



Cisco LoRaWAN プラガブルインターフェイス モジュール設置 および設定ガイド

初版：2022年8月4日

最終更新：2023年1月30日

シスコシステムズ合同会社

〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー

<http://www.cisco.com/jp>

お問い合わせ先：シスコ コンタクトセンター

0120-092-255（フリーコール、携帯・PHS含む）

電話受付時間：平日 10:00～12:00、13:00～17:00

<http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter/>



目次

第 1 章

P-LPWA-XXX プラガブルモジュールの取り付け 1

Cisco LoRaWAN プラガブルモジュールの概要 1

注意事項と制約事項 3

GPS チャネル計画 4

P-LPWA-XXX プラガブルモジュールの取り付け 7

IR1101 での導入シナリオ 8

配置に基づくインベントリの詳細 10

Cisco LoRaWAN プラガブル インターフェイス モジュールの LED 11

サポートされるアンテナおよび RF アクセサリ 13

第 2 章

プラガブルモジュールの設定 15

LPWA インターフェイス設定 15

共通パケットフォワーダの設定手順 16

デフォルト設定 17

WebUI を使用したインターフェイスの設定 17

LoRa テクノロジー向けの共通パケット フォワーダ アプリケーション ホスティング 20

IOx の有効化 21

レイヤ 3 データポートへの VirtualPortGroup の設定 21

アプリケーション ネットワーキングの設定 23

アプリケーション ライフサイクル管理 24

アプリケーション ホスティング コンフィギュレーションの確認 25

LoRa テクノロジー向けの Actility パケット フォワーダ アプリケーション ホスティング 26

IOx の有効化 27

レイヤ 3 データポートへの VirtualPortGroup の設定 28

アプリケーション ネットワーキングの設定	29
アプリケーション ライフサイクル管理	30
アプリケーション ホスティング コンフィギュレーションの確認	31
サンプル実行コンフィギュレーション	33
debug コマンド	38

第 3 章

LoRaWAN プラガブル インターフェイス モジュールの規制および適合情報 41

関連資料	42
取り付けに関する警告と注意文	42
防爆標準規格およびマーキングの文字列	43
EMC 情報	44
FCC のクラス A 通知	44
OEM 警告文 (モジュール)	44
適用される FCC 規則のリスト	45
追加テスト、Part 15 Subpart B の免責事項	45
カナダ産業省	45
カナダのコンプライアンスステートメント	45
欧州共同体、スイス、ノルウェー、アイスランド、およびリヒテンシュタイン	46
EU 指令 2014/53/EU に関する適合宣言	46
RF 被曝に関する適合宣言	48
RF 被曝	48
このデバイスの、電波への暴露の国際的ガイドラインへの準拠	49
このデバイスの、電波への暴露の FCC ガイドラインへの準拠	49
FCC 被曝に関する宣言	49
このデバイスの、電波への暴露に対するカナダ産業省のガイドラインへの準拠	50
ISED 被曝に関する宣言	50
RF 被曝に関する追加情報	51
EMC クラス A の通知および警告	51
国内の制限	51
ブラジル規制情報	52
台湾の規制情報	52

韓国の規制情報	52
Statement 191—Voluntary Control Council for Interference (VCCI) Class A Warning for Japan	52
ステートメント 191 : 日本向け VCCI クラス A に関する警告	53
Statement 1008—Class 1 Laser Product	53
ステートメント 1008 : クラス 1 レーザー製品	53
Statement 1051—Laser Radiation	53
ステートメント 1051 : レーザー放射	53
ステートメント 1255—レーザーのコンプライアンスに関する考慮事項	54
声明4011—國家通信委員會警告	54
送信電力の変更	54
Cisco.com からのドキュメントの入手	54



第 1 章

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

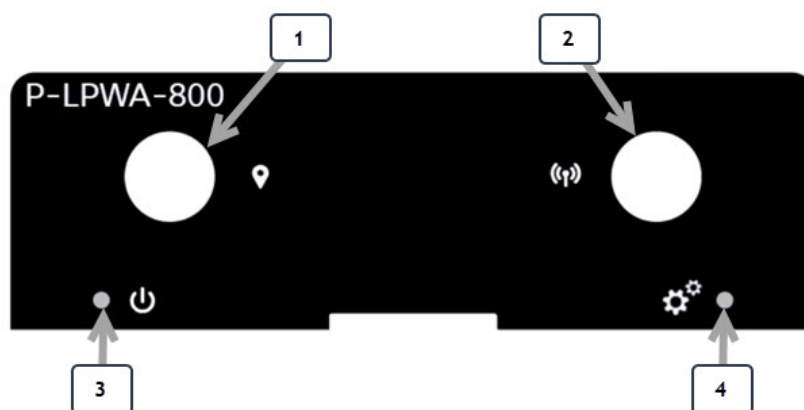


表 1: モジュールの詳細

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。

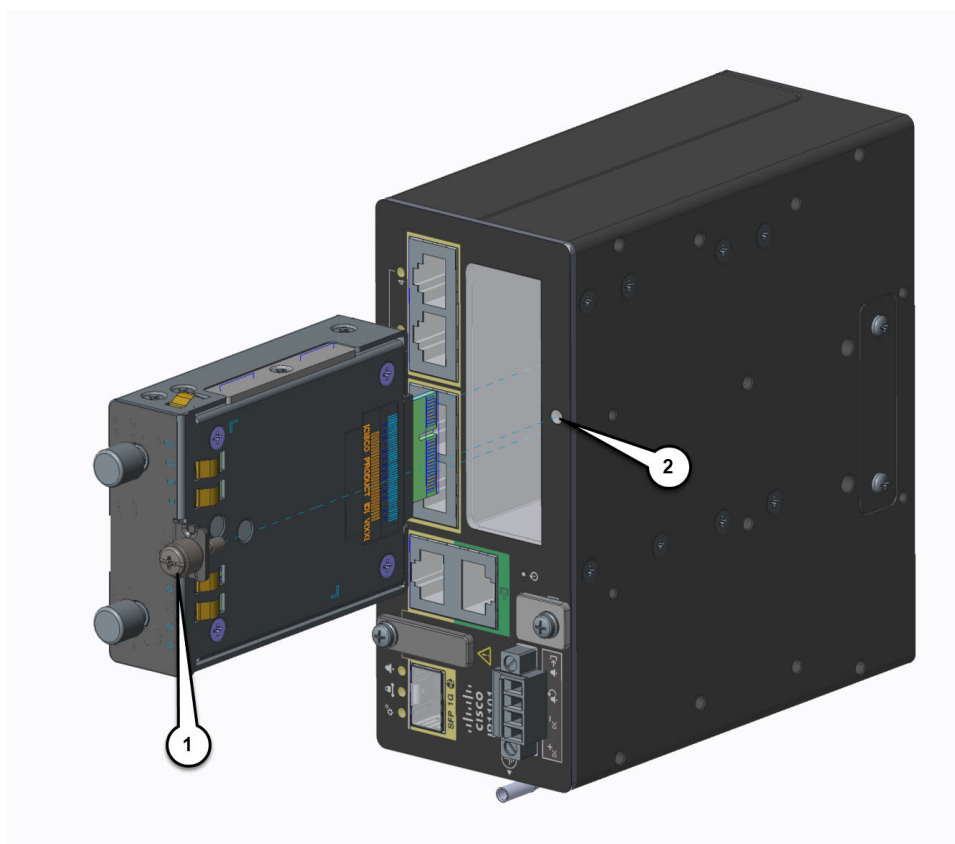
図 3: ラッチロックのネジ



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、プラガ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。プラガ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: プラガブルモジュールの挿入



ステップ4 アンテナをプラガ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

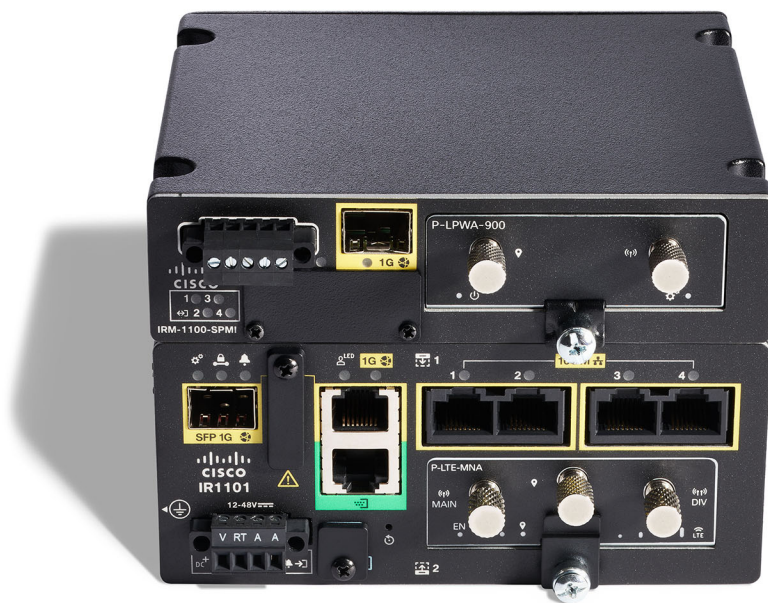
このシナリオでは、Cisco LoRaWAN モジュールが IR1101 ベースユニットに取り付けられています。次の図を参照してください。



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 dBi	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。



第 2 章

プラグブルモジュールの設定

この章は、次の項で構成されています。

- [LPWA インターフェイス設定 \(15 ページ\)](#)
- [LoRa テクノロジー向けの共通パケット フォワーダ アプリケーション ホスティング \(20 ページ\)](#)
- [LoRa テクノロジー向けの Activity パケット フォワーダ アプリケーション ホスティング \(26 ページ\)](#)
- [debug コマンド \(38 ページ\)](#)

