

H3Cアクセスコントローラ

WLANメッシュの設定

Copyright©2020 New H3C Technologies Co.,Ltd.All rights reserved.

本書のいかなる部分も、New H3C Technologies Co.,Ltd.の事前の書面による同意なしには、いかなる形式または手段によっても複製または転送することはできません。

New H3C Technologies Co.,Ltd.の商標を除き、本書に記載されている商標は、それぞれの所有者の所有物です。

本ドキュメントの情報は、予告なく変更されることがあります。

内容

WLANメッシュの設定	3
WLANメッシュについて	3
利点	3
WLANメッシュネットワーク	3
メッシュプロファイル	4
近隣探索とメッシュリンク確立	4
ワイヤレス配信システム	5
VLAN	7
MLSP(マルチプロセッサ)	7
メッシュピアブラックリストまたはホワイトリスト	9
プロトコルおよび標準	10
制約事項および注意事項:WLANメッシュ設定	10
WLANメッシュタスクの概要	10
メッシュプロファイルの設定	10
メッシュプロファイルのradioへのバインド	11
メッシュポリシーの設定	12
メッシュポリシーのradioへのバインド	12
MPPがプローブ要求を送信できないようにする	13
同じACに関連付けられたMPPをメッシュピアにできるようにする	13
メッシュピアのブラックリストまたはホワイトリストの設定	14
メッシュインターフェースの設定	14
タスクの概要	14
メッシュインターフェースを作成する	14
メッシュインターフェースのアクセスポート属性の設定	15
メッシュインターフェースのトランクポートアトリビュートの設定	15
メッシュインターフェースのハイブリッドポート属性の設定	16
メッシュインターフェースのradioへのバインド	17
MLSPの設定	18
MLSPの前提条件	18
トラックサイドMPの設定	18
WLANメッシュの表示およびメンテナンスコマンド	19
WLANメッシュ設定の例	19
例:WLANメッシュの設定	19
例:WLANメッシュネットワークのVLAN設定の設定	22
例:MLSPの設定	23

WLANメッシュの設定

WLANメッシュについて

WLANメッシュを使用すると、AP同士をワイヤレスで接続できます。WLANメッシュネットワーク上のAPは、直接または複数のホップを介して接続できます。1つのAPIに障害が発生しても、残りのAPは相互に通信できます。

利点

WLANメッシュには、次の利点があります。

- 低コスト、高パフォーマンス、容易な導入。
- AP同士をケーブル接続なしで接続できるため高い拡張性。
- 従来のWLANと同等の優れたユーザーエクスペリエンス。

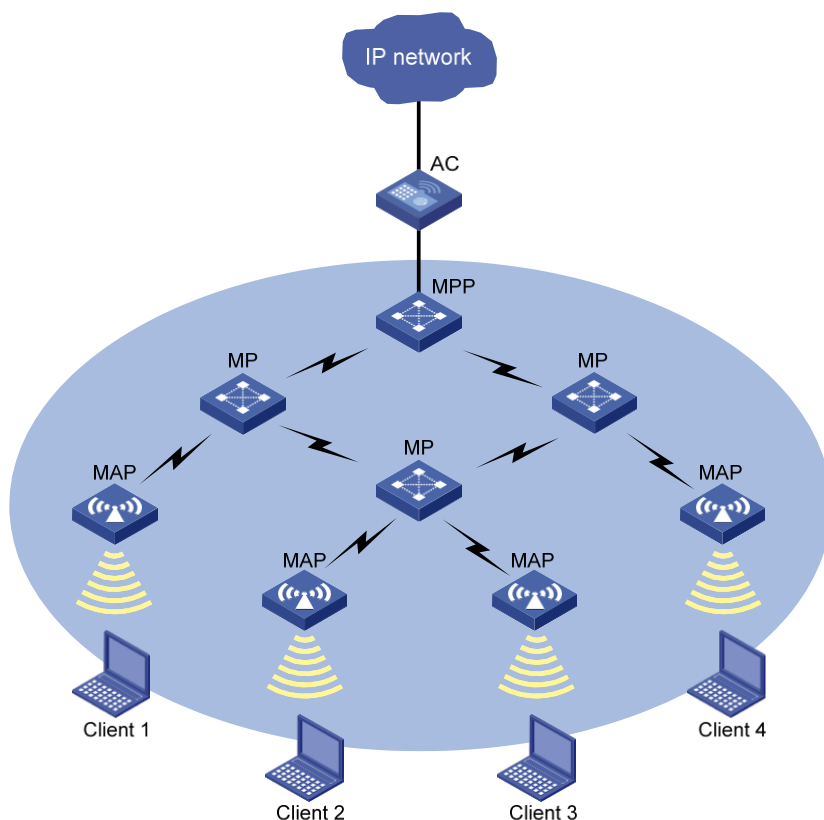
WLANメッシュネットワーク

図1は、WLANメッシュネットワークを示しています。

WLANメッシュネットワーク上のAPは、メッシュポイント(MP)です。MPは次の役割を果たします。

- シングルパーパスMP: メッシュサービスだけを提供します。
- メッシュアクセスポイント(MAP): メッシュサービスとアクセスサービスの両方を提供します。
- メッシュポータルポイント(MPP): 有線ネットワークへの有線接続を提供します。

図1 WLANメッシュネットワーク



メッシュプロファイル

メッシュプロファイルは、APがメッシュネットワーク上で動作するためのメッシュプロトコル処理機能のセットです。メッシュプロファイルには次の属性が含まれます。

- Mesh ID: メッシュネットワークを識別します。
- メッシュセキュリティ: 認証およびキー管理モード、事前共有キーなど、ネイバー認証の設定が含まれます。
- Keepalive interval: メッシュリンク上でキープアライブパケットを送信する間隔を指定します。MACアドレスが大きいMPIは、ピアエンドにキープアライブパケットをキープアライブ間隔で送信します。送信側MPIは、連続する3つのキープアライブ間隔が期限切れになる前に応答を受信していない場合、メッシュリンクを切断します。受信側MPIは、連続する3つのキープアライブ間隔が期限切れになる前にキープアライブパケットを受信していない場合、メッシュリンクを切断します。正しいリンクステータスを検出するには、送信側のキープアライブ間隔が受信側のキープアライブ間隔の3倍以下である必要があります。

メッシュネットワークを形成するには、APのメッシュIDとメッシュセキュリティ設定が同じである必要があります。

近隣探索とメッシュリンク確立

MPIは、お互いを検出するために、同じradioモードおよび同じチャネルで動作する必要があります。MPIは、お互いを検出してピア関係を確立した後で、メッシュリンクを確立できます。

使用可能な検出方法は次のとおりです。

- アクティブスキャン: MPIはプローブ要求フレームを送信してネイバーを検出し、ピア関係を確立します。
- パッシブスキャン: MPIはBeaconフレームをリッスンして、他のMPIに関する情報を収集します。ネイバーが存在する場合、APIはプローブ要求フレームを送信してピア関係の確立を要求します。

このセクションでは、アクティブスキャンを使用して、ネイバー探索およびメッシュリンク確立プロセスについて説明します。

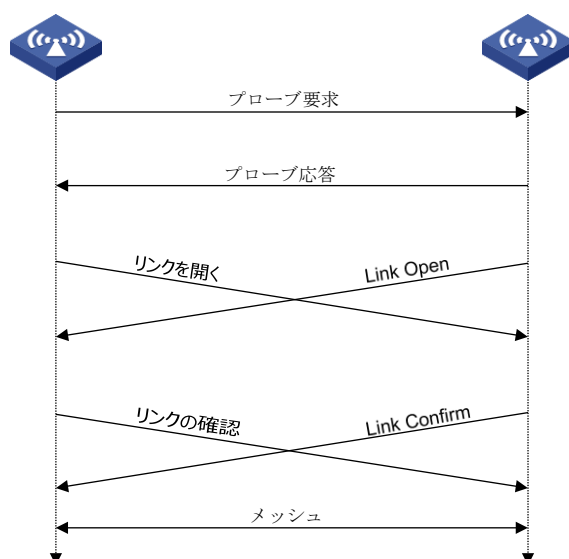
図2に示すように、MPIは、プローブ要求フレームとプローブ応答フレームでメッシュプロファイルを交換することによってピア関係を確立しようとします。

