

LoRaWAN 向けシスコ ワイヤレス ゲートウェイ

Cisco® IXM (IoT Extension Module) ゲートウェイは、LoRa™ 物理層テクノロジーをサポートし、LoRa Alliance™ が定義した LoRaWAN 仕様に準拠することで、低データレートのバッテリー駆動のデバイスやセンサーが LPWA (Low Power Wide Area) ワイヤレス接続できるようにします。ライセンス不要の 1 GHz 以下の周波数の無線によって、低電力での運用や長距離の伝送を必要とする多様な Internet of Things (IoT) エンドポイントを、かつてなく経済的に接続し配置できるようになりました。使用例としては、アセットトラッキング、水道/ガスメーター、環境モニタリング、廃棄物管理、スマート街灯、スマート農業など、さまざまなものが挙げられます。



Cisco IXM ゲートウェイは、厳しい屋外環境用に設計されたキャリアグレードの高耐久性製品です。屋内用途にも適しています。Semtech の次世代 (バージョン 2) ゲートウェイハードウェアリファレンス設計に準拠し、最大 16 のアップリンクチャンネルを提供します。また到達時刻差異 (TDOA) と受信信号強度表示 (RSSI) 技術による位置情報機能も備えています。

ソリューション概要

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、堅牢なスペクトル拡散、暗号化による安全な伝送を可能にする、革新的な 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。

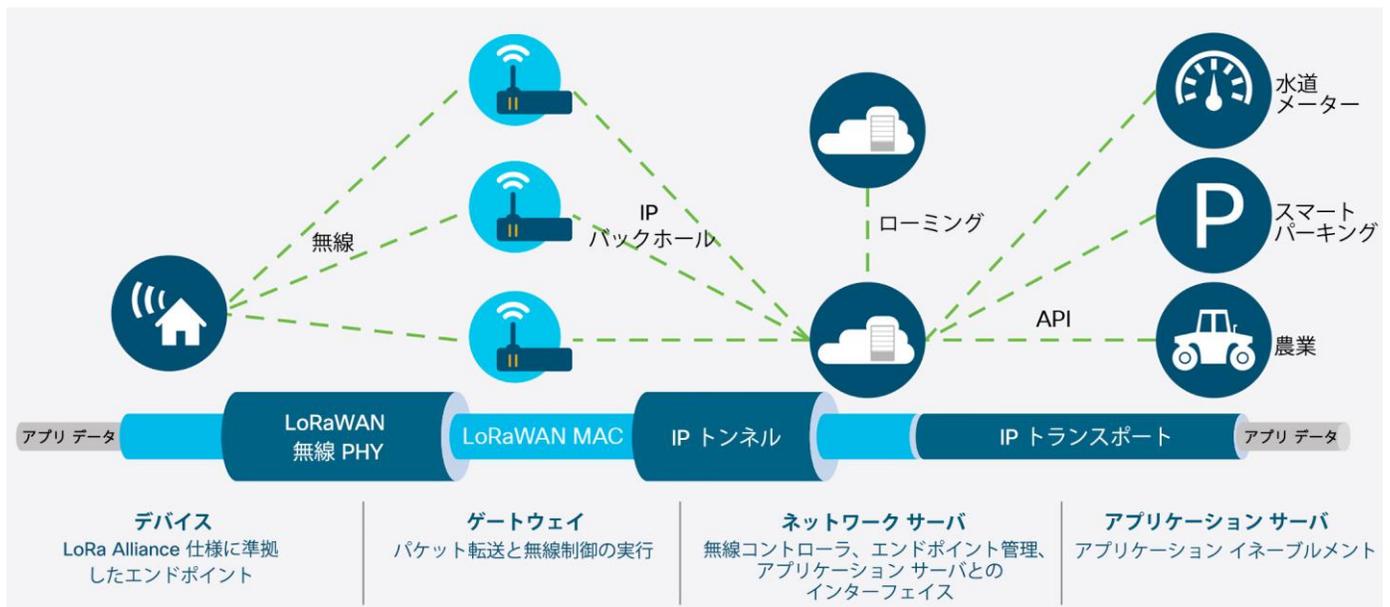
LoRaWAN

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。

エンドツーエンドの LoRaWAN ネットワーク アーキテクチャは、次の 4 つの要素で構成されています (図 1)。

- **デバイス**：水道/ガス メーター、駐車センサー、アセットトラッカー、環境センサー、煙探知器などのエンドポイント。
- **ゲートウェイ**：デバイス向けに無線カバレッジとパケット転送を実現し、ネットワーク サーバに IP バックホールを提供するために必要なワイヤレス インフラストラクチャ。シスコの製品には、ゲートウェイ管理システムとして機能する IXM ゲートウェイと [IoT Field Network Director](#) が含まれています。
- **ネットワーク サーバ**：一元化された無線コントローラ。無線管理、デバイスのプロビジョニングと認証、一連のアプリケーション プログラミング インターフェイス (API) を利用した 1 つまたは複数のアプリケーション サーバに対するデータ配信などを行います。シスコはパートナー ネットワーク サーバ ソリューションとともに、別のネットワーク サーバ ソリューションと統合するための、IXM ゲートウェイ用の SDK を提供します。
- **アプリケーション サーバ**：アプリケーション イネーブルメント プラットフォーム。アプリケーションを実行します。シスコは IoT 資産用のアプリケーション プラットフォームとして、[CAM \(Cisco Asset Management\) スイート](#) を提供します。

