



P-LPWA-XXX プラガブルモジュールの取り付け

この章は、次の項で構成されています。

- [Cisco LoRaWAN プラガブルモジュールの概要 \(1 ページ\)](#)
- [注意事項と制約事項 \(3 ページ\)](#)
- [GPS チャンネル計画 \(4 ページ\)](#)
- [P-LPWA-XXX プラガブルモジュールの取り付け \(7 ページ\)](#)
- [IR1101 での導入シナリオ \(8 ページ\)](#)
- [配置に基づくインベントリの詳細 \(10 ページ\)](#)
- [Cisco LoRaWAN プラガブル インターフェイス モジュールの LED \(11 ページ\)](#)
- [サポートされるアンテナおよび RF アクセサリ \(13 ページ\)](#)

Cisco LoRaWAN プラガブルモジュールの概要

LoRa[®] の名称および関連するロゴは、Semtech Corporation またはその子会社の商標です。Semtech、Semtech ロゴ、および LoRa[®] は、Semtech Corporation の登録商標です。LoRaWAN[™] は Semtech Corporation の商標です。

LoRa[®]

LoRa[®] は、長距離ワイヤレス接続、優れた電力効率、非常に高い受信感度、および堅牢なスペクトル拡散を可能にする、Low Power Wide Area Network (LPWAN) の RF 物理層変調テクノロジーです。LoRa[®] はライセンス不要の産業、科学、医療用 (ISM) 周波数で機能します。欧州、中東、アフリカ、インドでは 863 ~ 870 MHz スペクトルおよびスペクトルサブセット、南・北・中央アメリカとアジア太平洋の各国では 902 ~ 928 MHz スペクトルおよびスペクトルサブセットを使用できます。

LoRa Alliance®

Internet of Things (IoT) のためのワイドエリアネットワークです。2015年に Mobile World Congress で発足した LoRa Alliance® は、現在、Internet of Things (IoT) ソリューションを開発および展開しているメンバーによる、オープンな非営利団体です。

LoRaWAN®

LoRaWAN® は、LoRa Alliance が定義した、LoRa® 物理層を補完する MAC (Media Access Control) プロトコル仕様です。これは、複数のベンダーが提供する LoRaWAN 準拠デバイスによって確立されたエコシステムによってサポートされており、LoRa Alliance が相互運用性の認定を行います。

Cisco LoRaWAN プラガブル インターフェイス モジュール

Cisco LoRaWAN プラガブルインターフェイスモジュールは、8チャンネルの LoRa 接続をサポートします。

次の2つの異なる P-LPWA モジュールがあります。

- P-LPWA-900 は、LoRa Alliance RF 地域プロファイル仕様で定義されている RF 地域プロファイル US915、AS923、および AU915 向けに設計されています。
- P-LPWA-800 は、LoRa Alliance RF 地域プロファイル仕様で定義されている EU868、IND865、および RU864 RF 地域プロファイル向けに設計されています。

Cisco LoRaWAN プラガブルモジュールは、コマンドライン インターフェイス (CLI) または Cisco IOS XE Web ユーザーインターフェイス (WebUI) で管理できます。

次の図は、P-LPWA-900 を示しています。

図 1: P-LPWA-900 LoRaWAN プラガブルインターフェイス モジュール



次の図に、Cisco LoRaWAN プラガブルモジュールの詳細を示します。

図 2: モジュールの詳細

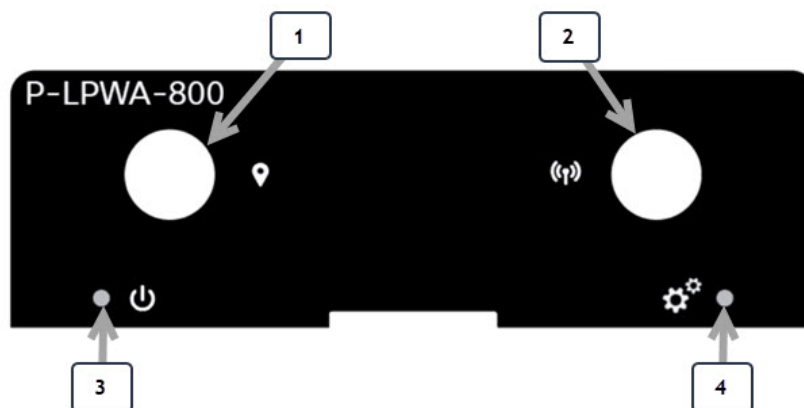


表 1: モジュールの詳細

アイテム	説明
1	GNSS コネクタ SMA (f)
2	LoRa RF コネクタ SMA (f)
3	LoRa 電源 LED
4	LoRa ステータス LED

