



## 製品概要

この章では、Cisco IR829 サービス統合型ルータ（ISR）で利用できる機能の概要について説明します。この章の内容は次のとおりです。

- 全般的な機能、13 ページ
- SKU 情報、19 ページ
- ハードウェアの機能、20 ページ
- アンテナ、21 ページ
- 電源モジュール、35 ページ
- SFP モジュール、35 ページ
- RJ45 シリアルポート、37 ページ

注：コンプライアンスおよび安全性に関する情報については、『[Regulatory Compliance and Safety Information for Cisco 800 Series Routers](#)』を参照してください。

## 全般的な機能

第2世代シスコ サービス統合型ルータ（ISR G2）ファミリの1つである Cisco IR829 サービス統合型ルータは、次世代の高耐久化固定フォームファクタルータとして設計されています。モバイルおよび車両での使用を目的とする小型フォームファクタのセルラールータで、屋外の IT 空間、産業、公共施設、輸送、インフラストラクチャ、産業用 M2M アプリケーション、アセットモニタリングでの接続を提供する WiFi を搭載しています。

IR829 には、シングル LTE モデムとデュアル LTE モデムの 2 モデルがあります。

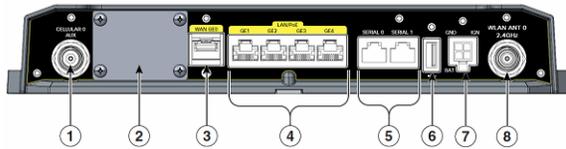
図 1 に IR829 を示します。

図 1 Cisco IR829 サービス統合型ルータ



図 2 に、Cisco IR829 シングル モデムの前面パネルの詳細を示します。

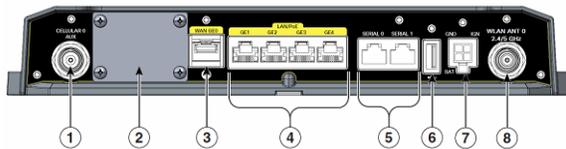
図 2 Cisco IR829 シングル モデムの前面パネル



1	CELLULAR 0 AUX	5	シリアルポート
2	制限付きモジュールスロット	6	USB 2.0 タイプ A ポート
3	ギガビット WAN (SFP)	7	電源入力、バッテリー、およびイグニッションコネクタ。DC 電源の項のピン配置を参照してください。
4	ギガビットイーサネット LAN/PoE (RJ45)	8	WLAN ANT 0 2.4GHz

図 3 に、Cisco IR829 デュアル モデムの前面パネルの詳細を示します。

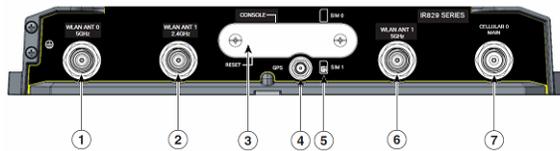
図 3 Cisco IR829 デュアル モデムの前面パネル



1	CELLULAR 0 AUX	5	シリアルポート
2	制限付きモジュールスロット	6	USB 2.0 タイプ A ポート
3	ギガビット WAN (SFP)	7	電源入力、バッテリー、およびイグニッションコネクタ。DC 電源の項のピン配置を参照してください。
4	ギガビットイーサネット LAN/PoE (RJ45)	8	WLAN ANT 0 2.4/5GHz

図 4 に、Cisco IR829 シングル モデムの背面パネルの詳細を示します。

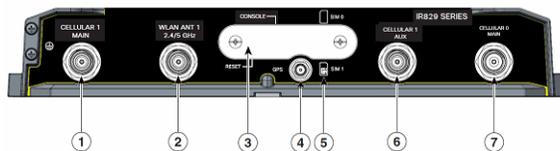
図 4 Cisco IR829 シングル モデムの背面パネル



1	WLAN ANT 0 5GHz	5	SIM カードの順序を示します（上が SIM 0、下が SIM 1）。
2	WLAN ANT 1 2.4GHz	6	WLAN ANT 1 5GHz
3	SIM カード、リセット ボタン、およびコンソールポートのカバー（図 6 を参照）	7	CELLULAR 0 MAIN
4	GPS SMA		

図 5 に、Cisco IR829 デュアル モデムの背面パネルの詳細を示します。

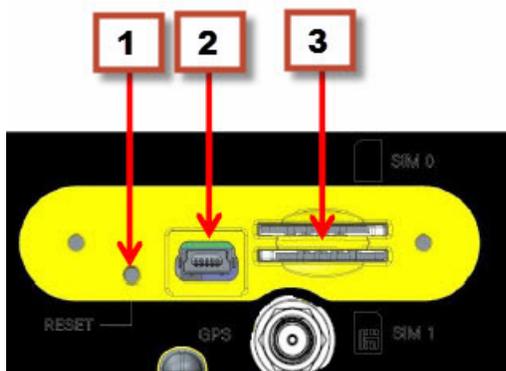
図 5 Cisco IR829 デュアル モデムの背面パネル



1	Cellular 1 Main	5	SIM カードの順序を示します（上が SIM 0、下が SIM 1）。
2	WLAN ANT 1 2.4/5GHz	6	Cellular 1 AUX
3	SIM カード、リセット ボタン、およびコンソールポートのカバー（図 6 を参照）	7	CELLULAR 0 MAIN
4	GPS SMA		

注：SIM ドア アセンブリ内にリセットスイッチ (1)、ミニ USB コンソール ポート (2)、およびデュアル SIM スロット (3) があります。詳細については、[図 6](#) を参照してください。

図 6 SIM ドアの内側



[図 7](#) に Cisco IR829 の上部を示します。

図 7 Cisco IR829 上部カバー (シングル モデム バージョン)



