

H3C WLAN製品

無線およびローミング最適化ガイド

Copyright©2022 New H3C Technologies Co.,Ltd. All rights reserved.

このマニュアルのいかなる部分も、New H3C Technologies Co.,Ltd.の書面による事前の同意なしに、いかなる形式または手段によっても複製または送信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すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。
この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

無線とローミングの最適化について.....	3
最適化の原則.....	3
最適化の推奨事項.....	4
無線の最適化.....	4
クライアントアクセスの最適化.....	10
クライアントローミングの最適化.....	12

無線とローミングの最適化について

情報技術の急速な発展の時代には、モバイルオフィス、スマート教育、スマートヘルスケア、モバイル決済などのシナリオにおいて、人と物、物と物の間の大規模な接続が要求されるため、ワイヤレスネットワークの容量に前例のない課題がもたらされます。低消費電力、高帯域幅、低レイテンシを特徴とするWi-Fi6テクノロジーは、キャンパスネットワークアクセスのための増加する企業の最初の選択肢となっています。

継続的な製品革新に加えて、H3Cはエクスペリエンスの最適化にも焦点を当てており、無線パフォーマンス、ローミングアクセス、アプリケーション保証、およびネットワーク自動化からWLANを最適化するためのiRadio、iStation、iEdge、およびiHealテクノロジーを開発しました。

最適化の原則

H3Cは、限られた帯域リソース、ユビキタスな干渉、およびさまざまなシナリオ、クライアント、およびネットワークサービスを考慮して、次の側面からWLANを最適化します。

- APの選択と導入
 - シナリオに基づいて、APタイプ(高密度AP、パネルAP、屋外APなど)を選択します。
 - ユーザー密度に応じてAPの間隔を調整します。
 - APと干渉デバイス間に適切な距離を確保します(ベストプラクティスとして、最低3m)。
 - 最小信号強度と信号対雑音比が次のとおりであることを確認します。
 - **最小信号強度:** 屋内では-65dBm(30 RSSI)以上、屋外では-70dBm(25 RSSI)以上。
 - **SNR:** 屋内で25dB以上、または屋外で20dB以上。
 - **DFS**の使用には注意が必要です。低密度の展開では、ベストプラクティスとしてDFSを無効にします。高密度の展開または40Mの帯域幅では、必要に応じてDFSを構成します。
- 無線のパフォーマンス
 - iRadioを使用して、APチャンネル、帯域幅、および送信電力を調整します。
 - ブロードキャストおよびマルチキャストの抑制を設定します。
 - ネットワークがビジーでないときに無線リソースを均等に共有するように、クライアントに対して公平なスケジューリングを設定します。
- クライアントアクセス

iStationを使用して、各クライアントが最適なAPにアクセスできることを確認します。
- クライアントローミング

iStationを802.11k、802.11v、および802.11rとともに使用して、クライアントが最適なAPに迅速にアクセスできるようにします。

最適化の推奨事項

無線の最適化

無線の最適化は、次の観点から実行されます。

- 最適なチャンネルと帯域幅を選択し、適切な送信電力を設定します。
- 伝送レートを調整して、カバレッジとローミングのパフォーマンスのバランスを調整します。
- マルチキャストとブロードキャストを制御して、不要なパケットによって使用される無線リソースを削減します。
- 効率を向上させるために、負荷バランシングと公平なスケジューリングを使用します。