モジュールの寸法は、2.50 インチ X 0.85 インチ X 3.30 インチ (6.35cm X 2.16cm X 8.38cm) です。モジュールの重量は、0.4 ポンド (181.4 g) です。



(注) 追加情報については、『[Cisco LoRa WAN Deployment Guide](#)』を参照してください。

注意事項と制約事項

Cisco LoRaWAN プラガブルモジュールには、次の注意事項と制限事項があります。

- IOS-XE リリース 17.10.1 以降でサポートが利用可能です
- 物理 OIR はサポートされていません
- GPS座標のロックは、最新の共通パケットフォワーダ (CPF) アプリケーションが PIM モジュールで動作するために必須です

IR1101 には、次の注意事項および制約事項が適用されます。

- Cisco LoRaWAN モジュールは、ベースモジュールまたは拡張モジュールに取り付けることができます
- Cisco LoRaWAN モジュールは、IRM-1100-SP および IRM-1100-SPMI の両方の拡張モジュールでサポートされています
- サポートされている Cisco LoRaWAN モジュールは1つだけです。2つ以上の Cisco LoRaWAN モジュールの組み合わせはサポートされていません



重要 npe IOS XE ソフトウェアイメージで実行している場合、Cisco LoRaWAN モジュールは IR1101 では使用できません。

GPS チャネル計画

チャネル計画の検証のための GPS チェックが含まれています。



(注) この表は、『LoRaWAN Regional Parameters』ドキュメント、バージョン RP2-1.0.2 から作成したものです。



(注) CPF 機能は、GPS フィックスがアクティブに利用可能であるか、以前のフィックスが保存されている場合にのみ動作するように意図されています。GPS フィックスから得られた場所は、以下の表にリストされている国のいずれかである必要があります。そうでない場合、無線はオンになりません。チャネル計画はネットワークサーバーで設定されているため、これは Activity LRR には適用されません。

GPS チェックでサポートされる国は次のとおりです。

コード	名前	チャネル計画
AL	アルバニア	EU868
AD	アンドラ	EU868
AM	アルメニア	EU868
AR	アルゼンチン	AU915-928
AT	オーストリア	EU868
AU	オーストラリア	AU915 (デフォルト) AS923
AZ	アゼルバイジャン	EU868

コード	名前	チャネル計画
BY	ベラルーシ	EU868
BE	ベルギー	EU868
BA	ボスニア	EU868
BN	ブルネイ	EU868
BG	ブルガリア	EU868
KH	カンボジア	EU868
CA	カナダ	US915 (デフォルト) AU915
CN	中国	AS923
HR	クロアチア	EU868
CY	キプロス	EU868
CZ	チェコ共和国	EU868
DK	デンマーク	EU868
EE	エストニア	EU868
FI	フィンランド	EU868
FR	フランス	EU868
DE	ドイツ	EU868
GR	ギリシャ	EU868
HK	香港	EU868
HU	ハンガリー	EU868
IS	アイスランド	EU868
IE	アイルランド	EU868
IN	インド	IN865
IT	イタリア	EU868
JP	日本	AS923
LA	ラオス	EU868
LV	ラトビア	EU868

コード	名前	チャネル計画
LI	リヒテンシュタイン	EU868
LT	リトアニア	EU868
LU	ルクセンブルク	EU868
MK	マケドニア	EU868
MY	マレーシア	EU868
MX	メキシコ	US915
MD	モルドバ	EU868
ME	モンテネグロ	EU868
NL	オランダ	EU868
NZ	ニュージーランド	AS923 AU915
NO	ノルウェー	EU868
PL	ポーランド	EU868
PT	ポルトガル	EU868
PR	プエルトリコ	US915
RO	ルーマニア	EU868
RS	セルビア	EU868
SG	シンガポール	EU868
SK	スロバキア	EU868
SI	スロベニア	EU868
ZA	南アフリカ	EU868
ES	スペイン	EU868
SE	スウェーデン	EU868
CH	スイス	EU868
TH	タイ	EU868
TR	トルコ	EU868
GB	英国	EU868

コード	名前	チャネル計画
UA	ウクライナ	EU868
US	米国	US915 (デフォルト) AU915
VA	バチカン市国	EU868
VN	ベトナム	EU868