LPWA インターフェイス設定

P-LPWA-800 および P-LPWA-900 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。



- (注) GPS は、共通パケットフォワーダ (CPF) アプリケーションが機能するために必須です。CPF アプリケーションをインストールする前に、LoRa モジュールの GPS アンテナを接続し、以下のコマンドを使用して GPS ステータスを確認してください。

```
Router#show lorawan 0/1/0 gps
Recorded GNSS Info at 2022-09-13 19:20:50 UTC

GNSS Location:
Latitude: 37 Deg 25 Min 5.937 Sec North (37.418316)
Longitude: 121 Deg 55 Min 9.714 Sec West (-121.919365)
Height: 37.0m
```

Router#

次に、GPS 設定の例を示します。

```
interface LORAWAN0/1/0
no ip address
common-packet-forwarder profile
country UNITEDSTATES
region-channel-plan US915
gateway-id 69
```

```
lns-ip 172.27.127.209
lns-port 6080
log-level xdebug lines 240
gps enable
cpf enable
arp timeout 0
no mop enabled
no mop sysid
end
```

GPS 情報を消去するには、次のコマンドを使用します。

```
Router#clear lorawan 0/1/0 cpf location-info
Router#
```

共通パケットフォワーダの設定手順

その他の情報については、「[Managing Packet Forwarder](#)」を参照してください。

インターフェイスを設定するには、次の手順に従います。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	int loraWAN interface 例： Router(config)# int loraWAN 0/1/0	LoraWan インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	common-packet-forwarder profile 例： Router(config-if)# common-packet-forwarder profile	CPF のパラメータを設定します。
ステップ 4	region-channel-plan <number> 例： Router(config-if-lorawan-cpf)# region-channel-plan US915	地域チャネル計画コードを設定します。
ステップ 5	gateway-id <number> 例： Router(config-if-lorawan-cpf)# gateway-id 69	CPF に使用されるゲートウェイ ID を設定します。
ステップ 6	lns-ip <ip-address> 例： Router(config-if-lorawan-cpf)# lns-ip 172.27.127.209	Lora ネットワークサーバーの IP アドレスを設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 7	lns-port <port-number> 例： Router(config-if-lorawan-cpf)# lns-port 6080	Lora ネットワークサーバーのポート番号を設定します。
ステップ 8	cpf enable 例： Router(config-if-lorawan-cpf)# cpf enable	CPF を起動します。 (注) この設定は、現在のサブモードを終了した後にのみ有効になります。
ステップ 9	exit 例： Router(config-if-lorawan-cpf)# exit	CPF プロファイルブロックを終了し、設定を更新します。
ステップ 10	exit 例： Router(config-if)# exit	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 11	exit 例： Router# exit	コンフィギュレーション モードを終了します。

デフォルト設定

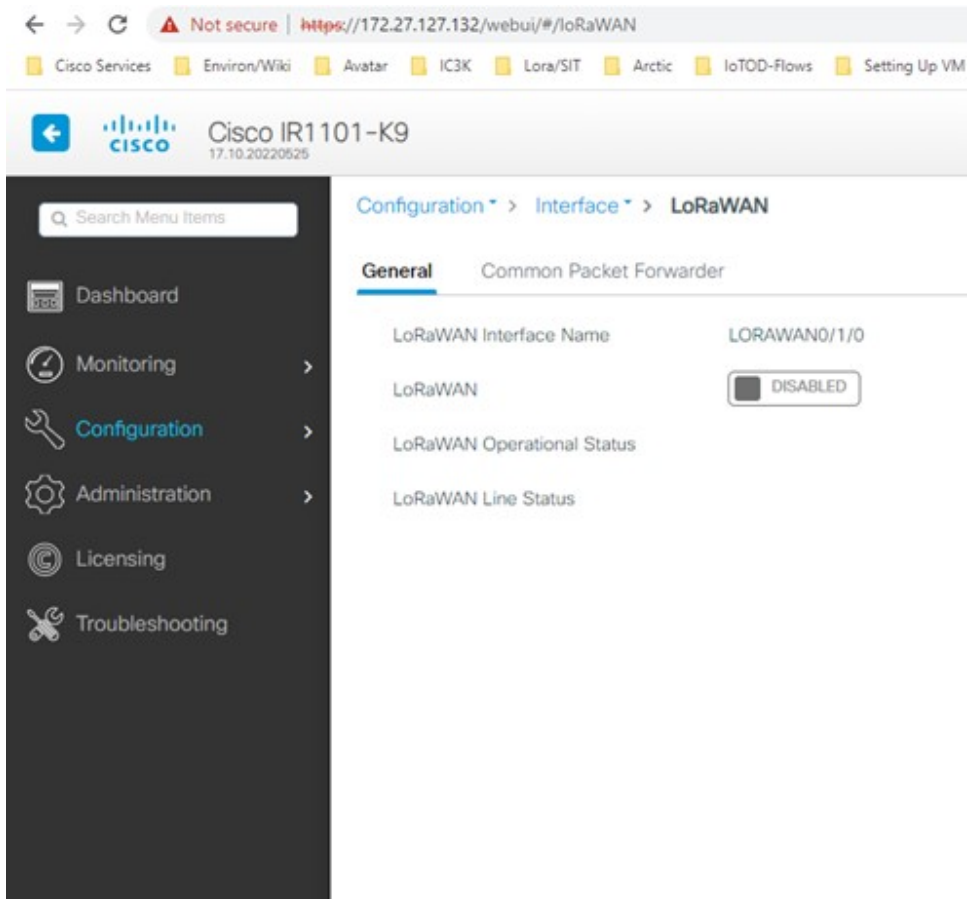
次に、lorawan インターフェイスのデフォルト設定の例を示します。

```
Router#sh run int lorawan 0/3/0
Building configuration...

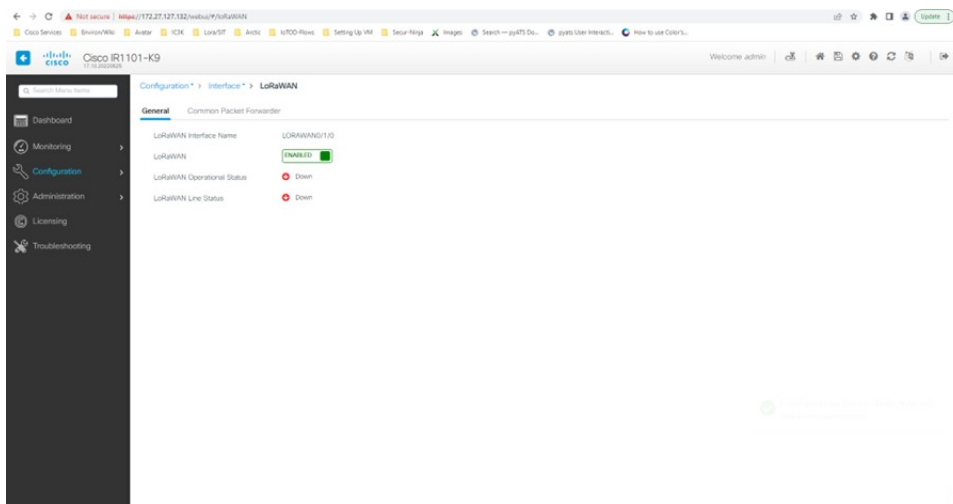
Current configuration : 192 bytes
!
interface LORAWAN0/3/0
 no ip address
 common-packet-forwarder profile
 gateway-id 69
 lns-ip 172.27.127.209
 lns-port 6080
 cpf enable
 arp timeout 0
 no mop enabled
 no mop sysid
end
Router#
```

WebUI を使用したインターフェイスの設定

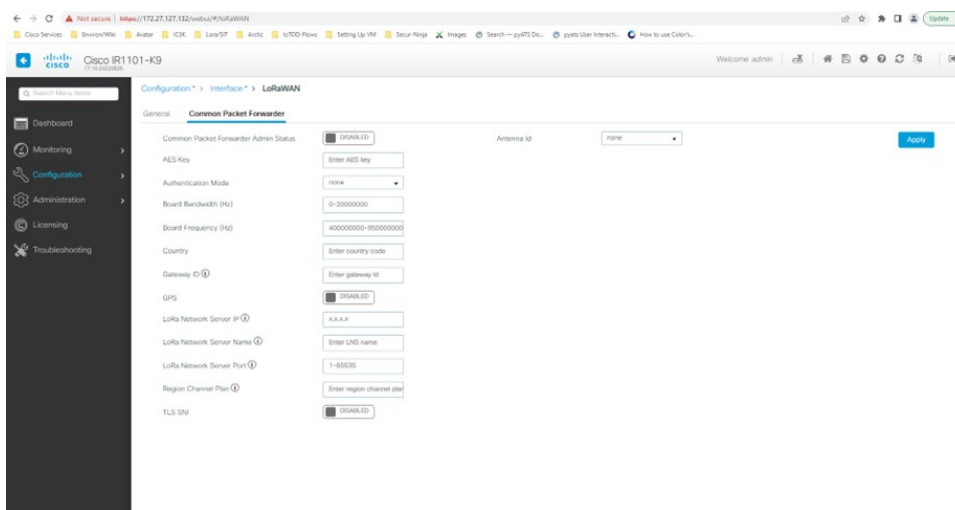
次の手順を使用して、WebUI を介して Cisco lorawan インターフェイスを設定します。



