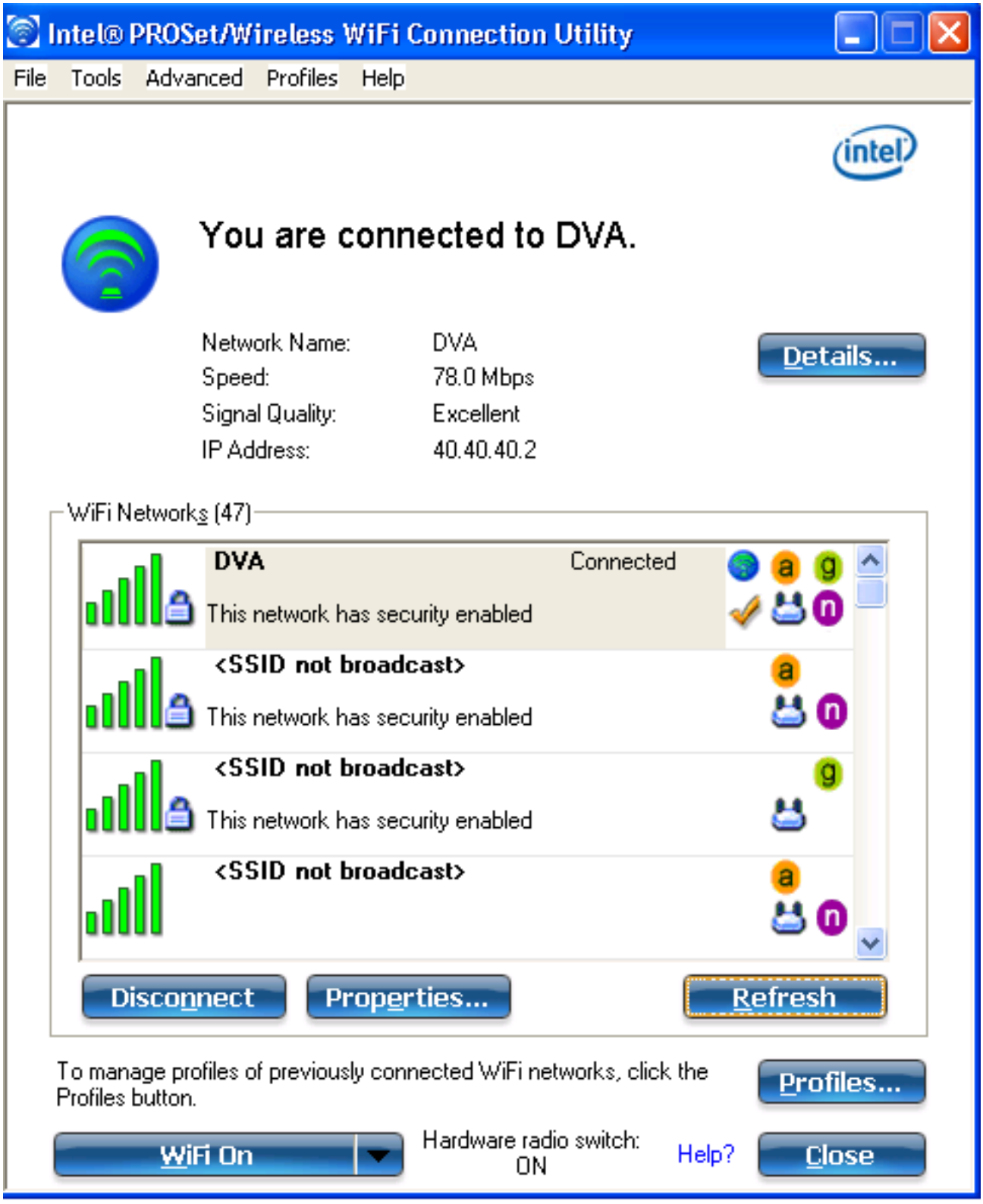
- ACS で、認証されるクライアントを示すページをモニタします。

- Student Group を使用して DVA WLAN に接続し、クライアントの Wifi Connection Utility を確認します。



- Teacher Group を使用して DVA WLAN に接続し、クライアントの WiFi Connection Utility を

確認します。



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を示します。

注：

このセクションで使用されるコマンドの詳細については、Command Lookup Tool (登録ユ

ーザ専用）を使用してください。

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。

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。

有効なデバッグには、debug client mac-address *mac* や次の NGWC トレース コマンドがあります。

- **set trace group-wireless-client level debug**
- **set trace group-wireless-client filter mac** *xxxx.xxxx.xxxx*
- **show trace sys-filtered-traces**

