

H3Cアクセスコントローラ

WLAN無線リソース管理(RRM)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。

WLAN RRMの設定.....	3
概要.....	3
動的周波数選択.....	3
送信電力制御.....	4
スペクトル管理.....	5
設定に関する制限事項とガイドライン.....	5
WLAN RRM設定タスクリスト.....	6
DFSの構成.....	7
設定に関する制限事項とガイドライン.....	7
DFSTリガーパラメータの構成.....	7
定期自動DFSの設定.....	8
スケジュール自動DFSの構成.....	9
オンデマンドDFSの構成.....	11
RRM停止(hold down)グループの設定.....	11
TPCの設定.....	13
設定に関する制限事項とガイドライン.....	13
TPCモードの設定.....	13
TPCトリガーパラメータの構成.....	14
最小送信電力の設定.....	15
定期的な自動TPCの設定.....	15
オンデマンドTPCの設定.....	16
RRM停止(hold down)グループの設定.....	16
スペクトル管理の設定.....	18
スペクトル管理の有効化.....	18
電源制約(power constraint)モードの設定.....	18
チャンネル切替モードの設定.....	20
送信電力能力一致モードの設定.....	20
チャンネル能力一致モードの設定.....	21
電波ベースラインの設定.....	23
電波スキャンを有効にする.....	23
WLAN RRMのSNMP通知のイネーブル化.....	24
WLAN RRMの表示と保守.....	24
WLAN RRMの設定例.....	26
定期的な自動DFSの設定例.....	26
スケジュールされた自動DFSの設定例.....	28
定期的な自動TPCの設定例.....	30
スペクトル管理の設定例.....	32

WLAN RRMの設定

概要

WLAN Radio Resource Management(RRM)は、インテリジェントでスケーラブルな電波管理ソリューションを提供します。RRMを使用すると、ACは関連する電波(2.4GHz, 5GHz, 6GHz)を監視し、電波リソースの監視、Dynamic Frequency Selection(DFS)、およびTransmit Power Control(TPC)を実行できます。これにより、WLANは環境の変化に適応し、最適な電波リソース条件を維持できます。

動的周波数選択

同じチャンネル上の2つの隣接する電波が信号衝突を引き起こす可能性があり、レーダー信号や電子レンジなどの他の電波ソースが電波の動作に干渉する可能性があります。DFSはこれらの問題を解決できます。

DFSを使用すると、ACは各電波に最適なチャンネルをリアルタイムで選択して、同一チャンネル干渉および他の電波ソースからの干渉を回避します。

次の要因によってDFSがトリガーされます。

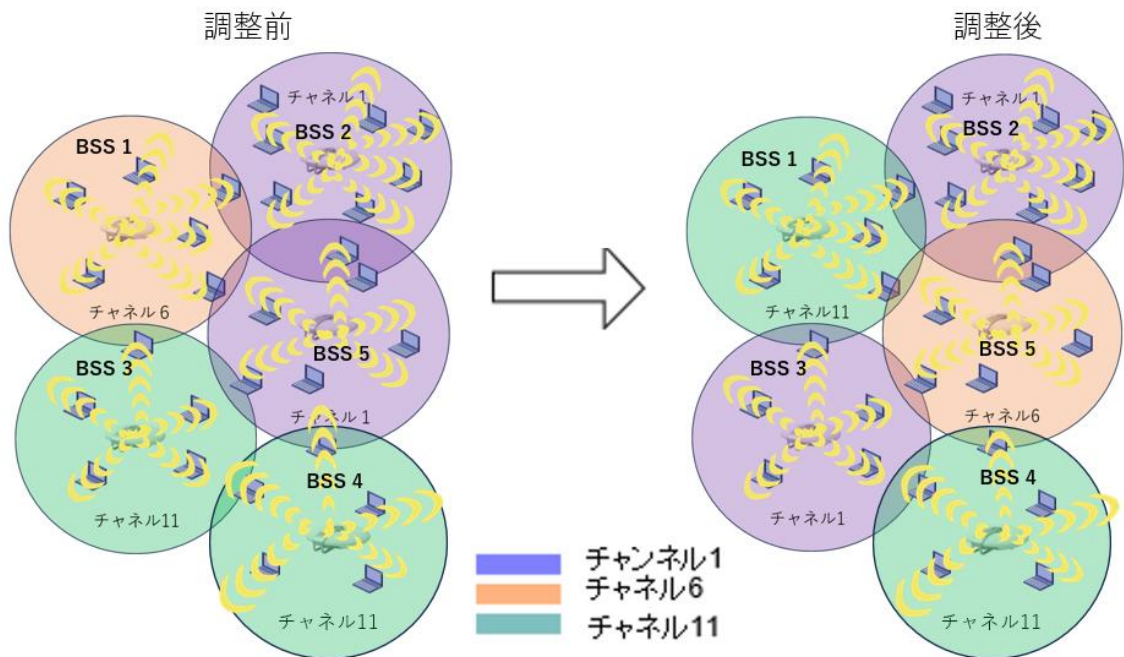
- **エラーコードレート:** 物理層のエラーコードレートおよびCRCエラーレート。CRCエラーレートは、すべての802.11パケット間でCRCエラーが発生したパケットの割合を示します。
- **干渉率:** すべてのデータパケットにおける干渉パケットの割合。干渉パケットは、他の電波宛てのパケットです。
- **再送信回数:** ACKメッセージの受信に失敗したことが原因でデータが再送信されます。
- **レーダー信号:** 現在のチャンネルで検出されたレーダー信号。この場合、ACは新しいチャンネルを選択し、ただちに電波にその作業チャンネルを変更するよう通知します。

ACは、次の手順を使用して電波のDFSを実行します。

1. 現在のチャンネルでCRCエラーしきい値、干渉しきい値、またはシステム定義の再送信しきい値に達した場合、現在のチャンネルを検出し、最適なチャンネルを選択します。
2. 現在のチャンネルと最適チャンネルの品質を比較します。電波は、2つのチャンネル間の品質ギャップが許容レベルを超えるまで、最適チャンネルを使用しません。

図1にDFSの例を示します。BSS1、BSS3、BSS5のチャンネルの品質がDFSのしきい値に達すると、ACはそれぞれに最適なチャンネルを選択するため、電波サービスの品質が確保されます。BSS (Basic Service Set) とは、電波とその電波に接続されている複数のクライアントのセットを言います。

図1 動的周波数選択



送信電力制御

TPCを使用すると、ACはリアルタイムのWLAN条件に基づいてアクセスポイントの送信電力を動的に制御できます。電波間のチャンネル干渉を回避しながら、必要なRFカバレッジを達成できます。

ACは、関連付けられたAP上の各電波に関するネイバーレポートを保持して、この電波によって検出された他の電波に関する情報を記録します。ACは、ACに関連付けられた電波だけを管理できます。