図 8 にデュアル モデム SKU の LED の詳細を示します。シングル モデム SKU の LED は Cellular 0 LED のみです。

図 8 Cisco IR829 の LED の詳細



次の項では、LED の詳細について説明します。

## LED

表 1 に Cisco IR829 の LED の説明を示します。

表 1 LED の説明

LED	アクティブな状態	説明
PWR	電源ステータス	消灯：電源断 グリーン点灯：通常動作 グリーンが点滅：起動フェーズまたは ROM モニタモード オレンジが点灯：低電圧または過電圧状態によりシステムがシャットダウン オレンジが点滅：システムでエラーが発生しているが、ネットワークには接続されている
PoE	PoE 電源のステータス	消灯：54 V PoE 電源が検出されないか、PoE ボードが取り付けられていない グリーンが点灯：54 V PoE 電源が良好な状態で、電源を供給しているすべてのポートが正常に動作している オレンジが点灯：54 V PoE 電源は良好な状態だが、1 つ、または複数の PoE ポートで障害が発生している
VPN	VPN	消灯：VPN トンネルなし 点灯：1 つ以上の VPN トンネルがアップ
GEO WAN	リンクのステータス	消灯：リンクなし 点灯：リンクが確立 点滅：データ送受信中

表 1 LED の説明（続き）

LED	アクティブな状態	説明
GPS	GPS ステータス	<p>消灯：GPS が未設定</p> <p>点灯：GPS が設定済み</p> <p>低速点滅：スタンダアロン GPS で GPS を取得中</p> <p>高速点滅：アシスト型 GPS で GPS を取得中</p> <p>低速点滅とは、LED が 0.25 秒間点灯し、0.75 秒間消灯する状態です。</p> <p>高速点滅とは、LED が 0.25 秒間点灯し、0.25 秒間消灯する状態です。</p>
MOD		
イーサネット LAN スイッチポート  GE1 ~ GE4 各ポートに 1 つの LED	リンクのステータス/ PoE のステータス	<p>消灯：リンクなし</p> <p>グリーンが点灯：リンクが確立</p> <p>グリーンが点滅：データの送受信中</p> <p>オレンジ：PoE のエラー（リンクなし）</p>
WLAN	2.4GHz  5GHz	<p>消灯：無線が停止（SSID 設定なし）</p> <p>グリーンが点滅：ブートローダ、IOS、イーサネットの初期化、システム初期化後の IOS の起動が進行中</p> <p>グリーン、赤、オレンジの順で点灯：検出/参加プロセスが進行中</p> <p>グリーンが高速点滅：コントローラに接続済み</p> <p>グリーンが点灯：1 つのワイヤレス クライアントが関連付けられている</p>
CELLULAR0/ CELLULAR1	ACT	<p>消灯：モジュールの電源が投入されていない</p> <p>点灯：モジュールの電源が投入されており、接続されているが、データを送受信していない</p> <p>低速点滅：モジュールの電源が投入されており、接続を検索している</p> <p>高速点滅：モジュールがデータを送受信している</p>
CELLULAR0/ CELLULAR1	RSSI	RSSI LED は、信号強度を示す 3 LED バー グラフです。機能については、次に示す RSSI LED 一覧を参照
SIM0/SIM1	SIM カード	<p>消灯：USIM なし</p> <p>グリーン：USIM が挿入されてアクティブな状態</p>

表 2 RSSI LED

RSSI	RSSI (2)	RSSI (1)	RSSI (0)
	グリーン	グリーン	グリーン/オレンジ
< -110 dBm	消灯	消灯	消灯
-110 ~ 90 dBm	消灯	消灯	点灯：オレンジ
-90 ~ -75 dBm	消灯	消灯	点灯：グリーン
-75 ~ -60 dBm	消灯	点灯：グリーン	点灯：グリーン
> -60 dBm	点灯：グリーン	点灯：グリーン	点灯：グリーン

## メモリ

Cisco IR829 はフラッシュメモリとメインメモリを使用します。フラッシュメモリには Cisco IOS ソフトウェアイメージが含まれ、ブートフラッシュには ROMMON ブートコードが含まれます。すべてのメモリコンポーネントは工場出荷時にデフォルト設定されており、エンドユーザはアップグレードできません。

表 3 に、メモリの割り当てを示します。

表 3 Cisco IR829 のメモリ

メモリ	容量
DDR	2 GB
ブート ROM	16MB
システムフラッシュ	4 GB

## SKU 情報

表 4 に、Cisco ISR で使用できるさまざまな SKU を示します。すべての SKU が外部アンテナをサポートします。

表 4 Cisco IR829 でサポートされる SKU

SKU ID	説明
IR829GW-LTE-NA-AK9	LTE 700 MHz (バンド 17)、1900 MHz (バンド 2 PCS)、または 1700/2100 MHz (バンド 4 AWS) 周波数帯で運用するキャリア向けマルチモード Cisco LTE 2.0。UMTS および HSPA+ との後方互換性あり：850 MHz (バンド 5)、900 MHz (バンド 8)、1900 MHz (バンド 2 PCS)、および 1700/2100 MHz (バンド 4 AWS)。
IR829GW-LTE-VZ-AK9	LTE 700 MHz (バンド 13)、1700/2100 MHz (バンド 4 AWS)、または 1900 MHz (バンド 25 拡張 PCS) 周波数帯で運用するキャリア向けマルチモード Cisco LTE 2.0。EVDO Rev A/CDMA 1x BC0、BC1、BC10 との後方互換性あり。
IR829GW-LTE-GA-EK9、 IR829GW-LTE-GA-ZK9、 IR829GW-LTE-GA-CK9、 IR829GW-LTE-GA-SK9	LTE 800 MHz (バンド 20)、900 MHz (バンド 8)、1800 MHz (バンド 3)、2100 MHz (バンド 1)、または 2600 MHz (バンド 7) 周波数帯で運用するキャリア向けマルチモード Cisco LTE 2.0。UMTS および HSPA+ との後方互換性あり：850 MHz (バンド 5)、900 MHz (バンド 8)、1900 MHz (バンド 2)、および 2100 MHz (バンド 1)。
<b>第二世代 SKU ID</b> 注：これらの SKU は 2017 年中に段階的に販売開始されます。ご購入に関する詳細については、担当のマーケティング連絡先にお問い合わせください。	

表 4 Cisco IR829 でサポートされる SKU (続き)