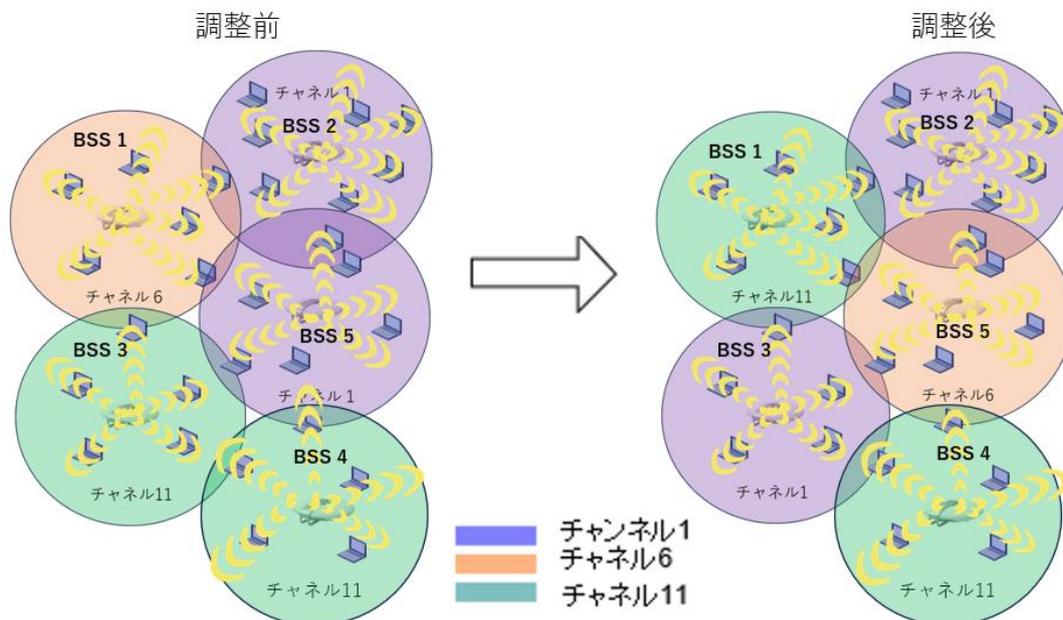
ワイヤレス伝送は環境の変化に弱く、マルチパスなどの問題により、さまざまな方向で複雑な信号減衰が発生する可能性がある。そのため、WLANの実装には、綿密なネットワーク計画、詳細なオンサイトエンジニアリング調査、導入後の継続的な最適化など、一連の作業が必要になることがよくあります。継続的な最適化は、手動で実行すると、時間とコストがかかる場合があります。

RRMは、動的な無線調整を提供するために開発されました。無線環境の統計情報を自動的に収集して分析し、最適なインターネットエクスペリエンスを維持するために必要に応じて次の無線パラメータを調整します。

- **チャンネル**

無線は限られたチャンネルで動作するため、環境の変化に応じて干渉が増加する可能性があります。RRMは、無線の作業チャンネルを自動的に調整して干渉を減らすことができます。

図1 チャンネルの調節

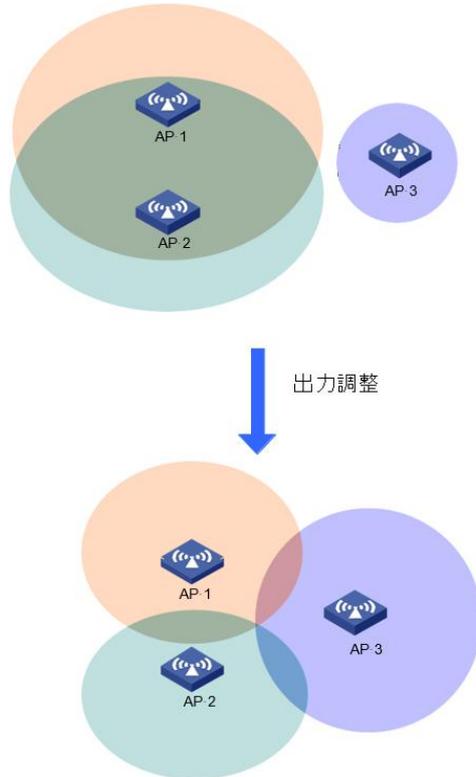


- **送信出力**

固定送信電力を使用すると、バランスの取れたカバレッジと干渉パフォーマンスが提供されず、クライアントのスティッキアクセスまたは弱い信号アクセスが発生する可能性があります。

RRMでは、各無線の送信電力を調整して、デバイス間の干渉を最小限に抑えながら、カバレッジとローミングのバランスを取ることができます。また、APを適切な間隔で配置し、APに適切な送信電力を指定して、カバレッジとスループットを確保し、デバイス間の干渉を減らすこともできます。