次の条件が満たされた場合、1つのMPIは別のMPをメッシュピアとして追加します。

- MPのメッシュプロファイルは一致します。
- 受信した要求または応答内のAccepting Peer Linksビットが設定されます。

MPピアはLink Open要求を相互に送信することによってメッシュリンクを確立しようとします。メッシュリンクは、MPピアが相互から受信したLink Open要求を確認した後に確立されます。

図2 WLANメッシュネットワーク上での近隣探索とメッシュリンク確立



Fit APIは、ピア関係を確立する前に、ACからメッシュプロファイルを取得する必要があります。この目的のために、Fit APIは、メッシュピア関係の確立を試行する前に次のタスクを実行します。

1. 最初に検出されたWLANメッシュネットワークへの一時的なリンクを確立して、ACを検出します。このリンクで転送できるのは、設定データだけです。
2. メッシュプロファイルを含む設定を取得するために、ACとともにCAPWAPTunnelを確立しようとしません。
3. 設定を取得した後、一時リンクを切断します。

次に、Fit APIはネイバー探索とメッシュリンク確立を実行して、WLANメッシュネットワークに参加できます。

Fit APIがACとの間でCAPWAPTunnelを確立できない場合、Fit APIは検出された残りのメッシュネットワークを1つずつ試行します。

ワイヤレス配信システム

Wireless Distribution System(WDSs)は、WLANメッシュのアプリケーションです。WDSは、AP間のメッシュリンクを使用して、分散したLANを接続します。APは、LANからの802.3フレームを802.11sフレームの形式でメッシュリンクを介して転送します。

選択したAP間でメッシュリンクが確立されていることを管理上確認することにより、ポイントツーポイントポロジまたはスタートポロジでWDSを作成できます。または、管理者の介入なしに自動ネイバーディスカバリおよびメッシュリンク確立を介してAPIによって自動的に作成されたトポロジを使用できます。

ポイントツーポイントポロジ

図3に示すように、2つのAP間にメッシュリンクを設定して、2つのLANを接続できます。

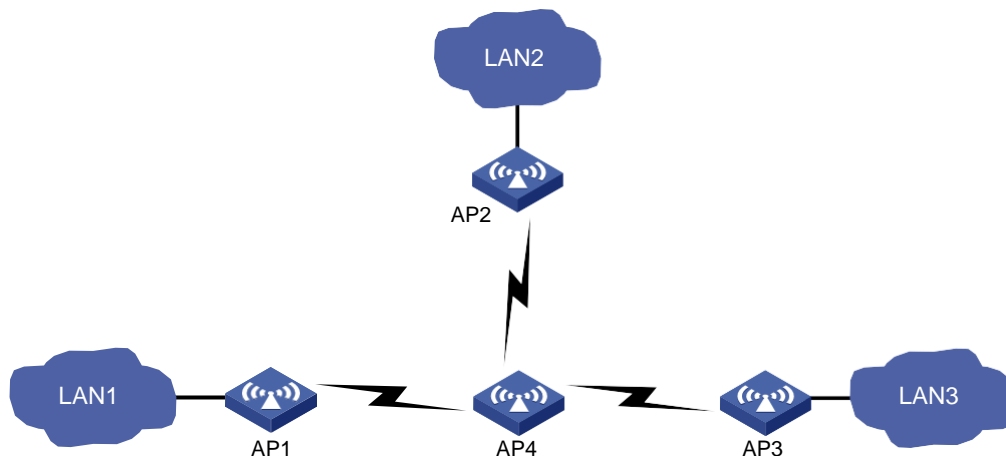
図3 WDSのポイントツーポイントポロジ



スター型トポロジー

図4に示すように、1つの中央APと複数のリーフAP間にメッシュリンクを設定して、複数のLANを接続できます。このトポロジーでは、LAN間のすべてのデータは中央AP(この例ではAP4)を通過する必要があります。

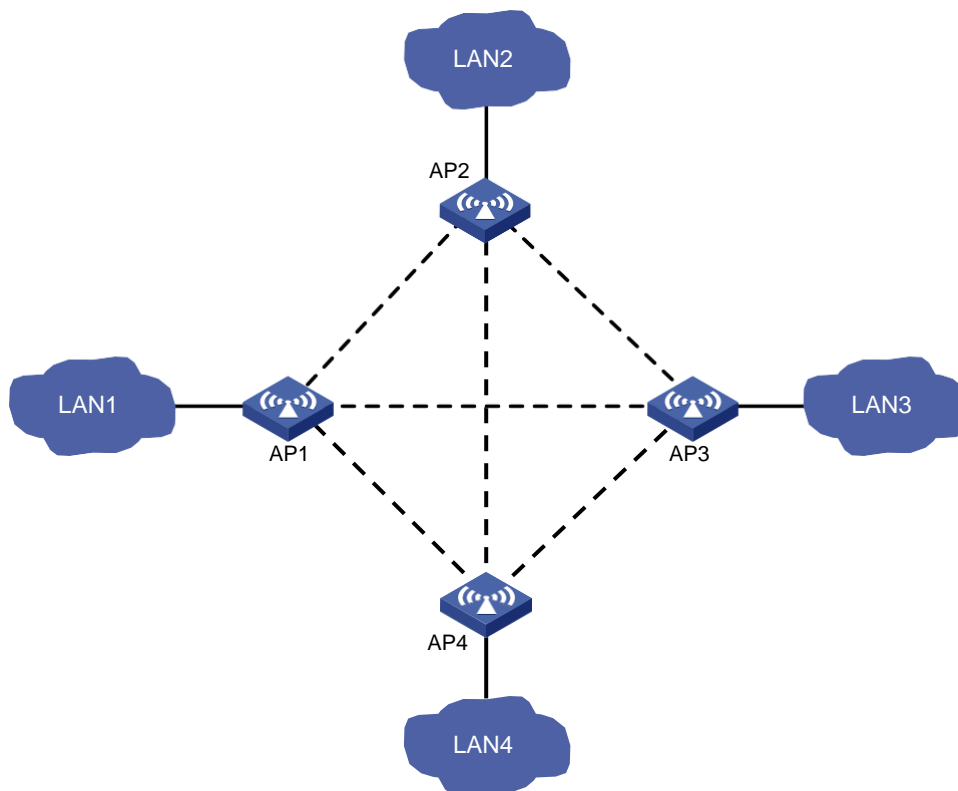
図4 スター型ポロジー



管理者の介入なしに作成されたトポロジー

管理者の介入がない場合、WDSトポロジーは自動ネイバーディスカバリとAP間のメッシュリンク確立の結果に依存します。

図5 トポロジーの自動セットアップ



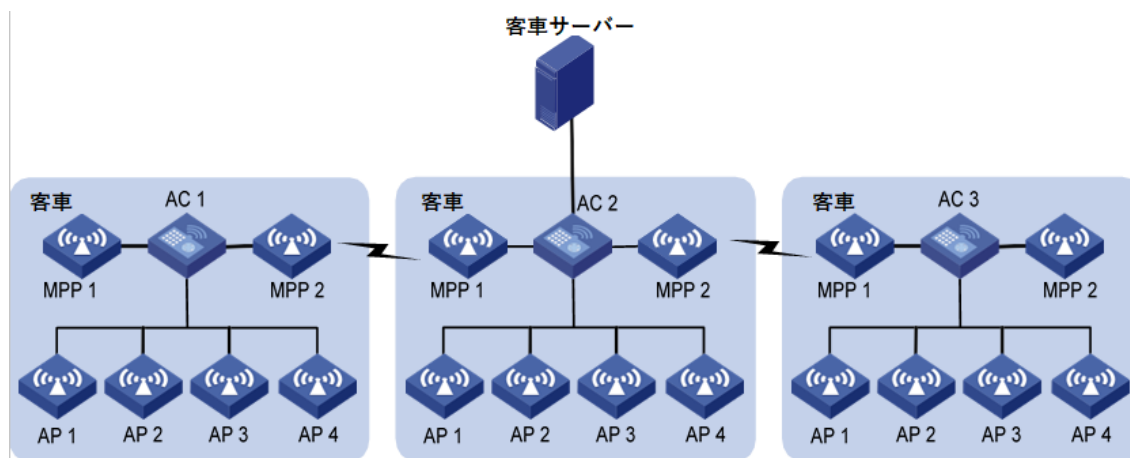
VLAN

VLANは、異なるLAN内のデバイス間で相互に通信するためにメッシュネットワークに配置できます。図6は、高速鉄道メッシュネットワークにおけるVLANの適用例を示しています。