図 1. LoRaWAN ネットワーク アーキテクチャ



シスコの LoRaWAN ソリューションは、サービス プロバイダー、公的機関、企業のお客様に対応しています。

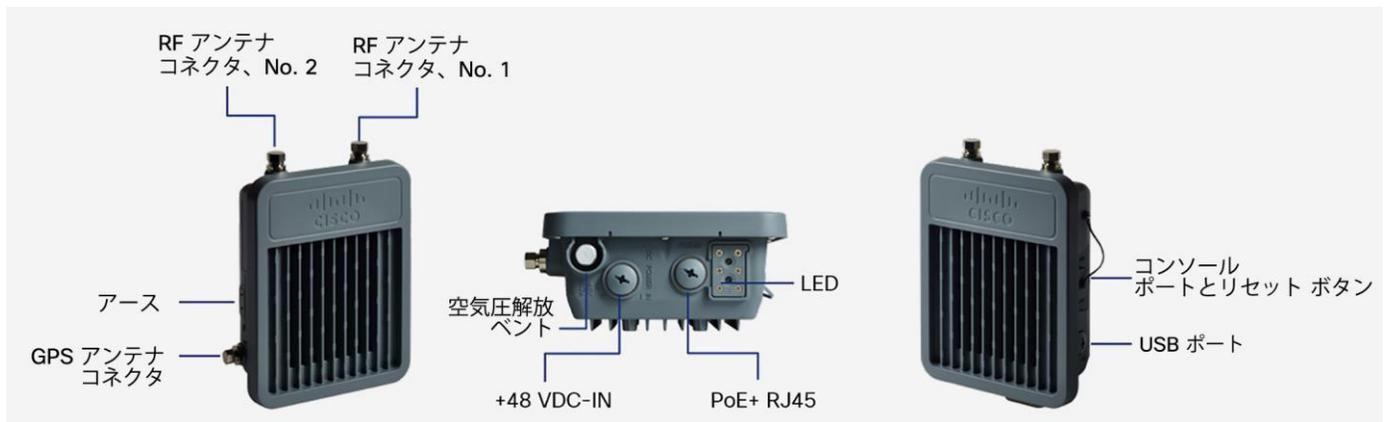
LoRaWAN ハードウェア向けシスコ ワイヤレス ゲートウェイの概要

Cisco IXM ゲートウェイは、LoRaWAN クラス A、B、C のデバイス タイプ、拡散率、アダプティブデータ レート（ADR）、チャネル ダイバーシティ、統合 GPS 時刻同期、TDoA および RSSI ベースの三辺測量をサポートするハードウェアによる位置情報をサポートしています。国内および海外のお客様向けに、2つのモデルが用意されています。

- **IXM-LPWA-800-16-K9** : 863 ~ 870 MHz ISM 周波数およびサブセットで動作
- **IXM-LPWA-900-16-K9** : 902 ~ 928 MHz ISM 周波数およびサブセットで動作

Cisco IXM ゲートウェイは保護等級 IP67 で、柱上、サービス プロバイダーのセルラー基地局の電波塔、建物の屋根、壁面などの屋外施設に設置できます。屋内駐車場、地下室、建物内の天井など、屋内に設置することもできます。図 2 に示すように、Cisco IXM ゲートウェイでは 2 つの電源方式（802.3at POE+ と 48 VDC）がサポートされ、2 つの RF アンテナ コネクタ、GPS アンテナ、USB ポート、コンソール ポートが装備されています。

図 2. Cisco IXM ゲートウェイのインターフェイスと機能



主な利点

多用途のバックホール オプション

Cisco IXM ゲートウェイは、シスコ産業用ルータ [IR809](#) および [IR829](#) の仮想インターフェイスとして設定できます。1つまたは複数のゲートウェイが、IR809 または IR829 の LAN ポートに、暗号化されたリンクを使用してイーサネットまたは VLAN 経由で接続されます。この設定によって、Cisco IXM ゲートウェイで LoRa 無線アクセスが可能になり、IR809/IR829 では、ギガビットイーサネット（電気式または光ファイバ）、4G/LTE、Wi-Fi などのバックホールがサポートされます。そのため、複雑なネットワーク環境でも最大限の柔軟性が得られます。たとえば、Small Form-factor Pluggable (SFP) インターフェイスを通じた光ファイバネットワークへのアクセス、シングル LTE または冗長性対応デュアル LTE 無線による携帯電話ネットワークへの接続、Wi-Fi インフラストラクチャやメッシュ ネットワークへの接続が可能です。