SKU ID	説明
IR829-2LTE-EA-AK9	デュアル モデム LTE (カナダ仕様)
IR829-2LTE-EA-BK9	デュアル モデム LTE (米国仕様)
IR829-2LTE-EA-EK9	デュアル モデム LTE (ヨーロッパ仕様)
IR829GW-LTE-LA-QK9	シングル モデム LTE (日本仕様)
IR829GW-LTE-LA-DK9	シングル モデム LTE (インド仕様)
IR829GW-LTE-LA-ZK9	シングル モデム LTE (オーストラリア/ニュージーランド仕様)
IR829GW-LTE-LA-KK9	シングル モデム LTE (韓国仕様)
IR829GW-LTE-LA-SK9	シングル モデム LTE (香港仕様)
IR829GW-LTE-LA-NK9	シングル モデム LTE (パナマ仕様)

## ハードウェアの機能

ここでは、Cisco IR829 の次のハードウェア機能の概要を示します。

- [Cisco IR829 のプラットフォーム機能、20 ページ](#)
- [アンテナ、21 ページ](#)
- [リセット ボタン、21 ページ](#)
- [サポートされるシスコのアンテナおよびケーブル、24 ページ](#)
- [電源モジュール、35 ページ](#)

## Cisco IR829 のプラットフォーム機能

以下に、Cisco IR829 のハードウェア プラットフォーム機能を示します。

- Intel Atom デュアルコア Rangeley CPU、1250 MHz
- 2 GB DDR3 のメモリ容量
- 64 MB SPI BIOS NOR フラッシュ
- 8 GB (4 GB 使用可能) 「eMMC」 バルク ストレージ フラッシュ
- 4 ポート GE LAN スイッチ、オプションの PoE 802.3at (最大 30 W) (シスコ デバイス専用)

注：このソフトウェアは、LLDP での PoE ネゴシエーションをサポートしていません。サポート対象は CDP のみです。このため、PoE ではシスコ デバイスのみ給電できます。

- WAN、GE SFP X 1
- WWAN/WLAN
  - 3G/4G/LTE モデム用 mini PCIe スロット、デュアル SIM
  - シングル 802.11 a/b/g/n WiFi 無線と MIMO サポート
- オプションの制限付きモジュール型 (BYOI) スロット
- RJ45 RS232 DTE シリアル ポート X 1

## アンテナ

- RJ45 RS232 DCE/RS485 シリアルポート X 1
- USB 2.0 タイプ A 外部ポート X 1
- コンソール用ミニ USB タイプ B コネクタ X 1
- リチウムイオンバッテリー バックアップ RTC
- 外部リセット/リカバリ プッシュ ボタン
- 外部電源
  - 直接接続 12/24 VDC 車両充電システム入力 (9 ~ 32 VDC)
  - 4 ピン ロック電源コネクタ
- 外部 GPS SMA コネクタ
- WWAN/WLAN 内部モジュール接続用外部 TNC/RP-TNC コネクタ X 6 (構成によって異なる)
- クラス A EMC 準拠
- RoHS6 準拠
- 機械
  - ファンレス動作
  - フォームファクタ (ケーブルカバーなし) = 11.00 X 7.70 X 1.73 インチ (幅 X 奥行 X 高さ)
  - 横置き、縦置き、壁面への取り付け、フロアへの設置、キャビネットマウント、およびシェルフマウントが可能

## リセット ボタン

リセット ボタンを使用すると、ルータの設定を出荷時のデフォルトの状態にリセットできます。工場でセットされたデフォルト設定にルータ コンフィギュレーションを復元するには、ワイヤゲージ 0.033 インチ以下の標準サイズ #1 ペーパー クリップを使用し、ルータに電源を入れるときに同時にリセット ボタンを押します。

**注:** リセット スイッチを露出させるには、背面カバーを取り外す必要があります。詳細については、16ページの図 6 を参照してください。

**注:** IR829 で書き込み、削除、再起動を実行する前に、『Cisco IR800 Integrated Services Router Software Configuration Guide』を詳細にご確認ください。IR829 は、従来の IOS ルータとは異なります。

## アンテナ

IR829 は、セルラーの Wi-Fi コネクタと TNC コネクタに対応した RP TNC コネクタに加え、GPS アンテナに対応した SMA コネクタも備えています。

標準のアンテナは次のとおりです。

- 2つのマルチバンド スイベル マウント ダイポール アンテナ (ANT-4G-DP-IN-TNC) と 1つのエクステンダ (4G-AE010-R)。
- WLAN : WLAN 機能用の 3つの Cisco マルチバンド スイベル マウント ダイポール アンテナ (AIR-ANTM2050D-R)。

シスコ アンテナの詳細については、次のガイドを参照してください。

Cisco Industrial Routers Antenna Guide

<http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/connectedgrid/antennas/installing-combined/industrial-routers-antenna-guide.html>

Cisco Aironet Antennas and Accessories Reference Guide

[http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/wireless/aironet-antennas-accessories/product\\_data\\_sheet09186a008008883b.html](http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/wireless/aironet-antennas-accessories/product_data_sheet09186a008008883b.html)

## アンテナと設置シナリオ

注：アンテナタイプおよびインストールシナリオを選択する前に、次に示す情報に目を通してください。

### 無線標準の共存：

WiFi、4G LTE、および GPS ワイヤレス標準に対応した製品を IR829 プラットフォームで共存させて使用したり、共存させて設置する計画を立てたりする場合は、パフォーマンスへの影響を最小限に抑えるため、4G LTE と WiFi を利用する、すべての周波数の Wi-Fi アンテナと LTE アンテナ間のアイソレーションを 15 dB 超にする必要があります。