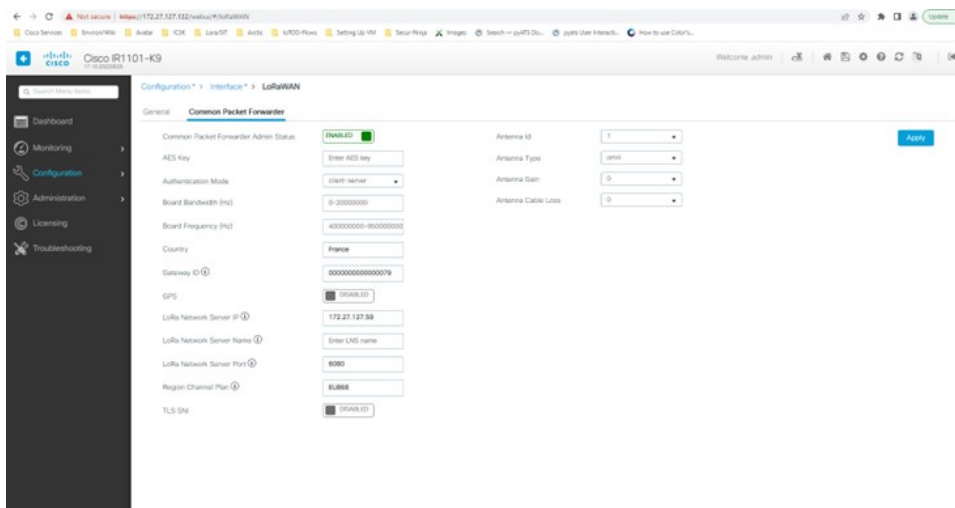
ステップ3 Cisco lorawan インターフェイスを有効にします。



ステップ4 [Common Packet Forwarder] タブをクリックして、CPF 設定を追加します。



ステップ 5 CPF 設定を追加し、[Common Packet Forwarder Admin Status] を [ENABLED] に設定します。



次のタスク

Local Manager を使用したアプリケーション展開プロセスについては、「[Cisco IOx Local Manager Workflows](#)」を参照してください。

LoRa テクノロジー向けの共通パケット フォワーダ アプリケーション ホスティング

アプリケーション ホスティングを設定するには、IOx を有効にして、VirtualPortGroup をレイヤ 3 データポートに設定します。これらの手順について、以降のセクションで説明します。

IOxの有効化

Cisco IOx Local Manager へのアクセスを有効にするには、次の作業を実行します。IOx Local Manager を使用することで、ホストシステム上のアプリケーションの管理、制御、モニター、トラブルシューティング、および関連するさまざまなアクティビティを実行できます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします
ステップ 2	configure terminal 例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	iox 例： Router (config) # iox	Cisco IOx の有効化
ステップ 4	ip http server 例： Router (config) # ip http server	IPv4 または IPv6 システム上の HTTP サーバーを有効化します。
ステップ 5	ip http secure-server 例： Router (config) # ip http secure-server	セキュア HTTP (HTTPS) サーバーを有効化します。
ステップ 6	username name privilege level password {0 7 user-password} encrypted-password 例： Router (config) # username cisco privilege 15 password 0 cisco	ユーザー名ベースの認証システムと権限レベルを確立します。ユーザー名の特権レベルは 15 に設定する必要があります。
ステップ 7	end 例： Router (config-if) # end	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

レイヤ 3 データポートへの VirtualPortGroup の設定

複数のレイヤ 3 データポートを 1 つ以上の VirtualPortGroup またはコンテナにルーティングできます。VirtualPortGroup インターフェイスは、アプリケーション ホスティング ネットワーク

を IOS ルーティングドメインに接続する仮想インターフェイスです。VirtualPortGroups とレイヤ3 のデータポートは、異なるサブネット上にある必要があります。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Router> enable	特権 EXEC モードを有効にします。
ステップ 2	configure terminal 例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	ip routing 例： Router(config)# ip routing	IP ルーティングをイネーブルにしますレイヤ3 データポートで外部ルーティングを許可するには、 ip routing コマンドを有効にする必要があります。
ステップ 4	interface type number 例： Router(config)# interface gigabitethernet 0/0/0	インターフェイスを設定し、インターフェイスの設定モードを開始します。
ステップ 5	no switchport 例： Router(config-if)# no switchport	インターフェイスをレイヤ3モードにし、スイッチポートではなくルータインターフェイスのように動作させます。
ステップ 6	ip address ip-address mask 例： Router(config)# ip address 10.1.1.1 255.255.255.0	インターフェイスの IP アドレスを設定します。
ステップ 7	exit 例： Router(config-if)# exit	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、グローバルコンフィギュレーションモードに戻ります。
ステップ 8	interface type number 例： Router(config)# interface virtualportgroup 0	インターフェイスを設定し、インターフェイスの設定モードを開始します。
ステップ 9	ip address ip-address mask 例： Router(config-if)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0	インターフェイスの IP アドレスを設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 10	end 例： Router (config-if) # end	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、グローバルコンフィギュレーションモードに戻ります。

アプリケーション ネットワーキングの設定

アプリケーション vNIC インターフェイスは、コンテナ内の標準イーサネットインターフェイスであり、アプリケーションがパケットを送受信するためにプラットフォーム データプレーンに接続します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします
ステップ 2	configure terminal 例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始し、コンフィギュレーション コマンドを 1 行に 1 つずつ入力します。コンフィギュレーション コマンドの入力が終了したら、Ctrl+Z を押します。
ステップ 3	app-hosting appid app1 例： Router (config) # app-hosting appid app1	アプリケーションを設定し、アプリケーション コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	app-vnic options 例： Router (config-app-hosting) # app-vnic gateway0 virtualportgroup 0 guest-interface 0	アプリケーション インターフェイスとアプリケーションのゲートウェイを設定します。
ステップ 5	guest-ipaddress ip-address mask 例： Router (config-app-hosting-gateway0) # guest-ipaddress 192.168.0.2 netmask 255.255.255.0	アプリケーションイーサネットインターフェイス IP アドレスを設定します。
ステップ 6	app-default-gateway options 例： Router (config-app-hosting-gateway0) # app-default-gateway 192.168.0.1 guest-interface 0	アプリケーションのデフォルトゲートウェイを設定します。
ステップ 7	end 例：	グローバル コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

	コマンドまたはアクション	目的
	Router#end	

アプリケーションライフサイクル管理

このセクションでは、アプリのインストールとアンインストールのプロセスについて説明します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします
ステップ 2	configure terminal 例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始し、コンフィギュレーション コマンドを 1 行に 1 つずつ入力します。コンフィギュレーション コマンドの入力が終了したら、Ctrl+Z を押します。
ステップ 3	app-hosting install appid application-name package package-path 例： Router (config) # app-hosting install appid CPFAPP package flash:cpfv5.tar	指定された場所からアプリケーションをインストールします。アプリケーションは、flash、bootflash、usbflash0 などの任意のローカルストレージの場所からインストールできます。
ステップ 4	app-hosting activate appid application-name 例： Router# app-hosting activate appid CPFAPP	アプリケーションをアクティブ化します。このコマンドは、すべてのアプリケーションリソース要求を検証し、すべてのリソースが使用可能な場合はアプリケーションがアクティブになります。すべてのリソースが使用可能ではない場合、アクティブ化は失敗します。
ステップ 5	app-hosting start appid application-name 例： Router# app-hosting start appid CPFAPP	アプリケーションを起動します。このコマンドは、アプリケーションの起動スクリプトをアクティブにします。
ステップ 6	app-hosting stop appid application-name 例： Router# app-hosting stop appid CPFAPP	アプリケーションを停止します。
ステップ 7	app-hosting deactivate appid application-name 例： Router# app-hosting deactivate appid CPFAPP	アプリケーションに割り当てられているすべてのリソースを非アクティブにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	app-hosting uninstall appid <i>application-name</i> 例： Router(config)# app-hosting uninstall appid CPFAPP	保存されているすべてのパッケージとイメージをアンインストールし、アプリケーションに対するすべての変更と更新を削除します。

アプリケーションホスティングコンフィギュレーションの確認

このセクションでは、アプリケーションホスティングコンフィギュレーションを確認するためのコマンドを示します。

すべてのIOxサービスのステータスを表示する

```
Router#show iox-service

IOx Infrastructure Summary:
-----
IOx service (CAF)           : Running
IOx service (HA)           : Not Supported
IOx service (IOxman)       : Running
IOx service (Sec storage)  : Running
Libvirtd 5.5.0             : Running
Dockerd v19.03.13-ce      : Running

Router#
```

アプリケーションに関する詳細情報を表示する

```
Router#show app-hosting detail

pp id           : cp
Owner          : iox
State          : RUNNING

Application
  Type         : docker
  Name         : cpf
  Version      : v1
  Description   : buildkit.dockerfile.v0
  Author       :
  Path         : bootflash:cpfv5.tar
  URL Path     :
  Multicast    : yes
  Activated profile name : custom

Resource reservation
  Memory       :128 MB
  Disk         :10 MB
  CPU          :400 units
  CPU-percent  :35 %
  VCPU        :1

Platform resource profiles
  Profile Name      CPU(unit)  Memory(MB)  Disk(MB)
  -----
Attached devices
  Type      Name      Alias
  -----
```

```

serial/shell      iox_console_shell  serial0
serial/aux        iox_console_aux    serial1
serial/syslog     iox_syslog         serial2
serial/trace     iox_trace          serial3

Network interfaces
-----
eth0:
  MAC address      : 52:54:dd:f2:f4:87
  IPv4 address     : 192.168.0.9
  IPv6 address     : ::
  Network name     : VPGO

Docker
-----
Run-time information
  Command          :
  Entry-point      : /station/cpf
  Run options in use : --device /dev/lorawan_tttyl:/dev/ttyACMO -v
  /bootflash/lorawan_0:/cpf/
  Package run options :

Application health information
  Status           : 0
  Last probe error :
  Last probe output :

```

アプリケーションとそれらのステータスの一覧を表示する

```

Router#show app-hosting list
App id State
-----
CPFAPP RUNNING