さらに Cisco IXM ゲートウェイは、スタンドアロンユニットとして、既存のイーサネットスイッチやルータにファストイーサネットポートから直接接続することができます。スタンドアロンの場合は、LoRaWAN 無線アクセスと基本的な IP ネットワーク機能の両方を利用できます。この導入オプションは、完全にセキュアで信頼できるネットワークに適しています。たとえば、サービス プロバイダーのセルラー基地局にあるアクセススイッチまたはルータから、サービス プロバイダーのイントラネットに直接接続できます。

堅牢なセキュリティ

Cisco 809 および 829 産業用サービス統合型ルータの Cisco IOS[®] ソフトウェアの高度な機能により、パブリック インターネット経由でバックエンド プラットフォームに接続する、可用性が高くセキュアなデータ パスをすばやく作成できます。Cisco IOS ソフトウェアの高度なセキュリティ、ファイアウォール、ルーティング、管理、Quality of Service (QoS) 機能によって、セキュリティが不十分で信頼できないネットワークを活用して LoRaWAN インフラストラクチャを導入する際の課題を容易に解決できます。Cisco IXM ゲートウェイを仮想インターフェイスとして設定すると、IR809 および IR829 の LAN ポートを、ゲートウェイのみへのアクセスに制限するように設定できます。また 2 つのデバイス間のイーサネットリンクでは、暗号化されたトラフィックのトランスポート用に、IP セキュリティ (IPsec) トンネルを利用できます。

Cisco IXM ゲートウェイには、オペレーティング システム内に Linux Container (LXC) が組み込まれています。この仮想化によって、ネットワーク サーバパートナーは統合された無線制御エージェント (LoRa Packet Forwarder) を簡単に導入できます。無線制御エージェントはホスト オペレーティング システムから厳密に分離され、専用の CPU とメモリ リソースが割り当てられています。サードパーティ製ソフトウェアのアクセス権限では、LXC でのみ実行が許可され、オペレーティング システムのカーネルにはアクセスできないようになっています。

位置情報機能

Cisco IXM ゲートウェイでは、位置情報アプリケーション向けに正確なタイムスタンプと高精度の GPS/GNSS 機能を備えたハードウェアが搭載されています。お客様はこの機能を利用することで、エンドポイント自体に GPS/GNSS 機能がない場合でも、エンドポイントの位置を推測できます。そのため、GPS/GNSS が組み込まれたエンドポイントと比較して、電力消費が大幅に低下します。これはジオフェンシング (プレゼンス) や、低密度でのアセットトラッキングに最適です。

スペクトル使用率の向上

Cisco IXM ゲートウェイには 2 つの LoRa ベースバンド サブシステムが搭載されており、最大 16 のアップリンク チャネルをサポートし、最大 16 のデータ パケットを同時に受信できます。この設計によって電波スペクトルの使用率が最大 4 MHz チャネル帯域幅に向上し、システム全体の容量も増大します。

周波数チャネル ダイバーシティ

Cisco IXM ゲートウェイは、ソフトウェアで設定可能な周波数チャネル ダイバーシティをサポートしています。周波数チャネル ダイバーシティにより、特にマルチパス環境や位置情報アプリケーションなどで、エンドポイントからゲートウェイに対するワイヤレス信号の伝播が効果的にサポートされます。

全方向性セルおよびセクター化セルの導入

Cisco IXM ゲートウェイでは、全方向性およびセクター化 (指向性) の両方の伝播パターンを実現しています。全方向性セルは、単一のゲートウェイ ユニットで全方向性アンテナを使用するだけで確立されます。³ セクターセルは、ユニットごとに 120 度のセクターアンテナ¹を装備した 3 つのゲートウェイで構成できます。セクター化は、セルの容量を効果的に拡大できるため、高密度の導入に適しています。

ゼロタッチ プロビジョニング

Cisco IXM ゲートウェイは、Cisco IoT Field Network Director (FND) によって簡単に設定して管理できます。ゼロタッチ プロビジョニングにより、FND ユーザは、事前定義された設定をゲートウェイに安全かつ自動的にダウンロードできます。お客様は特に多数のゲートウェイの設置を必要とする導入で、導入に要する時間とコストを低減させることが可能です。

さらに FND では、リモートゲートウェイ ファームウェアのアップグレード、設定のバックアップと復元、IPsec トンネルの自動セットアップとモニタリングがサポートされており、パフォーマンス統計情報やアラーム レポートが表示される使いやすいダッシュボードを利用できます。