図6に示すように、ACおよび複数のAPが列車の各客車に配置されます。すべてのデバイスは同じVLANに割り当てられます。したがって、各客車の両端にある2つのAPはMPPとして機能し、隣接する客車上のMPPとのメッシュリンクを確立できます。他のAPはWLANアクセスサービスを提供します。すべてのデバイスは、客車の中央に配置された中央サーバーを介して外部と通信します。

このシナリオでは、すべてのACが設定とメンテナンスを容易にするために同じ設定を使用するため、IPアドレスの競合が発生する可能性があります。この問題に対処するには、各ACでNATを設定し、メッシュインターフェースを設定してVLANでMPP通信を許可します。NATの詳細については、『Network Connectivity Configuration Guide』を参照してください。

図6 高速鉄道メッシュネットワーク



MLSP(マルチプロセッサ)

MLSPでは、ACとFat APの両方の協力が必要です。

このタスクについて

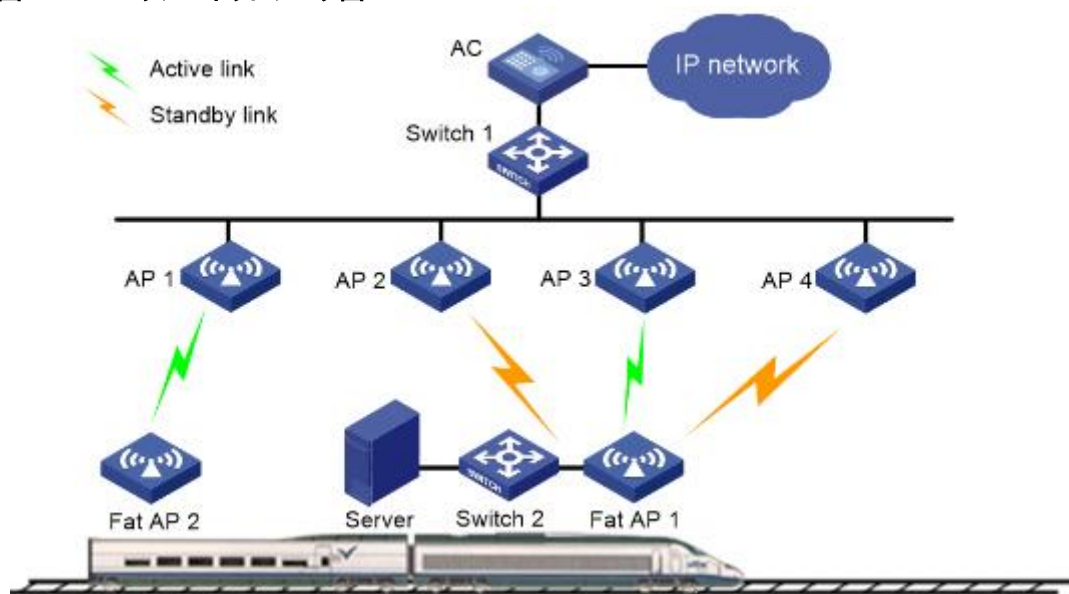
Mobile Link Switch Protocol(MLSP)は、地下鉄アプリケーション用に設計されており、オンボードMPとトラックサイドMP間のメッシュリンクを介して安定したデータ伝送を提供します。オンボードMPは、リンクの選択、メンテナンス、およびスイッチオーバーを担当します。

MLSPを有効にすると、各オンボードMPは同時に1つのアクティブリンクと複数のスタンバイリンクを維持します。アクティブリンクのみがデータ伝送に使用されます。オンボードMPは、列車の移動中にアクティブリンクを切り替え続けて、安定したデータ伝送を確保します。

地下鉄の用途では、信号は空気中、導波管内、または同軸(LCX)ケーブルを接続して伝送することができます。空気中で伝送される信号は空気信号と呼ばれ、導波管またはLCXケーブルで伝送される信号は導波管信号と呼ばれます。信号の干渉を避けるためには、干渉の強い領域に導波管またはLCXケーブルを配置することをお勧めします。

図7に示すように、AP1からAP4まではトラックサイドMPであり、Fat AP1とFat AP2はオンボードMPです。

図7 MLSPメッシュネットワーク図



無線信号のアクティブおよびスタンバイリンクの選択と切り替え

リンク上のRSSIがリンク確立しきい値とメッシュリンク保持RSSIの合計に到達または超過した場合、オンボードMPはメッシュリンクをスタンバイリンクとして使用します。MPにアクティブリンクがない場合は、そのリンクがアクティブリンクとして使用されます。

次のいずれかの条件が満たされると、オンボードMPは最適なスタンバイメッシュリンクに切り替わります。

- リンクホールドタイマーが期限切れになり、スタンバイリンクのRSSIがアクティブリンクより高くなり、その値がリンクスイッチオーバーしきい値に達するか、それを超えます。
- アクティブリンク上のRSSIは、メッシュリンクホールドRSSIよりも低くなります。
- アクティブリンクのRSSIは、リンク飽和RSSIに達するか、それを超えます。

使用可能なスタンバイリンクがない場合、アクティブリンク上のRSSIがメッシュリンクホールドRSSIより低いと、MPはアクティブリンクを使用し続けます。アクティブリンクRSSIがリンク飽和RSSIに到達または超過すると、MPはアクティブリンクを終了します。

漏えい同軸ケーブル信号リンク切換

MPは漏えい同軸ケーブル伝送よりも無線伝送を優先します。MPが無線信号と漏えい同軸ケーブル信号の両方を検出した場合は、漏えい同軸ケーブルまたはLCXケーブルではなく、無線を介して信号を伝送します。

漏えい同軸ケーブル伝送では、リンクRSSIがリンク確立しきい値と漏えい同軸ケーブルリンク保持RSSIの合計に到達または超過する場合、オンボードMPはリンクをスタンバイリンクとして使用します。MPにアクティブリンクがない場合は、そのリンクをアクティブリンクとして使用します。

漏えい同軸ケーブル信号リンクの切り替え方法は、高速漏えい同軸ケーブル切り替えがイネーブルになっているかどうかによって異なります。高速漏えい同軸ケーブル切り替えがイネーブルの場合、MPがリンクを検出すると、オンボードMPは漏えい同軸ケーブルリンクに切り替わります。高速漏えい同軸ケーブル切り替えがディセーブルの場合、次のいずれかの条件が満たされたときに、オンボードMPは最適なスタンバイ漏えい同軸ケーブルリンクに切り替わります。

- リンクホールドタイマーが期限切れになり、スタンバイリンクのRSSIがアクティブリンクより高くなり、その値がリンクスイッチオーバーしきい値に達するか、それを超えます。
- アクティブリンクのRSSIは、漏えい同軸ケーブルリンクのホールドRSSIよりも低くなります。