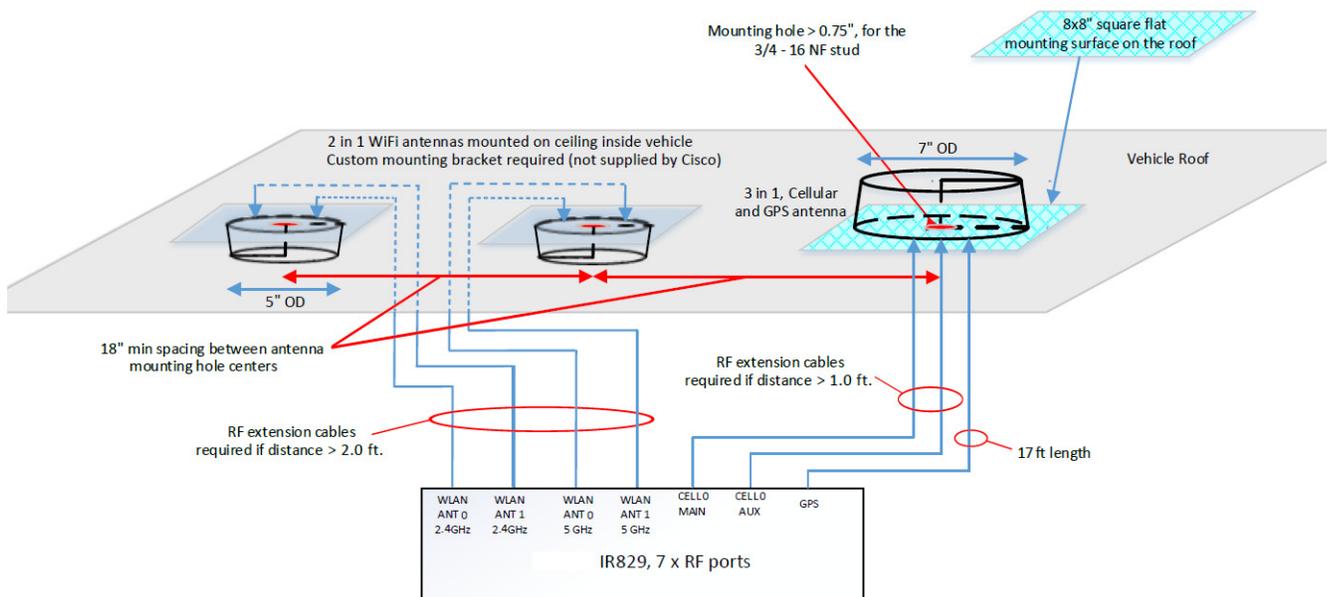
理想的には、アイソレーションを 20 ~ 25 dB 以上にします。具体的には、4G LTE ダイポールと WiFi ダイポールをシャースに同時に設置しないでください。同時に設置すると、通常アイソレーションが 15 dB 未満になり、問題となる周波数帯域によっては、パフォーマンスに大きな影響が及ぶことがあります。

### 車両の 5-in-1 および 2-in-1 アンテナの設置と導入に関する注意事項

以降の項では、ANT-5-4G2WL2G1-O を 5-in-1 アンテナ、ANT-2-WLAN-D-O を 2-in-1 アンテナと呼びます。

\*\*\*

#### IR829, 7 Port Vehicular Antennas Installation Diagram



### インストール

5-in-1 アンテナを設置する場合は、車両の屋根に 8 X 8 インチの平らな設置面と取り付け穴、2-in-1 WiFi アンテナを設置する場合は、6 X 6 インチの平らな設置面と取り付け穴を確保する必要があります。平らな設置面を確保できなければ、アンテナが IP67 標準を満たさず、耐用年数が短くなる場合があります。

### グラウンドプレーン

シスコでは、5-in-1 アンテナと 2-in-1 アンテナの両方で 1 フィートのグラウンドプレーンを確保することを推奨しています。車両の屋根が金属製の場合は、屋根自体がグラウンドプレーンの役割を果たします。シスコでは、グラウンドプレーンがある場合とない場合の影響について調査を行い、1 フィートのグラウンドプレーンを確保してワイヤレスパフォーマンスを証明しました。

### 5-in-1 アンテナと 2-in-1 アンテナのアイソレーション

シスコでは、最適なアイソレーションを実現するため、5-in-1 アンテナと 2-in-1 アンテナの中心を 18 インチ離すことを推奨しています。

また、WiFi 2.4 GHz とセルラー 4G LTE 間のアイソレーションを最適化するため、IR829 の 2.4 GHz WLAN ポートを 2-in-1 アンテナに、5 GHz ポートを 5-in-1 アンテナにルーティングすることを推奨しています。5-in-1 アンテナは、WiFi とセルラー LTE の共存およびアイソレーションのために完全に最適化されています。2.4 GHz WiFi 信号を別のアンテナに接続すれば、簡単にアンテナのアイソレーションを一層最適化できます。5-in-1 と 2-in-1 はいずれもデュアルバンド WiFi 対応で、2.4 GHz および 5 GHz WLAN 信号の両方を完全にサポートしています。

### 5-in-1 アンテナと 2-in-1 アンテナの MIMO ポート

5-in-1 アンテナと 2-in-1 アンテナのセルラーおよび WLAN ポートは、MIMO 技術をサポートしています。MIMO は、フェージング チャネルにおけるワイヤレス リンクのスループットと堅牢性を大幅に向上させます。MIMO 対応製品の 1 つのワイヤレス ポートのみを接続した場合、リンクのスループットと堅牢性の両方に関して、ワイヤレス パフォーマンスの大幅な向上は期待できません。

- 5-in-1 アンテナの 4G アンテナ ケーブルはそれぞれ、IR829 のいずれかのセルラー ポートに接続できます。1 対 1 で割り当てる必要はありません。
- 5-in-1 アンテナと 2-in-1 アンテナの WLAN アンテナ ケーブルはそれぞれ、IR829 の任意の WLAN ポートに接続できます。1 対 1 で割り当てる必要はありません。

次の項では、複数の設置シナリオのいくつかの例を示します。

## モデムのサポート

Cisco IR800 シリーズ産業用ルータは、MC73XX シリーズ モデムと MC74XX シリーズ モデムを使用します。ソフトウェアダウンロード ページには、次のサイトからアクセスできます。

<https://software.cisco.com/download/navigator.html?mdfid=286288566&flowid=76082> [英語]