NGWC トレースには dot1x/AAA が含まれないため、dot1x/AAA にはリストに示されているすべての結合トレースを使用します。

- **set trace group-wireless-client level debug**
- **set trace wcm-dot1x event level debug**
- **set trace wcm-dot1x aaa level debug**
- **set trace aaa wireless events level debug**
- **set trace access-session core sm level debug**
- **set trace access-session method dot1x level debug**
- **set trace group-wireless-client filter mac** *xxxx.xxxx.xxxx*
- **set trace wcm-dot1x event filter mac** *xxxx.xxxx.xxxx*
- **set trace wcm-dot1x aaa filter mac** *xxxx.xxxx.xxxx*
- **set trace aaa wireless events filter mac** *xxxx.xxxx.xxxx*
- **set trace access-session core sm filter mac** *xxxx.xxxx.xxxx*
- **set trace access-session method dot1x filter mac** *xxxx.xxxx.xxxx*
- **show trace sys-filtered-traces**

ダイナミック VLAN 割り当てが正しく機能している場合は、次のようなデバッグ出力が表示されます。

```
09/01/13 12:13:28.598 IST 1ccc 5933] 0021.5C8C.C761 1XA: Received Medium tag (0)
Tunnel medium type (6) and Tunnel-Type tag (0) and Tunnel-type (13)
Tunnel-Private-Id (30)
[09/01/13 12:13:28.598 IST 1ccd 5933] 0021.5C8C.C761 Tunnel-Group-Id is 30
[09/01/13 12:13:28.598 IST 1cce 5933] 0021.5C8C.C761 Checking Interface
Change - Current VlanId: 40 Current Intf: VLAN0040 New Intf: VLAN0030 New
GroupIntf:  intfChanged: 1
[09/01/13 12:13:28.598 IST 1ccf 5933] 0021.5C8C.C761 Incrementing the
Reassociation Count 1 for client (of interface VLAN0040)
 --More--         [09/01/13 12:13:28.598 IST 1cd0 5933] 0021.5C8C.C761
Clearing Address 40.40.40.2 on mobile
[09/01/13 12:13:28.598 IST 1cd1 5933] 0021.5C8C.C761 Applying new AAA override
for station  0021.5C8C.C761
[09/01/13 12:13:28.598 IST 1cd2 5933] 0021.5C8C.C761 Override values (cont..)
dataAvgC: -1, rTAvgC: -1, dataBurstC: -1, rTimeBurstC: -1
    vlanIfName: 'VLAN0030', aclName: ''

[09/01/13 12:13:28.598 IST 1cd3 5933] 0021.5C8C.C761 Clearing Dhcp state for
```

```
station  ---
[09/01/13 12:13:28.598 IST 1cd4 5933] 0021.5C8C.C761 Applying WLAN ACL policies
to client
[09/01/13 12:13:28.598 IST 1cd5 5933] 0021.5C8C.C761 No Interface ACL used for
Wireless client in WCM(NGWC)
[09/01/13 12:13:28.598 IST 1cd6 5933] 0021.5C8C.C761 Inserting AAA Override
struct for mobile
   MAC:  0021.5C8C.C761 , source 4

[09/01/13 12:13:28.598 IST 1cd7 5933] 0021.5C8C.C761 Inserting new RADIUS
override into chain for station  0021.5C8C.C761
[09/01/13 12:13:28.598 IST 1cd8 5933] 0021.5C8C.C761 Override values (cont..)
dataAvgC: -1, rTAvgC: -1, dataBurstC: -1, rTimeBurstC: -1
   vlanIfName: 'VLAN0030', aclName: ''

 --More--         [09/01/13 12:13:28.598 IST 1cd9 5933] 0021.5C8C.C761
Applying override policy from source Override Summation:

[09/01/13 12:13:28.598 IST 1cda 5933] 0021.5C8C.C761 Override values (cont..)
dataAvgC: -1, rTAvgC: -1, dataBurstC: -1, rTimeBurstC: -1