(注) 詳細については、[LoRa Alliance 技術仕様](#)を参照してください。

P-LPWA-XXX プラガブルモジュールの取り付け

ルータには、プラガブルモジュールスロットを覆うブランクプレートが付いている場合があります。このプレートは、P-LPWA-XXX モジュールを取り付ける前に取り外す必要があります。

ステップ1 ブランクプレートを固定しているラッチロックのネジ (1) を緩めて、プレートを取り外します。次の図を参照してください。

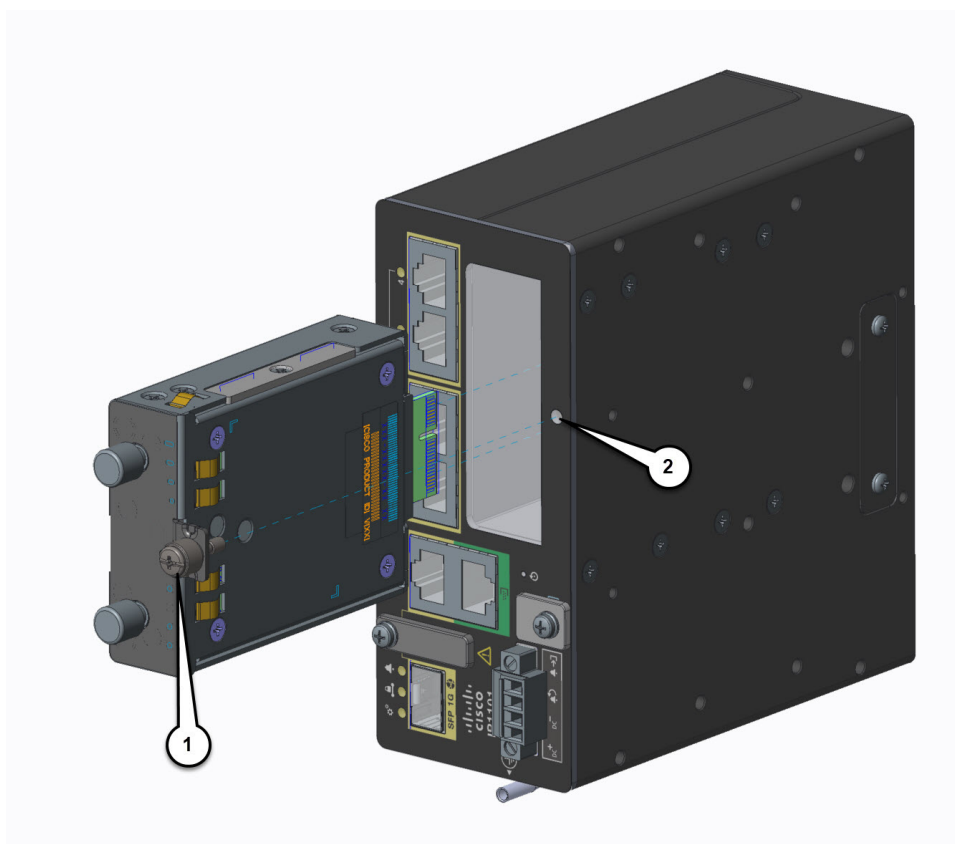
図 3: ラッチロックのネジ



ステップ2 ブランクプレートをデバイスから引き抜きます。

ステップ3 次の図に示すように、プラグブルモジュールをデバイスにはめ込みます。ラッチロックのネジ (1) とデバイス前面のネジ穴 (2) が揃うようにします。プラグブルモジュールをデバイスにしっかりと押し込んでから、ラッチロックのネジに 8 ~ 10 インチポンド (0.9 ~ 1.1 ニュートンメートル) のトルクをかけて締め付けます。

図 4: プラグブルモジュールの挿入



ステップ4 アンテナをプラグブルモジュールのポートに取り付けます。アンテナタイプごとに手順が異なるため、必ず『[Cisco Industrial Routers and Industrial Wireless Access Points Antenna Guide](#)』を参照してください。

ステップ5 ポートにアンテナが取り付けられていない場合は、コネクタにアンテナキャップが取り付けられていることを確認します。

IR1101 での導入シナリオ

IR1101 には、拡張モジュールを取り付けられる側面が2つあります。上部は拡張側、下部はコンピューティング側と呼ばれます。拡張モジュールが上部に接続されている場合は、EM 側として参照されます。拡張モジュールが下部に接続されている場合は、CM 側として参照されます。



(注) CM 側のサポートは今後のリリースで追加される予定です。

機能は、拡張モジュールがどちら側に取り付けられているか、および使用されている拡張モジュールの数と種類によって異なります。

詳細については『[Cisco Catalyst IR1101 Rugged Series Router Software Configuration Guide](#)』をご覧ください。