図2 出力調整

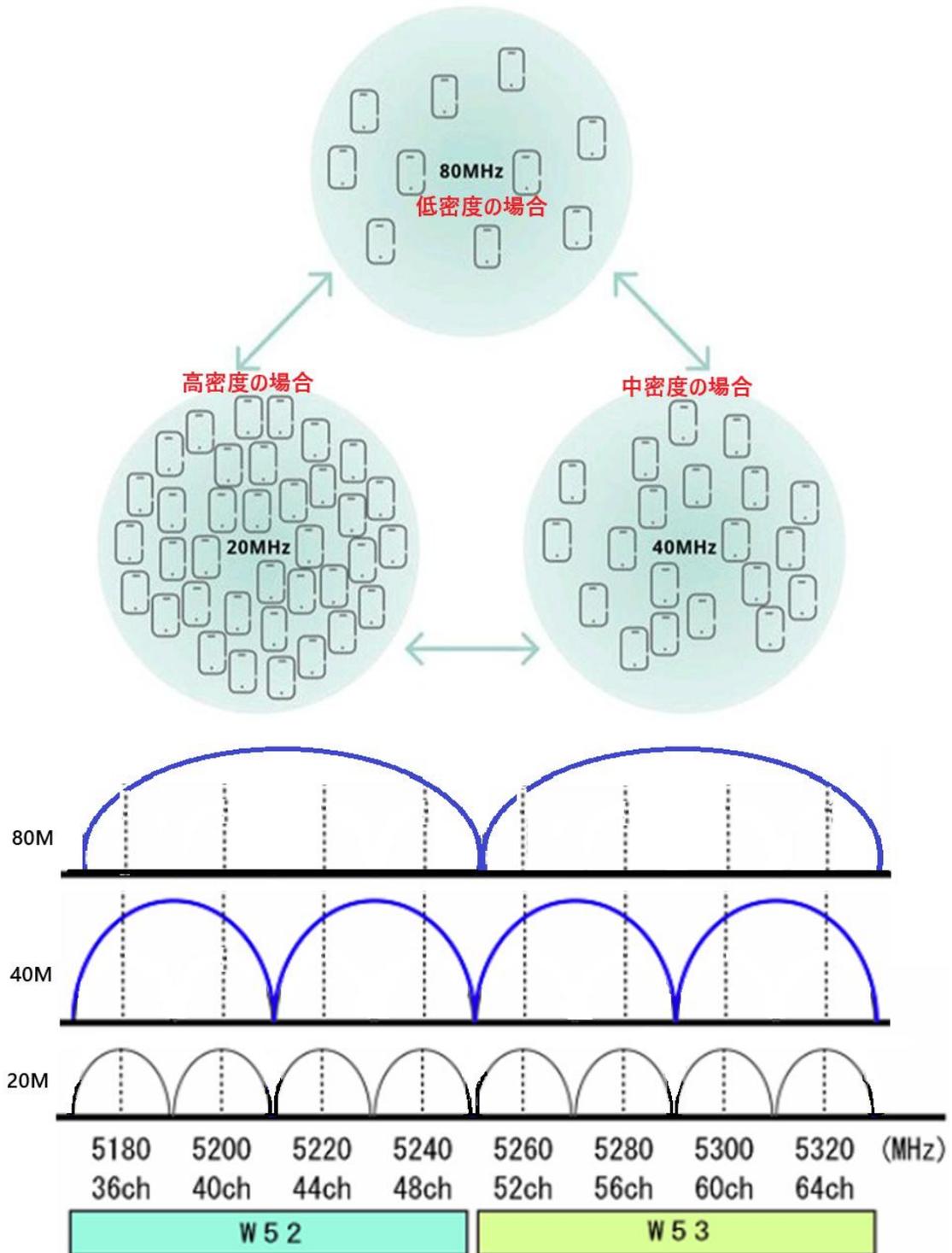


- **帯域幅**

大きな帯域幅は、APとクライアントのネゴシエートされた速度を増加させますが、隣接するAPが同じチャンネルを使用している場合は強い干渉が発生します。

RRMは、各無線のAP密度、APモデル、およびサポートされているチャンネルに基づいて各無線の帯域幅を調整し、APとクライアントが適切な速度をネゴシエートできるようにします。