- アクティブリンクのRSSIは、リンク飽和RSSIに達するか、それを超えます。

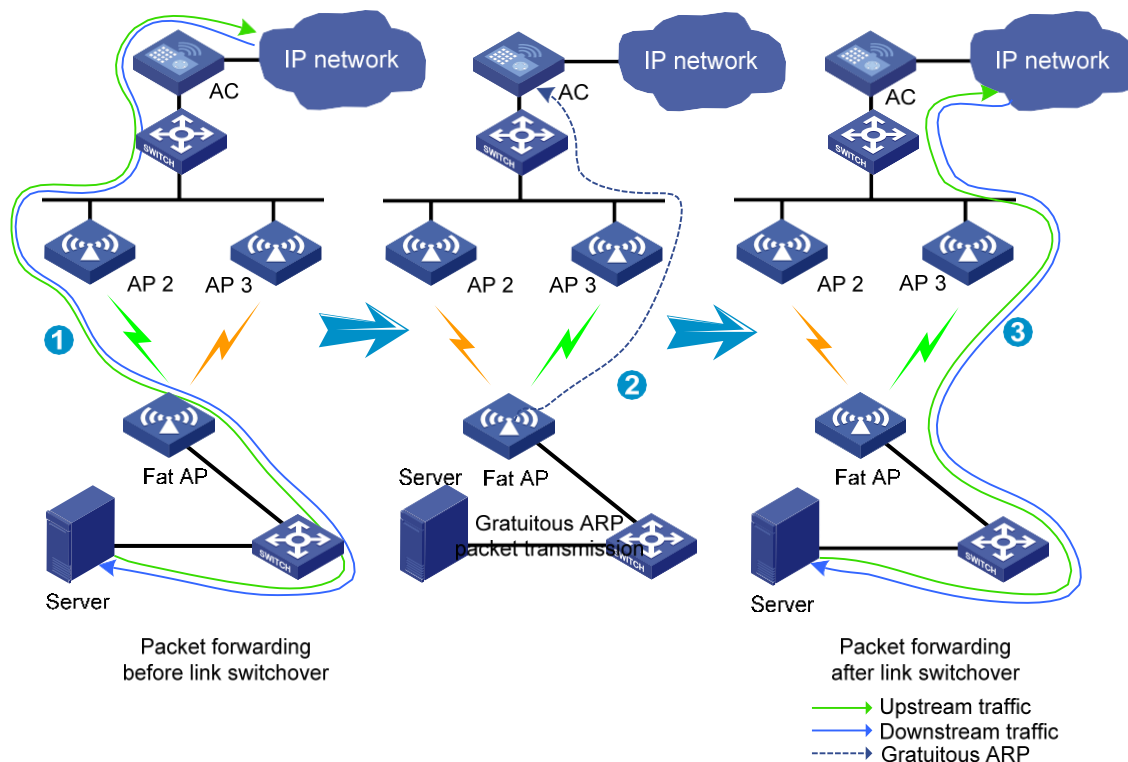
使用可能なスタンバイリンクがない場合、アクティブリンクのRSSIが漏えい同軸ケーブルリンクのホールドRSSIよりも低いと、MPはアクティブリンクを使用し続けます。アクティブリンクのRSSIがリンクの飽和RSSIに達するか、それを超えると、MPはアクティブリンクを終了します。

MLSPプロキシ

この機能により、リンクスイッチオーバーが発生したときに高速ダウンリンクパケット転送パスを変更するために、オンボードMPがオンボードデバイス(通常はオンボードサーバ)をプロキシできるようになります。

図8に示すように、オンボードMPはプロキシされたデバイスのMACアドレスを使用して、トラックサイドMPのMACアドレステーブル更新用のgratuitous ARPパケットを送信します。これにより、リンクスイッチオーバー後の新しいアクティブリンク上でのダウンリンクパケットの高速転送が保証されます。

図8 高速パケット転送パスの変更



キープアライブ要求を送信する間隔のレベル

オンボードMPは、トラックサイドMPからのプローブ応答に含まれる情報に基づいて、列車がガレージに入ったかどうかを判別します。列車がガレージに入った場合、設定された間隔レベルに基づいて、キープアライブ要求の送信間隔を短縮し、キープアライブ要求がチャネルリソースを消費しないようにします。間隔レベルが高いほど、キープアライブ要求を送信する間隔が長くなります。

メッシュピアブラックリストまたはホワイトリスト

ブラックリストまたはホワイトリストを設定して、MPネイバーがローカルMPとのメッシュリンクを確立できるかどうかを制御できます。

ブラックリストとホワイトリストの両方を設定した場合、ホワイトリストだけが有効になり、ホワイトリスト内のMPネイバーだけがローカルMPとのメッシュリンクを確立できます。ブラックリストだけが設定された場合、ブラックリスト内のMPネイバーはローカルMPとのメッシュリンクを確立できません。

プロトコルおよび標準

- Draft P802.11s_D1.06
- ANSI/IEEE Std 802.11, 1999 Edition
- IEEE Std 802.11a
- IEEE Std 802.11b
- IEEE Std 802.11g
- IEEE Std 802.11i
- IEEE Std 802.11s
- IEEE Std 802.11-2004
- draft-ohara-capwap-lwapp-03

制約事項および注意事項:WLANメッシュ設定

APを設定するには、次の方法を使用します。

- APビューでAPを1つずつ設定します。
- APをAPグループに割り当て、APグループビューでAPグループを設定します。
- すべてのAPをグローバルコンフィギュレーションビューで設定します。

APの場合、これらのビューで同じパラメータに対して行われた設定は、APビュー、APグループビュー、およびグローバルコンフィギュレーションビューの降順で有効になります。

WLANメッシュタスクの概要

WLANメッシュを設定するには、次の作業を実行します。

1. メッシュプロファイルの設定
2. メッシュプロファイルをradioにバインドします。
3. (任意)メッシュポリシーの設定
4. (任意)メッシュポリシーのradioへのバインド
5. (任意)MPPIによるプローブ要求の送信をディセーブルにします。
6. (任意)同じACに関連付けられたMPPがメッシュピアになることをイネーブルにする
7. (任意)メッシュピアのブラックリストまたはホワイトリストの設定
8. (任意)メッシュインターフェースの設定
9. (任意)MLSPの設定

メッシュプロファイルの設定

制限事項およびガイドライン

同じメッシュネットワーク上のMPIは、同じメッシュIDおよびメッシュセキュリティ設定を使用する必要があります。

リンクステータスを正しく検出するには、送信側のキープアライブインターバルが受信側のキープアライブインターバルの3倍以下でなければなりません。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. メッシュプロファイルを作成し、メッシュプロファイルビューに入ります。
wlan mesh-profile mesh-profile-number
3. メッシュIDを指定します。
mesh-id mesh-id
4. (任意)メッシュセキュリティを設定します。
 - 事前共有キーを設定します。
preshared-key { pass-phrase | raw-key } { cipher | simple } string
デフォルトでは、事前共有キーは設定されていません。
 - SAE認証およびキー管理モードを有効にします。
akm mode sae
デフォルトでは、認証およびキー管理モードは設定されていません。
5. (任意)メッシュリンクのキープアライブ間隔を設定します。
link-keepalive keepalive-interval
デフォルトのメッシュリンクキープアライブインターバルは2秒です。
6. メッシュプロファイルを有効にします。
mesh-profile enable
既定では、メッシュプロファイルは無効になっています。

メッシュプロファイルのradioへのバインド

このタスクについて

APがメッシュネットワークに加入するには、AP上のradioにメッシュプロファイルをバインドする必要があります。AP上のradioに異なるメッシュプロファイルをバインドして、別のメッシュネットワークに加入できます。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. APビューまたはAPグループのAPモデルビューを入力します。
 - APビューに入ります。
wlan ap ap-name
 - 次のコマンドを順番に実行して、APグループのAPモデルビューに入ります。
wlan ap-group group-name
ap-model ap-model
3. radio viewと入力します。
radio radio-id
4. メッシュプロファイルをradioにバインドします。
mesh-profile mesh-profile-number
デフォルトでは、次のようになります。
 - radioビューでは、APはAPグループのradioビューの設定を使用します。
 - APグループのradioビューでは、メッシュプロファイルはradioにバインドされていません。

メッシュポリシーの設定

このタスクについて

メッシュポリシーには、メッシュリンクの設定およびメンテナンスアトリビュートのセットが含まれます。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. メッシュポリシーを作成し、メッシュポリシービューに入ります。
wlan mesh-policy *policy-name*
デフォルトでは、システム定義のメッシュポリシーが存在します。ポリシー名はdefault_mesh_policyです。
3. リンクの開始を有効にします。
link-initiation enable
デフォルトでは、リンクの開始は有効になっています。
4. (任意)メッシュリンクの最大数を設定します。
link-maximum-number *max-link-number*デフォルトでは、最大数は2です。
5. (任意)プローブ要求間隔を設定します。
probe-request-interval *interval-value*
デフォルトでは、プローブ要求間隔は1000ミリ秒です。
ベストプラクティスとして、値は100の倍数に設定します。
6. (任意)メッシュリンク保持RSSI(メッシュリンクが保持される最小信号強度)を設定します。
link-hold-rssi *value*
デフォルトでは、メッシュリンクホールドRSSIは15です。

