

無線周波通信に影響を及ぼす問題のトラブルシューティング

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[ファームウェアおよびドライバに関する問題](#)

[ソフトウェア設定上の問題](#)

[Service Set Identifier](#)

[周波数](#)

[データ レート](#)

[距離](#)

[RF 障害](#)

[無線干渉](#)

[CRC および PLCP エラー](#)

[電磁波干渉](#)

[ケーブルに関する問題](#)

[アンテナに関する問題](#)

[クライアントの問題](#)

[信号強度の低下を招くその他の理由](#)

[関連情報](#)

概要

このドキュメントでは、ワイヤレス LAN (WLAN) の要素間に無線リンクを確立しようとしたときに発生する主な問題の一部について説明します。Cisco Aironet WLAN コンポーネント間の無線周波数 (RF) 通信の問題を追跡して、4 つの根本原因を調べることができます。

1. ファームウェアおよびドライバに関する問題
2. ソフトウェア設定上の問題
3. アンテナおよびケーブルの問題を含む RF 障害
4. クライアントの問題

前提条件

要件

このドキュメントに関しては個別の要件はありません。

[使用するコンポーネント](#)

このドキュメントは、特定のソフトウェアやハードウェアのバージョンに限定されるものではありません。

[表記法](#)

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコテクニカルティップスの表記法](#)』を参照してください。

[ファームウェアおよびドライバに関する問題](#)

無線信号の問題は、通信デバイスのファームウェアに起因する場合があります。

WLAN に無線通信問題が発生した場合には、各コンポーネントで最新バージョンのファームウェアまたはドライバが稼働しているかどうか確認してください。WLAN 製品ではドライバまたはファームウェアの最新バージョンを使用してください。更新されたドライバとファームウェアを入手するには、「[シスコダウンロード](#)」([登録ユーザ専用](#)) を使用してください。

ファームウェアをアップグレードする場合には、次のリンクを参照してください。

- [コンソールからの VxWorks ファームウェアのアップグレード](#)
- [自律アクセスポイントでの Cisco IOS のアップグレード](#)
- [1400 シリーズワイヤレスブリッジでの IOS のアップグレード](#)
- [クライアントアダプタソフトウェアのインストール](#)
- [ワイヤレス LAN コントローラ \(WLC \) のソフトウェアアップグレード](#)

[ソフトウェア設定上の問題](#)

無線通信に問題がある場合は、WLAN デバイスの設定が無線障害の原因になっている可能性があります。デバイスが正常に通信を行うには、パラメータが正しく設定されている必要があります。パラメータの設定ミスによって発生した問題は、無線の問題のように見えます。設定するパラメータには、Service Set Identifier、周波数、データレート、距離などがあります。

[Service Set Identifier](#)

Cisco Aironet WLAN デバイスには、ワイヤレスインフラストラクチャ上の他のすべての Cisco Aironet デバイスと同じ Service Set Identifier (SSID) を設定する必要があります。SSID が異なる装置同士は直接通信できません。

[周波数](#)

無線デバイスは正しい周波数を自動的に検出するように設定されています。デバイスは、未使用の周波数を受信するか、または同一の SSID を持つ送信フレームを受信して、周波数スペクトルをスキャンします。周波数を Automatic に設定していない場合は、WLAN インフラストラクチャ内のすべてのデバイスに同一の周波数が設定されているかどうか確認してください。

データ レート

データ レートは AP のカバレッジ エリアに影響します。データ レートが低い (1 Mbps など) 場合のカバレッジ エリアは、データ レートが高い場合の AP からの距離より遠くまで拡張される可能性があります。WLAN デバイスに異なるデータ レート (1 秒あたりのメガビット数) が設定されている場合は、デバイスで通信できません。次に、一般的な状況をいくつか示します。

- 2 つの建造物間の通信にブリッジを使用する場合に、一方のブリッジのデータ レートを 11 Mbps に設定し、もう一方のデータ レートを 1 Mbps に設定すると、通信は失敗します。
- 同一のデータ レートを使用するように設定されている一組のデバイスでも、他の原因によってそのレートに到達できない場合は通信できません。
- 一組のブリッジの一方にデータ レートとして 11 Mbps を設定し、もう一方は任意のレートを使用するように設定した場合、これらの装置は 11 Mbps で通信します。ただし、何らかの通信障害のためにデータ レートを下げる必要が生じた場合は、11 Mbps に設定した装置はデータ レートを下げられないため、通信できなくなります。

WLAN デバイスは 2 つ以上のデータ レートで通信するように設定することを推奨します。

距離

ブリッジ間の無線リンクは非常に長くなる可能性があります。そのため、無線信号が無線機間を移動するのに要する時間を無視できなくなる可能性があります。距離パラメータは、無線プロトコルで使用されるさまざまなタイマーを調整して遅延に対処します。このパラメータはルートブリッジでのみ入力し、リピータにはルートブリッジから通知します。一連のブリッジ間で最も長い無線リンクの距離を、マイルではなく km で入力します。