注：キャリアに適したファームウェアのダウンロードを選択してください。

『Cisco Firmware Upgrade Guide for Cellular Modems』には、以下からアクセスできます。

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/access/interfaces/firmware/Firmware\\_Upgrade.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/access/interfaces/firmware/Firmware_Upgrade.html) [英語]

このガイドの以前のバージョンに含まれていた追加の設定情報は、『Cisco IR800 Integrated Services Router Software Configuration Guide』に移動されています。

## サポートされるシスコのアンテナおよびケーブル

### 4G と LTE の無線ケーブルおよびアンテナ

#### 4G と LTE の無線ケーブルおよびアンテナの使用例 1

表 5 4G と LTE の無線ケーブルおよびアンテナの使用例 1

項目	説明
アンテナの配置	マストマウントアンテナ、全方向性スティックまたは指向性フラットパネルアンテナに 1、2、5、10、15、20 フィートケーブルを接続
内部ケーブル	なし。ルータを屋外の保護エンクロージャに設置
アダプタと避雷器	なし
外部ケーブル	RA-TNC (m) to N (m)、LMR-400-DB、20 フィート、数量 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ "CAB-L400-20-TNC-N</li> </ul>
Antenna	4G 全方向性スティック X 2、標準性能、10 インチ、2 dBi、各 N (f) X 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ANT-4G-OMNI-OUT-N</li> </ul> 4G パネルアンテナ X 1、各 N (f) X 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ANT-4G-PNL-OUT-N</li> </ul>

## 4G と LTE の無線ケーブルおよびアンテナの使用例 2

表 6 4G と LTE の無線ケーブルおよびアンテナの使用例 2

項目	説明
アンテナの配置	マストマウントアンテナ、全方向性スティックまたは指向性フラットパネルアンテナに 1、2、5、10、15、20 フィートケーブルを接続
内部ケーブル	R/A-TNC (m) to N (m)、LMR-240-FR/CMR、2 フィート、数量 2 R/A-TNC (m) to N (m)、LMR-240-FR/CMR、1 フィート、数量 2 R/A-TNC (m) to N (m)、LMR-240-FR/CMR、5 フィート、数量 2 R/A-TNC (m) to N (m)、LMR-240-FR/CMR、10 フィート、数量 2 R/A-TNC (m) to N (m)、LMR-240-FR/CMR、15 フィート、数量 2 R/A-TNC (m) to N (m)、LMR-240-FR/CMR、20 フィート、数量 2  (注) これらのコードは別途購入する必要があります。
アダプタと避雷器	なし
外部ケーブル	なし
Antenna	4G パネルアンテナ X 1、各 N (f) X 2  ■ ANT-4G-PNL-OUT-N

## 4G と LTE の無線ケーブルおよびアンテナの使用例 3

表 7 4G と LTE の無線ケーブルおよびアンテナの使用例 3

項目	説明
アンテナの配置	前面パネルスイベルマウント 4G-LTE ダイポール
内部ケーブル	次の 3 つのシナリオのいずれかを選択します。  ■ なし  ■ 数量 2 — PID : 4G-AE010-R — TNC ダイポールアンテナ用 10 フィート拡張ベース  ■ 数量 2 — PID : 4G-AE015-R — TNC ダイポールアンテナ用 15 フィート拡張ベース
アダプタと避雷器	なし
外部ケーブル	なし
アンテナ	数量 2  4G 屋内スイベルマウントダイポール、0 dBi、TNC (m)、白  ■ ANT-4G-DP-IN-TNC

## 4G と LTE の無線ケーブルおよびアンテナの使用例 4

表 8 4G と LTE の無線ケーブルおよびアンテナの使用例 4

項目	説明
アンテナの配置	前面パネル スイベル マウント 4G-LTE ダイポール
内部ケーブル	次の 3 つのシナリオのいずれかを選択します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ なし</li> <li>■ 数量 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>— PID : 4G-AE010-R</li> <li>— TNC ダイポール アンテナ用 10 フィート拡張ベース</li> </ul> </li> <li>■ 数量 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>— PID : 4G-AE015-R</li> <li>— TNC ダイポール アンテナ用 15 フィート拡張ベース</li> </ul> </li> </ul>
アダプタと避雷器	なし
外部ケーブル	なし
アンテナ	数量 2 4G 屋内スイベル マウント ダイポール、0 dBi、TNC (m)、黒 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4G-LTE-ANTM-D</li> </ul>

## 4G と LTE の無線ケーブルおよびアンテナの使用例 5

表 9 4G と LTE の無線ケーブルおよびアンテナの使用例 5

項目	説明
アンテナの配置	天井マウント 4G-LTE アンテナ X 2
内部ケーブル	なし
アダプタと避雷器	なし
外部ケーブル	なし
アンテナ	数量 2 4G 屋内全方向性天井マウント 2 dBi、 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4G-ANTM-OM-CM</li> </ul> 数量 2 4G ダイポール天井マウント 2 dBi <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ANT-4G-DP-IP-TNC</li> </ul>

## 4G と LTE の無線ケーブルおよびアンテナ GPS の使用例 1

表 10 4G と LTE の無線ケーブルおよびアンテナ GPS の使用例 1

項目	説明
アンテナの配置	ユーティリティ キャビネット ルーフの上部にマウントした、統合型 15 フィート同軸ケーブル付き GPS アンテナ  SMA (f)、数量 1
内部ケーブル	なし
アダプタと避雷器	なし
外部ケーブル	なし
アンテナ	GPS アンテナ  統合型同軸ケーブルおよび SMA (m) コネクタ付きが 1 つ必要、17 フィート、屋外、IP67  数量 1  ■ GPS-ACT-ANTM-SMA=