ACは、電波のTPCを実行するために次の手順を使用します。

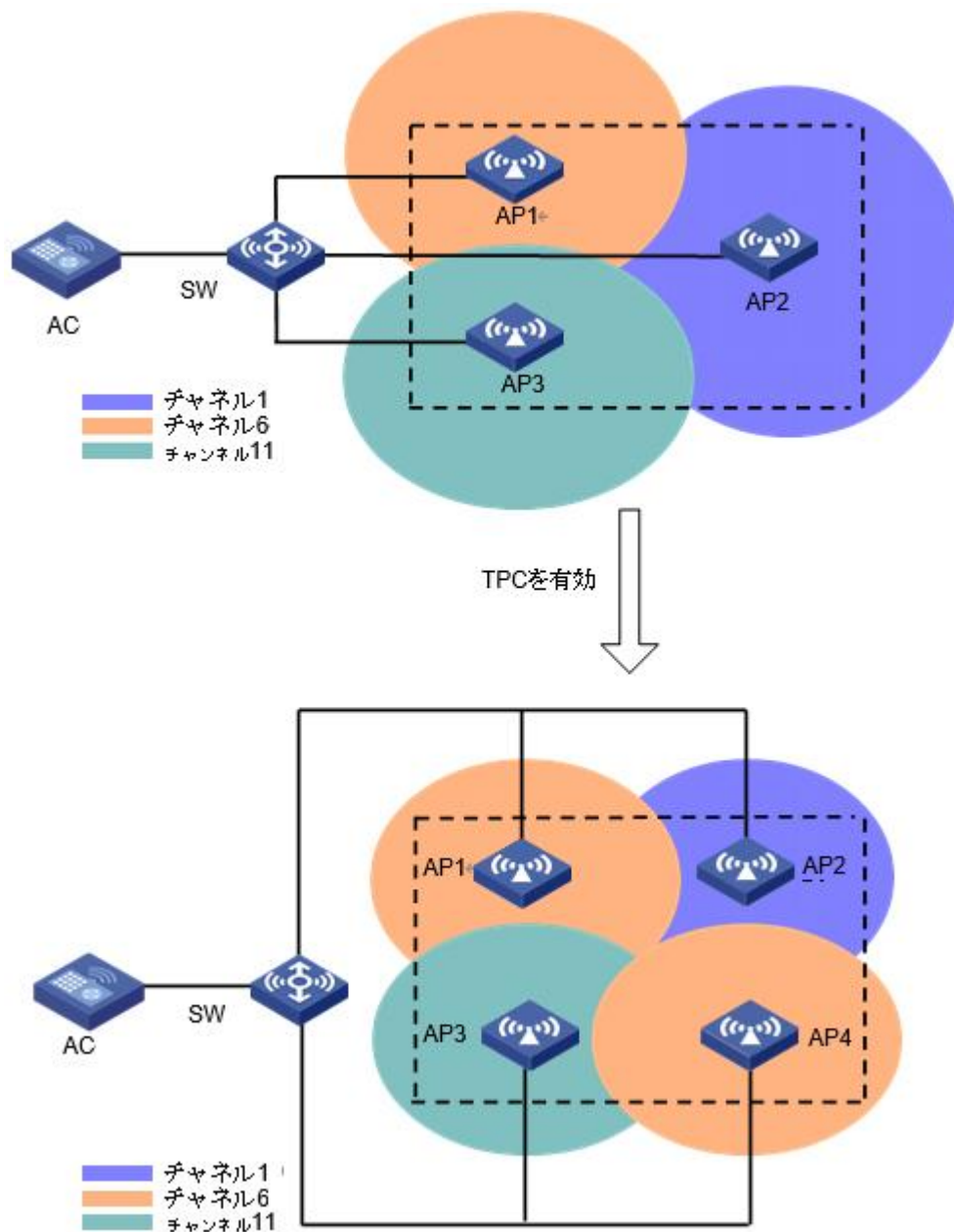
1. この電波によって検出された管理可能な電波の数が隣接係数に達するかどうかを決定します。

番号が隣接係数に達しない場合、電波は最大送信電力を使用します。番号が隣接係数に達した場合、ACはステップ2に進みます。

2. 他の電波のネイバーレポートに格納されている電波のRSSIを降順にランク付けします。
3. 隣接係数によって指定されたRSSIと電力調整しきい値を比較し、次のいずれかのアクションを実行します。
 - RSSIがしきい値を超えた場合に電波の送信電力を減少させます。
 - RSSIがしきい値を下回ると、電波の送信電力が増加します。

図2に示すように、各APでは電波が1つだけイネーブルになっています。AP4が加入する前は、各電波によって検出された管理可能な電波の数が隣接係数3に達していないため、電波は最大送信電力を使用します。AP4が加入すると、各電波によって検出された管理可能な電波の数が隣接係数3に達しているため、ACはTPCを使用してすべての電波の送信電力を調整します。

図2 送信電力制御



スペクトル管理

スペクトル管理は802.11hに準拠しています。5GHz WLAN上で使用され、クライアントが5GHz帯域での動作に関する規制要件を確実に満たすようにします。これにより、APは関連するクライアントに許容最大送信電力を通知できます。クライアントの電力およびチャンネルが規制要件を満たさない場合、APはクライアントからのアソシエーション要求を拒否できます。

設定に関する制限事項とガイドライン

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での設定の優先順位は降順です。

WLAN RRM設定タスクリスト

タスクの概要
DFSの構成: • (任意)DFSトリガーパラメータの設定 • (必須)次のいずれかのタスクを選択します。 ◦ 定期自動DFSの設定 ◦ スケジュール自動DFSの構成 ◦ オンデマンドDFSの構成 • (任意)RRM停止グループの設定
TPCの設定: • (任意)TPCモードの設定 • (任意)TPCトリガーパラメータの設定 • (任意)最小送信電力の設定 • (必須)次のいずれかのタスクを選択します。 ◦ 定期的な自動TPCの設定 ◦ オンデマンドTPCの設定 • (任意)RRM停止グループの設定
スペクトル管理の設定: • (必須)スペクトル管理の有効化 • (任意)電力制約モードの設定 • (任意)チャンネルスイッチモードの設定 • (任意)送信電力機能の一致モードの設定 • (任意)チャンネル機能一致モードの設定
(任意)電波ベースラインの設定
(任意)電波スキャンのイネーブル化
(任意)WLAN RRMのSNMP通知のイネーブル化