```

コンソールコマンドを使用してアプリケーションに接続する

Ctrl+C を 3 回押して、コンソールの接続を解除します。

```

Router# app-hosting app-hosting connect appid CPFAPP console
Connected to appliance. Exit using ^c^c^c
root@ir510-lxc:~#
root@ir510-lxc:~#
root@ir510-lxc:~#
root@ir510-lxc:~#
root@ir510-lxc:~#
root@ir510-lxc:~# IR11014006#

```

LoRa テクノロジー向けの Activity パケット フォワーダ アプリケーション ホスティング

以下は、アプリケーションホスティングを設定するための前提条件です。コンテナとホスト間で ssh キーを共有するための新しいプロセスがあります。

ホストで以下を実行します。

ユーザー名とパスワードを追加します。

```
config terminal
username actility privilege 15 password 0 Actility_Password
exit
```

次のオプションを使用して Docker コンテナを実行します。

- device /dev/ttyACM0:/dev/ttyACM0
- env HOST_IP_ADDR=192.168.42.11
- env HOST_USER=actility
- env HOST_SETUP_PASSWORD=actilityPassword

上記の Docker コンテナオプションでは、デフォルトの IP アドレス、ユーザー名、およびパスワードに注意してください。これらは設定に合わせて変更します。



(注) 最初のインストール後は、actility ユーザー (username actility privilege 15) にパスワードがありません。ThingPark Long Range Relay (LRR) ソフトウェアを再インストールする場合は、**username actility privilege 15 password 0 actilityPassword** を再度設定する必要があります。

アプリケーション ホスティングを設定するには、IOx を有効にして、VirtualPortGroup をレイヤ 3 データポートに設定します。これらの手順について、以降のセクションで説明します。

IOx の有効化

Cisco IOx Local Manager へのアクセスを有効にするには、次の作業を実行します。IOx Local Manager を使用することで、ホストシステム上のアプリケーションの管理、制御、モニター、トラブルシューティング、および関連するさまざまなアクティビティを実行できます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Router> enable	特権 EXEC モードを有効にします。
ステップ 2	configure terminal 例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	iox 例： Router (config) # iox	Cisco IOx を有効にします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	ip http server 例： Router (config) # ip http server	IPv4 または IPv6 システム上の HTTP サーバーを有効化します。
ステップ 5	ip http secure-server 例： Router (config) # ip http secure-server	セキュア HTTP (HTTPS) サーバーを有効化します。
ステップ 6	username name privilege level password {0 7 user-password } encrypted-password 例： Router (config) # username cisco privilege 15 password 0 cisco	ユーザー名ベースの認証システムと権限レベルを確立します。ユーザー名の特権レベルは 15 に設定する必要があります。
ステップ 7	end 例： Router (config-if) # end	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

レイヤ3 データポートへの VirtualPortGroup の設定

複数のレイヤ3 データポートを1つ以上の VirtualPortGroup またはコンテナにルーティングできます。VirtualPortGroup インターフェイスは、アプリケーション ホスティング ネットワークを IOS ルーティングドメインに接続する仮想インターフェイスです。VirtualPortGroups とレイヤ3 のデータポートは、異なるサブネット上にある必要があります。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Router> enable	特権 EXEC モードを有効にします。
ステップ 2	configure terminal 例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	ip routing 例： Router (config) # ip routing	IP ルーティングをイネーブルにします。レイヤ3 データポートで外部ルーティングを許可するには、 ip routing コマンドを有効にする必要があります。
ステップ 4	interface type number 例：	インターフェイスを設定し、インターフェイスの設定モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
	<code>Router (config) #interface gigabitethernet 0/0/0</code>	
ステップ 5	no switchport 例： <code>Router (config-if) #no switchport</code>	インターフェイスをレイヤ3モードにし、スイッチポートではなくルータインターフェイスのように動作させます。
ステップ 6	ip address dhcp 例： <code>Router (config) #ip address dhcp</code>	インターフェイスの IP アドレスを設定します。
ステップ 7	exit 例： <code>Router (config-if) #exit</code>	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、グローバルコンフィギュレーションモードに戻ります。
ステップ 8	interface type number 例： <code>Router (config) #interface virtualportgroup 0</code>	インターフェイスを設定し、インターフェイスの設定モードを開始します。
ステップ 9	ip address ip-address mask 例： <code>Router (config-if) #ip address 192.168.2.1 255.255.255.0</code>	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、グローバルコンフィギュレーションモードに戻ります。
ステップ 10	end 例： <code>Router (config-if) #end</code>	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了し、グローバルコンフィギュレーションモードに戻ります。

アプリケーション ネットワーキングの設定

アプリケーション vNIC インターフェイスは、コンテナ内の標準イーサネットインターフェイスであり、アプリケーションがパケットを送受信するためにプラットフォーム データプレーンに接続します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： <code>Router> enable</code>	特権 EXEC モードを有効にします。
ステップ 2	configure terminal 例：	グローバル コンフィギュレーション モードを開始し、コンフィギュレーション コマンドを 1 行に 1 つ

	コマンドまたはアクション	目的
	<code>Router#configure terminal</code>	ずつ入力します。コンフィギュレーションコマンドの入力が終了したら、 Ctrl+Z を押します。
ステップ 3	app-hosting appid app1 例： <code>Router(config)#app-hosting appid app1</code>	アプリケーションを設定し、アプリケーションコンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	app-vnic options 例： <code>Router(config-app-hosting)#app-vnic gateway0 virtualportgroup 0 guest-interface 0</code>	アプリケーションインターフェイスとアプリケーションのゲートウェイを設定します。
ステップ 5	guest-ipaddress ip-address mask 例： <code>Router(config-app-hosting-gateway0)#guest-ipaddress 192.168.2.9 netmask 255.255.255.0</code>	アプリケーションイーサネットインターフェイス IP アドレスを設定します。
ステップ 6	app-default-gateway options 例： <code>Router(config-app-hosting-gateway0)#app-default-gateway 192.168.2.1 guest-interface 0</code>	アプリケーションのデフォルトゲートウェイを設定します。
ステップ 7	end 例： <code>Router#end</code>	グローバル コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

アプリケーションライフサイクル管理

このセクションでは、アプリのインストールとアンインストールのプロセスについて説明します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： <code>Router> enable</code>	特権 EXEC モードを有効にします。
ステップ 2	configure terminal 例： <code>Router# configure terminal</code>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始し、コンフィギュレーションコマンドを1行に1つずつ入力します。コンフィギュレーションコマンドの入力が終了したら、 Ctrl+Z を押します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	app-hosting install appid <i>application-name</i> package <i>package-path</i> 例： Router(config)# app-hosting install appid APFAPP package flash:actility_tar_gz.tar	指定された場所からアプリケーションをインストールします。アプリケーションは、flash、bootflash、usbflash0などの任意のローカルストレージの場所からインストールできます。
ステップ 4	app-hosting activate appid <i>application-name</i> 例： Router# app-hosting activate appid APFAPP	アプリケーションをアクティブ化します。このコマンドは、すべてのアプリケーションリソース要求を検証し、すべてのリソースが使用可能な場合はアプリケーションがアクティブになります。すべてのリソースが使用可能ではない場合、アクティブ化は失敗します。
ステップ 5	app-hosting start appid <i>application-name</i> 例： Router# app-hosting start appid APFAPP	アプリケーションを起動します。このコマンドは、アプリケーションの起動スクリプトをアクティブにします。
ステップ 6	app-hosting stop appid <i>application-name</i> 例： Router# app-hosting stop appid APFAPP	アプリケーションを停止します。
ステップ 7	app-hosting deactivate appid <i>application-name</i> 例： Router# app-hosting deactivate appid APFAPP	アプリケーションに割り当てられているすべてのリソースを非アクティブにします。
ステップ 8	app-hosting uninstall appid <i>application-name</i> 例： Router(config)# app-hosting uninstall appid APFAPP	保存されているすべてのパッケージとイメージをアンインストールし、アプリケーションに対するすべての変更と更新を削除します。

アプリケーションホスティングコンフィギュレーションの確認

このセクションでは、アプリケーションホスティングコンフィギュレーションを確認するためのコマンドを示します。

すべてのIOxサービスのステータスを表示する

```
Router#show iox-service
```

```
IOx Infrastructure Summary:
-----
IOx service (CAF)           : Running
IOx service (HA)           : Not Supported
IOx service (IOxman)       : Running
IOx service (Sec storage)  : Running
Libvirt 5.5.0              : Running
Dockerd v19.03.13-ce      : Running
```

Router#

アプリケーションに関する詳細情報を表示する

```

Router#show app-hosting detail
  App id           : APFC1
  Owner            : iox
  State            : RUNNING
Application
  Type             : docker
  Name             : base-rootfs-runtime-actility
  Version          : latest
  Description      : Actility LRR
  Author           : Actility
  Path             : bootflash:actility_lrr_76.tar.gz
  URL Path         :
  Multicast       : yes
Activated profile name : custom

Resource reservation
  Memory          : 64 MB
  Disk            : 2 MB
  CPU             : 50 units
  CPU-percent     : 5 %
  VCPU           : 1

Platform resource profiles
  Profile Name          CPU(unit)  Memory(MB)  Disk(MB)
  -----
Attached devices
  Type          Name          Alias
  -----
  serial/shell  iox_console_shell  serial0
  serial/aux    iox_console_aux    serial1
  serial/syslog iox_syslog          serial2
  serial/trace  iox_trace          serial3

Network interfaces
  -----
eth0:
  MAC address      : 52:54:dd:16:24:0a
  IPv4 address     : 192.168.2.9
  IPv6 address     : ::
  Network name     : VPG0

Docker
-----
Run-time information
  Command          :
  Entry-point      : /etc/init.d/lrr_iox_top start
  Run options in use : --device /dev/ttyACM0:/dev/ttyACM0 --env HOST_IP_ADDR=192.168.2.1
  --env HOST_USER=actility --env HOST_SETUP_PASSWORD=actilityPassword
  Package run options :
Application health information
  Status           : 0
  Last probe error :
  Last probe output :

Router#