## シングルバンドの Cisco WiFi アンテナ

## サポートされるシングルバンド Cisco WiFi アンテナの使用例 1

表 11 シングルバンド Cisco WiFi アンテナの使用例 1

項目	説明
アンテナの配置	シングルバンド、前面パネルマウントアンテナ
無線モジュール	デュアルバンド同時 802.11n 2x2 MIMO WiFi  コネクタ： RP-TNC (ジャック) X 4
アダプタと避雷器	該当なし
内部ケーブル	該当なし
外部ケーブル	該当なし
アンテナ	シングルバンド X 2、スイベルマウント全方向性、RP-TNC (プラグ)、2.2 dBi @ 2.4 GHz  ■ AIR-ANT4941  シングルバンド X 2、スイベルマウント全方向性、RP-TNC (プラグ)、3.5 dBi @ 5 GHz  ■ AIR-ANT5135

サポートされるシスコのアンテナおよびケーブル

## サポートされるシングルバンド Cisco WiFi アンテナの使用例 2

表 12 シングルバンド Cisco WiFi アンテナの使用例 2

項目	説明
アンテナの配置	シングルバンド、シングルエレメント、天井マウントアンテナ
無線モジュール	デュアルバンド同時 802.11n 2x2 MIMO WiFi  コネクタ： RP-TNC（ジャック）X 4
アダプタと避雷器	該当なし
内部ケーブル	次のどちらかを選択します。  ■ なし  ■ RP-TNC（ジャック） to RP-TNC（プラグ）、屋外定格、プレナム定格、0.195 インチ O.D. ケーブル、5 フィート長  — AIR-CAB005PL-R
外部ケーブル	該当なし
アンテナ	シングルバンド X 2、天井マウント全方向性、RP-TNC（プラグ）付き 36 インチ長 RG-58 ケーブル、5.2 dBi @ 2.4 GHz  ■ AIR-ANT1728  シングルバンド X 2、天井マウント全方向性、RP-TNC（プラグ）付き 36 インチ長 RG-58 ケーブル、5.2 dBi @ 5 GHz  ■ AIR-ANT5160V-R

## サポートされるシングルバンド Cisco WiFi アンテナの使用例 3

表 13 シングルバンド Cisco WiFi アンテナの使用例 3

項目	説明
アンテナの配置	2.4 GHz、デュアルエレメント、5 GHz シングルエレメント、天井マウントアンテナ
無線モジュール	デュアルバンド同時 802.11n 2x2 MIMO WiFi  コネクタ：RP-TNC（ジャック）X 4
アダプタと避雷器	該当なし
内部ケーブル	次のどちらかを選択します。  ■ なし  ■ RP-TNC（ジャック） to RP-TNC（プラグ）、屋外定格、プレナム定格、0.195 インチ O.D. ケーブル、5 フィート長  — AIR-CAB005PL-R
外部ケーブル	該当なし

サポートされるシスコのアンテナおよびケーブル

表 13 シングルバンド Cisco WiFi アンテナの使用例 3 (続き)

項目	説明
アンテナ	<p>シングルバンド X 1、天井マウント全方向性、デュアルエレメント、RP-TNC 付き 36 インチ長 RG-58 ケーブル、2.0 dBi @ 2.4 GHz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AIR-ANT24020V-R</li> </ul> <p>シングルバンド X 2、天井マウント全方向性、RP-TNC (プラグ) 付き 36 インチ長 RG-58 ケーブル、5.2 dBi @ 5 GHz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AIR-ANT5160V-R</li> </ul>

## サポートされるシングルバンド Cisco WiFi アンテナの使用例 4

表 14 シングルバンド Cisco WiFi アンテナの使用例 4

項目	説明
アンテナの配置	シングルバンド、デュアルエレメント、壁面取り付けアンテナ
無線モジュール	デュアルバンド同時 802.11n 2x2 MIMO WiFi コネクタ : RP-TNC (ジャック) X 4
アダプタと避雷器	なし。または、 RP-TNC 避雷器、数量 4 ■ AIR-ACC245LA-R
内部ケーブル	なし
外部ケーブル	次の 4 つのうちのいずれかを選択します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ なし</li> <li>■ RP-TNC (プラグ) to RP-TNC (ジャック) LMR-400-DB、5 フィート、数量 4 — AIR-CAB005LL-R</li> <li>■ RP-TNC (プラグ) to RP-TNC (ジャック) LMR-400-DB、20 フィート、数量 4 — AIR-CAB020LL-R</li> <li>■ RP-TNC (プラグ) to RP-TNC (ジャック) LMR-400-DB、50 フィート、数量 4 — AIR-CAB050LL-R</li> <li>■ RP-TNC (プラグ) to RP-TNC (ジャック) LMR-600-DB、100 フィート、数量 4 — AIR-CAB100ULL-R</li> </ul>

サポートされるシスコのアンテナおよびケーブル

表 14 シングルバンド Cisco WiFi アンテナの使用例 4 (続き)

項目	説明
アンテナ	<p>シングルバンド X 1、デュアルエレメント、壁面取り付けパッチ、RP-TNC 付き 18 インチ長 RG-58 ケーブル、6.5 dBi @ 2.4 GHz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AIR-ANT2465P-R</li> </ul> <p>シングルバンド X 1、デュアルエレメント、壁面取り付け全方向性、RP-TNC 付き 18 インチ長 RG-58 ケーブル、4.5 dBi @ 5 GHz (屋内のみ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AIR-ANT5145V-R</li> </ul> <p>—または—</p> <p>シングルバンド X 1、デュアルエレメント、壁面取り付けパッチ、RP-TNC 付き 18 インチ長 RG-58 ケーブル、7.0 dBi @ 5 GHz (屋内および屋外)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AIR-ANT5170P-R</li> </ul>

## サポートされるシングルバンド Cisco WiFi アンテナの使用例 5

表 15 シングルバンド Cisco WiFi アンテナの使用例 5

項目	説明
アンテナの配置	シングルバンド、デュアルエレメント、壁面取り付けパッチ、屋内および屋外アンテナ
無線モジュール	<p>デュアルバンド同時 802.11n 2x2 MIMO WiFi</p> <p>コネクタ : RP-TNC (ジャック) X 4</p>
アダプタと避雷器	<p>N (f) to N (f)、RF アダプタ、数量 4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AIR-ACC370-NF-NF</li> </ul>
内部ケーブル	なし
外部ケーブル	<p>RP-TNC (プラグ) to N (m) -R/A、LMR-240-DB、5 フィート、数量 4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AIR-CAB005LL-R-N</li> </ul>
アンテナ	<p>シングルバンド X 1、デュアルエレメント、壁面取り付けパッチ、N (m) 付き 18 インチ長 RG-58 ケーブル、13 dBi @ 2.4 GHz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AIR-ANT2413P2M-N</li> </ul> <p>シングルバンド X 1、デュアルエレメント、壁面取り付けパッチ、N (m) 付き 18 インチ長 RG-58 ケーブル、14 dBi @ 5 GHz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AIR-ANT5114P2M-N</li> </ul>