DFSの構成

ACは次のDFS方法をサポートします。

- **定期的な自動DFS:** ACは、チャンネルの調整間隔で電波のDFSを自動的に実行します。
- **スケジュールされた自動DFS:** ACは、時間範囲内の指定された時間にDFSを実行します。干渉が重大な場合は、進行中のワイヤレスサービスへの影響を避けるために、この方法を使用してください。
- **オンデマンドDFS:** ACはチャンネル調整間隔を待機してから、すべての電波に対してDFSを実行します。このタスクは、ACに電波に対してDFSを実行させるたびに実行する必要があります。

設定に関する制限事項とガイドライン

DFSを動作させるには、**channel auto unlock**コマンドを使用して、電波用のチャンネルを自動的に選択し、チャンネルをロックしないようにACを構成します。チャンネルの詳細については**channel { channel-number | auto { lock | unlock } }** コマンド。『WLAN Command Reference』を参照してください。

DFSTリガーパラメータの構成

❗重要

正確なチャンネル調整のベストプラクティスとして、DFSでイネーブルになっているすべての電波に対して同じDFSTリガーパラメータを設定します。

RRMビューでのDFSTリガーパラメータの構成

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	System-view	該当なし
2.APを作成し、APビューに入ります。	wlan ap ap-name model model-name	APを作成するときにAPモデルを指定します。
3.radio viewに入ります。	radio radio-id	該当なし
4.RRMビューに入ります。	rrm	該当なし
5.CRCエラーしきい値を設定します。	crc-error-threshold percent	デフォルトでは、APグループのRRMビューの設定が使用されます。
6.干渉しきい値を設定します。	Interference-threshold percent	デフォルトでは、APグループのRRMビューの設定が使用されます。
7.許容レベルを設定します。	Tolerance-level percent	デフォルトでは、APグループのRRMビューの設定が使用されます。

APグループのRRMビューでのDFSTリガーパラメータの設定

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	System-view	該当なし
2.APグループビューに入ります。	wlan ap-group group-name	該当なし

3.APモデルビューに入ります。	ap-model <i>ap-model</i>	該当なし
4.radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
5.RRMビューに入ります。	rrm	該当なし
6.CRCエラーしきい値を設定します。	crc-error-threshold <i>percent</i>	デフォルトでは、CRCエラーしきい値は20です。
7.干渉しきい値を設定します。	Interference-threshold <i>percent</i>	デフォルトでは、干渉のしきい値は50です。
8.許容レベルを設定します。	Tolerance-level <i>percent</i>	デフォルトでは、許容レベルは20です。

定期自動DFSの設定

RRMビューでの定期的な自動DFSの構成

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.(オプション)チャンネルのキャリブレーション間隔を設定します。	wlan rrm calibration-channel interval <i>minutes</i>	デフォルトでは、チャンネルのキャリブレーション間隔は8分です。
3.APを作成し、APビューに入ります。	wlan ap <i>ap-name</i> model <i>model-name</i>	該当なし
4.radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
5.RRMビューに入ります。	rrm	該当なし
6.自動DFSを有効にします。	calibrate-channel self-decisive enable	デフォルトでは、APグループビューRRM内の設定が使用されます。
7.自動DFSモードをperiodicに設定します。	calibrate-channel mode periodic	デフォルトでは、APグループのRRMビューの設定が使用されます。

APグループのRRMビューでの定期的な自動DFSの設定

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.(オプション)チャンネルのキャリブレーション間隔を設定します。	wlan rrm calibration-channel interval <i>minutes</i>	デフォルトでは、チャンネルのキャリブレーション間隔は8分です。
3.APグループビューに入ります。	wlan ap-group <i>group-name</i>	該当なし
4.APモデルビューに入ります。	ap-model <i>ap-model</i>	該当なし
5.radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
6.RRMビューに入ります。	rrm	該当なし
7.自動DFSを有効にします。	calibrate-channel self-decisive enable	デフォルトでは、自動DFSは無効です。
8.自動DFSモードをperiodicに設定します。	calibrate-channel mode periodic	デフォルトでは、自動DFSモードは定期的です。

スケジュール自動DFSの構成

スケジュール自動DFSを設定するには、ACが統計情報を収集してチャネルレポートおよびネイバーレポートを生成する時間範囲を作成する必要があります。

RRMビューでのスケジュール自動DFSの構成

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.時間範囲を作成します。	time-range <i>time-range-name</i> { <i>start-time</i> to <i>end-time</i> days from <i>time1 date1</i> to <i>time2 date2</i> from <i>time1 date1</i> to <i>time2 date2</i> to <i>time2 date2</i> }	デフォルトでは、時間範囲は存在しません。
3.ジョブを作成し、そのビューに入ります。	scheduler job <i>job-name</i>	デフォルトでは、ジョブは存在しません。
4.ジョブにコマンドを割り当てます。	command 1 system-view command 2 wlan ap <i>ap-name</i> model <i>model-name</i> command 3 radio <i>radio-id</i> command 4 rrm command 5 calibrate-channel pronto	デフォルトでは、コマンドはジョブに割り当てられません。
5.システムビューに戻ります。	quit	該当なし
6.スケジュールを作成し、そのビューに入ります。	scheduler schedule <i>schedule-name</i>	デフォルトでは、スケジュールは存在しません。
7.ジョブをスケジュールに割り当てます。	job <i>job-name</i>	デフォルトでは、ジョブはスケジュールに割り当てられません。
8.ユーザーロールをスケジュールに割り当てます。	user-role <i>role-name</i>	デフォルトでは、スケジュール作成者のユーザーロールがスケジュールに割り当てられます。
9.スケジュールの実行日時を指定します。	time at <i>time date</i>	3つのコマンドのいずれかを実行します。 デフォルトでは、スケジュールの実行時間は指定されていません。
10.スケジュールの1つ以上の実行日数および実行時間を指定します。	time once at <i>time month-date</i> <i>month-day</i> week-day <i>week-day</i> &<1-7>	
11.スケジュールを実行するための遅延時間を指定します。	time once delay <i>time</i>	
12.システムビューに戻ります。	quit	該当なし
13.APビューに入ります。	wlan ap <i>ap-name</i> model <i>model-name</i>	該当なし
14.radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
15.RRMビューに入ります。	rrm	該当なし

16.自動DFSを有効にします。	calibrate-channel self-decisive enable	デフォルトでは、APグループのRRMビューの設定が使用されます。
17.自動DFSモードをスケジュール済みに設定します。	calibrate-channel mode scheduled	デフォルトでは、APグループのRRMビューの設定が使用されます。
18.チャンネル監視の時間範囲を指定します。	calibrate-channel monitoring time-range <i>time-range-name</i>	デフォルトでは、APグループのRRMビューの設定が使用されます。