¹ サードパーティのアンテナ ベンダーが提供

製品の機能

表 1 に、Cisco IXM ゲートウェイの機能を示します。

表 1. 機能と説明

機能	ゲートウェイがスタンドアロンユニットとして動作	ゲートウェイが IR809 のインターフェイスとして動作	ゲートウェイが IR829 のインターフェイスとして動作
インフラストラクチャ コンポーネント	<ul style="list-style-type: none"> ● スタンドアロンの IXM ゲートウェイ 	<ul style="list-style-type: none"> ● IR809 に接続された IXM ゲートウェイ 	<ul style="list-style-type: none"> ● IR829 に接続された IXM ゲートウェイ
イーサネット バックホール	<ul style="list-style-type: none"> ● IXM ゲートウェイで FE X1 	<ul style="list-style-type: none"> ● IR809 で GE X1 	<ul style="list-style-type: none"> ● IR829 で銅線および光ファイバ用 SFP モジュール X1
4G/LTE バックホール	-	<ul style="list-style-type: none"> ● IR809 で単一の無線、デュアル SIM 	<ul style="list-style-type: none"> ● IR829 で単一の無線またはデュアル無線、デュアル SIM
Wi-Fi バックホール	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ● 2.4 GHz/5 GHz 802.11n
IXM ゲートウェイ用 PoE+ インジェクタ	<ul style="list-style-type: none"> ● 外部 	<ul style="list-style-type: none"> ● 外部 	<ul style="list-style-type: none"> ● IR829 の PoE+ モジュールオプションで 1 つの IXM ゲートウェイに電源を供給
Cisco IOx のサポート	-	<ul style="list-style-type: none"> ● IR809 でサポート 	<ul style="list-style-type: none"> ● IR829 でサポート
IP 機能	<ul style="list-style-type: none"> ● DHCP クライアント (IPv4) ● スタティック IP (IPv4) ● 802.1Q VLAN タギング ● ネットワーク アドレス変換 (NAT) ● ドメイン ネーム システム (DNS) ● Network Time Protocol (NTP) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Routing Information Protocol Version 1 および 2 (RIPv1 および RIPv2) ● Generic Routing Encapsulation (GRE) およびマルチポイント GRE (MGRE) ● Cisco Express Forwarding ● 標準 802.1d スパニングツリー プロトコル ● Layer 2 Tunneling Protocol (L2TP) ● Layer 2 Tunneling Protocol Version 3 (L2TPv3) ● NAT ● DHCP サーバ、リレー、クライアント (IPv4 および IPv6) ● スタティック IP (IPv4 および IPv6) ● ダイナミック DNS (DDNS) ● NTP ● DNS プロキシ ● DNS スプーフィング ● アクセスコントロール リスト (ACL) ● IPv4/IPv6 ユニキャストおよびマルチキャスト ● Open Shortest Path First (OSPF) ● Border Gateway Protocol (BGP) ● Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) ● Virtual Route Forwarding Lite (VRF-Lite) ● Next-Hop Resolution Protocol (NHRP) 	

機能	ゲートウェイがスタンドアロンユニットとして動作	ゲートウェイがIR80gのインターフェイスとして動作	ゲートウェイがIR82gのインターフェイスとして動作
セキュリティ機能	<ul style="list-style-type: none"> ● IPsec (オープンソース) ● Public Key Infrastructure (PKI) ● Simple Certificate Enrollment Protocol (SCEP) ● IPsec トンネル X 2 ● ネットワーク アドレス変換 (NAT) トラバーサル ● ソフトウェア イメージ セキュア ブート ● Cisco ACT2 ハードウェア IEEE 802.1ar セキュア アイデンティティ 	<p>セキュアな接続:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Secure Sockets Layer (SSL) VPN によるセキュア なリモート アクセス ● ハードウェア アクセラレーション Data Encryption Standard (DES)、3DES、Advanced Encryption Standard (AES) 128、AES 192、AES 256 ● PKI サポート ● IPsec トンネル X 20 ● Cisco Easy VPN ソリューション クライアント および サーバ ● ネットワーク アドレス変換 (NAT) の透過性 ● Dynamic Multipoint VPN (DMVPN) ● トンネルレス Group Encrypted Transport VPN ● Flex VPN ● IPsec ステートフル フェールオーバー ● VRF 対応 IPsec ● IPsec over IPv6 <p>Cisco IOS Firewall:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ゾーンベース ポリシー ファイアウォール ● VRF 対応ステートフル インスペクション ルーティング ファイアウォール ● ステートフル インスペクション トランスパレント ファイアウォール ● 高度なアプリケーション インスペクション と制御 ● Secure HTTP (HTTPS)、FTP、および Telnet 認証 プロキシ ● ダイナミック および スタティック ポート セキュリティ ● ファイアウォール ステートフル フェールオーバー ● VRF 対応 ファイアウォール <p>統合型脅威コントロール:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● コントロール プレーン ポリシング ● Flexible Packet Matching ● ネットワーク 基盤の保護 <p>その他:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ソフトウェア イメージ セキュア ブート ● Cisco ACT2 ハードウェア IEEE 802.1ar セキュア アイデンティティ ● IXM ゲートウェイにアクセスするための LAN ポート 認証 ● IR80g または IR82g と IXM ゲートウェイ間の IPsec 暗号化 	
Quality of Service (QoS) 機能	-	<ul style="list-style-type: none"> ● 低遅延キューイング (LLQ) ● 重み付け均等化キューイング (WFQ) ● クラスベース WFQ (CBWFQ) ● クラスベース トラフィック シェーピング (CBTS) ● クラスベース トラフィック ポリシング (CBTP) ● ポリシーベース ルーティング (PBR) ● クラスベース QoS MIB ● Class of Service (CoS) から DiffServ コード ポイント (DSCP) へのマッピング ● クラスベース 重み付けランダム 早期検出 (CBWRED) ● Resource Reservation Protocol (RSVP) ● Real-Time Transport Protocol (RTP; リアルタイム トランスポート プロトコル) ヘッダー圧縮 (cRTP) ● Differentiated Services (DiffServ) ● QoS 事前分類 および 事前分割 ● 階層型 QoS (HQoS) 	
ISM 帯域のサポート	<ul style="list-style-type: none"> ● 863 ~ 870 MHz (EU)、865 ~ 867 MHz (インド)、902 ~ 928 MHz (米国)、915 ~ 928 MHz (オーストラリア)、923 MHz (東南アジア) ● 最大 16 のアップリンク チャネル、4 MHz の帯域幅をサポート 		
LoRa テクノロジー	<ul style="list-style-type: none"> ● Semtech バージョン 2 ゲートウェイ ハードウェア リファレンス デザインに準拠 ● アダプティブ データ レート (ADR) ● 拡散率 ● チャネル ダイバーシティ (ダイバーシティなしおよび完全なダイバーシティ) 		
LoRaWAN 仕様	<ul style="list-style-type: none"> ● LoRaWAN バージョン 1.0.1 および 1.0.2 リリースに準拠 ● クラス A、B、C エンドポイントのサポート 		
電波スペクトル スニファ	<ul style="list-style-type: none"> ● RF チャネルの干渉ノイズのオンライン スキャン 		
LTE との共存	<ul style="list-style-type: none"> ● LTE 帯域 20 アップリンク (832 ~ 862 MHz) まで挿入干渉削減 		