図3 帯域幅の調整



無線の最適化に関する推奨事項の詳細については、表1～表6を参照してください。

表1 iRadioの最適化に関する推奨事項

項目	デフォルト	推奨設定	備考
送信電力	最大電力	自動TPC	該当なし
チャンネルと帯域幅	11ac/ax: 80MHz <ul style="list-style-type: none"> 11an: 40MHz 11gn: 20MHz 	11ac/ax: <ul style="list-style-type: none"> 高密度の場合は20MHz 中密度の場合は40MHz 	3つの無線(ac/ax, an, gn)を持つAPIには20MHzを使用します。
動的周波数調整(DFS)	<ul style="list-style-type: none"> ローエンドからミディアムエンドのAC: 有効 ハイエンド AC: 無効 	有効	該当なし
送信電力制御(TPC)	<ul style="list-style-type: none"> ローエンドからミディアムエンドのAC: 有効 ハイエンド AC: 無効 	有効	該当なし
帯域幅の調整	無効	<ul style="list-style-type: none"> 専門の保守スタッフがいない場合: 有効にする 専門の保守スタッフがいない場合: 無効にする 	該当なし
チャンネル使用しきい値	60%	60%	APで深刻な干渉が発生しているが、チャンネル使用率のしきい値に達していない場合は、しきい値を下げます。 しきい値に達しても、干渉がクライアントサービスに影響を与えるほど深刻でない場合は、しきい値を増やします。
電力調整しきい値	65	65	信号カバレッジが不十分な場合、またはクライアント信号が弱い場合は、電力調整しきい値を大きくします。 クライアントがほとんどローミングせず、AP間の干渉が深刻な場合は、電力調整しきい値を下げます。 ベストプラクティスとして、ステップサイズ3でしきい値を増減します。
最小送信電力	<ul style="list-style-type: none"> 2.4GHz: 6dBm 5GHz: 11dBm 	<ul style="list-style-type: none"> 2.4GHz: 6dBm 5GHz: 11dBm 	無線がすでに最小送信電力を使用しているが、困難なローミングと深刻な干渉の問題が依然として存在する場合は、最小送信電力を下げます。 必要に応じて、最小送信電力を増やすこともできます。

表2 送信電力の最適化

項目	デフォルト	推奨設定	備考
基本レートセット	<ul style="list-style-type: none"> ● 802.11a: <ul style="list-style-type: none"> ○ 必須:6、12、24Mbps ○ サポート: 9、18、36、48、54 Mbps ● 802.11g <ul style="list-style-type: none"> ○ 必須:1、2、5.5、11 Mbps ○ サポート: 6、9、12、18、24、36、48、54 Mbps 	高密度: <ul style="list-style-type: none"> ● 802.11a/g: <ul style="list-style-type: none"> ○ 必須:24 Mbps ○ サポート:36、48、54 Mbps 中～高密度: <ul style="list-style-type: none"> ● 802.11a: <ul style="list-style-type: none"> ○ 必須:12、24 Mbps ○ サポート:18、36、48、54 Mbps ● 802.11g: <ul style="list-style-type: none"> ○ 必須:11、24 Mbps ○ サポート:12、18、24、36、48、54 Mbps 	低密度のシナリオで5つを超えるSSIDが存在する場合は、ベストプラクティスとして、中～高密度の配置に関する推奨事項を参照してください。
最大プローブ応答送信試行回数	3	3	1つのBSSに多数のクライアントが存在する場合(クライアントの生産ラインなど)は、値を2に設定します。
マルチキャストレートの最適化	無効	有効 マルチキャストパケットのレート設定を個別に構成します。	無線リソースを節約するために、できるだけ高いレートでマルチキャストパケットを送信します。

表3 ブロードキャストとマルチキャストの最適化

項目	デフォルト	推奨設定	備考
ユーザー分離	無効	有効	この機能は、クライアントブロードキャストパケットを完全に分離し、ワイヤレスクライアントが相互に直接到達することを禁止します。これは、レイヤ2ブロードキャストディスカバリを使用するワイヤレスプリンタおよびアプリケーションに影響します。このようなサービスが存在する場合は、代わりにブロードキャスト抑制を使用することをお勧めします。
ブロードキャスト抑制	有効	有効	該当なし
マルチキャストの最適化	無効	該当なし	この機能は、マルチキャストパケットをユニキャストパケットに変換して効率を向上させます。
マルチキャストレートの最適化	無効	有効	無線リソースを節約するために、できるだけ高いレートを使用してマルチキャストパケットを送信します。

表4 ロードバランシング

項目	デフォルト	推奨設定	備考
同じAP上の5GHz無線間でのロードバランシング	有効	有効	5GHz無線を2台搭載した3無線デバイスでのみ使用可能
AP間のロードバランシング	無効	APの密度とオンラインクライアントの数に応じて有効化	クライアント数が60未満の場合は、この機能を無効にすることをお勧めします。

表5 ラジオフェア(Radio fair)のスケジュール

項目	デフォルト	推奨設定	備考
エアタイムフェアネス(ATF) ※通信時間を公平にする	無効で、FIFOが使用される	サービス要件に応じて有効にする	Wi-Fi 6製品でのみ利用可能です。
クライアントモードベースのレート制限	無効	無効	802.11ac/axネットワークに低速の802.11a/gクライアントが存在する場合は、802.11a/gクライアントをレート制限できません。

表6 干渉防止の最適化

項目	デフォルト	推奨設定	備考
チャンネル共有	無効	特に2.4GHzチャンネルで干渉が深刻な場合に有効にします。	この機能を使用すると、一部の弱い信号を無視して伝送効率を向上させることができます。