## デュアルバンドの Cisco WiFi アンテナ

## サポートされるデュアルバンド Cisco WiFi アンテナの使用例 1

表 16 デュアルバンド Cisco WiFi アンテナの使用例 1

項目	説明
アンテナの配置	デュアルバンド前面パネルマウントアンテナ
無線モジュール	デュアルバンド同時 802.11n 2x2 MIMO WiFi コネクタ： RP-TNC (ジャック) X 4
アダプタと避雷器	該当なし
内部ケーブル	該当なし
外部ケーブル	該当なし
アンテナ	デュアルバンド X 2、スイベルマウント全方向性、RP-TNC (プラグ)、2 dBi @ 2.4 GHz、4 dBi @ 5 GHz ■ AIR-ANT2524DB-R

## サポートされるデュアルバンド Cisco WiFi アンテナの使用例 2

表 17 デュアルバンド Cisco WiFi アンテナの使用例 2

項目	説明
アンテナの配置	デュアルバンド前面パネルマウントアンテナ
無線モジュール	デュアルバンド同時 802.11n 2x2 MIMO WiFi コネクタ： RP-TNC (ジャック) X 2
アダプタと避雷器	該当なし
内部ケーブル	該当なし
外部ケーブル	該当なし
アンテナ	デュアルバンド X 1、デュアルエレメント (各バンド)、全方向性、RP-TNC (プラグ) 付き 18 インチ長 RG-58 ケーブル、2.0 dBi @ 2.4 GHz (2 ポート)、3.0 dBi @ 5 GHz (2 ポート) ■ AIR-ANT2451V-R

## サポートされるデュアルバンド Cisco WiFi アンテナの使用例 3

表 18 デュアルバンド Cisco WiFi アンテナの使用例 3

項目	説明
アンテナの配置	デュアルバンド前面パネルマウントアンテナ
無線モジュール	デュアルバンド同時 802.11n 2x2 MIMO WiFi  コネクタ： RP-TNC (ジャック) X 2
アダプタと避雷器	N (f) to N (f)、RF アダプタ、数量 2  ■ AIR-ACC370-NF-NF
内部ケーブル	該当なし
外部ケーブル	RP-TNC (プラグ) to N (m) -R/A、LMR-240-DB、5 フィート、数量 2  ■ AIR-CAB005LL-R-N
アンテナ	デュアルバンド X 2、スイベルマウント全方向性、RP-TNC (プラグ)、2 dBi @ 2.4 GHz、4 dBi @ 5 GHz  ■ AIR-ANT2524DB-R

## 輸送用の 7-in-1 アンテナ構成

## 輸送の使用例 1

## アンテナの配置

輸送用に 7 個の RF ポートと IR829 を導入します。

(デフォルトの構成)

Quinta 5-in-1 アンテナと WiFi 2-in-1 アンテナで 7 個すべてのポートを利用します。

Quinta 5-in-1 アンテナと WiFi 2-in-1 アンテナは、両アンテナの取り付け穴の中心を 18 インチ離す必要があります。

## 延長ケーブル

IR829 が 5-in-1 アンテナから 1.0 フィート以内、WiFi 2-in-1 アンテナから 2.0 フィート以内に設置されている場合、延長ケーブルは不要です。

これらの条件が満たされていない場合は、導入にあたって以下の延長ケーブルが必要です。

## セルラー延長ケーブル (2 ポート)

LMR-400-DB TNC (m) -R/A - TNC (f) X 2、5 フィート

■ 4G-CAB-LMR400-5

— または

LMR-400-DB TNC (m) -R/A - TNC (f) X 2、10 フィート

■ G-CAB-LMR400-10

— または

LMR-400-LLPL プレナム / 屋内のみ TNC (m) -R/A - TNC (f) X 2、20 フィート

■ 4G-CAB-ULL-20

## サポートされるシスコのアンテナおよびケーブル

WiFi 2.4 GHz / 5GHz 延長ケーブル (4 ポート。必要に応じてインストール要件ごとに長さを組み合わせ可能)。LMR-400-DB RPTNC (プラグ) - STR RPTNC (ジャック) - STR、5 フィート X 4

- AIR-CAB005LL-R

— または

LMR-400-DB RPTNC (プラグ) -R/A RPTNC (ジャック) -STR X 4、10 フィート

- CAB-L400-10-R

— または

LMR-400-DB RPTNC (プラグ) -STR RPTNC (ジャック) -STR X 4、20 フィート

- AIR-CAB020LL-R

— および

GPS ポート

延長ケーブルは不要です。5-in-1 アンテナには、統合型アクティブ GPS アンテナと 17 フィート ケーブルが付属しています。

## Antenna

Quinta 5 エlement 5-in-1 輸送用アンテナ、レドーム (黒)、4G セルラー X 2、デュアルバンド WiFi X 2、GPS X 1

- ANT-5-4G2WL2G1-O

- 07-100261-01

次の統合型ケーブルが付属 :

セルラー X 2、LMR-195、2 フィート長、TNC (m)

WiFi X 2、2 フィート長、LMR-195 RPTNC (プラグ)

GPS X 1、RG-174、17 フィート長、SMA (m)

— および

WiFi 2-in-1 2 エlement 2-in1 輸送用アンテナ、レドーム (黒)、デュアルバンド WiFi X 2

- ANT-2-WLAN-D-O

次の統合型ケーブルが付属 :

WiFi X 2、3 フィート長、LMR-240 RPTNC (プラグ)