機能	ゲートウェイがスタンドアロンユニットとして動作	ゲートウェイが IR809 のインターフェイスとして動作	ゲートウェイが IR829 のインターフェイスとして動作
位置情報機能	<ul style="list-style-type: none"> ● GPS なしエンドポイント用に TDoA および RSSI を利用 		
Linux Container (LXC)	<ul style="list-style-type: none"> ● サードパーティ製ソフトウェアのホスト機能 		
IoT FND 管理機能	<ul style="list-style-type: none"> ● ゼロタッチ プロビジョニング：登録中に IXM ゲートウェイに設定ファイルを自動的にダウンロード ● IPsec トンネルの自動セットアップ ● インターフェイス モジュールと IR809 および IR829 の管理機能 ● ファームウェア アップグレード ● 設定ファイルのバックアップと復元 ● 設定の更新 ● IXM ゲートウェイの再起動 ● サードパーティ製 LoRa Packet Forwarder をリモートでダウンロード可能 ● IXM ゲートウェイ モデル ● IXM ゲートウェイ ID (名前およびシリアル番号) ● IXM ゲートウェイの運用ステータス ● IXM ゲートウェイの稼働時間 ● IXM ゲートウェイのエンクロージャ カバーの開閉 ● WAN IP アドレス ● IPsec トンネル ステータス ● ファームウェアのバージョン ● ブート ロードのバージョン ● CPU 使用率 ● デバイスの温度 ● アラームおよびイベントのレポート ● GPS ステータス ● FPGA バージョン ● HAL ドライバのバージョン ● アンテナの RSSI 値 ● AES キー ● Packet Forwarder ID、ステータス、ファームウェア バージョン、公開キーがインストール済み 		

製品仕様

表 2 と 3 に、それぞれベースユニットの製品番号と仕様を示します。表 4 はパフォーマンス仕様、表 5 は製品のコンプライアンス情報を示します。表 6 は RF アンテナの仕様、表 7 は GPS アンテナの仕様を示します。

表 2. Cisco IXM ゲートウェイの製品番号と適用される地域

製品番号	説明
IXM-LPWA-800-16-Kg	● LoRaWAN 向けシスコ ワイヤレス ゲートウェイは、863 ~ 870 MHz ISM 帯域の周波数サブセットで動作します。欧州、中東、アフリカ、インドの LoRaWAN 地域プロファイルに適用できます。
IXM-LPWA-900-16-Kg	● LoRaWAN 向けシスコ ワイヤレス ゲートウェイは、902 ~ 928 MHz の ISM 帯域の周波数サブセットで動作します。南・北・中央アメリカ、アジア太平洋の LoRaWAN 地域プロファイルに適用できます。

各モデルの地域および国別の利用状況については、最寄りのシスコ代理店にお問合わせください。

表 3. Cisco IXM ゲートウェイ製品の仕様

仕様	説明
物理仕様	
IP 保護等級	● 屋外、IP67
外形寸法 (高さ × 幅 × 奥行)	● 281 (RF アンテナ コネクタを含む) × 206 (GPS アンテナ コネクタを含まない) × 100 (取り付けネジを含む) mm (11 × 8 × 4 インチ)
正味重量	● 3.6 kg (8 ポンド)
エンクロージャ 資材	● アルミ ダイカスト
装着オプション	● 壁面/柱上マウント