クライアントアクセスの最適化

ワイヤレス技術の急速な発展に伴い、802.11規格とクライアントがサポートするMIMOモードは大きく異なります。異なる802.11規格とMIMOモードをサポートするクライアントが同じネットワーク内に存在する場合、802.11 axのOFDMAやMU-MIMOなどの高度な機能は完全には有効になりません。

これは、一部のクライアントがこれらの機能をサポートしていないためです。これは、ネットワーク伝送パフォーマンスに影響します。

この問題を解決するために、H3Cは次の方法を採用しています。

- **アクセスの最適化**

クライアントアクセスには、スキャン、プローブ、およびアソシエーションの3つの段階が含まれます。アクセス最適化では、ビーコン/プローブ電力制限、ビーコン自動非表示、プローブ自動拒否、およびアソシエーション制御を使用して、クライアントを最適なAPに誘導します。

- **VIPユーザー分類**

この機能を使用すると、ユーザーはクライアントをレベル1 VIP、レベル2 VIP、および非VIPクライアントに分類し、異なるポリシーを適用して、アクセス、転送、レート制限、リソース予約、およびクラウドレポートなどの複数の次元からクライアントを制御できます。これは、ID ベースのクライアント制御の要件も満たします。

表7、表8、および表9を参照して、クライアントアクセスの最適化に関する推奨事項の詳細を確認してください。

表7 アクセスガイド

項目	デフォルト	推奨設定	備考
特定のブロードキャストプローブ要求への応答	無効	有効 RSSIしきい値: • 2.4GHz: 18dBm	ベストプラクティスとして、2.4 GHz無線に対して機能をイネーブルにします。
弱信号クライアントの拒否	無効	有効 RSSIしきい値: • 2.4GHz: 1dBm • 5GHz: 12dBm	必要に応じて、しきい値を調整できます。
バンドナビゲーション	無効	有効	該当なし

表8 経験保証

項目	デフォルト	推奨設定	備考
VIPクライアント	無効	一部のクライアントがリソース保証を必要とする場合に有効にする	該当なし

表9 クライアントアクセスコントロール

項目	デフォルト	推奨設定	備考
VIPクライアント	無効	一部のクライアントがリソース保証を必要とする場合に有効にする	該当なし
Dot11n/ac/axのみ	無効	クライアントの実際の機能に応じて有効化	この機能は、dot11a/g/bクライアントのアクセスを制限します。この機能の使用には注意が必要です。
SSID非表示	有効	有効	該当なし
弱信号クライアントの拒否	無効	有効 RSSIしきい値: <ul style="list-style-type: none"> • 2.4GHz:18dBm • 5GHz:12dBm 	必要に応じて、しきい値を調整できます。
バンドナビゲーション	無効	有効	該当なし

クライアントローミングの最適化

WLANプロトコルは、デバイスがクライアントローミングをガイドまたはトリガーするためのメカニズムを提供せず、クライアントはローミングするタイミングとローミング先を自身で決定します。実際のアプリケーションでは、クライアントのローミング方法は大きく異なります。

クライアントローミングの最適化では、クライアント機能(5G、802.11k、および802.11vのサポートなど)によってクライアントを分類してラベルを付け、デバイスがラベルに基づいてクライアントローミングをガイドできるようにします。

使用可能な最適化方法は次のとおりです。

- 基本的な最適化
 - APカバレッジの調整
 - 無線送信電力を調整する
- 高度な最適化
表10、表11及び表12参照。

表10 ローミングガイド

項目	デフォルト	推奨設定	備考
802.11v	無効	有効	該当なし
ローミングナビゲーション	無効	RRMが無効な場合は有効にする	必要に応じて、ビーコンフレームとプローブ応答の送信電力を設定します。
スティッキークライアントの拒否	無効	有効	該当なし
特定のブロードキャストプローブ要求への応答	無効	有効	無線リソースを節約するために、できるだけ高いレートを使用してマルチキャストパケットを送信します。

表11 ローミングの高速化

項目	デフォルト	推奨設定	備考
802.11k	無効	有効	該当なし
802.11r	無効	有効	初期バージョンのクライアントでは、この機能がサポートされていない場合があります。この機能は注意して使用してください。

表12 強制分離

項目	デフォルト	推奨設定	備考
クライアントの再アソシエーション	無効	有効 RSSIしきい値: • 2.4GHz:18dBm • 5GHz:12dBm	必要に応じてしきい値を調整します。