APグループのRRMビューでのスケジュール自動DFSの設定

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.時間範囲を作成します。	time-range <i>time-range-name</i> { start-time to end-time days from <i>time1 date1 to time2 date2 </i> from <i>time1 date1 to time2 date2</i> to <i>time2 date2</i> }	デフォルトでは、時間範囲は存在しません。
3.ジョブを作成し、そのビューに入ります。	scheduler job <i>job-name</i>	デフォルトでは、ジョブは存在しません。
4.ジョブにコマンドを割り当てます。	command 1 system-view command 2 wlan ap-group <i>group-name</i> command 3 ap-model <i>ap-model</i> command 4 radio <i>radio-id</i> command 5 rrm command 6 calibrate-channel pronto	デフォルトでは、コマンドはジョブに割り当てられません。
5.システムビューに戻ります。	quit	該当なし
6.集計表を作成し、そのビューに入ります。	scheduler schedule <i>schedule-name</i>	デフォルトでは、スケジュールは存在しません。
7.ジョブをスケジュールに割り当てます。	job <i>job-name</i>	デフォルトでは、ジョブはスケジュールに割り当てられません。
8.ユーザーロールをスケジュールに割り当てます。	user-role <i>role-name</i>	デフォルトでは、スケジュール作成者のユーザーロールがスケジュールに割り当てられます。
9.スケジュールの実行日時を指定します。	time at <i>time date</i>	3つのコマンドのいずれかを実行します。 デフォルトでは、スケジュールの実行時間は指定されていません。
10.スケジュールの1つ以上の実行日数および実行時間を指定します。	time once at <i>time month-date</i> <i>month-day week-day</i> <i>week-day</i>&<1-7>	
11.スケジュールを実行するための遅延時間を指定します。	time once delay <i>time</i>	
12.システムビューに戻ります。	quit	該当なし
13.APグループビューに入ります。	wlan ap-group <i>group-name</i>	該当なし

14.APモデルビューに入ります。	ap-model <i>ap-model</i>	該当なし
15.radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
16.RRMビューに入ります。	rrm	該当なし
17.自動DFSを有効にします。	calibrate-channel self-decisive enable	デフォルトでは、自動DFSは無効です。
18.自動DFSモードをスケジュール済みに設定します。	calibrate-channel mode scheduled	デフォルトでは、自動DFSモードは定期的です。
19.チャンネル監視の時間範囲を指定します。	calibrate-channel monitoring time-range <i>time-range-name</i>	デフォルトでは、チャンネル監視の時間範囲は指定されていません。

オンデマンドDFSの構成

❗重要

この機能はシステムリソースを消費します。注意して使用してください。

オンデマンドDFSを構成するには、次の手順に従います。

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.すべてのAPのradioに対してオンデマンドDFSを有効にします。	wlan calibrate-channel pronto ap all	該当なし
3.(オプション)チャンネルのキャリブレーション間隔を設定します。	wlan rrm calibration-channel interval <i>minutes</i>	デフォルトでは、チャンネルのキャリブレーション間隔は8分です。

RRM停止(hold down)グループの設定

頻繁なチャンネル調整が電波サービスに影響しないようにするには、電波をRRM停止グループに追加します。RRM停止グループ内の電波のチャンネルが変更されるたびに、電波のチャンネル停止タイマーが開始されます。電波のチャンネルは、チャンネル停止タイマーが期限切れになるまで変更されません。

オンデマンドDFSを実行する場合、チャンネル停止タイマーが期限切れになるかどうかに関係なく、調整間隔が期限切れになったときにDFSが実行されます。

RRM停止グループを設定する手順は、次のとおりです。

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.RRM停止グループを作成し、そのビューに入ります。	wlan rrm-calibration-group <i>group-id</i>	デフォルトでは、RRM停止グループは存在しません。
3.(オプション)RRM holddownグループの説明を設定します。	description <i>text</i>	デフォルトでは、RRM停止グループの説明は設定されていません。
4.RRM停止グループにradioを追加します。	ap <i>ap-name</i> radio <i>radio-id</i>	デフォルトでは、RRM停止グループにはradioは存在しません。
5.(任意)チャンネル停止時間を設定します。	channel holddown-time <i>minutes</i>	デフォルトでは、チャンネル停止時間は720分です。

TPCの設定

ACは次のTPC方式をサポートしています。

- **定期的な自動TPC:** ACは、電力調整間隔で電波のTPCを自動的に実行します。
- **オンデマンドTPC:** ACは電力調整間隔を待ってから、すべての電波に対してTPCを実行します。このタスクは、ACに電波に対してTPCを実行させるたびに実行する必要があります。

設定に関する制限事項とガイドライン

TPCを設定する前に、パワーロック機能が無効になっていることを確認してください。パワーロックの詳細については、「電波管理の設定」を参照してください。

TPCモードの設定

ACは、密度モード、カバレッジモードおよびカスタムTPCモードをサポートしています。AP間の干渉を回避するには、密度モードを使用します。信号カバレッジパフォーマンスを向上させるには、カバレッジモードを使用します。これら2つのモードがネットワーク要件を満たすことができない場合は、カスタムモードを使用して電力調整設定をカスタマイズします。

密度またはカバレッジモードでは、電力調整設定はシステムによって定義され、変更できません。

RRMビューでのTPCモードの設定

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.APを作成し、APビューに入ります。	wlan ap <i>ap-name</i> model <i>model-name</i>	該当なし
3.radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
4.RRMビューに入ります。	rrm	該当なし
5.TPCモードを設定します。	calibrate-power mode { coverage custom density }	デフォルトでは、APグループのRRMビューの設定が使用されます。

APグループのRRMビューでのTPCモードの設定

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.APグループビューに入ります。	wlan ap-group <i>group-name</i>	該当なし
3.APモデルビューに入ります。	ap-model <i>ap-model</i>	該当なし
4.radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
5.RRMビューに入ります。	rrm	該当なし

6.TPCモードを設定します。	calibrate-power mode { coverage custom density }	デフォルトでは、TPCモードはカスタムです。
-----------------	--	------------------------

TPCトリガーパラメータの構成



正確な電力調整のベストプラクティスとして、TPCがイネーブルになっているすべての電波に対して同じTPCトリガーパラメータを設定します。

隣接係数および電力調整のしきい値によって電波のTPCが決定されます。隣接係数によって、TPCをトリガーする管理可能な検出電波の数量と、電力調整のしきい値との比較に使用されるRSSIのランキングが定義されます。必要に応じて適切な隣接係数を設定します。

RRMビューでのTPCトリガーパラメータの設定

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.APを作成し、APビューに入ります。	wlan ap <i>ap-name</i> model <i>model-name</i>	該当なし
3.radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
4.RRMビューに入ります。	rrm	該当なし
5.隣接係数を設定します。	adjacency-factor <i>neighbor</i>	デフォルトでは、APグループのRRMビューの設定が使用されます。
6.出力調整しきい値を設定します。	calibrate-power threshold <i>value</i>	デフォルトでは、APグループのRRMビューの設定が使用されます。