```

アプリケーションとそれらのステータスの一覧を表示する

```
Router#show app-hosting list
App id State
-----
APFAPP RUNNING
```

次のコマンドを使用してアプリケーションに接続する

Ctrl+C を 3 回押して、コンソールの接続を解除します。

```
Router# app-hosting app-hosting connect appid APFAPP session
/home/activity/var/log/lrr

/var/volatile/log/_LRRLOG # pwd
/home/activity/var/log/lrr

/var/volatile/log/_LRRLOG # ls -lrt
-rw-r--r-- 1 root root 19 Jul 7 0646 SHELL.log
-rw-r--r-- 1 root support 53 Jul 7 0647 suplog.log
-rw-r--r-- 1 root support 99 Jul 7 0648 pkiconfig.txt
-rw-r--r-- 1 root root 430 Jul 7 0720 lrr_startup_service.log
-rw-r--r-- 2 root root 1620 Jul 7 0721 gwmgr_04.log
-rw-r--r-- 2 root root 1620 Jul 7 0721 gwmgr.log
-rw-r--r-- 1 root root 1657 Jul 7 0721 radioparams.txt
-rw-r--r-- 1 root root 2227 Jul 7 0721 logicchan.txt
-rw-r--r-- 1 root root 1118 Jul 7 1721 stat.html
-rw-r--r-- 2 root root 50515 Jul 7 1721 TRACE_04.log
-rw-r--r-- 2 root root 50515 Jul 7 1721 TRACE.log
-rw-r--r-- 1 root root 64 Jul 7 1723 lrcstatuslink.txt
/var/volatile/log/_LRRLOG #
```

実行中のコンフィギュレーションのアプリケーションホスティングを表示する

```
Router#show running-config | sec app-hosting
 action 2 cli command "app-hosting stop appid APFC1"
 action 4 cli command "app-hosting start appid APFC1"
app-hosting appid APFC1
app-vnic gateway0 virtualportgroup 0 guest-interface 0
 guest-ipaddress 192.168.2.9 netmask 255.255.255.0
app-default-gateway 192.168.2.1 guest-interface 0
app-resource docker
 run-opts 1 "--device /dev/ttyACM0:/dev/ttyACM0"
 run-opts 2 "--env HOST_IP_ADDR=192.168.2.1"
 run-opts 3 "--env HOST_USER=activity"
 run-opts 4 "--env HOST_SETUP_PASSWORD=activityPassword"
Router#
```

サンプル実行コンフィギュレーション

次に、IR1101 からの場合の例を示します。

```
Router#show running-config brief
Building configuration...

Current configuration 7651 bytes
!
! Last configuration change at 072004 UTC Thu Jul 7 2022 by activity
! NVRAM config last updated at 065725 UTC Thu Jul 7 2022 by activity
!
```

```
version 17.9
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
service call-home
platform qfp utilization monitor load 80
platform hardware throughput level 250M
platform punt-keepalive disable-kernel-core
!
hostname Router
!
boot-start-marker
boot system flashir1101-universalk9.S2C.SSA.bin
boot-end-marker
!
!
aaa new-model
!
!
aaa authentication login default local
aaa authorization exec default local
aaa authorization network FlexVPN_Author local
!
!
aaa session-id common
!
!
login block-for 60 attempts 3 within 30
login delay 3
login on-success log
ipv6 unicast-routing
!
!
subscriber templating
!
!
multilink bundle-name authenticated
!
!
crypto pki trustpoint TP-self-signed-1150468717
  enrollment selfsigned
  subject-name cn=IOS-Self-Signed-Certificate-1150468717
  revocation-check none
  rsakeypair TP-self-signed-1150468717
!
crypto pki trustpoint SLA-TrustPoint
  enrollment pkcs12
  revocation-check crl
!
crypto pki trustpoint ActilityTP-slrc
  enrollment terminal
  revocation-check none
!
crypto pki trustpoint ActilityTP
  enrollment pkcs12
  revocation-check crl
  rsakeypair ActilityTP
!
crypto pki trustpoint ActilityTP-rrr1
  revocation-check crl
!
!
crypto pki certificate map FlexVPN_Cert_Map 1
  subject-name co slrc1_prod-us_actility-tpe-ope
!
```



```
crypto pki certificate map FlexVPN_Cert_Map 2
  subject-name co slrc2_prod-us_actility-tpe-ope
!
crypto pki certificate chain TP-self-signed-1150468717
  certificate self-signed 01
crypto pki certificate chain SLA-TrustPoint
  certificate ca 01
crypto pki certificate chain ActilityTP-slrc
  certificate ca 61A845069BBFF60B
crypto pki certificate chain ActilityTP
  certificate 06BF5FDCF5EBD17C
  certificate ca 3A96CABF858AAD9A
crypto pki certificate chain ActilityTP-rrr1
  certificate ca 00F35AC229699BABA8
!
!
no license feature hseck9
license udi pid IR1101-K9 sn FCW24160HQ7
license boot level network-advantage
memory free low-watermark processor 45069
!
diagnostic bootup level minimal
!
spanning-tree extend system-id
!
!
username admin privilege 15 password 0 cisco
username iox privilege 15 password 0 iox
username dockeruser
username actility privilege 15
!
redundancy
!
crypto ikev2 authorization policy FlexVPN_Author_Policy
!
!
crypto ikev2 profile FlexVPN_IKEv2_Profile
  match certificate FlexVPN_Cert_Map
  identity local dn
  authentication remote rsa-sig
  authentication local rsa-sig
  pki trustpoint ActilityTP sign
  pki trustpoint ActilityTP-rrr1 verify
  pki trustpoint ActilityTP-slrc verify
  dpd 30 3 periodic
  aaa authorization group cert list FlexVPN_Author FlexVPN_Author_Policy
!
crypto ikev2 dpd 30 3 periodic
crypto ikev2 fragmentation mtu 1260
!
controller Cellular 0/3/0
!
!
vlan internal allocation policy ascending
!
!
crypto ipsec transform-set FlexVPN_IPsec_Transform_Set esp-aes 256 esp-sha256-hmac
mode tunnel
!
crypto ipsec profile FlexVPN_IPsec_Profile
  set transform-set FlexVPN_IPsec_Transform_Set
  set ikev2-profile FlexVPN_IKEv2_Profile
!
!
```

```
interface Tunnel201
 ip address negotiated
 ip nat outside
 ipv6 enable
 tunnel source GigabitEthernet0/0/0
 tunnel mode ipsec dual-overlay
 tunnel destination 52.200.161.236
 tunnel path-mtu-discovery
 tunnel protection ipsec profile FlexVPN_IPsec_Profile
!
interface Tunnel202
 ip address negotiated
 ip nat outside
 ipv6 enable
 tunnel source GigabitEthernet0/0/0
 tunnel mode ipsec dual-overlay
 tunnel destination 54.226.90.83
 tunnel path-mtu-discovery
 tunnel protection ipsec profile FlexVPN_IPsec_Profile
!
interface VirtualPortGroup0
 ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
 ip nat inside
 no mop enabled
 no mop sysid
!
interface GigabitEthernet0/0/0
 ip dhcp client client-id ascii cisco-ac4a.67f9.ae00-Gi0/0/0
 ip address dhcp
 ip nat outside
 ipv6 dhcp client request vendor
 ipv6 address dhcp
 ipv6 address autoconfig
 ipv6 enable
!
interface FastEthernet0/0/1
!
interface FastEthernet0/0/2
!
interface FastEthernet0/0/3
!
interface FastEthernet0/0/4
!
interface GigabitEthernet0/0/5
!
interface Cellular0/3/0
 description backup_WAN
 ip address negotiated
 ip nat outside
 ip tcp adjust-mss 1460
 load-interval 30
 shutdown
 dialer in-band
 dialer idle-timeout 0
 dialer-group 1
 ipv6 enable
 pulse-time 1
!
interface Cellular0/3/1
 no ip address
!
interface Vlan1
 no ip address
!
```

```
interface Async0/2/0
  no ip address
  encapsulation scada
!
interface LORAWAN0/1/0
  no ip address
  shutdown
  arp timeout 0
  no mop enabled
  no mop sysid
!
iox
ip forward-protocol nd
ip tcp selective-ack
ip tcp mss 1460
ip tcp window-size 131072
ip http server
ip http auth-retry 3 time-window 1
ip http authentication local
ip http secure-server
ip http client source-interface GigabitEthernet0/0/0
ip tftp source-interface GigabitEthernet0/0/0
ip nat inside source list Tunnel201 interface Tunnel201 overload
ip nat inside source list Tunnel202 interface Tunnel202 overload
ip nat inside source list internetacces_Fromdocker interface GigabitEthernet0/0/0 overload
ip nat inside source list internetacces_Fromdocker_cell interface Cellular0/3/0 overload
ip route 10.102.12.0 255.255.255.0 Tunnel201
ip route 10.102.22.0 255.255.255.0 Tunnel202
ip ssh bulk-mode 131072
ip ssh version 2
ip ssh pubkey-chain
  username actility
    key-hash ecdsa-sha2-nistp256 FA249B09C77A121A9759A0FC724F58A8 root@a89e080e0c1e
ip ssh server algorithm publickey ecdsa-sha2-nistp256
ip scp server enable
!
!
ip access-list extended Tunnel201
  10 permit ip host 192.168.2.9 host 10.102.12.10
ip access-list extended Tunnel202
  10 permit ip host 192.168.2.9 host 10.102.22.10
ip access-list extended internetacces_Fromdocker
  10 permit ip 192.168.2.0 0.0.0.255 host 8.8.8.8
  11 permit ip 192.168.2.0 0.0.0.255 host 52.200.161.236
ip access-list extended internetacces_Fromdocker_cell
  10 permit ip host 192.168.2.9 host 8.8.8.8
!
ip sla 1
  icmp-echo 8.8.8.8 source-interface GigabitEthernet0/0/0
ip sla schedule 1 life forever start-time now
ip sla 2
  icmp-echo 8.8.8.8 source-interface Cellular0/3/0
ip sla schedule 2 life forever start-time now
ip access-list standard 1
  11 permit any
dialer-list 1 protocol ip permit
!
!
control-plane
!
!
line con 0
  stopbits 1
line 0/0/0
```

```

line 0/2/0
line vty 0 4
  transport input ssh
line vty 5 14
  transport input ssh
!
call-home
  ! If contact email address in call-home is configured as sch-smart-licensing@cisco.com
  ! the email address configured in Cisco Smart License Portal will be used as contact
  email address to send SCH notifications.
  contact-email-addr sch-smart-licensing@cisco.com
  profile "CiscoTAC-1"
  active
  destination transport-method http
ntp server 0.pool.ntp.org
ntp server 1.pool.ntp.org
ntp server 2.pool.ntp.org
!
!
event manager applet restart_actility_lrr
  event none sync yes maxrun 60
  action 1 cli command "enable"
  action 2 cli command "app-hosting stop appid APFC1"
  action 3 wait 5
  action 4 cli command "app-hosting start appid APFC1"
event manager applet Cellular_Activate
  event track 1 state down
  action 1 cli command "enable"
  action 2 cli command "configure terminal"
  action 3 cli command "interface Cellular 0/3/0"
  action 4 cli command "no shut"
  action 5 cli command "end"
event manager applet Cellular_Deactivate
  event track 1 state up
  action 1 cli command "enable"
  action 2 cli command "config terminal"
  action 3 cli command "interface Cellular 0/3/0"
  action 4 cli command "shutdown"
  action 5 cli command "end"
!
end

Router#

