



## 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。

- [アンテナの選択の概要 \(1 ページ\)](#)
- [アンテナ設置のベストプラクティス \(1 ページ\)](#)
- [IR1800 シリーズ ルータでサポートされるアンテナ \(4 ページ\)](#)
- [サポートされる延長基台およびケーブル \(8 ページ\)](#)

### アンテナの選択の概要



(注) Cisco IR1800 ルータをテーブル、壁面、または DIN レールに設置する前に、プラグ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。

この章では、IR1800 ルータのアンテナの選択について説明します。

P-LTE-xx または P-LTEA-xx セルラーモジュールには、プラグブルモジュール上に 3 つの RF SMA (メス) 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ます。

P-LTEAP18-GL モジュールには 4 つの RF SMA (メス) コネクタがあります。2 つのコネクタはアップリンクとダウンリンクをサポートするプライマリ (メイン) であり、2 つのコネクタはダウンリンク MIMO をサポートするセカンダリです。

P-5GS6-GL モジュールには 5 つの RF SMA (f) コネクタがあり、そのうち 4 つが 4G LTE/5G FR1 をサポートし、1 つが GPS をサポートします。

### 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、電波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）、5G NR FR1などのセルラーアンテナをモジュール型ルータとプラグ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、セルラータワーがアンテナから直接見えるように障害物から離れた位置に設置します。プラグ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に障害物がある（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、IR1800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勧めます。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。



- (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 プラグ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 IR1800 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。これは、狭い 875-MHz 周波数範囲のバンド 5 における P-LTE-xx 受信機の動作にのみ適用されます。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が生じることは確認されていません。この情報は、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 20 インチ (50 cm) 離してください。最小 LTE 周波数である 617 MHz の場合、20 インチは 1 波長に相当します。半 (0.5) 波長、つまり 10 インチ (25 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 10 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、IR1800 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、プラグブル 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、無線電波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、IR1800、プラグ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。
- 建物の建設で使用す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増減します。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っくい壁の場合、信号が反射し、透過性が低下します。
- 柱や垂直の支柱の横にアンテナを設置しないでください。これにより、影になる領域が生じてカバー域が低減する可能性があります。
- 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。

この無線送信機 [IC:2461A-WPWIFI6] は、このガイドに示すアンテナタイプを使用した運用が、イノベーション・科学経済開発省 (カナダ) によって承認されており、最大許容利得が示されています。このリストに含まれていない、リストにあるすべてのタイプの最大利得を超える利得を持つアンテナタイプは、IR1800 シリーズルータとともに使用することは固く禁止されています。

Le présent émetteur radio [IC:2461A-WPWIFI6] a été approuvé par Innovation, Sciences et Développement économique Canada pour fonctionner avec les types d'antenne énumérés ci-dessous et ayant un gain admissible maximal. Les types d'antenne non inclus dans cette liste, et dont le gain est supérieur au gain

maximal indiqué pour tout type figurant sur la liste, sont strictement interdits pour l'exploitation de l'émetteur.

## IR1800 シリーズ ルータでサポートされるアンテナ

次の表に、IR800 シリーズ ルータでサポートされるアンテナの一覧を示します。



- (注) アンテナの RF ポートの指定で 4G LTE が言及されている場合、ドキュメントではアンテナが LTE と呼ばれている場合がありますが、アンテナは同じ帯域とポートで 5G NR もサポートします。各アンテナがサポートするバンドの詳細については、各アンテナの詳細情報を参照してください。

### プラグブル インターフェイス モジュール

PIM	モジュール PID	アンテナ選択シングルポート PID
LTE CAT4	P-LTE-GB P-LTE-NA P-LTE-VZ P-LTE-IN P-LTE-AU P-LTE-MNA	LTE (4G) アンテナ X 2 LTE-ANTM2-SMA-D
LTE CAT6	P-LTEA-LA P-LTEA-EA	LTE (4G) アンテナ X 2 LTE-ANTM2-SMA-D
LTE CAT18	P-LTEAP18-GL	LTE (4G/5G) アンテナ X 4 LTE-ANTM2-SMA-D
4G LTE/5G FR1	P-5GS6-GL	5G-ANTM-SMA-D

## Wi-Fi モジュール

WIM	モジュール PID	アンテナ選択シングルポート PID
Wi-Fi 6 (第 6 世代/ .11ax)	WP-WIFI6-x	デュアルバンド Wi-Fi (2.4/5 GHz) X 2 または シングルバンド Wi-Fi X 4 (2.4 GHz X 2 および 5 GHz X 2) W-ANTM2050D-RPSMA