APグループのRRMビューでのTPCトリガーパラメータの設定

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.APグループビューに入ります。	wlan ap-group <i>group-name</i>	該当なし
3.APモデルビューに入ります。	ap-model <i>ap-model</i>	該当なし
4.radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
5.RRMビューに入ります。	rrm	該当なし
6.隣接係数を設定します。	adjacency-factor <i>neighbor</i>	デフォルトでは、隣接係数は3です。
7.出力調整しきい値を設定します。	calibrate-power threshold <i>value</i>	デフォルトでは、電力調整のしきい値は65dBmです。

最小送信電力の設定

この機能により、TPCの実行後も電波を確実に検出できます。

RRMビューでの最小送信電力の設定

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.APを作成し、APビューに入ります。	wlan ap <i>ap-name</i> model <i>model-name</i>	該当なし
3.radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
4.RRMビューに入ります。	rrm	該当なし
5.最小送信電力を設定します。	calibrate-power min <i>tx-power</i>	デフォルトでは、APグループのRRMビューの設定が使用されます。

APグループのRRMビューでの最小送信電力の設定

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.APグループビューに入ります。	wlan ap-group <i>group-name</i>	該当なし
3.APモデルビューに入ります。	ap-model <i>ap-model</i>	該当なし
4.radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
5.RRMビューに入ります。	rrm	該当なし
6.最小送信電力を設定します。	calibrate-power min <i>tx-power</i>	デフォルトでは、最小送信電力は1dBmです。

定期的な自動TPCの設定

RRMビューでの定期的な自動TPCの設定

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.(オプション)電力較正間隔を設定する。	wlan rrm calibration-power interval <i>minutes</i>	デフォルトでは、電力キャリブレーション間隔は8分です。
3.APを作成し、APビューに入ります。	wlan ap <i>ap-name</i> model <i>model-name</i>	該当なし
4.radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
5.RRMビューに入ります。	rrm	該当なし

6.定期的な自動TPCを有効にします。	calibrate-power self-decisive enable	デフォルトでは、APグループのRRMビューの設定が使用されます。
---------------------	---	----------------------------------

APグループのRRMビューでの定期的な自動TPCの設定

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.(オプション)電力較正間隔を設定する。	wlan rrm calibration-power interval <i>minutes</i>	デフォルトでは、電力キャリブレーション間隔は8分です。
3.APグループビューに入ります。	wlan ap-group <i>group-name</i>	該当なし
4.APモデルビューに入ります。	ap-model <i>ap-model</i>	該当なし
5.radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
6.RRMビューに入ります。	rrm	該当なし
7.定期的な自動TPCを有効にします。	calibrate-power self-decisive enable	デフォルトでは、定期的な自動TPCはディセーブルです。

オンデマンドTPCの設定



この機能はシステムリソースを消費します。注意して使用してください。

オンデマンドTPCを設定する手順は、次のとおりです。

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.すべてのAPのradioに対するオンデマンドTPCをイネーブルにします。	wlan calibrate-power pronto ap all	該当なし
3.(オプション)電力較正間隔を設定する。	wlan rrm calibration-power interval <i>minutes</i>	デフォルトでは、電力キャリブレーション間隔は8分です。

RRM停止(hold down)グループの設定

頻繁な電力調整が電波サービスに影響しないようにするには、電波をRRM停止グループに追加します。RRM停止グループ内の電波の電力が変更されるたびに、電波の電力停止タイマーが開始されます。電力停止タイマーが期限切れになるまで、電波の電力は変更されません。

オンデマンドDFSを実行する場合、電力停止タイマーが期限切れになるかどうかに関係なく、調整間隔

が期限切れになったときにDFSが実行されます。

RRM停止グループを設定する手順は、次のとおりです。

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.RRM停止グループを作成し、そのビューに入ります。	wlan rrm-calibration-group <i>group-id</i>	デフォルトでは、RRM停止グループは存在しません。
3.(任意)RRM停止グループの説明を設定します。	description <i>text</i>	デフォルトでは、RRM停止グループの説明は設定されていません。
4.RRM停止グループにradioを追加します。	ap <i>ap-name</i> radio <i>radio-id</i>	デフォルトでは、RRM停止グループにはradioは存在しません。
5.(任意)電源停止時間を設定します。	power holddown-time <i>minutes</i>	デフォルトでは、電源停止時間は60分です。

スペクトル管理の設定

スペクトル管理の有効化

この機能は、5GHz電波でのみ使用できます。

radioビューでのスペクトル管理の有効化

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.APを作成し、APビューに入ります。	wlan ap <i>ap-name</i> model <i>model-name</i>	該当なし
3.radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
4.スペクトル管理を有効にします。	spectrum-management enable	デフォルトではAPグループのradioビューが使用されます。

APグループradioビューでのスペクトル管理のイネーブル化

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.APグループを作成し、APグループビューに入ります。	wlan ap-group <i>group-name</i>	該当なし
3.APモデルを指定します。	ap-model <i>ap-model</i>	該当なし
4.radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
5.スペクトル管理を有効にします。	spectrum-management enable	デフォルトでは、スペクトル管理はディセーブルです。

電源制約(power constraint)モードの設定

この機能は、5GHz電波でのみ使用できます。

この機能により、電波は関連するクライアントの送信電力を制限して、他の電波デバイスへの干渉を回避できます。電波から電力制約値を含むビーコンフレームまたはプローブ応答を受信すると、クライアントは新しいローカル最大送信電力を使用してトラフィックを送信します。新しいローカル最大送信電力は、チャンネルに指定された最大送信電力レベルから電力制約値を引いた値です。

電波に対して次の電力制約モードを設定できます。

- **Manual:** 指定します。
- **Auto:** 電波は電力制約値を自動的に計算します。

電波状態での電力制約モードの設定

ステップ	コマンド	備考
1. システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2. APを作成し、APビューに入ります。	wlan ap <i>ap-name</i> model <i>model-name</i>	該当なし
3. radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
4. 電力制約モードを設定します。	power-constraint mode { auto anpi-interval <i>anpi-interval-value</i> manual <i>power-constraint</i> }	デフォルトでは、APグループビューradioの設定が使用されます。 電力制約は、スペクトル管理またはradioリソース測定を有効にした場合にのみ有効になります。radioリソース管理の詳細は、「WLAN radioリソース管理の設定」を参照してください。