```

debug コマンド

次のデバッグコマンドを使用できます。

```

Router#debug lorawan ?
cli      lorawan cli trace
errors   lorawan error messages
info     lorawan info messages
Router#

```

```

Router#debug lorawan cli
cli trace debugging is on
Router#

```

```

Router#debug lorawan errors
error debugging is on
Router#

```

```
Router#debug lorawan info  
info debugging is on  
Router#
```




第 3 章

LoRaWAN プラガブルインターフェイスモジュールの規制および適合情報

この章は、次の項で構成されています。

- [関連資料 \(42 ページ\)](#)
- [取り付けに関する警告と注意文 \(42 ページ\)](#)
- [防爆標準規格およびマーキングの文字列 \(43 ページ\)](#)
- [EMC 情報 \(44 ページ\)](#)
- [FCC のクラス A 通知 \(44 ページ\)](#)
- [OEM 警告文 \(モジュール\) \(44 ページ\)](#)
- [適用される FCC 規則のリスト \(45 ページ\)](#)
- [追加テスト、Part 15 Subpart B の免責事項 \(45 ページ\)](#)
- [カナダ産業省 \(45 ページ\)](#)
- [欧州共同体、スイス、ノルウェー、アイスランド、およびリヒテンシュタイン \(46 ページ\)](#)
- [RF 被曝に関する適合宣言 \(48 ページ\)](#)
- [このデバイスの、電波への暴露に対するカナダ産業省のガイドラインへの準拠 \(50 ページ\)](#)
- [ISED 被曝に関する宣言 \(50 ページ\)](#)
- [RF 被曝に関する追加情報 \(51 ページ\)](#)
- [EMC クラス A の通知および警告 \(51 ページ\)](#)
- [国内の制限 \(51 ページ\)](#)
- [ブラジル規制情報 \(52 ページ\)](#)
- [台湾の規制情報 \(52 ページ\)](#)
- [韓国の規制情報 \(52 ページ\)](#)
- [Statement 191—Voluntary Control Council for Interference \(VCCI\) Class A Warning for Japan \(52 ページ\)](#)
- [ステートメント 191 : 日本向け VCCI クラス A に関する警告 \(53 ページ\)](#)
- [Statement 1008—Class 1 Laser Product \(53 ページ\)](#)
- [ステートメント 1008 : クラス 1 レーザー製品 \(53 ページ\)](#)

- **Statement 1051—Laser Radiation** (53 ページ)
- **ステートメント 1051** : レーザー放射 (53 ページ)
- **ステートメント 1255—レーザーのコンプライアンスに関する考慮事項** (54 ページ)
- **聲明4011—國家通信委員會警告** (54 ページ)
- 送信電力の変更 (54 ページ)
- Cisco.com からのドキュメントの入手 (54 ページ)

関連資料

重要な情報を含むさまざまな参照先を次に示します。

- Cisco.com : www.cisco.com
- 保証情報 : www.cisco-warrantyfinder.com
- シスコの制限付きライフタイム保証、保証の免責事項、エンドユーザーライセンス契約および米国連邦通信委員会の通知で構成されるシスコ情報パッケージ : www.cisco.com/en/US/docs/general/warranty/English/SL3DEN.htm
- Cisco Marketplace : www.cisco.com/pcgi-bin/marketplace/welcome.pl
- シスコ製品マニュアル : www.cisco.com/go/techdocs
- シスコのサポート : www.cisco.com/cisco/web/support/index.html

取り付けに関する警告と注意文



注意

ルータ周囲のエアフローが妨げられないようにする必要があります。寸法（高さ X 幅 X 奥行）は、19.6 X 27.9 X 4.39 cm（7.70 X 11 X 1.73 インチ）です。ルータの過熱を防止するために、ルータの全周囲に 25.4 mm（1.0 インチ）以上のスペースが必要です。より高密度な配置が必要な場合は、[Cisco Technical Assistance Centre \(TAC\)](#) にお問い合わせください。



警告

この装置は、立ち入りが制限された場所への設置を前提としています。立ち入りが制限された場所とは、特殊な工具、錠と鍵、またはその他の保安手段を使用しないと入れない場所を意味します。 **Statement 1017**



警告

システムの過熱を防ぐため、周囲温度が推奨範囲の最大値である 60 °C（140 °F）度を超える場所ではシステムを使用しないでください。 **Statement 1047**



警告 雷雨中には、屋外に接続部がある機器の使用や保守を行わないでください。雷によって感電する危険性があります。 **Statement 1088**



注意 この装置は EN 60079-0 で定義されている汚染濃度 2 以下の環境でのみ使用できます。また、EN IEC 60079-0 (ATEX の場合) または UL 60079-0 (米国ゾーンの場合) 準拠の保護等級 IP54 以上を提供する認定ラックに設置し、アクセスする場合は必ず工具を使用してください。



(注) この装置は、クラス I、ディビジョン 2、グループ A、B、C、D または危険場所以外での使用にだけ対応しています。



(注) この装置の定格は次のとおりです。DC 入力電圧：最大動作範囲：9.6 V ~ 32 VDC、公称：12/24 VDC。



(注) 本製品は、National Electrical Code の 300.22.C 項、Canadian Electrical Code の Part 1、C22.1 の 2-128、12-010(3)、および 12-100 に準拠した空調空間での使用に適しています。エアハンドリング用の空間には、電源またはパワーインジェクタを設置しないでください。



(注) 最大動作温度範囲は -40 ~ 60°C (-40 ~ 140°F) です。

防爆標準規格およびマーキングの文字列

防爆認定および証明には次の標準規格が使用されました。

- CSA C22.2 No. 60079-0:19, 4th Ed., Issued 2019-0
- CAN/CSA-C22.2 No. 60079-7:16, 2nd Ed., Issued 2016-10
- CSA C22.2 No. 213-17, 3rd Ed., Rev. 2019-08-26
- EN IEC 60079-0:2018 EN IEC 60079-7: 2015 +A1:2018
- EN IEC 60079-7: 2015 +A1:2018
- UL 121201, 9th Ed., Rev. 2019-08-26
- UL 60079-0, 7th Ed., Rev. 2020-04-15

- UL 60079-7 5th Ed. Rev. 2017-04-21
- Class 1、Div 2、Groups A B C D
- Class I、Zone 2、AEx ec IIC T4 Gc
- DEMKO 18 ATEX 2089X
- Ex ec IIC T4 Gc

EMC 情報

EMC および安全に関する情報については、『[Regulatory Compliance and Safety Information for Cisco IoT Series Routers](#)』を参照してください。

FCC のクラス A 通知

シスコの許可なしに装置を改造した場合、装置がクラス A のデジタル装置に対する FCC 要件に準拠しなくなることがあります。その場合、装置を使用するユーザの権利が FCC 規制により制限されることがあり、ラジオまたはテレビの通信に対するいかなる干渉もユーザ側の負担で矯正するように求められることがあります。

この機器は、FCC 規定の Part 15 に基づくクラス A デジタルデバイスの制限に準拠していることがテストによって確認済みです。動作は次の 2 つの条件を前提としています。

1. このデバイスによって、有害な干渉が発生することはない。
2. このデバイスは、予想外の動作を引き起こす可能性のある干渉も含め、すべての干渉を受け入れなければならない。

FCC 規定 Part 15 に準拠した無線デバイスは、一体型アンテナを使用した場合、当該周波数で動作する他のデバイスと干渉のない状態で動作します。シスコによる明確な許可なしに製品への変更を行った場合、ユーザはこのデバイスの使用を禁止されることがあります。