## 屋内アンテナ

アンテナ	PID	アンテナ仕様
屋内用 LTE	LTE-ANTM2-SMA-D	アンテナのタイプ：ダイポール 周波数帯域： 617 ～ 960 MHz 1400 ～ 1700 MHz 1710 ～ 2690 MHz 3400 ～ 3900 MHz 5150 ～ 6000 MHz コネクタ：SMA（オス）
屋内 5G	5G-ANTM-SMA-D	アンテナのタイプ：ダイポール 周波数帯域： 617 ～ 960 MHz 1400 ～ 1700 MHz 1710 ～ 2690 MHz 3400 ～ 3900 MHz 5150 ～ 6000 MHz コネクタ：SMA（オス）

アンテナ	PID	アンテナ仕様
屋内用 Wi-Fi	W-ANTM2050D-RPSMA	アンテナのタイプ：ダイポール 周波数帯域： 2400 ～ 2500 MHz 5150 ～ 5850 MHz コネクタ：RP SMA（オス）

## 屋外アンテナ

アンテナ	PID	アンテナ仕様
マストマウント屋外 4G、CBRS	ANT-4G-OMNI-OUT-N	アンテナのタイプ：ダイポール 周波数帯域： 698 ～ 960 MHz 1695 ～ 2690 MHz 3400 ～ 3800 MHz コネクタ：N型（メス）
マストマウント屋外 5G、FR1	ANT-5G-OMNI-OUT-N	アンテナのタイプ：ダイポール 周波数帯域： 617 ～ 960 MHz 1448 ～ 1511 MHz 1695 ～ 2690 MHz 3300 ～ 4200 MHz 5150 ～ 7125 MHz コネクタ：N型（メス）

## 屋外およびトランスポート用アンテナ

アンテナ	PID	アンテナ仕様	注記
3-in-1 (LTE、GPS) 車載/固定インフラストラクチャ	4G-LTE-ANTM-O-3-B	アンテナタイプ：マルチエレメント コネクタ：4GLTE (X2) TNC (オス) GPS SMA (メス)	アンテナには適切な TNC/SMA 変換アダプタが必要です。 ロケーションサービスは、GPS でカバーされているエリアのみでサポートされます。
3-in-1 (LTE、GPS) 車載/固定インフラストラクチャ	ANT-3-4G2G1-O	アンテナタイプ：マルチエレメント コネクタ：4GLTE (X2) TNC (オス) GPS SMA (オス)	アンテナには適切な TNC/SMA 変換アダプタが必要です。 ロケーションサービスは、GPS でカバーされているエリアのみでサポートされます。
5-in-1 (LTE、Wi-Fi、および GPS) 車載/固定インフラストラクチャ	ANT-5-4G2WL2G1-O	アンテナタイプ：マルチエレメント コネクタ：LTE (X2) TNC (オス) GPS SMA (オス) Wi-Fi (X2) RP-TNC (オス)	アンテナには適切な TNC/SMA 変換アダプタが必要です。 ロケーションサービスは、GPS でカバーされているエリアのみでサポートされます。
7-in-1 (LTE、Wi-Fi、および GPS) 薄型輸送車両用・輸送機関 (注) アンテナは GNSS 対応です。	ANT-7-5G4WL2G1-O	アンテナタイプ：マルチエレメント コネクタ：LTE (X4) SMA (オス) GPS (X1) SMA (オス) Wi-Fi (X2) RP-SMA (オス)	—
9-in-1 (LTE、Wi-Fi、および GPS) 薄型輸送車両用・輸送機関	5G-ANTM-O-4-B	アンテナタイプ：マルチエレメント コネクタ：LTE (X4) SMA (オス) GPS (X1) SMA (オス) Wi-Fi (X4) RP-SMA (オス)	非金属表面に配置するにはグラウンドディスク (5G-ANTM-GD) が必要です。

## サポートされる延長基台およびケーブル

アンテナ タイプ	アンテナ PID	ケーブル PID	延長基台
屋内 (セルラー)	LTE-ANTM2-SMA-D	CAB-L240-10-SM-TM CAB-L240-15-SM-TM CAB-L240-20-SM-TM	LTE-AE-MAG-SMA
屋内 (Wi-Fi)	W-ANTM2050D-RPSMA=	—	—
屋外 (セルラー)	ANT-4G-OMNI-OUT-N ANT-5G-OMNI-OUT-N	CAB-L240-10-SM-NM	—

## 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。