メッシュポリシーのradioへのバインド

このタスクについて

デフォルトでは、システム定義メッシュポリシーは各radioにバインドされます。このシステム定義メッシュポリシーは削除または変更できません。radioのリンク設定およびメンテナンス設定を変更するには、ユーザー定義メッシュポリシーをradioにバインドして、システム定義メッシュポリシーを置き換えることができます。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. APビューまたはAPグループのAPモデルビューに入ります。
 - APビューに入ります。
wlan ap *ap-name*
 - 次のコマンドを順番に実行して、APグループのAPモデルビューに入ります。
wlan ap-group *group-name*
ap-model *ap-model*
3. radio viewに入ります。

radio *radio-id*

4. メッシュポリシーをradioにバインドします。

mesh-policy name *policy-name*

デフォルトでは、次のようになります。

- radioビューでは、APIはAPグループのradioビューの設定を使用します。
- APグループのradioビューでは、システム定義のメッシュポリシーdefault_mesh_policyはradioにバインドされます。

MPPがプローブ要求を送信できないようにする

このタスクについて

WLANメッシュネットワークを有線ネットワークに接続するポイントとして、MPPは多数のメッシュリンクを確立する必要がある場合があります。パフォーマンスを維持するために、MPPによるネイバー探索のプローブ要求の送信をディセーブルにできます。MPPは、他のMPからのプローブ要求にだけ応答します。

手順

1. システムビューに入ります。

system-view

2. APビュー、APグループビュー、またはグローバルコンフィギュレーションビューを入力します。

- APビューに入ります。

wlan ap *ap-name*

- APグループビューに入ります。

wlan ap-group *group-name*

- グローバルコンフィギュレーションビューを開始します。

wlan global-configuration

3. MPPによるプローブ要求の送信をディセーブルにします。

portal-service enable

デフォルトでは、次のようになります。

- APビューでは、APIはAPグループビューの設定を使用します。APグループビューで設定が設定されていない場合、APIはグローバルコンフィギュレーションビューの設定を使用します。
- APグループビューでは、APIはグローバルコンフィギュレーションビューの設定を使用します。
- グローバルコンフィギュレーションビューでは、MPPはプローブ要求を送信できます。

同じACに関連付けられたMPPをメッシュピアにできるようにする

このタスクについて

ループを回避するために、同じACに関連付けられたMPPは、デフォルトでメッシュピアになることはできません。同じACに関連付けられたMPPをメッシュピアになるようにイネーブルにするには、次の作業を実行します。ただし、同じACに関連付けられたMPP間に確立されたメッシュリンクがVLAN1にないことを確認する必要があります。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. グローバルコンフィギュレーションビューを開始します。
wlan global-configuration
3. 同じACに関連付けられたMPPをメッシュピアにできるようにします。
mesh-peer intra-ac-mpp enable
デフォルトでは、ループを回避するために、同じACに関連付けられたMPPはメッシュピアにはなりません。

メッシュピアのブラックリストまたはホワイトリストの設定

1. システムビューに入ります。
system-view
2. APビューまたはAPグループのAPモデルビューに入ります。
 - APビューに入ります。
wlan ap ap-name
 - 次のコマンドを順番に実行して、APグループのAPモデルビューに入ります。
wlan ap-group group-name
ap-model ap-model
3. radio viewに入ります。
radio radio-id
4. MPのMACアドレスをメッシュピアのブラックリストまたはホワイトリストに追加します。
mesh peer-mac-address [blacklist] mac-address
デフォルトでは、次のようになります。
 - radioビューでは、APはAPグループのradioビューの設定を使用します。
 - APグループのradioビューでは、メッシュピアのブラックリストまたはホワイトリストは存在しません。

メッシュインターフェースの設定

タスクの概要

メッシュインターフェースを設定するには、次の作業を行います。

1. メッシュインターフェースの設定
2. ポート属性を設定する
 - メッシュインターフェースのためのアクセスポート属性を設定する
 - メッシュインターフェースのためのトランクポート属性を設定する
 - メッシュインターフェースのためのハイブリッドポート属性を設定する
3. メッシュインターフェースをradio にバインドする

メッシュインターフェースを作成する

このタスクについて

メッシュインターフェースを作成して、同じVLAN内のメッシュネットワークが相互に通信できるようにします。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. APビューまたはAPグループビューに入ります。
 - APビューに入ります。
wlan ap ap-name
 - APグループビューに入ります。
wlan ap-group group-name
3. メッシュインターフェースを作成し、そのビューに入ります。
interface wlan-mesh interface-number

メッシュインターフェースのアクセスポート属性の設定

このタスクについて

アクセスポートで許可されるVLANは1つだけです。

制限事項およびガイドライン

メッシュインターフェースのアクセスポートアトリビュートを設定する前に、VLANが存在することを確認してください。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. APビューまたはAPグループビューに入ります。
 - APビューに入ります。
wlan ap ap-name
 - APグループビューに入ります。
wlan ap-group group-name
3. WLAN-mesh interface viewに入ります。
interface wlan-mesh interface-number
4. メッシュインターフェースのリンクタイプをaccessに設定します。
mesh-port link-type access
デフォルトでは、リンクタイプはaccessです。
5. アクセスタイプメッシュインターフェイスをVLANに割り当てます。
mesh-port access vlan vlan-id
デフォルトでは、アクセスポートはVLAN1に属します。

メッシュインターフェースのトランクポートアトリビュートの設定

このタスクについて

トランクポートでは複数のVLANを使用できます。

制限事項およびガイドライン

トランクとハイブリッド間のポートのリンクタイプを変更するには、最初にリンクタイプをaccessに設定します。存在しないVLANをトランクポートのポートVLANとして指定できます。

トランクポートがポートVLANからパケットを送信できるようにするには、トランクポートをポートVLANに割り当てる必要があります。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. APビューまたはAPグループビューに入ります。
 - APビューに入ります。
wlan ap ap-name
 - APグループビューに入ります。
wlan ap-group group-name
3. WLAN-mesh interface viewに入ります。
interface wlan-mesh interface-number
4. メッシュインターフェースのリンクタイプをトランクに設定します。
mesh-port link-type trunk
デフォルトでは、リンクタイプはaccessです。
5. トランクポートのPVIDを設定します。
mesh-port trunk pvid vlan vlan-id
デフォルトでは、トランクポートのPVIDはVLAN1です。
6. トランクタイプメッシュインターフェイスをVLANに割り当てます。
mesh-port trunk permit vlan { vlan-id-list | all }
デフォルトでは、トランクポートはVLAN1だけを許可します。

メッシュインターフェースのハイブリッドポート属性の設定

このタスクについて

ハイブリッドポートでは、複数のVLANを使用できます。

制限事項およびガイドライン

トランクとハイブリッド間のポートのリンクタイプを変更するには、最初にリンクタイプをaccessに設定します。存在しないVLANをハイブリッドポートのポートVLANとして指定できます。

ハイブリッドポートがすでに存在するVLANに割り当てられていることを確認します。

ハイブリッドポートがポートVLANからパケットを送信できるようにするには、ハイブリッドポートをポートVLANに割り当てる必要があります。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. APビューまたはAPグループビューに入ります。
 - APビューに入ります。