仕様	説明
動作温度範囲	<ul style="list-style-type: none"> -40 ~ 158 °F (-40 ~ 70 °C) (直射日光が当たらないこと)
動作湿度	<ul style="list-style-type: none"> 5 ~ 95 % (結露しないこと)
高度	<ul style="list-style-type: none"> 動作時: 4,206 m (13,800 フィート) 非動作時: 4,572 m (15,000 フィート)
耐風性	<ul style="list-style-type: none"> 最大平均風速 44 m/s (100 mph) 最大瞬間風速 73 m/s (165 mph)
熱冷却	<ul style="list-style-type: none"> パッシブ (ファンレス)
コンピューティング & ストレージ	
CPU	<ul style="list-style-type: none"> 1.33 GHz シングルコア
メモリ	<ul style="list-style-type: none"> 1 GB DDR4 RAM
フラッシュメモリ	<ul style="list-style-type: none"> 4 GB
インターフェイスとコントロール	
イーサネット	<ul style="list-style-type: none"> 10/100 Mbps ファストイーサネット (RJ-45) X 1 PoE+ (802.3at) PD をサポート
RF アンテナ コネクタ	<ul style="list-style-type: none"> 延長可能 RF アンテナ (N 型) X 2
GPS アンテナ コネクタ	<ul style="list-style-type: none"> 延長可能 GPS アンテナ (TNC) X 1
コンソール	<ul style="list-style-type: none"> RJ-45 X 1
USB	<ul style="list-style-type: none"> USB 2.0 (A 型) コネクタ X 1
リセット ボタン	<ul style="list-style-type: none"> システムの再起動または工場出荷時の設定復元用
電源	
電力オプション	<ul style="list-style-type: none"> PoE+, 802.3at DC 入力, 48 VDC, 0.7 A
電力消費	<ul style="list-style-type: none"> 30 W (最大)
アース	<ul style="list-style-type: none"> アース コネクタ X 1
GPS	
組み込み GPS サブシステム	<ul style="list-style-type: none"> 高感度 GNSS モジュール GPS L1C/A, QZSS L1C/A, SBAS L1C/A, GLONASS L1OF, Galileo E1B/C 対応 時刻パルス精度 < 20 ns (晴天時) NMEA 0183、バージョン 4.0
LED	
システム LED	<ul style="list-style-type: none"> オフ: デバイスの電源オフ 赤: アラーム 緑の点灯: システムの準備完了
モード LED	<ul style="list-style-type: none"> オフ: IXM ゲートウェイがスタンドアロンユニットとして動作 緑の点灯: IXM ゲートウェイが IR809 または 829 のインターフェイスとして動作
オペレーティングシステム	
Linux	<ul style="list-style-type: none"> バージョン 3.10
デバイス製造セキュリティ	
ACT2	<ul style="list-style-type: none"> シスコ偽造防止テクノロジー、第 2 世代

表 4. Cisco IXM ゲートウェイのパフォーマンス仕様

仕様	説明
感度	
受信感度	<ul style="list-style-type: none"> 最大 137.5 dBm (SF12、10% パケットエラー レート)
出力電力	
導体出力電力	<ul style="list-style-type: none"> 915 MHz の場合、出力電力 +27 dBm までサポート (追加で 6 dBi のアンテナ ゲイン) 868 MHz の場合、869.525 MHz の高電力チャネルでは +27 dBm まで、その他のチャネルでは +14 dBm までサポート

表 5. Cisco IXM ゲートウェイの認定とコンプライアンス

仕様	適用地域
安全性	
IEC 60950-1	<ul style="list-style-type: none"> INTL
EN 60950-1	<ul style="list-style-type: none"> EU
UL 60950-1	<ul style="list-style-type: none"> 米国
EN 50385	<ul style="list-style-type: none"> EU
CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1	<ul style="list-style-type: none"> カナダ
CAN/CSA-C22.2 No. 60950-22	<ul style="list-style-type: none"> カナダ
UL 60950-22	<ul style="list-style-type: none"> 米国
RSS-102	<ul style="list-style-type: none"> カナダ
FCC Part 2	<ul style="list-style-type: none"> 米国
IEC 60529	<ul style="list-style-type: none"> INTL
EMC エミッション	
FCC Part 15 クラス A	<ul style="list-style-type: none"> 米国
EN 55032 クラス A	<ul style="list-style-type: none"> EU
ICES-003	<ul style="list-style-type: none"> カナダ
CISPR 32	<ul style="list-style-type: none"> オーストラリアおよびニュージーランド
EMC イミュニティ	
EN 55024	<ul style="list-style-type: none"> EU
EN 301 489-1/-3	<ul style="list-style-type: none"> EU
無線	
EN 300 220-2	<ul style="list-style-type: none"> EU
EN 300 440-2	<ul style="list-style-type: none"> EU
AS/NZS 4268	<ul style="list-style-type: none"> オーストラリアおよびニュージーランド
FCC Part 15.247	<ul style="list-style-type: none"> 米国
RSS-247	<ul style="list-style-type: none"> カナダ
ARIB STD-T108	<ul style="list-style-type: none"> 日本

