

ワイヤレス・ポイントツーポイントのトラブルシューティングFAQ およびチェックリスト

内容

[概要](#)

[リンクが機能しない場合は、何をすべきか、または何を探すべきか。](#)

[干渉があるかどうかを確認するにはどうすればよいですか。](#)

[干渉の問題があることを確認したら、どうすればよいのですか。](#)

[ポイントツーポイントリンクのための簡単なトラブルシューティングチェックリストはありませんか。](#)

[関連情報](#)

概要

このドキュメントでは、ワイヤレスポイントツーポイントのトラブルシューティングについての質問と回答を紹介します。

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。

Q.リンクが機能しない場合は、何を行うか、または何を探する必要がありますか。

- **Symmetrical Signal Loss** : 各レシーバ端の受信信号レベルが期待値に近いことを確認します。値は、元の値より4 dB低くすることはできません。値が低い場合、特に両端で値が同じ量だけ低い場合は、アンテナまたはケーブルまたはコネクタに問題があると疑われる可能性があります。対称的な信号損失は、アンテナのアラインメントが正しくない場合に発生する可能性があります。
- **湿気** : 湿気はアンテナや接続を損傷する可能性もあります。湿気が及ぼす悪影響については、十分に強調しておく必要があります。同軸ケーブルに入る湿気はさらに不可分であり、湿気の原因となる損傷は目に見えず重大です。同軸ケーブルに侵入した湿気は、目に見えないうえに深刻であるため、さらに注意が必要です。注：影響を受ける端から数インチだけ切り離して、コネクタを取り付け直さないでください。同軸ケーブルに湿気が侵入していると判断される場合は、ケーブル全体を交換してください。
- **Outdoor System Faults** : アンテナやケーブルなどのシステムの屋外部品に発生する障害は、リンクの両端で同じ量だけ低下した受信信号レベルで発生します。すなわち、屋外システムは全体として両端が対称的に動作します。したがって、測定する最初の端で受信信号の電力測定値が低下していることに注意する場合は、その端のコンポーネントに障害があることを想定しないでください。この障害は、もう一方の端にも発生する可能性があります。
- **非対称信号損失** : 最後に、受信信号レベルが一方の端では低い可他方の端では低い場合、屋外システムは本質的に適切に機能していると結論付けることができます。このような非対称の状況は、通常、無線ユニットの不適切な設定または設定（たとえば、一方の端でTX電力が低く設定されている）または干渉の結果です。したがって、アンテナの位置を変更したり、

RF接続を分離したりしないでください。設定が正しいと判断され、機器の障害が排除された場合、干渉が問題である可能性があります。

Q.干渉があるかどうかを確認するにはどうすればよいのですか。

- 問題が連続しているか断続的であるかを確認します。通常、干渉は断続的に発生します。そうでなければ、リンクが最初に動作したときに干渉に気付くことになります。
- 両端で受信信号レベルが適切かどうかを確認します。この測定は、望ましい（干渉）信号と望ましくない（干渉）信号の両方の受信を反映しています。信頼性の高い動作の歴史を持つシステムでは、干渉の問題が新たに発生する可能性があります。干渉の発生源は以前にもあるかもしれません。これは、他の問題が屋外システム（上記を参照）に影響を与え、受信信号レベルが低下した場合に起こり、干渉源がリンク品質の問題を引き起こすことを可能にします。干渉源は、システムに関する限り単なるノイズであるため、この場合、信号対雑音比が低下します。このような場合、新しく低下した受信信号レベルにより、既存の干渉源が問題を引き起こすことができます。
- 受信信号表示(RSSI)が正しく、干渉が疑われる場合は、システムの両端でSignal-to-Interference+Noise Ratio (SINR ; 信号対干渉比) を測定します。このパラメータ（およびRSS）は、無線ヒストグラム機能セットを使用して、時間の関数としてプロットおよびトラッキングすることができます。これにより、これら2つのパラメータを同時に追跡してパフォーマンスの低下と関連付けることができます。たとえば、RSSが安定して良好であるのに対し、SINRで異常な低下が断続的に発生する場合は、SINRが低下する期間のリンクパフォーマンス（エラー率など）をチェックします。相関関係がある場合、リンクで干渉が発生します。RSSIがリンクの両端で良好な場合、干渉は通常断続的に発生します。
- 干渉を診断する最も適切かつ確実な方法は、スペクトルアナライザを使用する方法です。スペクトルアナライザは、対象となる周波数帯域を視覚的なイメージで表現し、対象周波数と重複または隣接する信号が干渉しているかどうかを明らかにします。最も厄介なのは、断続的に干渉が発生する場合で、そのような干渉は頻繁であったり不規則であったりする可能性があります。このようなケースでは、人がアナライザの画面を何時間も注視していなくてもまれに発生する干渉を確認できるように、長時間イメージを記録またはキャプチャできるスペクトルアナライザが必要になります。

