



アンテナの選択と設置

この章は、次の項で構成されています。

- [アンテナの選択と設置 \(1 ページ\)](#)
- [アンテナ設置のベストプラクティス \(1 ページ\)](#)
- [サポートされている IR1101 用アンテナ \(3 ページ\)](#)
- [サポートされている IR1101 用アクセサリ \(4 ページ\)](#)

アンテナの選択と設置



(注) Cisco IR1101 サービス統合型ルータをテーブル、壁面、または DIN レールに設置する前に、プラガブルモジュールにアンテナを取り付けます。ルータを設置した後では、アンテナを取り付けるのは困難です。

次のセクションでは、P-LTE-xx または P-LTEA-xx セルラーモジュールを使用して、拡張モジュールの有無にかかわらず、IR1101 ルータ本体にアンテナを取り付ける方法について説明します。プラガブルモジュールには 3 つの RF SMA (f) コネクタがあります。4G/LTE モデムへの接続には、Main と Div (ダイバーシティ) の 2 つのコネクタが使用されます。3 つ目のコネクタは GPS に使用されます。ダイバーシティポートは予備コネクタとも呼ばれる場合があります。

アンテナ設置のベストプラクティス

4G ルータとセルラーモジュールの場合、セルラーリンクの全体的な性能を決定する上でアンテナの最適な設置場所が重要な役割を果たします。最も遠いカバレッジポイントに配置されているルータで使用可能な帯域幅は、障害物から離れた、セルラータワーからの視界を妨げられない、セルラー基地局タワーの近くにあるルータと比較して、10 ~ 50% になる場合があります。

■ アンテナ設置のベストプラクティス

アンテナは電波によって無線信号を送受信するため、信号の伝搬とアンテナの性能は、物理的な障害物を含む周囲の環境の悪影響を受ける可能性があります。無線周波数（RF）干渉は、相互に近接しているワイヤレスシステムの間でも発生することがあります（特に両システムのアンテナが相互に近接している場合）。ケーブルクラッターなど、無線干渉の原因になるものとアンテナが近接している場合にも、干渉が発生する可能性があります。

最高の性能を得るため、次のガイドラインに従ってください。

- 3G UMTS、4G/LTE、4G/LTEA（LTE Advanced）などのセルラーアンテナをモジュール型ルータとプラガブルモジュールで使用する場合は、ルータから一定の距離離れた位置にアンテナを取り付けるようにしてください。たとえば、屋内展開では、適切な延長ケーブルとアンテナスタンドを使用できます。屋外設置の場合は、適切な屋外アンテナを選択し、障害物から離れた、セルラータワーが直接見える位置に設置します。プラガブルモジュールに直接取り付けられている場合、アンテナの性能が最適にならないため、ルータの性能も最適になりません。性能低下の主な理由は次のとおりです。
 - セルラー基地局タワーに対するルータアンテナの視野の障害物（イーサネットケーブル、電源ケーブル、USB ケーブル、および壁面）。
 - ルータ内からアンテナへのデジタルノイズの潜在的な結合（非シールドイーサネットケーブルが使用されている場合）。
- 電源ケーブルと信号ケーブルのクラッターからアンテナを離します。ケーブル内の金属芯は、基地局のアンテナの視野をブロックする場合があります。さらに、非シールドケーブル（および一部のシールドケーブル）は、RF 信号の受信に干渉する信号を放射する場合があります。
- 偏波が一致するように、IR1101 用のセルラーアンテナすべての方向を垂直にすることをお勧めします。信号の偏波は障害物から反射されて変化する場合がありますが、アンテナの視野が妨げられていない場合は、垂直偏波が最適です。
- IR1101 を設置する際、拡張モジュールの有無にかかわらず、次の点に注意してください。



(注)

セルラー FDD バンド 5 が 3G WCDMA、4G/LTE または 4G/LTEA C/A を使用して展開されている場合（特定のキャリアの P-LTE-US または P-LTEA-EA プラガブルモジュールを使用する場合など）、主セルラーアンテナと補助セルラーアンテナが IR1101 シャーシから少なくとも 5 フィート（1.5 m）物理的に離れていることを確認してください。この注意事項は、狭い 875 MHz 周波数範囲のバンド 5 における P-LTE-xx 受信機の動作のみに該当します。アンテナがシャーシから 5 フィート（1.5 m）超離れている場合、P-LTE-xx セルラーバンド 5 の受信機に大きな影響はありません。この注意事項は、他のバンドや FDD バンド 5 内の他の周波数で運用される場合など、受信信号が 875 MHz と重複しない場合には適用されません。

- MIMO の性能を最適化するため、セルラーの主アンテナと予備アンテナを少なくとも 17 インチ（43 cm）離してください。最小 LTE 周波数である 700 MHz の場合、17 インチは 1 波長に相当します。半（0.5）波長、つまり 8.5 インチ（22.5 cm）間隔を空けると、MIMO 性能が良好になります。

- 主 LTE アンテナと予備 LTE アンテナの間隔が 8.5 インチ未満の場合、MIMO の性能が大幅に低下する可能性があります。
- アンテナが相互に接近しすぎると（3 インチなど）、アンテナ結合により、アンテナの性能が当初設計されたレベルから大幅に低下します。
- 可能であれば、IR1101 ルータを、セルラー基地局またはタワーが視界に入る物理的な障害物のない場所に、プラガブル LTE モジュールとアンテナとともに設置します。ルータと近隣の基地局間の見通し線上の障壁によって、ワイヤレス無線信号の質が低下します。ほとんどの障害物は床の高さに近い位置にあることが多いため、オフィス環境では、IR1101、プラガブルモジュールおよびアンテナを床の高さよりも上に設置するか、天井の近くに設置すると、性能が向上します。
- 建物の建設で使用される資材の密度に応じて、信号が十分なカバレッジを保ちつつ透過できる壁の数が変化します。アンテナの設置場所を選択する前に、次の点を考慮してください。
 - 紙製およびビニール製の壁は、信号の透過にほぼ影響を与えません。
 - 空洞のないプレキャストコンクリート製の壁の場合、カバレッジを低下させずに信号が透過できる壁の枚数は、1 ~ 2 枚です。
 - コンクリート製およびウッドブロック製の壁の場合、信号が透過できる壁の枚数は、3 ~ 4 枚です。
 - 乾式壁の場合、信号が透過できる壁の枚数は、5 ~ 6 枚です。
 - 厚い金属製の壁または金網を使用した化粧しつくいの壁の場合、信号が反射し、透過性が低下します。
- 影になる領域が生じてカバー域が低減してしまうため、柱や垂直の支持物のすぐ横にアンテナを設置しないようにしてください。
- ヒーターやエアコン用ダクトなどの反射しやすい金属製の物体、大型の天井トラス、建物の上部構造、主要な電力ケーブル配線の近くにアンテナを配置しないでください。必要に応じて延長ケーブルを使用してこのような物体から離れた位置にアンテナを移動します。

サポートされている IR1101 用アンテナ

現在サポートされているすべてのアンテナは、『Cisco Industrial Routers and Industrial Wireless Access Points Antenna Guide』の機能グループ別に分類されています。詳細については、「アンテナ選択表」を参照してください。

サポートされている IR1101 用アクセサリ

現在サポートされているすべてのアクセサリは、『Cisco Industrial Routers and Industrial Wireless Access Points Antenna Guide』の機能グループ別に分類されています。詳細については、「Cisco RF Cables, Adapters, Lightning Arrestors, Extension Bases and other Accessories」の章を参照してください。

翻訳について

このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。