APグループradioビューでの電力制約モードの設定

ステップ	コマンド	備考
1. システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2. APグループを作成し、APグループビューに入ります。	wlan ap-group <i>group-name</i>	該当なし
3. APモデルを指定します。	ap-model <i>ap-model</i>	該当なし
4. radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
5. 電力制約モードを設定します。	power-constraint mode { auto anpi-interval <i>anpi-interval-value</i> manual <i>power-constraint</i> }	デフォルトでは、電力制約モードはautoです。 電力制約は、スペクトル管理またはradioリソース測定を有効にした場合にのみ有効になります。radioリソース管理の詳細は、「WLAN radioリソース管理の設定」を参照してください。

チャンネル切替モードの設定

この機能を使用すると、電波が新しいチャンネルに変更されたときに、電波は関連するクライアントにチャンネルスイッチのアナウンスを送信できます。このアナウンスには、新しいチャンネル番号と、クライアントがフレームの送信を続行できるかどうかに関する情報が含まれています。

電波状態でのチャンネル切替モードの設定

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.APを作成し、APビューに入ります。	wlan ap <i>ap-name</i> model <i>model-name</i>	該当なし
3.radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
4.チャンネルスイッチモードを設定します。	channel-switch mode { continuous suspend }	デフォルトでは、APグループのradioビューの設定が使用されます。

APグループradioビューでのチャンネルスイッチモードの設定

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.APグループを作成し、APグループビューに入ります。	wlan ap-group <i>group-name</i>	該当なし
3.APモデルを指定します。	ap-model <i>ap-model</i>	該当なし
4.radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
5.チャンネルスイッチモードを設定します。	channel-switch mode { continuous suspend }	デフォルトでは、チャンネルスイッチモードは一時停止です。オンラインクライアントにフレームの送信を停止します。

送信電力能力一致モードの設定

この機能を使用すると、クライアントは事前定義された一致基準に基づいて電波ことができます。送信電力機能とは、クライアントおよび電波が現在のチャンネルでフレームを送信できる最小および最大の電力を指します。デバイスは次のクライアント電力機能の一致モードをサポートしています。

- All: クライアントは、それぞれの送信電力機能が電波の送信電力機能と一致した場合に限り、電波との関連付けを許可されます。
- None: クライアントの送信電力機能はチェックされません。
- Partial: クライアントは、その送信電力機能の1つが電波の送信電力機能と一致している限り、電波との関連付けを許可されます。

radioビューでの送信電力能力一致モードの設定

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.APを作成し、APビューに入ります。	wlan ap <i>ap-name</i> model <i>model-name</i>	該当なし
3.radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
4.送信電力能力の一致モードを設定します。	power-capability mode { all none partial }	デフォルトでは、APグループのradioビューの設定が使用されます。 送信電力機能一致モードは、スペクトル管理またはradio リソース測定をイネーブルにした場合にのみ有効になります。Radio リソース管理の詳細については、「WLAN radio リソース管理の設定」を参照してください。

APグループのradioビューでの送信電力能力一致モードの設定

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.APグループを作成し、APグループビューに入ります。	wlan ap-group <i>group-name</i>	該当なし
3.APモデルを指定します。	ap-model <i>ap-model</i>	該当なし
4.radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
5.電源能力一致モードを設定します。	power-capability mode { all none partial }	デフォルトでは、APグループのradioビューの設定が使用されます。 送信電力機能一致モードは、スペクトル管理またはradio リソース測定をイネーブルにした場合にのみ有効になります。Radio リソース管理の詳細については、「WLAN radio リソース管理の設定」を参照してください。

チャネル能力一致モードの設定

この機能は、5GHz電波でのみ使用できます。

この機能を使用すると、クライアントは事前定義された一致基準に基づいて電波に関連付けることができます。チャネル機能とは、クライアントおよび電波がそれぞれサポートするチャネルを指します。デバイスは、次のクライアントチャネル機能の一致モードを提供します。

- All:クライアントは、サポートされている各チャネルが電波のサポートされている各チャネルと一致する場合に限り、電波との関連付けを許可されます。
- None:クライアントチャネル機能はチェックされません。

- Partial:クライアントは、サポートされているチャンネルのいずれかが電波のサポートされているチャンネルと一致する限り、電波と関連付けることができます。

radioビューでのクライアントチャンネル機能一致モードの設定

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.APを作成し、APビューに入ります。	wlan ap <i>ap-name</i> model <i>model-name</i>	該当なし
3.radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
4.クライアントチャンネル機能の一致モードを設定します。	power-capability mode { all none partial }	デフォルトでは、APグループのradioビューの設定が使用されます。

APグループのradioビューでのクライアントチャンネル機能一致モードの設定

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.APグループを作成し、APグループビューに入ります。	wlan ap-group <i>group-name</i>	該当なし
3.APモデルを指定します。	ap-model <i>ap-model</i>	該当なし
4.radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
5.チャンネル機能一致モードを設定します。	power-capability mode { all none partial }	デフォルトでは、クライアントチャンネルの機能はチェックされません。

電波ベースラインの設定

電波ベースラインは、電波の作業チャンネル、送信レート、およびその他の電波属性を保存します。現在の電波設定を保存して電波ベースラインを作成し、必要に応じてベースラインを適用してこれらの設定を使用できます。

電波ベースラインは、AC上のファイルシステムの.csvファイルに保存されます。

次のいずれかの条件が満たされている場合、電波ベースラインは電波に適用できません。

- 電波がダウンしています。
- サービステンプレートが電波にバインドされていないか、バインドされたサービステンプレートがディセーブルになっている。
- ベースラインのチャンネルが不正です。
- 電波は手動で指定されたチャンネルを使用します。
- 電波の動作チャンネルまたは送信電力がロックされています。
- 電波のチャンネルまたは電力停止タイマーが期限切れになっていません。
- 基線のチャンネルが指定されたチャンネルギャップと一致しません。
- ベースラインの送信電力が、電波に指定された最小送信電力よりも低くなっています。
- ベースラインの送信電力が、電波に指定された最大送信電力よりも大きい。
- ベースラインの電波モード、ロケーションID、または帯域幅が、電波の電波モード、ロケーションID、または帯域幅と一致しません。

電波ベースラインを設定するには、次の手順を実行します。

ステップ	コマンド	備考
1.システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2.現在のradio設定を保存して、radioベースラインを作成します。	wlan rrm baseline save name <i>baseline-name</i> { ap <i>ap-name</i> radio <i>radio-id</i> ap-group <i>group-name</i> ap-model <i>ap-model</i> radio <i>radio-id</i> global }	該当なし
3.ベースラインを適用します。	wlan rrm baseline apply name <i>baseline-name</i>	該当なし
4.(オプション)radioベースラインを削除します。	wlan rrm baseline remove name <i>baseline-name</i>	該当なし

電波スキャンを有効にする

この機能により、APはWLAN環境をスキャンし、収集された統計情報を指定された間隔でACにレポートできます。ACはこの統計情報を使用して、チャンネルレポートおよびネイバーレポートを生成します。