RF 障害

無線信号の正常な伝送または受信を妨げる原因は多数あります。最も一般的なものは、無線干渉、電磁波干渉、ケーブルの問題、およびアンテナの問題です。

無線干渉

Cisco Aironet WLAN 機器が稼働する 2.4 GHz 帯域では、ライセンスがなくても無線機器を操作できます。そのため、他のトランスミッタが WLAN と同じ周波数を使用してブロードキャストを行う可能性があります。

スペクトルアナライザは、周波数上にアクティビティがあるかどうか判別するのに最適なツールです。Cisco Aironet ブリッジの [Test] メニューには [Carrier Busy] テストがあり、このツールの代わりとして使用することができます。このテストでは、さまざまな周波数上のアクティビティの要約が表示されます。WLAN の伝送および受信に無線干渉の疑いがある場合は、問題となっている周波数で稼働している装置を停止し、テストを実行します。テストを行うと、使用している周波数上のアクティビティと、装置が稼働できるその他の周波数上のアクティビティが表示されます。これを参考にして、周波数を変更するかどうかを判断することができます。

注: クライアント、アクセスポイントまたはブリッジの無線インターフェイスでエラーカウンタが高くなっている場合は、RF 干渉の影響を受けています。また、アクセスポイント (AP) またはブリッジのログでシステムメッセージを見て RF 干渉を特定することもできます。出力は、次のようになります。

May 13 18:57:38.208 Information Interface Dot11Radio0, Deauthenticating Station 000e.3550.fa78 Reason: Previous authentication no longer valid

May 13 18:57:38.208 Warning Packet to client 000e.3550.fa78 reached max retries, removing the client

CRC および PLCP エラー

RF 干渉が原因で CRC エラーや PLCP エラーが発生する場合があります。セル内の無線機 (AP、ブリッジ、またはクライアント) が多ければ多いほど、これらのエラーが発生する可能性は高くなります。CRC および PLCP エラーがパフォーマンスに及ぼす影響については、「[ワイヤレスブリッジで断続的に発生する接続の問題](#)」の「[CRC および PLCP エラー](#)」の項を参照してください。

電磁波干渉

Cisco Aironet WLAN 機器の近くで無線機以外の機器を使用すると、電磁波干渉 (EMI) が発生する場合があります。この干渉は、論理的には信号の受信および伝送に直接影響すると考えられますが、EMI の影響を受ける可能性が高いのは、伝送よりもトランスミッタのコンポーネントの方です。

EMI による影響を最小限にするには、EMI の発生源と考えられるものから無線機器を隔離します。無線機器はなるべく EMI の発生源から離れた場所に設置してください。WLAN 機器に調整電力を供給できる場合にも、電源回線で発生する EMI の影響は小さくなります。

ケーブルに関する問題

Cisco Aironet WLAN デバイスにアンテナを接続するケーブルが、無線通信障害の原因になる可能性があります。

ケーブルの選択

長距離通信を行うためにブリッジを設置する場合は、アンテナ ケーブルを必要以上に長くしないでください。ケーブルが長ければ長いほど伝送される信号は弱くなり、信号強度が低下し、到達範囲が狭まります。使用しているアンテナとケーブルの組み合わせから、2 つのブリッジが通信できる最長の距離を計算できるツールがあります。このツールは、[アンテナ計算スプレッドシート](#) (Microsoft Excel 形式) からダウンロードできます。

インストール

他のネットワーク ケーブルと同様に、アンテナ ケーブルも正しく設置し、クリアで干渉がない信号が伝送されるようにする必要があります。ケーブルから仕様どおりの性能を得るために、次のことは避けてください。

- **ゆるんだ接続** : ケーブル両端のいずれかでコネクタがゆるんでいると、接触不良になり、信号品質が劣化します。
- **損傷のあるケーブル** : 明らかに物理的な損傷があるアンテナ ケーブルからは、仕様どおりの性能を得られません。たとえば、ケーブル内で信号の反射が誘発される場合があります。
- **電源ケーブルとの共用** : 電源ケーブルから発生する EMI が、アンテナ ケーブルの信号に影響する可能性があります。

[アンテナに関する問題](#)

[通信範囲](#)

[アンテナ計算スプレッドシート](#) (Microsoft Excel フォーマット) を使用して、使用しているアンテナとケーブルの組み合わせから、2つのブリッジが通信できる最長距離を計算します。

[ライン オブ サイトおよびアンテナ配置](#)

多くの場合、特に短距離で通信する WLAN デバイスでは、ライン オブ サイト (LOS) は問題であると思われていません。無線波伝搬特性により、全方向性のアンテナを搭載したデバイスでは、部屋から部屋へ正常に通信が行われる場合がほとんどです。建物の建築部材の密度によって、RF 信号が妥当なカバレッジを維持しながら通過できる壁の枚数が決まります。信号透過における部材の影響を次に示します。