シナリオ 1

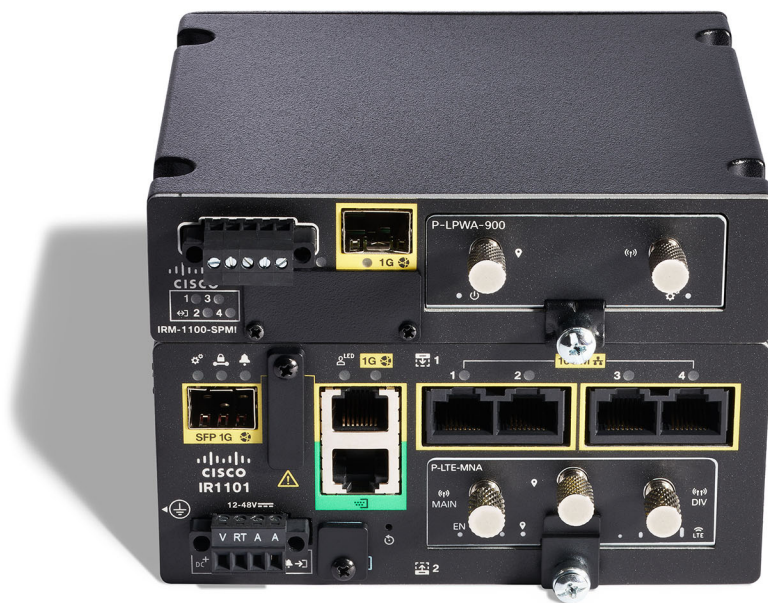
このシナリオでは、Cisco LoRaWAN モジュールが IR1101 ベースユニットに取り付けられています。次の図を参照してください。



この構成では、Cisco LoRaWAN モジュールは完全な機能を備えています。このシナリオでのインターフェイスの番号付けは LORAWAN 0/1/0 です。

シナリオ 2

このシナリオでは、Cisco LoRaWAN モジュールは拡張側または上部に取り付けられています。次の図を参照してください。



この構成では、LoRaWAN モジュールは完全な機能を備えています。このシナリオでのインターフェイスの番号付けは LORAWAN 0/3/0 です。

配置に基づくインベントリの詳細

各種 **show** コマンドの出力には、IR1101 ベースユニットのどちら側に接続されているかに基づいて、さまざまな詳細が表示されます。

```
Router# show inventory
```

```
+++++
INFO: Please use "show license UDI" to get serial number for licensing.
+++++
```

```
NAME: "Chassis", DESCR: "IR1101 Base Chassis"
PID: IR1101-K9          , VID: V03  , SN: FCW2424P05J
```

```
NAME: "Module 0 - Mother Board", DESCR: "Cisco IR1101 motherboard"
PID: IR1101-K9          , VID: V03  , SN: FOC24233KEB
```

```
NAME: "module subslot 0/0", DESCR: "IR1101-ES-6S"
PID: IR1101-ES-6S      , VID: V01  , SN:
```

```
NAME: "module subslot 0/1", DESCR: "P-LTEA-EA Module"
PID: P-LTEA-EA         , VID: V02  , SN: FOC23044M0J
```

```
NAME: "Modem on Cellular0/1/0", DESCR: "Sierra Wireless EM7455"
PID: EM7455            , VID: 1.0  , SN: 356129070601460
```

```
NAME: "module subslot 0/3", DESCR: "P-LPWA-900 Module"
PID: P-LPWA-900 , VID: V00 , SN: FOC25520G96
```

```
NAME: "Module 4 - Expansion Module", DESCR: "IR1100 expansion module with Pluggable slot
and SFP"
```

```
PID: IRM-1100-SP , VID: V02 , SN: FCW2544Z0M3
```

```
Router#
```

```
Router#show platform
```

```
Chassis type: IR1101-K9
```