Q.干渉の問題があることを確認したら、どうすればよいのですか。

A.干渉の発生源を特定します。そのためには、リンクの両端を確認します。アンテナまたはそれに関連する設備はありますか。近くに無線設備を見つけたら、次のことを調べます：

- 運用担当者
- 所有者
- 動作周波数
- この他の機器が伝送する電力の量
- 使用されているアンテナの種類または種類

この他の機器の所有者またはオペレータに問い合わせて、次の情報を確認できます。

- 使用時間帯、および
- 機器が実際にあなたの問題の原因であるかどうかを確認するために彼らは協力しますか？ここでは交渉力が重要です。

干渉している無線機器のタイプと場所（およびその他の詳細）を確認したら、解決策を見つけることができます。まず自分のアンテナから始めます。

- 一方（または両方）がもう一方のシステムアンテナを指していますか。
- 干渉源となっているシステムが自分のシステムのパス軸から外れるように、自分のアンテナの一方（または両方）の位置または向き（もしくはその両方）を変更できないか試してみます。

問題を解決するには、干渉しているシステムの偏波と反対（交差）になるようにアンテナの偏波を変更します。このソリューションは非常に効果的で、実装にコストと労力を最小限に抑える必要があるため、まずシステムのアンテナが他のシステムのアンテナと交差偏波になっていることを確認する必要があります。

これを行っても問題が解決しない場合は、次の解決策として、一方の（多くの場合自分の）システムの周波数を変更します。周波数が等しくない（または近接していない）システム同士は、ほとんど干渉し合うことはありません。干渉源が非常に強力な（レーダーなど）場合でも、強力な干渉源がレシーバを過負荷状態にし、干渉のような症状を引き起こすため、干渉が発生する可能性があります。周波数の変更は通常は有効です。

注：このソリューションは、ライセンス不要の帯域で動作するシステムの場合にのみ適しており、特定の周波数を使用する必要はありません。このソリューションオプションは通常、ライセンスを取得したユーザには使用できませんが、ライセンスを取得したユーザはこの方法で解決できる干渉を受ける可能性は低くなります。

場合によっては、周波数の分離を最大化するために、システムと干渉しているシステムの両方の周波数を変更する必要があります。

システムの周波数を変更するには、送信周波数と受信周波数を入れ替えます。このプロセスでは、両方のデュプレクサを取り外して取り付け直し、反転したTX/RX周波数スプリットに対応するように調整する必要があります。アンテナの調整や再調整は必要ありません。これは、リンクの一方の端（最も一般的な状況）でのみ干渉が発生した場合に試すことができます。これは、レシーバが干渉を受信していたリンク端がその周波数で送信されるためです。つまり、干渉を受けるのは受信機だけです。

最後のツールを使用して、干渉の問題を軽減する必要があるのは、他のすべての問題を正常に試行しなかった場合だけです。そのツールとはアンテナゲインです。アンテナの場合、ゲインが高いほどビーム幅が狭くなります。アンテナを高ゲインに変更すると、低ビーム幅のタイプでは干渉源が見えなくなり、このステップで問題が解決することがあります。

注：通常は、リンクの一方の端でのみ干渉が発生します。したがって、アンテナを変更する必要があるのは、レシーバで問題が発生したリンク端だけです。アンテナの交換は、最もコストと時間のかかるソリューションです。したがって、適切なゲイン（狭いビーム幅）のアンテナを設置します。

片方または両方のアンテナをよりゲインの高いユニットに変更する場合は、放射 TX 電力（EIRP）を該当する FCC 規則に準拠させるために、TX 電力を低くする必要があるかどうかを確認してください。

Q.ポイントツーポイントリンクの短いトラブルシューティングチェックリストを提供できますか。

- [両アンテナの偏波特性は同じになっていますか。](#)
- [両アンテナの向きは適切ですか。](#)
- [DC 電源は適切な電圧に設定されていますか。](#)
- 屋外のコンポーネントに弾丸の穴はありますか。

関連情報

- [ワイヤレス ポイントツーポイント クイック リファレンス シート](#)
- [ワイヤレス ポイントツーポイントの FAQ](#)
- [ワイヤレス ポイントツーポイント トラブルシューティング ガイド](#)
- [ワイヤレス ポイントツーポイントの設定例とコマンド リファレンス](#)
- [可能な物理接続からのワイヤレス ポイントツーポイント デバッグ出力に関する問題](#)
- [テクニカル サポートとドキュメント – Cisco Systems](#)