- 紙とビニールの壁は RF 信号の透過にほとんど影響しません。
- 空洞のないプレキャスト コンクリート壁の場合、カバレッジの低下なしに信号が透過できる壁の枚数は 1 ~ 2 枚に限られます。
- コンクリートおよびコンクリート ブロック壁の場合、信号が透過できる壁の枚数は 3 ~ 4 枚に限られます。
- 木製または乾式壁の場合、適切な信号透過ができる壁の枚数は 5 ~ 6 枚です。
- 厚い金属壁では信号の反射が発生し、信号透過は不十分になります。
- 1 ~ 1 1/2 インチのスペーシングのあるワイヤ メッシュのチェーン リンク フェンスは、2.4 GHz 信号をブロックする 1/2 インチ波の働きをします。

2つのポイントをまとめて接続する場合 (イーサネット ブリッジなど) は、距離、障害、およびアンテナ配置を考慮する必要があります。およびアンテナを屋内でマウントできれば距離は短い数百フィートです—標準双極子を使用できますまたは磁気 5.2 dBi 全方向性か八木アンテナをマウントして下さい。

1/2マイルまたは多くの長い距離に関しては、方向高利得アンテナを使用して下さい。このアンテナはできるだけ高くして、木や建物などの障害物より上になるようにする必要があります。指向性アンテナを使用する場合は、主な放射電力ローブが互いに向き合うように配置します。ライン オブ サイト構成および八木アンテナでは、クリアなライン オブ サイトが維持されていれば、パラボラ アンテナを使用して 2.4 GHz で 25 マイルまで到達できます。

注: 米国連邦通信委員会 (FCC) は、専門業者が高利得指向性アンテナをシステムに設置すること、それらのシステムはポイントツーポイント システムとしてのみ動作し、+36 dBm 等価等方性放射電力 (EIRP) を超える総電力があることを義務づけています。EIRP はレシーバに向けて伝送される皮相電力です。設置者およびエンド ユーザは、高電力システムを厳密にポイントツーポイント システムとして動作させる必要があります。

[クライアントの問題](#)

ドキュメント『[Cisco Unified Wireless Network でのクライアントの問題のトラブルシューティング](#)』には、シスコの統合ワイヤレス環境でワイヤレス クライアントを接続するときに発生する可能性のあるさまざまな問題と、問題のトラブルシューティングと解決に必要な手順についての説明があります。

[信号強度の低下を招くその他の理由](#)

ワイヤレスリンク間の LOS がクリアな場合、またはリンク間にフレネル ブロックがない場合でも、信号強度が低下したままの場合があります。この問題が発生する理由はいくつかあります。

- 考えられる理由の 1 つは、使用しているアンテナの放射パターンです。多くの場合、ゲインが高めの全方向性アンテナの放射パターンはシャンパン グラスに似ています。ゲインが低めの全方向性アンテナは、棒の長軸を中心にしたドーナツ状またはfrisbee状です。パターンを確認するには、放射パターン図を確認します。パターン図は、ほとんどのアンテナに付属しています。通常は 2 種類の図があります。1 つは、横から見たパターンを示す図 (全方向性アンテナで重要) で、もう 1 つは上から見たパターンを示す図 (指向性アンテナ、八木アンテナ、パラボラ アンテナ、平面アンテナで重要) です。伝送信号が受信側アンテナの上を通過する可能性は十分にあり得ます。
- デバイスが適切に接地されているかどうか確認してください。接地は、安全面のみを考慮しても、非常に重要です。避雷器は雷を止めるものではありません。避雷器は静電気を取り出し、(多くの場合、) 非絶縁部に蓄積する可能性のある空間電荷を減少させます。
- また、AP と有線ネットワークとの間にファイバの切片をはさみ、電気ショックで残りのネットワークが切断されないようにすることは、どのような場合でも有効です。
- 同軸によじれがないか、鋭角に曲がったりカバーが破損したりしている部分がないかなどを確認します。ギガを超える周波数では、ケーブルが変形した部分が信号の伝搬に著しい影響を与える可能性があります。

関連情報

- [ワイヤレス LAN ネットワークの接続に関するトラブルシューティング](#)
- [Cisco Aironet アンテナおよびアクセサリのリファレンス ガイド](#)
- [コンソールからの VxWorks ファームウェアのアップグレード](#)
- [Cisco Aironet アクセスポイント ソフトウェア コンフィギュレーション ガイド](#)
- [ワイヤレス LAN テクノロジーに関するサポート ページ](#)
- [Cisco Software Center : ワイヤレス製品](#)
- [テクニカル サポートとドキュメント - Cisco Systems](#)