チャンネルレポートおよびネイバーレポートを表示するには、`display wlan rrm-status ap`コマンドを使用しま

す。

定期自動DFS、スケジュール自動DFS、または定期自動TPCを設定している場合は、この機能をイネーブルにする必要はありません。

RRMビューでの電波スキャンの有効化

ステップ	コマンド	備考
1. システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2. APビューに入ります。	wlan ap <i>ap-name</i> model <i>model-name</i>	該当なし
3. radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
4. RRMビューに入ります。	rrm	該当なし
5. radioスキャンを有効にします。	scan-only enable	デフォルトでは、APグループのRRMビューの設定が使用されます。

APグループのRRMビューでの電波スキャンの有効化

ステップ	コマンド	備考
1. システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2. APグループビューに入ります。	wlan ap-group <i>group-name</i>	該当なし
3. APモデルビューに入ります。	ap-model <i>ap-model</i>	該当なし
4. radio viewに入ります。	radio <i>radio-id</i>	該当なし
5. RRMビューに入ります。	rrm	該当なし
6. radioスキャンを有効にします。	scan-only enable	デフォルトでは、radioスキャンは無効になっています。

WLAN RRMのSNMP通知のイネーブル化

重要なWLAN RRMイベントをNMSにレポートするには、WLAN RRMのSNMP通知を有効にします。WLAN RRMイベント通知が正しく送信されるように、SNMPも設定する必要があります(『Network Management and Monitoring Configuration Guide』を参照)。

WLAN RRMのSNMP通知をイネーブルにする手順は、次のとおりです。

ステップ	コマンド	備考
1. システムビューに入ります。	system-view	該当なし
2. WLAN RRMのSNMP通知を有効にします。	snmp-agent trap enable wlan rrm	デフォルトでは、SNMP通知はWLAN RRMに対してディセーブルです。

WLAN RRMの表示と保守

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
radioのベースライン情報を表示します。	display wlan rrm baseline {all name baseline-name}verbose
radioベースラインの最新のアプリケーション結果を表示します。	display wlan rrm baseline apply-result
チャンネルとパワーの調整履歴を表示します。	display wlan rrm-history ap {all name ap-name}
WLAN RRM情報を表示します。	display wlan rrm-status ap {all name ap-name}
RRM停止グループ情報を表示します。	display wlan rrm-calibration-group {all group-id}

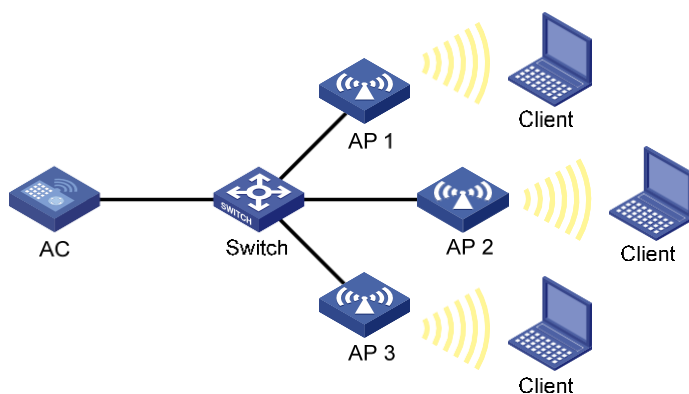
WLAN RRMの設定例

定期的な自動DFSの設定例

ネットワーク要件

図3に示すように、チャンネル調整トリガー条件が満たされたときにAPの電波のチャンネルを調整するように、定期的な自動DFSを設定します。頻繁なチャンネル調整を避けるために、AP1のradio1をRRM停止グループに追加します。

図3 ネットワーク図



設定手順

#ACと各AP間にCAPWAPトンネルを確立します。詳細は、「APの管理」を参照してください(詳細は表示されません)。

#AP ap1の自動DFSを有効にし、自動DFSモードをperiodicに設定します。

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

```
[AC] wlan ap ap1 model WA4320i-CAN
```

```
[AC-wlan-ap-ap1] radio1
```

```
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1] rrm
```

```
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1-rrm] calibrate-channel self-determinant enable
```

```
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1-rrm] calibrate-channel mode periodic
```

#DFSトリガーパラメータを構成します。

```
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1-rrm] crc-error-threshold 20
```

```
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1-rrm] interference-threshold 50
```

```
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1-rrm] tolerance-level 20
```

```
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1-rrm] quit
```

```
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1] quit
```

```
[AC-wlan-ap-ap1] quit
```

#RRM停止グループ10を作成します。

[AC] wlan rrm-calibration-group 10

#AP ap1のradio1をRRM停止グループ10に追加します。

[AC-wlan-rc-group-10] ap name ap1 radio 1

#チャンネル停止時間を600分に設定します。

[AC-wlan-rc-group-10] channel-holddown-time 600

#AP2およびAP3の自動DFSは、AP1に自動DFSを構成する場合と同じ方法で構成します(詳細は示されていません)。

設定の確認

#**display wlan rrm-status ap all**コマンドを実行します。チャンネル調整トリガー条件が満たされ、調整間隔に達したときに、APの電波の動作チャンネルが変更されることを確認します(詳細は表示されません)。

チャンネル調整の理由を表示するには、**display wlan rrm-history ap all**コマンドを使用します(詳細は表示されません)。

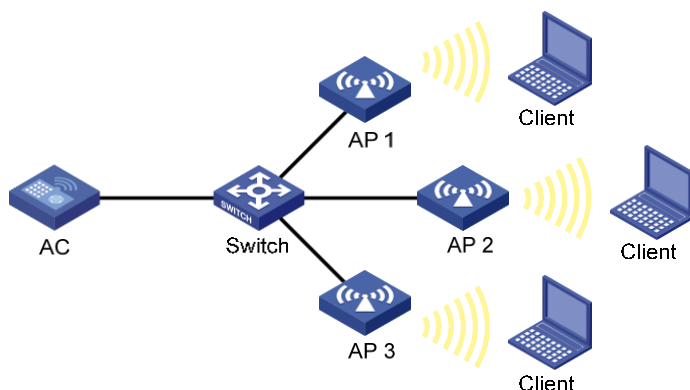
#AP1上のradio1のチャンネルが、最初のDFS後600分以内に變更されないことを確認します(詳細は示されていません)。

スケジュールされた自動DFSの設定例

ネットワーク要件

図4に示すように、チャンネル調整トリガー条件が満たされた場合にAPの電波のチャンネルを調整するように、スケジュールされた自動DFSを設定します。

図4 ネットワーク図



設定手順

#ACと各AP間にCAPWAPトンネルを確立します。詳細は、「APの管理」を参照してください(詳細は表示されません)。

#時間範囲を作成します。

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

```
[AC] time-range time1 from 15:20 2016/04/17 to 18:20 2016/04/17
```