OEM 警告文（モジュール）

モジュール送信機には、恒久的に貼り付けられたラベルが備わっているか、FCC/ISED 識別番号を電子的に表示できる必要があります。

恒久的に貼り付けられたラベルを使用する場合、モジュール送信機には独自の FCC/ISED 識別番号のラベルを貼る必要があります。モジュールが別のデバイスの内側に取り付けられていて FCC 識別番号が見えない場合は、モジュールが取り付けられているデバイスの外側にも中のモジュールを参照するラベルを表示する必要があります。この外部ラベルには、「送信機モジュール内蔵 FCCID : LDKLPWA900、IC : 2461A-LPWA900」などの文言を使用できます。同じ意味を表す同様の文言を使用することもできます。被供与者は、そのようなラベルを提供してその例を機器承認の申請書に含めるか、または、この要件を説明する適切な指示をモジュールと

もに提供する必要があります。後者の場合、これらの指示のコピーを機器承認の申請書に含める必要があります。

L'émetteur modulaire doit être équipé soit d'une étiquette apposée en permanence, soit être capable d'afficher électroniquement son numéro d'identification FCC/ISED :

Si vous utilisez une étiquette apposée de manière permanente, le transmetteur modulaire doit être étiqueté avec son propre numéro d'identification FCC/ISED et, si le numéro d'identification FCC n'est pas visible lorsque le module est installé à l'intérieur d'un autre appareil, alors l'extérieur de l'appareil dans lequel le module est installé doit également afficher une étiquette faisant référence au module fourni. Cette étiquette extérieure peut utiliser une formulation telle que : « Contient l'ID FCC du module émetteur : LDKLPWA900, IC: 2461A-LPWA900 ». Toute formulation similaire exprimant le même sens peut être utilisée. Le bénéficiaire peut soit fournir une telle étiquette, dont un exemple doit être inclus dans la demande d'autorisation d'équipement, soit fournir des instructions adéquates avec le module expliquant cette exigence. Dans ce dernier cas, une copie de ces instructions doit être jointe à la demande d'autorisation d'équipement.

適用される FCC 規則のリスト

このモジュールは、FCC Part 15C (FCC Part 15.247) への準拠がテストされています。

追加テスト、Part 15 Subpart B の免責事項

この送信機モジュールはサブシステムとしてテストされており、その認定は最終ホストに適用される FCC Part 15 Subpart B (非意図的放射器) 規則要件をカバーしていません。該当する場合は、規則要件のこの部分に準拠するために最終ホストを再評価する必要があります。上記のすべての条件が満たされている限り、それ以上の送信機テストは必要ありません。ただし、OEM インテグレータは、このモジュールの取り付けに必要な追加のコンプライアンス要件について最終製品をテストする責任があります。

カナダ産業省

カナダのコンプライアンスステートメント

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

Industry Canada Certification Number : 2461A-LPWA900

このクラス A のデジタル機器は、Canadian Interference-Causing Equipment Regulations のすべての要件を満たしています。

このデバイスはカナダ産業省のクラス A の制限に適合しています。動作は次の 2 つの条件を前提としています。

1. このデバイスによって、有害な干渉が発生することはない。

2. このデバイスは、予想外の動作を引き起こす可能性のある干渉も含め、すべての干渉を受け入れなければならない。

Cisco® LoRAWAN モジュール P-LPWA-900 は、RSS-247 の要件を満たしています。部分的に、または完全に屋外で動作するシステムでのこのデバイスの使用。

このデバイスは、5.6 dBi の最大利得を得るアンテナを使用するよう設計されています。5.6 dBi を超える利得を持つアンテナをこのデバイスで使用することは固く禁じられています。アンテナに要求されるインピーダンスは 50 Ω です。

他のユーザへの干渉を減らすために、Equivalent Isotropically Radiated Power (EIRP; 等価等方放射電力) が正常な通信に許容される値を超えないようにアンテナの種類と利得を選択してください。

このデバイスは、カナダ政府産業省のライセンス適用免除 RSS 標準に適合しています。次の 2 つの条件に従って動作するものとします。(1) このデバイスによって、干渉が発生することはない。(2) このデバイスは、望ましくないデバイスの動作を引き起こす可能性のある干渉も含め、すべての干渉を受け入れなければならない。

欧州共同体、スイス、ノルウェー、アイスランド、およびリヒテンシュタイン

Cisco® LoRaWAN プラガブル インターフェイス モジュール PID : P-LPWA-800

EU 指令 2014/53/EU に関する適合宣言

このドキュメントの情報は、Cisco LoRaWAN プラガブル インターフェイス モジュールに適用されます。

P-LPWA-800 は、ヨーロッパ地域の 863 ~ 870MHz の周波数範囲で動作します。

各国の規制では、運用を上記の周波数範囲の一部に制限したり、電力レベルを低くしたりすること、またはその両方が求められる場合があります。詳細については、「[国内の制限](#)」セクションを参照してください。

この宣言は、Cisco Systems が EU 内または EU 指令が実施されている国内での使用に向けて提供またはサポートする構成（ソフトウェア、ファームウェア、およびハードウェアの組み合わせ）に対してのみ有効です。Cisco Systems がサポートまたは提供するソフトウェアやファームウェアを使用しない場合には、機器が規制要件を満たさなくなる可能性があります。

表 6: 国別のステートメント

国	ステートメント
Български (ブルガリア語)	Това оборудване отговаря на съществените изисквания и приложими клаузи на Директива 2014/53/ЕС.

国	ステートメント
Česky (チェコ語) :	Toto zařízení je v souladu se základními požadavky a ostatními odpovídajícími ustanoveními Směrnice 2014/53/EU.
Dansk (デンマーク語) :	Dette udstyr er i overensstemmelse med de væsentlige krav og andre relevante bestemmelser i Direktiv 2014/53/EU.
Deutsch (ドイツ語) :	Dieses Gerät entspricht den grundlegenden Anforderungen und den weiteren entsprechenden Vorgaben der Richtlinie 2014/53/EU.
Eesti (エストニア語) :	See seade vastab direktiivi 2014/53/EL olulistele nõuetele ja teistele asjakohastele sätetele.
English (英語) :	This equipment is in compliance with the essential requirements and other relevant provisions of Directive 2014/53/EU.
Español (スペイン語) :	Este equipo cumple con los requisitos esenciales así como con otras disposiciones de la Directiva 2014/53/UE.
Ελληνική (ギリシャ語) :	Αυτό ο εξοπλισμός είναι σε συμμόρφωση με τις ουσιώδεις απαιτήσεις και άλλες σχετικές διατάξεις της Οδηγίας 2014/53/ΕΕ.
Français (フランス語) :	Cet appareil est conforme aux exigences essentielles et aux autres dispositions pertinentes de la Directive 2014/53/UE.
Hrvatski (クロアチア語) :	Ova oprema je u skladnosti s bitnim zahtjevima i drugim relevantnim odredbama Direktive 2014/53/EU
Íslenska (アイスランド語) :	Þetta tæki er samkvæmt grunnkröfum og öðrum viðeigandi ákvæðum Tilskipunar 2014/53/EU.
Italiano (イタリア語) :	Questo apparato é conforme ai requisiti essenziali ed agli altri principi sanciti dalla Direttiva 2014/53/UE.
Latviski (ラトヴィア語) :	Šī iekārta atbilst Direktīvas 2014/53/ES būtiskajām prasībām un citiem ar to saistītajiem noteikumiem.
Lietuvių (リトアニア語) :	Šis įrenginys tenkina 2014/53/ES Direktyvos esminius reikalavimus ir kitas šios direktyvos nuostatas.
Nederland (オランダ語) :	Dit apparaat voldoet aan de essentiële eisen en andere van toepassing zijnde bepalingen van de Richtlijn 2014/53/EU.
Malti (マルタ語) :	Dan l-apparat huwa konformi mal-htigiet essenzjali u l-provedimenti l-oħra rilevanti tad-Direttiva 2014/53/UE.
Magyar (ハンガリー語) :	Ez a készülék teljesíti az alapvető követelményeket és más 2014/53/EU irányelvben meghatározott vonatkozó rendelkezéseket.
Norsk (ノルウェー語) :	Dette utstyret er i samsvar med de grunnleggende krav og andre relevante bestemmelser i EU-direktiv 2014/53/EU.
Polski (ポーランド語) :	Urządzenie jest zgodne z ogólnymi wymaganiami oraz szczególnymi warunkami określonymi Dyrektywą UE: 2014/53/UE.

国	ステートメント
Português (ポルトガル語) :	Este equipamento está em conformidade com os requisitos essenciais e outras provisões relevantes da Directiva 2014/53/UE.
Română (ルーマニア語) :	Acest echipament este in conformitate cu cerintele esentiale si cu alte prevederi relevante ale Directivei 2014/53/EU.
Slovensko (スロヴェニア語) :	Ta naprava je skladna z bistvenimi zahtevami in ostalimi relevantnimi pogoji Direktive 2014/53/UE.
Slovensky (スロバキア語) :	Toto zariadenie je v zhode so základnými požiadavkami a inými príslušnými nariadeniami direktív: 2014/53/EÚ.
Suomi (フィンランド語) :	Tämä laite täyttää direktiivin 2014/53/EU olennaiset vaatimukset ja on siinä asetettujen muiden laitetta koskevien määräysten mukainen.
Svenska (スウェーデン語) :	Denna utrustning är i överensstämmelse med de väsentliga kraven och andra relevanta bestämmelser i Direktiv 2014/53/EU.
Türk (トルコ語) :	Bu cihaz 2014/53/EU Direktifi'nin temel gereklerine ve ilgili diğer hükümlerine uygundur.