   vlanIfName: 'VLAN0030', aclName: ''

[09/01/13 12:13:28.598 IST 1cdb 5933] 0021.5C8C.C761 Applying local bridging
Interface Policy for station  0021.5C8C.C761  - vlan 30, interface 'VLAN0030'
[09/01/13 12:13:28.598 IST 1cdc 5933] 0021.5C8C.C761 1XA: Setting reauth timeout
to 1800 seconds from WLAN config
[09/01/13 12:13:28.598 IST 1cdd 5933] 0021.5C8C.C761 1XA: Setting reauth timeout
to 1800 seconds
[09/01/13 12:13:28.598 IST 1cde 5933] 0021.5C8C.C761 1XK: Creating a PKC PMKID
Cache entry (RSN 1)
[09/01/13 12:13:28.598 IST 1cdf 5933] 0021.5C8C.C761 1XK: Set Link Secure: 0


[09/01/13 12:08:59.553 IST 1ae1 5933] 0021.5C8C.C761 1XA: Received Medium tag (0)
Tunnel medium type (6) and Tunnel-Type tag (0) and Tunnel-type (13)
Tunnel-Private-Id (40)
[09/01/13 12:08:59.553 IST 1ae2 5933] 0021.5C8C.C761 Tunnel-Group-Id is 40
 --More--         [09/01/13 12:08:59.553 IST 1ae3 5933] 0021.5C8C.C761
Checking Interface Change - Current VlanId: 20 Current Intf: VLAN0020 New Intf:
VLAN0040 New GroupIntf:  intfChanged: 1
[09/01/13 12:08:59.553 IST 1ae4 5933] 0021.5C8C.C761 Applying new AAA override for
station  0021.5C8C.C761
[09/01/13 12:08:59.553 IST 1ae5 5933] 0021.5C8C.C761 Override values (cont..)
dataAvgC: -1, rTAvgC: -1, dataBurstC: -1, rTimeBurstC: -1
    vlanIfName: 'VLAN0040', aclName: ''

[09/01/13 12:08:59.553 IST 1ae6 5933] 0021.5C8C.C761 Clearing Dhcp state for
station  ---
[09/01/13 12:08:59.553 IST 1ae7 5933] 0021.5C8C.C761 Applying WLAN ACL policies
to client
[09/01/13 12:08:59.553 IST 1ae8 5933] 0021.5C8C.C761 No Interface ACL used for
Wireless client in WCM(NGWC)
[09/01/13 12:08:59.553 IST 1ae9 5933] 0021.5C8C.C761 Inserting AAA Override struct
for mobile
   MAC:  0021.5C8C.C761 , source 4

[09/01/13 12:08:59.553 IST 1aea 5933] 0021.5C8C.C761 Inserting new RADIUS override
into chain for station  0021.5C8C.C761
[09/01/13 12:08:59.553 IST 1aeb 5933] 0021.5C8C.C761 Override values (cont..)
dataAvgC: -1, rTAvgC: -1, dataBurstC: -1, rTimeBurstC: -1
   vlanIfName: 'VLAN0040', aclName: ''
 --More--
[09/01/13 12:08:59.553 IST 1aec 5933] 0021.5C8C.C761 Applying override policy
from source Override Summation:
```

[09/01/13 12:08:59.553 IST 1aed 5933] 0021.5C8C.C761 Override values (cont..)
dataAvgC: -1, rTAvgC: -1, dataBurstC: -1, rTimeBurstC: -1
   vlanIfName: 'VLAN0040', aclName: ''

[09/01/13 12:08:59.553 IST 1aee 5933] 0021.5C8C.C761 Applying local bridging Interface Policy for station 0021.5C8C.C761 - vlan 40, interface 'VLAN0040'
[09/01/13 12:08:59.553 IST 1aef 5933] 0021.5C8C.C761 1XA: Setting reauth timeout to 1800 seconds from WLAN config
[09/01/13 12:08:59.553 IST 1af0 5933] 0021.5C8C.C761 1XA: Setting reauth timeout to 1800 seconds
[09/01/13 12:08:59.553 IST 1af1 5933] 0021.5C8C.C761 1XK: Creating a PKC PMKID Cache entry (RSN 1)