表 6. RF アンテナの仕様

仕様	適用地域
ANT-LPWA-DB-O-N	<ul style="list-style-type: none"> ● タイプ: 全方向性 ● 動作周波数帯域: 863 ~ 928 MHz ● ゲイン: 6 dBi ● 環境: 屋外、保護等級 IP67 ● 定格動作温度: -40 ~ 70 °C (-40 ~ 158 °F) ● 設置場所: 壁面および柱上 ● インピーダンス: 50 オーム ● VSWR: 1.5 ● ビーム半値幅: H: 360 度、V: 25 度 ● 偏波: 垂直 ● 重量: 298 g (マウントキットを含まない) ● 高さ: 795 mm ● 直径: 23 mm (取り付け部分) および 22 mm (本体部分) ● 避雷: DC 接地 ● コネクタ: N 型 (メス) ● 耐風性 (最大平均風速): 44 m/s (100 mph) ● 耐風性 (最大瞬間風速): 73 m/s (165 mph)
ANT-WPAN-OM-OUT-N	<ul style="list-style-type: none"> ● タイプ: 全方向性 ● 動作周波数帯域: 902 ~ 928 MHz ● ゲイン: 4 dBi ● 環境: 屋外 ● 定格動作温度: -40 ~ 85 °C (-40 ~ 185 °F) ● 設置場所: 壁面および柱上 ● インピーダンス: 50 オーム ● VSWR: 1.5 ● ビーム半値幅: H: 360 度、V: 30 度 ● 偏波: 垂直、直線 ● 重量: 0.68 kg (1.5 ポンド) ● 高さ: 591 mm ● コネクタ: N 型 (メス)

表 7. GPS アンテナの仕様

仕様	適用地域
ANT-GPS-OUT-TNC	<ul style="list-style-type: none"> ● タイプ: パッチ、アクティブ ● 環境: 屋外 ● 高さ: 8.13 cm (3.2 インチ) ● 幅 (底部最大): 4.45 cm (1.75 インチ) ● 動作周波数帯域: 1,575.42 MHz ● インピーダンス: 50 オーム (公称) ● VSWR: 最大 2.0 (帯域) ● ゲイン: 4 dBi ● 最小ゲイン: 1 dBi (10 度上昇) ● パターンタイプ: 半球 ● 偏波: 円偏波 RHCP

仕様	適用地域
	<ul style="list-style-type: none"> ● LNA ゲイン : 25 dB +/- 2 dB、DC 電圧 : 3 ~ 5 VDC ● アウトオブバンド減衰 : 最小 60 dB (1575 +/- 50 MHz の場合) ● 電流ドロワー : 最大 20 mA (3.3 VDC +/- 0.3 VDC の場合) ● 動作温度 : 40 ~ 85 °C (-40 ~ 185 °F) ● コネクタ : 直角 MCX (オス) ● 風速定格 : 73 m/s (165 mph) ● コンプライアンス : ROHS

構成情報

表 8 に、Cisco IXM ゲートウェイと関連アクセサリの構成情報を示します。

表 8. 構成情報

製品番号	製品説明	注
ベースユニット		
IXM-LPWA-800-16-K9	LoRaWAN 向けシスコ ワイヤレス ゲートウェイは、863 ~ 870 MHz ISM 帯域の周波数サブセットで動作します。欧州、中東、アフリカ、インドの LoRaWAN 地域プロファイルに適用できます。	
IXM-LPWA-900-16-K9	LoRaWAN 向けシスコ ワイヤレス ゲートウェイは、902 ~ 928 MHz の ISM 帯域の周波数サブセットで動作します。南・北・中央アメリカ、アジア太平洋の LoRaWAN 地域プロファイルに適用できます。	
マウントキット		
AIR-ACC1530-PMK1	柱上/壁面マウントキット	ベースユニットごとに 1
ACC-LPWA-HDWR-KIT	ケーブルグラウンドおよびアースラグ	ベースユニットごとに 1
RF アンテナ		
ANT-LPWA-DB-O-N	屋外用全方向性アンテナ (863 ~ 928 MHz、6 dBi、N 型コネクタで動作)	ベースユニットごとに 1 または 2
ANT-WPAN-OM-OUT-N	屋外用全方向性アンテナ、シングルバンド 902 ~ 928 MHz、4 dBi、N 型コネクタ	ベースユニットごとに 1 または 2
GPS アンテナ		
ANT-GPS-OUT-TNC	15 フィートの一体型ケーブル、TNC 型コネクタ付き屋外用 GPS アンテナ	ベースユニットごとに 1
ソフトウェアとライセンス		
SW-IXM-LPWA-K9	LoRaWAN ゲートウェイ用シスコ ソフトウェア	ベースユニットごとに 1
LIC-IOTFND-LORAWAN	ゲートウェイ管理用の Cisco IOT Field Network Director (FND) ライセンス	ベースユニットごとに 1