RF 被曝に関する適合宣言

ここでは、RF 被曝のガイドラインへのコンプライアンスに関する情報が含まれます。

RF 被曝

シスコ製品は、RF の人体暴露に関する次の国内および国際規格に準拠するように設計されています。

- US 47 米国連邦規則パート 2 サブパート J
- 米国規格協会 (ANSI) /Institute of Electrical and Electronic Engineers/IEEE C 95.1
- 国際非電離放射線防護委員会 (ICNIRP)
- 保健省 (カナダ) 安全規定 6。3 kHz から 300 GHz の範囲での無線周波数フィールドへの人体暴露の制限
- オーストラリアの放射線防護規格



(注) 国内および国際的なさまざまな電磁場 (EMF) 規格に準拠するには、シスコが承認したアンテナとアクセサリのみを使用してシステムを操作する必要があります。

このデバイスの、電波への暴露の国際的ガイドラインへの準拠

LoRAWAN モジュール P-LPWA には、無線送信機と受信機が含まれます。このデバイスは、国際的なガイドラインで推奨されている電波（無線周波数電磁場）への暴露制限を超えないように設計されています。ガイドラインは独立した科学的組織（ICNIRP）によって開発されており、年齢や健康状態に関係なくすべての人の安全性を確保するために、十分な安全マージンが含まれています。

このため、システムは、エンドユーザーが直接アンテナに触れずに操作できるように設計されています。ユーザまたはオペレータの全体的な暴露を減らすための規制のガイドラインに従って、ユーザからの最低距離を保ちながらアンテナを設置できるような場所に、システムを配置することを推奨します。

世界保健機関は、現在の科学情報が無線デバイスの使用に特別な注意を要求していないことを示しています。世界保健機関の推奨によると、暴露をさらに低減することに関心がある場合は、アンテナをユーザから離れた方向に向けるか、推奨された距離よりも遠い場所にアンテナを配置することによって、簡単に低減できます。

このデバイスの、電波への暴露の FCC ガイドラインへの準拠

LoRAWAN モジュール P-LPWA には、無線送信機と受信機が含まれます。このデバイスは、FCC Part 1.1310 の電波（無線周波数電磁場）への暴露の制限を超えないように設計されています。ガイドラインは IEEE ANSIC 95.1 に基づいており、年齢や健康状態に関係なくすべての人の安全性を確保するために、十分な安全マージンが含まれています。

このため、システムは、エンドユーザが直接アンテナに触れずに操作できるように設計されています。ユーザまたはオペレータの全体的な暴露を減らすための規制のガイドラインに従って、ユーザからの最低距離を保ちながらアンテナを設置できるような場所に、システムを配置することを推奨します。

デバイスには、無線認証プロセスの一部としてテストが実施され、該当する規制への準拠が確認されています。

米国の食品医薬品局は、現在の科学情報が無線デバイスの使用に特別な注意を要求していないことを示しています。FCC の推奨によると、暴露をさらに低減することに関心がある場合は、アンテナをユーザから離れた方向に向けるか、推奨された距離よりも遠い場所にアンテナを配置するか、送信機の出力を低下させることによって、簡単に低減できます。



-
- (注) RF 被曝の計算は、ケーブルおよびコネクタの損失を補正せずに行われています。RF 被曝の計算は、サポートされる最大のアンテナ利得で実行されます。
-

FCC 被曝に関する宣言

本機器は、制御されていない環境に対して規定された FCC 被曝制限に準拠しています。本機器は、放射物と人体の間を最低でも 24 cm 離れた状態で設置および使用してください。

このデバイスには、イノベーション・科学経済開発省（カナダ）のライセンス免除 RSS に準拠したライセンス免除送信機/受信機が含まれています。動作は次の 2 つの条件を前提としています。

1. 本機器によって、有害な干渉が発生することはない。
2. 本機器は、予想外の動作を引き起こす可能性のある干渉も含め、すべての干渉を受け入れなければならない。

L'émetteur/récepteur exempt de licence contenu dans le présent appareil est conforme aux CNR d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

1. L'appareil ne doit pas produire de brouillage;
2. L'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

このデバイスの、電波への暴露に対するカナダ産業省のガイドラインへの準拠

P-LPWA-900 は、カナダの保健安全規定コード 6 の電波（無線周波数の電磁場）への暴露の制限を超えないように設計されています。ガイドラインには、年齢や健康状態に関係なくすべての人の安全性を確保するために、制限に十分な安全マージンが含まれています。

このため、システムは、エンドユーザが直接アンテナに触れずに操作できるように設計されています。ユーザまたはオペレータの全体的な暴露を減らすための規制のガイドラインに従って、ユーザからの最低距離を保ちながらアンテナを設置できるような場所に、システムを配置することを推奨します。



- (注) カナダの保健省は、現在の科学情報が無線デバイスの使用に特別な注意を要求していないことを示しています。推奨によると、暴露をさらに低減することに関心がある場合は、アンテナをユーザから離れた方向に向けるか、推奨された距離よりも遠い場所にアンテナを配置するか、送信機の出力を低下させることによって、簡単に低減できます。

ISED 被曝に関する宣言

本機器は、制御されていない環境に対して規定された ISED RSS-102 被曝制限に準拠しています。本機器は、放射物と人体の間を最低でも 36 cm 離れた状態で設置および使用してください。

Cet équipement est conforme aux limites d'exposition aux rayonnements ISED établies pour un environnement non contrôlé. Cet équipement doit être installé et utilisé avec un minimum de 36cm de distance entre la source de rayonnement et votre corps

Le module émetteur peut ne pas être coïmplanté avec un autre émetteur ou antenne.

CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A)

米国/カナダで販売されている製品では、国コード選択機能が無効になっています。

RF 被曝に関する追加情報

次のリンクから RF 被曝の詳細情報を参照できます。

- FCC 情報 56：無線周波数電磁場の生物学的影響および潜在的な危険に関する質問と回答
- FCC 情報 65：無線周波数電磁場に対する人体暴露の FCC ガイドラインとのコンプライアンスの評価
- FCC 情報 65C (01-01)：無線周波数電磁場に対する人体暴露の FCC ガイドラインとのコンプライアンスの評価：無線周波数放出に対する人体暴露の FCC 制限と、モバイルおよびポータブル デバイスのコンプライアンス評価に関する追加情報

次の組織から追加情報を入手できます。

- 非イオン化の放射線防護に関する世界保健機関の内部委員会の URL：www.who.int/emf
- 英国 National Radiological Protection Board の URL：www.nrp.org.uk
- Cellular Telecommunications Association の URL：<https://www.ctia.org/>
- Mobile Manufacturers Forum の URL：www.mmfa.org

EMC クラス A の通知および警告

ステートメント 340—CISPR32 に関するクラス A の警告

危険	Warnung	危険	Dies ist ein Produkt der Klasse A. Bei der Verwendung dieses Produkts im Haus- oder Wohnungsbereich kann es zu Funkstörungen kommen. In diesem Fall muss der Benutzer u. U. angemessene Maßnahmen ergreifen.
----	---------	----	--

国内の制限

次のセクションでは、追加の要件または制限がある国を示します。

ブラジル規制情報

English Translation

This equipment is not entitled to the protection from harmful interference and may not cause interference with duly authorized systems.

Portuguese Translation

Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados.

台湾の規制情報

BSMI クラス A 警告

此為甲類資訊技術設備，於居住環境中使用時，可能會造成射頻擾動，在此種情況下，使用者會被要求採取某些適當的對策

韓国 の規制情報

EMC クラス A

このデバイスは、使用中に無線干渉を受ける可能性があり、他のデバイスから有害な干渉を受ける可能性があります。

이 기기는 사용 중 전파혼신 가능성이 있으며, 타 기기로부터 유해한 혼신을 받을 수 있음

Statement 191—Voluntary Control Council for Interference (VCCI) Class A Warning for Japan



警告

This is a Class A product based on the standard of the VCCI Council. If this equipment is used in a domestic environment, radio interference may occur, in which case, you may be required to take corrective actions.

ステートメント 191 : 日本向け VCCI クラス A に関する警告



警告 この装置は、クラス A 機器です。この装置を住宅環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

VCCI-A

Statement 1008—Class 1 Laser Product



警告 This product is a Class 1 laser product.

ステートメント 1008 : クラス 1 レーザー製品



警告 クラス 1 レーザー製品です。

Statement 1051—Laser Radiation



警告 Invisible laser radiation may be emitted from disconnected fibers or connectors. Do not stare into beams or view directly with optical instruments.

ステートメント 1051 : レーザー放射



警告 接続されていない光ファイバケーブルやコネクタからは目に見えないレーザー光が放射されている可能性があります。レーザー光を直視したり、光学機器を使用して直接見たりしないでください。

ステートメント 1255—レーザーのコンプライアンスに関する考慮事項



警告 プラガブル型の光モジュールは、IEC 60825-1 Ed に準拠しています。IEC 60825-1 Ed への準拠に関する例外の有無にかかわらず、3 および 21 CFR 1040.10 と 1040.11.3 は 2019 年 5 月 8 日付の Laser Notice No. 56 の記載のとおりです。

聲明4011—國家通信委員會警告



警告 取得審驗證明之低功率射頻器材，非經核准，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。低功率射頻器材之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。前述合法通信，指依電信管理法規定作業之無線電通信。低功率射頻器材須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。

送信電力の変更

送信電力の変更は、トレーニングを受けたサービスプロフェッショナルのみが可能です。

Cisco.com からのドキュメントの入手

このドキュメントに記載されているオンラインドキュメントを入手するには、次の手順を実行します。

Cisco.com で次の URL を参照します。

<http://www.cisco.com/cisco/web/psa/default.html?mode=prod&level0=278875243>



(注) これらの製品のコンプライアンスに関してご不明な点がある場合、またはお探しの情報が見つからない場合は、シスコにメールでお問い合わせください (complianceinfo@cisco.com)。

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。