#ジョブを作成し、そのジョブにコマンドを割り当てます。

```
[AC] scheduler job calibratechannel
```

```
[AC-job-calibratechannel] command 1 system-view
```

```
[AC-job-calibratechannel] command 2 wlan ap ap1
```

```
[AC-job-calibratechannel] command 3 radio1
```

```
[AC-job-calibratechannel] command 4 rrm
```

```
[AC-job-calibratechannel] command 5 calibrate-channel pronto
```

```
[AC-job-calibratechannel] quit
```

#スケジュールを作成し、ジョブをスケジュールに割り当てます。

```
[AC] scheduler schedule schedule1
```

```
[AC-schedule-schedule1] job calibratechannel
```

#スケジュールの実行日時を指定します。

```
[AC-schedule-schedule1] time at 20:20 2016/04/17
```

```
[AC-schedule-schedule1] quit
```

#AP ap1の自動DFSを有効にし、自動DFSモードをスケジュール済みに設定します。

```
[AC]wlan ap ap1
```

```
[AC-wlan-ap-ap1] radio1
```

```
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1] rrm
```

```
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1-rrm] calibrate-channel self-determinant enable
```

```
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1-rrm] calibrate-channel mode scheduled
```

#時間範囲time1の間にチャンネル監視を実行するようにAP ap1を設定します。

```
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1-rrm] calibrate-channel monitoring time-range time1
```

#自動DFS属性を構成します。

```
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1-rrm] crc-error-threshold 10
```

```
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1-rrm] interference-threshold 40
```

```
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1-rrm] tolerance-level 15
```

```
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1-rrm] quit
```

#AP2およびAP3の自動DFSは、AP1に自動DFSを構成する場合と同じ方法で構成します(詳細は示されません)。

設定の確認

#display wlan rrm-status ap allコマンドを実行します。チャンネル調整トリガー条件が満たされ、調整間隔に達したときに、APの電波の動作チャンネルが変更されることを確認します(詳細は表示されません)。

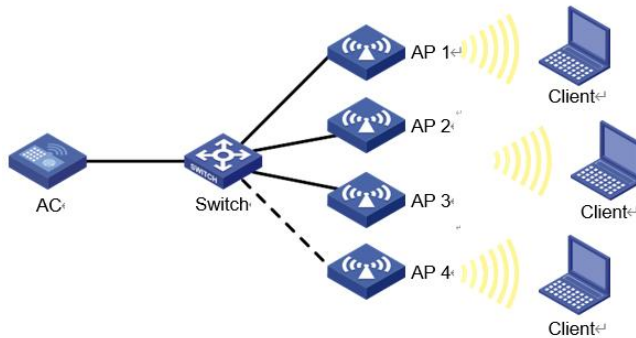
#チャンネル調整の理由を表示するには、display wlan rrm-history ap allコマンドを使用します(詳細は表示されません)。

定期的な自動TPCの設定例

ネットワーク要件

図5に示すように、定期的な自動TPCを設定し、隣接係数を3に設定して、AP4が加入したときにACが定期的な自動TPCを実行できるようにします。頻繁な電力調整を避けるために、AP1のradio1をRRM停止グループに追加します。

図5 ネットワーク図



設定手順

#ACと各AP間にCAPWAPトンネルを確立します。詳細は、「APの管理」を参照してください(詳細は表示されません)。

#AP ap1の定期的な自動TPCをイネーブルにします。

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

```
[AC] wlan ap ap1 model WA4320i-CAN
```

```
[AC-wlan-ap-ap1] radio1
```

```
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1] rrm
```

```
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1-rrm] calibrate-power self-determinative enable
```

#TPCトリガーパラメータを設定します。

```
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1-rrm] adjacency-factor 3
```

```
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1-rrm] calibrate-power threshold 80
```

```
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1-rrm] calibrate-power min 1
```

```
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1-rrm] quit
```

```
[AC-wlan-ap-ap1-radio-1] quit
```

```
[AC-wlan-ap-ap1] quit
```

#RRM停止グループ10を作成します。

```
[AC] wlan rrm-calibration-group 10
```

#AP ap1のradio1をRRM停止グループ10に追加します。

```
[AC-wlan-rc-group-10] ap name ap1 radio 1
```

#電源停止時間を100分に設定します。

```
[AC-wlan-rc-group-10] power holddown-time 100
```

#AP1に定期的な自動TPCを設定するのと同じ方法で、AP2、AP3、およびAP4に定期自動TPCを設定し

ます(詳細は表示されません)。

設定の確認

#AP4の電波が電力検出電波であり、この手順ではAPの名前を使用して電波を参照するものとします。

次の情報を確認するには、**display wlan rrm-status ap all**コマンドを使用します。

- AP4がAP1の電力が電力調整しきい値よりも低いことを検出すると、AP1は送信電力を増加させます。
- AP4がAP1の電力が電力調整しきい値よりも高いことを検出すると、AP1は送信電力を減少させます。
- AP1の調整された電力は、最小送信電力(この例では1dBm)を下回っていません。

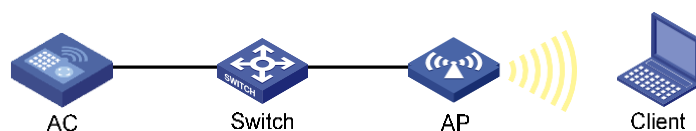
#AP1上のradio1の電力が、最初のTPCから100分以内に变化しないことを確認します。

スペクトル管理の設定例

ネットワーク要件

図6に示すように、スペクトル管理を設定してクライアントの送信電力を制限し、クライアントがチャンネル切り替え中でもフレームの送信を継続できるようにします。

図6 ネットワーク図



設定手順

```
#スペクトル管理を有効にします。
<AC>system-view
[AC] wlan ap officeap model WA4320i-CAN
[AC-wlan-ap-officeap] radio1
[AC-wlan-ap-officeap-radio-1] spectrum-management enable

#チャンネル機能一致モードをallに設定します。
[AC-wlan-ap-officeap-radio-1] channel-capability mode all

#送信電力能力一致モードをallに設定します。
[AC-wlan-ap-officeap-radio-1] power-capability mode all

#電力制約モードを手動に設定し、電力制約値を5dBmに設定します。
[AC-wlan-ap-officeap-radio-1] power-consistent-mode manual 5

#チャンネルスイッチモードを連続に設定します。
[AC-wlan-ap-officeap-radio-1] channel-switch mode continue
```

設定の確認

#display wlan clientコマンドを実行して、クライアントが電波と正常に関連付けられることを確認します(詳細は表示されません)。