- wlan ap** *ap-name*
 - APグループビューに入ります。
 - wlan ap-group** *group-name*
- 3. WLANメッシュインターフェースビューに入ります。
 - interface wlan-mesh** *interface-number*
- 4. メッシュインターフェースのリンクタイプをハイブリッドに設定します。
 - mesh-port link-type hybrid**
 - デフォルトでは、リンクタイプはaccessです。
- 5. ハイブリッドポートのPVIDを設定します。
 - mesh-port hybrid pvid vlan** *vlan-id*
 - デフォルトでは、ハイブリッドポートのPVIDは、リンクタイプがaccessの場合、ポートが属するVLANのIDです。
- 6. 指定されたVLANにハイブリッドタイプメッシュインターフェイスを割り当てます。
 - mesh-port hybrid vlan** *vlan-id-list* { **tagged** | **untagged** }
 - デフォルトでは、リンクタイプがaccessの場合、ハイブリッドポートはポートが属するVLANのタグ無メンバです。

メッシュインターフェースのradioへのバインド

制限事項およびガイドライン

APビューで作成されたメッシュインターフェースは、radioビューでのみradioにバインドできます。APグループビューで作成されたメッシュインターフェースは、radioビューとAPグループradioビューの両方でradioにバインドできます。

radioにバインドできるメッシュインターフェースは1つだけです。

手順

1. システムビューに入ります。
 - system-view**
2. APビューまたはAPグループのAPモデルビューに入ります。
 - APビューに入ります。
 - wlan ap** *ap-name*
 - 次のコマンドを順番に実行して、APグループのAPモデルビューに入ります。
 - wlan ap-group** *group-name*
 - ap-model** *ap-model*
3. radio viewに入ります。
 - radio *radio-id*
4. メッシュインターフェースをradioにバインドします。
 - mesh-interface** *interface-number*
 - デフォルトでは、次のようになります。
 - radioビューでは、APはAPグループのradioビューの設定を使用します。
 - APグループのradioビューでは、メッシュインターフェースはradioにバインドされていません。

MLSPの設定

MLSPの前提条件

基本的なメッシュプロファイルおよびメッシュポリシーの設定が完了しており、オンボードMPがトラックサイドMPとのメッシュリンクを正常に確立できることを確認します。

トラックサイドMPの設定

1. システムビューに入ります。

system-view

2. メッシュポリシービューに入ります。

wlan mesh-policy *policy-name*

3. メッシュリンクの開始を有効にします。

link-initiation enable

既定では、メッシュリンクの開始は有効になっています。

4. 信号伝送方式を指定します。

Transmission-method { air | waveguide }

デフォルトでは、信号は空気を介して伝送されます。

5. (任意)メッシュリンクの確立とメンテナンスを設定します。

- メッシュリンク確立しきい値を設定します。

link-establish-threshold *threshold-value*

デフォルトでは、メッシュリンク確立しきい値は5dBmです。

- メッシュリンクホールドRSSIを設定します。

link-hold-rssi *value*

デフォルトでは、メッシュリンクホールドRSSIは15です。

トラックサイドMPがメッシュリンクをアクティブに終了する場合は、トラックサイドMPのリンク保持RSSIをオンボードMPのリンク保持RSSIよりも小さく設定することをお勧めします。

- メッシュリンクの飽和RSSIを設定します。

link-saturation-rssi *value*

デフォルトでは、メッシュリンクの飽和RSSIは150です。

- 一時的なメッシュリンクの確立を無効にします。

undo temporary-link enable

デフォルトでは、一時的なメッシュリンクの確立はイネーブルです。

頻繁な一時的なメッシュリンクの確立がトラックサイドのMPパフォーマンスに影響しないようにするには、この機能を無効にします。

- キープアライブ要求を送信する間隔のレベルを設定します。

active-link keepalive-transmit-level *value*

デフォルトでは、キープアライブ要求の送信間隔のレベルは0です。

トラックサイドMPを管理するACのレベルを設定します。トラックサイドMPは、そのレベルをオンボードMPに通知して、オンボードMPによって送信されるキープアライブ要求を制御します。

WLANメッシュの表示およびメンテナンスコマンド

任意のビューで表示コマンドを実行します。

タスク	[コマンド]
メッシュリンク情報を表示します。	<code>display wlan mesh-link ap [name ap-name] [verbose]</code>
メッシュポリシー情報を表示します。	<code>display wlan mesh-policy [mesh-policy-name]</code>
メッシュプロファイル情報を表示します。	<code>display wlan mesh-profile [mesh-profile-number]</code>

WLANメッシュ設定の例

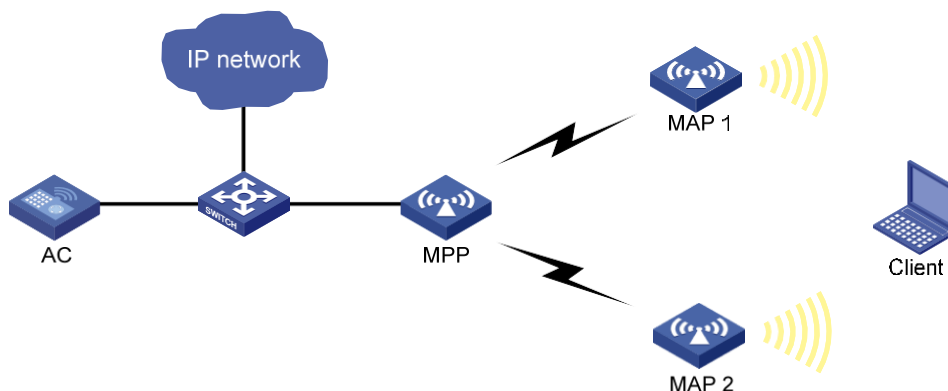
このドキュメントのAPモデルとシリアル番号は、例としてのみ使用されています。APモデルとシリアル番号のサポートは、ACモデルによって異なります。

例:WLANメッシュの設定

ネットワーク構成

図9に示すように、802.11n5GHz WLANメッシュネットワークを確立して、クライアントにネットワークアクセスを提供します。MPおよびMAPを設定して、チャンネル149上にメッシュリンクを確立します。

図9 ネットワーク図



手順

1. メッシュプロファイルを設定します。

#メッシュプロファイルを作成します。

```
<AC> system-view
```

```
[AC] wlan mesh-profile 1
```

#メッシュIDを1に設定します。

```
[AC-wlan-mesh-profile-1] mesh-id 1
```

#認証およびキー管理のためにSAEを有効にします。

```
[AC-wlan-mesh-profile-1] akm mode sae
```

#事前共有キーを設定します。

```
[AC-wlan-mesh-profile-1] preshared-key pass-phrase simple 12345678
```

#メッシュプロファイルを有効にします。

```
[AC-wlan-mesh-profile-1] mesh-profile enable
```

```
[AC-wlan-mesh-profile-1] quit
```

2. サービステンプレートを設定します。

```
[AC] wlan service-template service1
```

```
[AC-wlan-st-service1] ssid mesh-network
```

```
[AC-wlan-st-service1] service-template enable
```

```
[AC-wlan-st-service1] quit
```

3. MPPの設定を構成します。

#MPPのAPテンプレートを作成します。正しいAPモデルを選択し、正しいシリアルIDを指定していることを確認してください。

```
[AC] wlan ap mpp model WA4320i-ACN
```

```
[AC-wlan-ap-mpp] serial-id 210235A29G007C000020
```

#メッシュプロファイルをMPPのradio 1にバインドします。

```
[AC-wlan-ap-mpp] radio 1
```

```
[AC-wlan-ap-mpp-radio-1] mesh-profile 1
```

#MPPのradio 1のradioタイプを802.11n(5GHz)に設定します。

```
[AC-wlan-ap-mpp-radio-1] type dot11an
```

radioの作業チャンネルを149に設定します。

```
[AC-wlan-ap-mpp-radio-1] channel 149
```

radioを有効にします。

```
[AC-wlan-ap-mpp-radio-1] radio enable
```

```
[AC-wlan-ap-mpp-radio-1] quit
```

#MPPによるネイバークラッシュ要求の送信をディセーブルにします。

```
[AC-wlan-ap-mpp]portal-service enable
```

```
[AC-wlan-ap-mpp]quit
```

4. MAPの設定を構成します。

#MAP1のAPテンプレートを作成します。正しいAPモデルを選択し、正しいシリアルIDを指定していることを確認してください。

```
[AC] wlan ap map1 model WA4320i-ACN
```

```
[AC-wlan-ap-map1] serial-id 210235A29G007C000050
```