Slot	Type	State	Insert time (ago)
0	IR1101-K9	ok	21:18:40
0/0	IR1101-ES-6S	ok	21:17:20
0/1	P-LTEA-EA	ok	21:17:20
0/3	P-LPWA-900	ok	21:17:20
R0	IR1101-K9	ok, active	21:18:40
F0	IR1101-K9	ok, active	21:18:40
P0	PWR-12V	ok	21:18:05

```
Router#
```

```
Router#show ip int brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
GigabitEthernet0/0/0	172.27.127.211	YES	NVRAM	up	up
FastEthernet0/0/1	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/0/2	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/0/3	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/0/4	unassigned	YES	unset	down	down
GigabitEthernet0/0/5	unassigned	YES	unset	down	down
Cellular0/1/0	unassigned	YES	NVRAM	up	up
Cellular0/1/1	unassigned	YES	NVRAM	down	down
LORAWAN0/3/0	unassigned	YES	NVRAM	up	up
Async0/2/0	unassigned	YES	unset	up	down
Tunnel1	unassigned	YES	unset	up	down
Tunnel11	31.31.31.1	YES	NVRAM	up	up
Tunnel12	30.30.30.1	YES	NVRAM	up	up
VirtualPortGroup0	192.168.2.1	YES	NVRAM	up	up
Vlan1	unassigned	YES	unset	up	down

```
Router#
```

Cisco LoRaWAN プラガブルインターフェイス モジュールの LED

PIM モジュールの前面には 2 つの LED があります。左側の LED が電源 LED、右側の LED がステータス LED です。

図 5: P-LPWA-xxx の LED



次の表で、LED について説明します。

LoRa 電源 LED	説明
緑色	無線がオンで動作中です。
橙色	モジュールが起動中です。
消灯	電源はオフです。

LoRa ステータス LED	説明
緑色	PIM が完全に設定されています。LoRa インターフェイスは動作中です。
赤色	PIM インターフェイスエラーが発生したか、設定中に問題が発生しました。
消灯	PIM が完全に設定されていません。

LED ステータスは CLI から表示できます。

```
Router#show led
SYSTEM LED : Green

Custom LED : Off

VPN LED : Off

ALARM LED : Off

GigabitEthernet0/0/0 LED : On
FastEthernet0/0/1 LED : Off
FastEthernet0/0/2 LED : Off
FastEthernet0/0/3 LED : Off
FastEthernet0/0/4 LED : Off

LORAWAN0/1/0
Lorawan Module Power LED : GREEN
Lorawan Module Status LED : GREEN
Router#
```

サポートされるアンテナおよび RF アクセサリ

このセクションでは、P-LPWA-XXX プラガブルモジュールを含む展開で使用される、サポートされているアンテナ、ケーブル、および避雷器の詳細を示します。

表 2: LoRaWAN アンテナ

Cisco PID	コネクタ	周波数	最大利得	偏波	放射パターン
ANT-LPWA-SMA-D	SMA (m)	863 ~ 928 MHz	1.0 dBi	直線、垂直	無指向性
ANT-LPWA-DB-O-N-5	N (f)	863 ~ 928 MHz	5.6 dBi	直線、垂直	無指向性
ANT-WPAN-OD-OUT-N	N (m)	863 ~ 928 MHz	1.5 dBi	直線、垂直	無指向性

表 3: GNSS アンテナ

Cisco PID	コネクタ	周波数	最大利得	偏波	放射パターン
GPS-ACT-ANTM-SMA	SMA (m)、17 フィート統合 ケーブル付き。	1575.42 ± 1 MHz	4 dBic	RHCP	半球型

表 4: 同軸ケーブル

Cisco PID	説明
CAB-L240-10-SM-NM	10 フィート LMR-240-DB/FR/CMR、SMA (m) -STR ~ N (m) -STR
CAB-L400-5-N-N	5 フィート LMR-400-DB、N (m) -STR ~ N (m) -R/A
CAB-L400-5-N-NS	5 フィート LMR-400-DB、N (m) -STR ~ N (m) -STR
AIR-CAB010LL-N	10 フィート LMR-400-DB、N (m) -STR ~ N (m) -STR
CAB-L400-20-N-N	20 フィート LMR-400-DB、N (m) -STR ~ N (m) -RA
AIR-CAB025HZ-N	25 フィート LMR-400-DB/FR/CMR、N (m) -STR ~ N (m) -RA
CAB-L600-30-N-N	30 フィート LMR-600-DB、N (m) -STR ~ N (m) -RA

表 5: 避雷器

Cisco PID	コネクタ	説明
CGR-LA-NM-NF	N (m) -STR ~ N (f) -STR	DC ~ 7 GHz、GDT タイプ、双方向
CGR-LA-NF-NF	N (f) -STR ~ N (f) -STR	DC ~ 7 GHz、GDT タイプ、双方向

これらのアンテナの取り付け手順および詳細情報については、Cisco.comのアンテナデータシート、または『[Cisco Industrial Routers and Industrial Wireless Access Points Antenna Guide](#)』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。