目標の達成を支援する Cisco Capital ファイナンス プログラム

Cisco Capital[®] は、目的達成と競争力の維持に必要なテクノロジーの調達をサポートします。設備投資（CapEx）の削減、企業の成長促進、投資と ROI の最適化を支援します。Cisco Capital のファイナンス プログラムにより、ハードウェア、ソフトウェア、サービス、および関連するサードパーティ製機器を柔軟に購入することができます。支払いが統一されるため、予想外の支払いが発生することはありません。Cisco Capital ファイナンスは、世界 100 カ国以上でご利用いただけます。[詳細はこちら](#)

関連情報

LoRaWAN 向けシスコ ワイヤレス ゲートウェイの詳細については、<https://www.cisco.com/go/lorawan> [英語] を参照するか、最寄りのシスコ代理店にお問い合わせください。

エンタープライズ ネットワーク アーキテクチャ向けのシスコおよびパートナーのサービス

シスコおよびパートナー各社は、エンタープライズ ネットワーク アーキテクチャの構築と、そこで稼働するビジネス ソリューションの円滑なご利用に役立つインテリジェントな個別化サービスを提供しています。これらのサービスには、ネットワーキングに関する包括的な専門知識とパートナー企業の広範にわたるエコシステムが活かされています。お客様が、地理的拡大、新しいビジネス モデルの導入、ビジネス変革の促進を実現できるよう、ネットワークの計画、構築、運用を支援いたします。Cisco ONE エンタープライズ ネットワーク アーキテクチャへの移行、具体的なビジネス上の問題の解決、運用効率の向上など、お客様の目的が何であろうと、ご利用の IT 環境を最大限に活用するために役立つサービスをご提供いたします。詳細については、https://www.cisco.com/c/ja_jp/services/technical.html を参照してください。

保証範囲とテクニカル サービスのオプション

LoRaWAN 向けシスコ ワイヤレス ゲートウェイには、5 年間のハードウェア限定保証が付いています。Cisco SMARTnet[®] サービスなどを提供するテクニカル サービス契約を追加されることにより、オペレーティング システムのアップデートや Cisco.com のオンラインリソース、Cisco Technical Assistance Center (TAC) のサポート サービスへのアクセスなど、製品保証には含まれないサービスもご利用いただけます。表 9 に、ご利用いただけるテクニカル サービスを示します。

シスコの製品保証の詳細については、<https://www.cisco.com/go/warranty> [英語] を参照してください。

シスコのテクニカル サービスについては、https://www.cisco.com/c/ja_jp/services/technical.html を参照してください。

表 9. シスコのサービスおよびサポート プログラム

サービスおよびサポート	機能
Cisco SMARTnet サービス	<ul style="list-style-type: none">● Cisco TAC へのグローバル アクセス (24 時間)● Cisco.com の豊富なリソース、コミュニティ、ツールへの無制限のアクセス● 翌営業日、8 X 5 X 4、24 X 7 X 4、24 X 7 X 2 対応のアドバンス ハードウェア リプレースメント¹およびオンサイトの部品交換と取り付け● ライセンス付機能セット内のオペレーティング システム ソフトウェアの継続的なアップデート²● Cisco Smart Call Home 対応デバイスでの予防的な診断およびリアルタイムのアラート
Cisco Smart Foundation サービス	<ul style="list-style-type: none">● 翌営業日のハードウェア先行手配交換 (対応可能な場合)● 中小企業向け (SMB) Cisco TAC への営業時間中のアクセス (アクセス レベルは地域によって異なります)● Cisco.com SMB ナレッジ ベースへのアクセス● Smart Foundation ポータルを介したオンラインのテクニカル リソース● OS ソフトウェアのバグ修正とパッチ

¹ 代替品先行手配は、さまざまなサービス レベルの組み合わせでご利用いただけます。たとえば、8 X 5 X NBD は、週 5 日間 (対象地域内の一般的な営業日)、一般的な 8 時間の営業時間に、NBD の配送を予定して発送が開始されることを意味します。NBD が利用できない場合は、同日発送が提供されます。制約事項については、各サービスの詳細な説明をお読みください。

² シスコ オペレーティング システムのアップデートには、ライセンス付機能セット内のメンテナンス リリース、マイナー アップデート、およびメジャー アップデートが含まれます。

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。

©2017 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

Cisco、Cisco Systems、および Cisco Systems ロゴは、Cisco Systems, Inc. またはその関連会社の米国およびその他の一定の国における登録商標または商標です。本書類またはウェブサイトに掲載されているその他の商標はそれぞれの権利者の財産です。

「パートナー」または「partner」という用語の使用は Cisco と他社との間のパートナーシップ関係を意味するものではありません。(1502R)

この資料の記載内容は 2017 年 9 月現在のものです。

この資料に記載された仕様は予告なく変更する場合があります。



お問い合わせ先

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>