#メッシュプロファイルをMAPのradio 1にバインドします。

```
[AC-wlan-ap-map1] radio 1
```

```
[AC-wlan-ap-map1-radio-1] mesh-profile 1
```

#サービステンプレートをMAPのradio 1にバインドします。

```
[AC-wlan-ap-map1-radio-1] service-template service1
```

MAP radioのradio タイプを1 から 802.11n (5GHz)に設定します。

```
[AC-wlan-ap-map1-radio-1] type dot11an
```

radioの作業チャンネルを149に設定します。

```

[AC-wlan-ap-map1-radio-1] channel 149
#MPP上のradio 1のMACアドレスをメッシュピアホワイトリストに追加して、ループを回避します。
MAP1では、MPPとのメッシュリンクだけを設定できます。
[AC-wlan-ap-map1-radio-1] mesh peer-mac-address 77a2-c25d-e316
# radioを有効にします。
[AC-wlan-ap-map1-radio-1] radio enable

[AC-wlan-ap-map1-radio-1] quit
[AC-wlan-ap-map1] quit
#MAP2の設定は、MAP1の設定と同じ方法で行います。
[AC] wlan ap map2 model WA4320i-ACN
[AC-wlan-ap-map2] serial-id 210235A29G007C000090

[AC-wlan-ap-map2] radio 1
[AC-wlan-ap-map2-radio-1] mesh-profile 1
[AC-wlan-ap-map2-radio-1] service-template service1

[AC-wlan-ap-map2-radio-1] type dot11an
[AC-wlan-ap-map2-radio-1] channel 149
[AC-wlan-ap-map2-radio-1] mesh peer-mac-address 77a2-c25d-e316

[AC-wlan-ap-map2-radio-1] radio enable
[AC-wlan-ap-map2-radio-1] quit
[AC-wlan-ap-map2] quit
[AC] quit

```

設定の確認

#MPPおよびMAPがメッシュリンクを確立できることを確認します。

```
<AC> display wlan mesh-link ap AP
```

Name: mpp

```
PeerLocalStatusRSSI Packets(Rx/Tx) 4a9b-c5bb-e43f 77a2-c25d-
e316 Forwarding 226058/1900
```

```
a6b5-1c5a-22ff 77a2-c25d-e316 Forwarding 355354/1900
```

AP Name: map1

```
PeerLocalStatusRSSI Packets(Rx/Tx)
```

```
77a2-c25d-e316 4a9b-c5bb-e43f Forwarding 221900/6058
```

AP Name: map2

```
PeerLocalStatusRSSI Packets(Rx/Tx) 77a2-c25d-e316 a6b5-1c5a-
22ff Forwarding 351900/5354
```

#クライアントがそれぞれのAPに関連付けられていることを確認します。

```
<AC> display wlan client
```

Total number of clients: 1

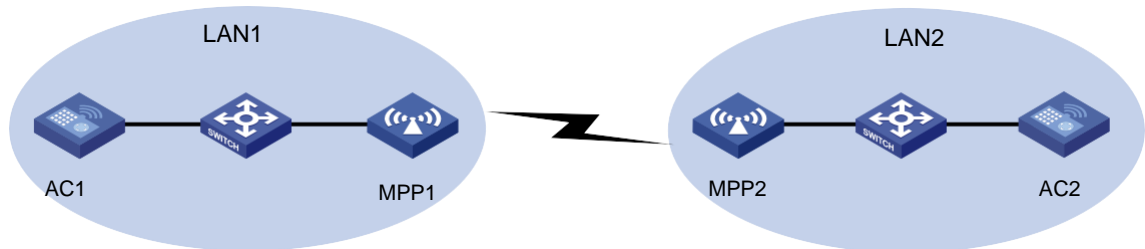
```
MAC addressUsernameAP nameR IP addressVLAN 000f-e265-6400 N/Amp1 1.1.1.1300
```

例:WLANメッシュネットワークのVLAN設定の設定

ネットワーク構成

図10に示すように、LAN1とLAN2は両方ともVLAN2に属しています。MPP1とMPP2を設定して、チャンネル149でメッシュリンクを確立し、VLAN2からのトラフィックを許可します。

図10 ネットワーク図



手順

- メッシュプロファイルを設定します。#メッシュプロファイルを作成します。

```
<AC1> system-view  
[AC1] wlan mesh-profile 1  
#メッシュIDを1に設定します。  
[AC1-wlan-mesh-profile-1] mesh-id 1  
#認証およびキー管理のためにSAEを有効にします。  
[AC1-wlan-mesh-profile-1] akm mode sae  
#事前共有キーを設定します。  
[AC1-wlan-mesh-profile-1] preshared-key pass-phrase simple 12345678  
#メッシュプロファイルを有効にします。  
[AC1-wlan-mesh-profile-1] mesh-profile enable  
[AC1-wlan-mesh-profile-1] quit
```
- サービステンプレートを設定します。

```
[AC1] wlan service-template service1  
  
[AC1-wlan-st-service1] ssid mesh-network  
[AC1-wlan-st-service1] service-template enable  
[AC1-wlan-st-service1] quit
```
- MPPの設定を構成します。
#MPPのAPテンプレートを作成します。正しいAPモデルを選択し、正しいシリアルIDを指定していることを確認してください。

```
[AC1] wlan ap mpp1 model WA4320i-ACN  
[AC1-wlan-ap-mpp1] serial-id 210235A29G007C000020  
#メッシュプロファイルをMPPのradio 1にバインドします。  
[AC1-wlan-ap-mpp1] radio 1  
[AC1-wlan-ap-mpp1-radio-1] mesh-profile 1  
#MPPのradio1のradioタイプを802.11n(5GHz)に設定します。  
[AC1-wlan-ap-mpp1-radio-1] type dot11an
```

- ```
radio の動作チャンネルを149に設定します。

[AC1-wlan-ap-mpp1-radio-1] channel 149

radioを有効にします。

[AC1-wlan-ap-mpp1-radio-1] radio enable
[AC1-wlan-ap-mpp1-radio-1] quit
```
4. メッシュインターフェースを設定します。  
#メッシュインターフェース1を作成します。  
[AC1-wlan-ap-mpp1] interface wlan-mesh 1  
  
[AC1-wlan-ap-mpp1-wlan-mesh-1] quit  
#メッシュインターフェースをMPPのradio 1にバインドします。  
[AC1-wlan-ap-mpp1] radio 1  
[AC1-wlan-ap-mpp1-radio-1] mesh-interface 1  
  
[AC1-wlan-ap-mpp1-radio-1] quit  
#リンクタイプをtrunkに設定します。  
[AC1-wlan-ap-mpp1] interface wlan-mesh 1  
[AC1-wlan-ap-mpp1-wlan-mesh-1] mesh-port link type trunk  
#トランクポートをVLAN2に割り当てます。  
[AC1-wlan-ap-mpp1-wlan-mesh-1] mesh-port trunk permit vlan 2  
  
[AC1-wlan-ap-mpp1-wlan-mesh-1] quit  
#リモート設定の割り当てを有効にします。  
[AC1-wlan-ap-mpp1] remote-configuration enable
5. AC1の設定と同じ方法でAC2を設定します。

## 設定の確認

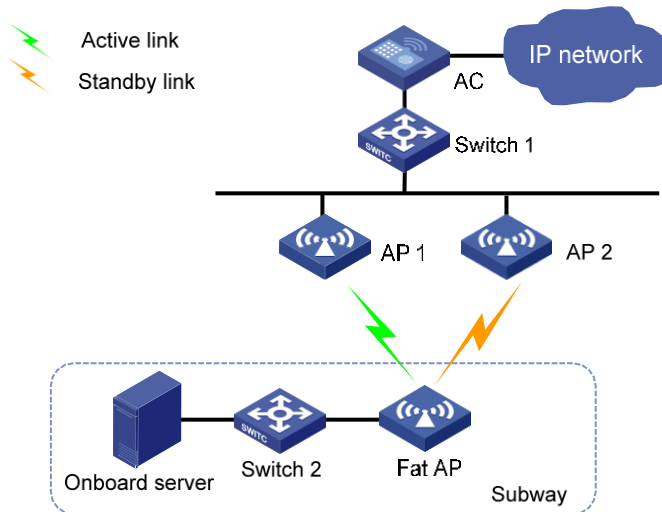
#AC1とAC2の両方でVLAN-interface2を設定して、AC1とAC2が正常に相互pingできることを確認します。

## 例:MLSPの設定

### ネットワーク構成

図11に示すように、トラックサイドMP(AP1およびAP2)はスイッチ1を介してACに接続され、オンボードMP(Fat AP)はスイッチ2を介してオンボードサーバに接続されています。MLSPを設定して、オンボードMPがトラックサイドMPと通信できるようにします。

図11 ネットワーク図



## 手順

1. オンボードMPを設定します。#メッシュプロファイルを作成します。

```
<FatAP> system-view
```

```
[FatAP] wlan mesh-profile 1
```

#メッシュIDを1に設定します。

```
[FatAP-wlan-mesh-profile-1] mesh-id 1
```

#認証およびキー管理のためにSAEを有効にします。

```
[FatAP-wlan-mesh-profile-1] akm mode sae
```

#事前共有キーを設定します。

```
[FatAP-wlan-mesh-profile-1] preshared-key pass-phrase simple 12345678
```

#メッシュプロファイルを有効にします。

```
[FatAP-wlan-mesh-profile-1] mesh-profile enable
```

```
[FatAP-wlan-mesh-profile-1] quit
```

#メッシュポリシー1を作成し、メッシュリンクの開始をイネーブルにします。

```
[FatAP] wlan mesh-policy 1
```

```
[FatAP-wlan-mesh-policy-1] link-initiation enable
```

#MLSPをイネーブルにします。

```
[FatAP-wlan-mesh-policy-1] mlsp enable
```

#メッシュリンク確立しきい値を3に設定します。

```
[FatAP-wlan-mesh-policy-1] link-establish-threshold 3
```

#メッシュリンクホールドRSSIを20に設定します。

```
[FatAP-wlan-mesh-policy-1] link-hold-rssi 20
```

#メッシュリンクの飽和RSSIを100に設定します。

```
[FatAP-wlan-mesh-policy-1] link-saturation-rssi 100
```

#メッシュリンクの保持時間を4000に設定します。

```
[FatAP-wlan-mesh-policy-1] link-hold-time 4000
```

#アクティブリンクのメッシュリンクキープアライブパケット制限を5に設定します。

```
[FatAP-wlan-mesh-policy-1] active-link keepalive-count 5
```



#メッシュリンクスイッチオーバーしきい値を5に設定します。

```
[FatAP-wlan-mesh-policy-1] link-switch-threshold 5
```

#プローブ要求間隔を100に設定します。

```
[FatAP-wlan-mesh-policy-1] probe-request-interval 100
```

#オンボードサーバをプロキシするようにMPを設定します。

```
[FatAP-wlan-mesh-policy-1] mlsp-proxy mac-address 000f-e201-0101 vlan 1
```

```
[FatAP-wlan-mesh-policy-1] quit
```

#メッシュプロファイル1をradipインターフェイスWLAN(Radio1/0/1)にバインドします。

```
[FatAP] interface wlan-radio 1/0/1
```

```
[FatAP-WLAN-Radio1/0/1] mesh-profile 1
```

# radioモードを802.11n (5 GHz)に設定します。

```
[FatAP-WLAN-Radio1/0/1] type dot11an
```

# 動作チャンネルを149に設定します。

```
[FatAP-WLAN-Radio1/0/1] channel 149
```

#メッシュポリシー1をradioインターフェイスWLAN(Radio1/0/1)にバインドします。

```
[FatAP-WLAN-Radio1/0/1] mesh-policy name 1
```

# radioインターフェイスをイネーブルにします。

```
[FatAP-WLAN-Radio1/0/1] undo shutdown
```

```
[FatAP-WLAN-Radio1/0/1] quit
```

## 2. トラックサイドMPを設定します。

#メッシュプロファイルを作成します。

```
<AC> system-view
```

```
[AC] wlan mesh-profile 1
```

#メッシュIDを1に設定します。

```
[AC-wlan-mesh-profile-1] mesh-id 1
```

#認証およびキー管理のためにSAEを有効にします。

```
[AC-wlan-mesh-profile-1] akm mode sae
```

#事前共有キーを設定します。

```
[AC-wlan-mesh-profile-1] preshared-key pass-phrase simple 12345678
```

#メッシュプロファイルを有効にします。

```
[AC-wlan-mesh-profile-1] mesh-profile enable
```

```
[AC-wlan-mesh-profile-1] quit
```

#メッシュポリシー1を作成し、メッシュリンクの開始をディセーブルにします。

```
[AC] wlan mesh-policy 1
```

```
[AC-wlan-mesh-policy-1] undo link-initiation enable
```

#メッシュリンク確立しきい値を3に設定します。

```
[AC-wlan-mesh-policy-1] link-establish-threshold 3
```

#メッシュリンクホールドRSSIを5に設定します。

```
[AC-wlan-mesh-policy-1] link-hold-rssi 5
```

#メッシュリンクの飽和RSSIを100に設定します。

```

[AC-wlan-mesh-policy-1] link-saturation-rssi 100
#一時的なメッシュリンクの確立を無効にします。
[AC-wlan-mesh-policy-1] undo temporary-link enable

[AC-wlan-mesh-policy-1] quit
#手動AP ap1を作成し、そのシリアルIDを指定します。
[AC] wlan ap ap1 model WA4320i-ACN
[AC-wlan-ap-ap1] serial-id 210235A29G007C000050
#メッシュプロファイル1をradio1にバインドします。
[AC-wlan-ap-ap1] radio 1
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1] mesh-profile 1
#メッシュポリシー1をradio 1にバインドします。
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1] mesh-policy name 1
radioモードを802.11n(5GHz)に設定します。

[AC-wlan-ap-ap1-radio-1]type dot11an
#動作チャンネルを149に設定します。
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1] channel 149
radioを有効にします。
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1] radio enable

[AC-wlan-ap-ap1-radio-1] quit
[AC-wlan-ap-ap1] quit
#手動AP ap2を作成し、そのシリアルIDを指定します。
[AC] wlan ap ap2 model WA4320i-ACN
[AC-wlan-ap-ap2] serial-id 210235A29G007C000090
#メッシュプロファイル1をradio 1にバインドします。
[AC-wlan-ap-ap2] radio 1
[AC-wlan-ap-ap2-radio-1] mesh-profile 1
#メッシュポリシー1をradio 1にバインドします。
[AC-wlan-ap-ap2-radio-1] mesh-policy name 1
radioモードを802.11n(5GHz)に設定します。

[AC-wlan-ap-ap2-radio-1]type dot11an
#動作チャンネルを149に設定します。
[AC-wlan-ap-ap2-radio-1] channel 149
radioを有効にします。
[AC-wlan-ap-ap2-radio-1] radio enable

[AC-wlan-ap-ap2-radio-1] quit
[AC-wlan-ap-ap2] quit

```

## 設定の確認

#オンボードMPIにメッシュリンク情報を表示して、メッシュリンクが確立されていることを確認します。

```
<FatAP> display wlan mesh-link
```

```

Peer MAC RSSI BSSID Interface Link state Online time
d461-fe59-8620 74 d461-fe59-8380 WLAN-MeshLink129 Active(an) 00h 02m 27s

```

d461-fe59-87d0 49 d461-fe59-8380 WLAN-MeshLink130 Standby(an) 00h 02m 07s

#オンボードMP上のメッシュリンク情報を表示して、アクティブ/スタンバイリンク切り替えが発生したことを確認します。

<FatAP> display wlan mesh-link

Peer MAC RSSI BSSID Interface Link state Online time

d461-fe59-8620 52 d461-fe59-8380 WLAN-MeshLink129 Standby(an) 00h 02m 37s

d461-fe59-87d0 72 d461-fe59-8380 WLAN-MeshLink130 Active(an) 00h 02m 17s