## 輸送の使用例 2

### アンテナの配置

輸送用に 7 個の RF ポートと IR829 を導入します。

(天井マウント WLAN など、用途によって WiFi アンテナを LTE アンテナから離す必要がある場合は、別の構成を使用できます)。

ここでは、(MIMO セルラーと GPS をカバーする) Tercia 3-in-1 輸送用アンテナと 2 つの 2-in-1 WiFi アンテナを使用する場合について説明します。

**注 :** 天井マウント構成で設置する場合は、2-in-1 アンテナ用のカスタム天井マウント ブラケットが必要です (シスコからの提供はありません)。

## 延長ケーブル

IR829 が 5-in-1 アンテナから 1.0 フィート以内、WiFi 2-in-1 アンテナから 2.0 フィート以内に設置されている場合、延長ケーブルは不要です。

これらの条件が満たされていない場合は、導入にあたって以下の延長ケーブルが必要です。

### セルラー延長ケーブル (2 ポート)

LMR-400-DB TNC (m) -R/A - TNC (f) X 2、5 フィート

- 4G-CAB-LMR400-5

— または

LMR-400-DB TNC (m) -R/A - TNC (f) X 2、10 フィート

- G-CAB-LMR400-10

— または

LMR-400-LLPL プレナム / 屋内のみ TNC (m) -R/A - TNC (f) X 2、20 フィート

- 4G-CAB-ULL-20

WiFi 2.4 GHz / 5GHz 延長ケーブル (4 ポート。必要に応じてインストール要件ごとに長さを組み合わせ可能)。LMR-400-DB RPTNC (プラグ) - STR RPTNC (ジャック) - STR、5 フィート X 4

- AIR-CAB005LL-R

— または

LMR-400-DB RPTNC (プラグ) -R/A RPTNC (ジャック) -STR X 4、10 フィート

- CAB-L400-10-R

— および

GPS ポート：延長ケーブルは不要です。3-in-1 アンテナには、統合型アクティブ GPS アンテナと 17 フィート ケーブルが付属しています。

## Antenna

Quinta 5 エレメント 5-in-1 輸送用アンテナ、レードーム (黒)、4G セルラー X 2、デュアルバンド WiFi X 2、GPS X 1

- ANT-5-4G2WL2G1-O

次の統合型ケーブルが付属：

- セルラー X 2、LMR-195、2 フィート長、TNC (m)
- WiFi X 2、2 フィート長、LMR-195 RPTNC (プラグ)
- GPS X 1、RG-174、17 フィート長、SMA (m)

— および

WiFi 2-in-1 2 エレメント 2-in1 輸送用アンテナ、レードーム (黒)、デュアルバンド WiFi X 2

- ANT-2-WLAN-D-O

次の統合型ケーブルが付属：

- WiFi X 2、3 フィート長、LMR-240 RPTNC (プラグ)

## 電源モジュール

Cisco IR829 には、外部電源コネクタが付属しています。

- 直接接続 12/24 VDC 車両充電システム入力 (9 ~ 32 VDC)。
- 4 ピン ロックの Molex 電源コネクタ、シスコ部品番号 29-2562-01。

IR829 用の外部 AC から DC への電源アダプタがあります。これは ITE 標準規格に適合し動作温度範囲は -20 C ~ 60 C ですが、産業用環境には適していません。製品番号：IR829-PWR125W-AC。

12.5 フィートの電源ケーブルがご注文いただけます。製品番号：IR829-DC-PWRCORD。

IR829-PWR125W-AC



IR829-DC-PWRCORD



## SFP モジュール

ルータのイーサネット SFP モジュールにより、他の装置との接続が可能になります。これらの現場交換可能なトランシーバモジュールは、アップリンク インターフェイスを提供します。ローカル コネクタ (LC) は、光ファイバ接続を提供します。RJ-45 コネクタを使用すれば、銅線接続が可能です。次の表に示すサポート対象の SFP モジュールは、どのような組み合わせでも使用できます。

表 19 最大動作温度

SFP モジュールのタイプ	モデル
堅牢および工業用 SFP -40 ~ 185°F (-40 ~ 85°C)	デジタル オプティカル モニタリング (DOM) サポート付き GLC-SX-MM-RGD
	デジタル オプティカル モニタリング (DOM) サポート付き GLC-LX-SM-RGD
	デジタル オプティカル モニタリング (DOM) サポート付き GLC-ZX-SM-RGD
商用 SFP 32° ~ 158°F (0° ~ 70°C)	GLC-SX-MM
	GLC-LH-SM
	デジタル オプティカル モニタリング (DOM) サポート付き GLC-BX-U
	デジタル オプティカル モニタリング (DOM) サポート付き GLC-BX-D
	デジタル オプティカル モニタリング (DOM) サポート付き CWDM-SFP
	デジタル オプティカル モニタリング (DOM) サポート付き DWDM-SFP

表 19 最大動作温度 (続き)

SFP モジュールのタイプ	モデル
拡張温度 SFP 23° ~ 185°F (-5° ~ 85°C)	デジタル オプティカル モニタリング (DOM) サポート付き SFP-GE-S デジタル オプティカル モニタリング (DOM) サポート付き SFP-GE-L デジタル オプティカル モニタリング (DOM) サポート付き SFP-GE-Z GLC-SX-SMD GLC-LH-SMD GLC-EX-SMD GLC-TE GLC-FE-100LX-RGD GLC-FE-100FX-RGD
銅 SFP IOS 15.6(3)M でサポートされます (ただし GE のみ)。	GLC-T (0 ~ 70°C) SFP-GE-T (-5 ~ 85°C)

注：WAN ポート GE0 は、ファイバ SFP または銅線 SFP モジュールを受け入れることができます。速度は、設置される SFP に応じて 100 Mbps か 1 Gbps に固定されます。I-temp の銅線 SFP は市販されていないため、銅線 SFP はサポートされていません。銅線 SFP を使用するには、内部サービス モードに入り、「サポートされていないトランシーバ」と入力する必要があります。銅線 SFP を抜いてから、もう一度挿入します。

注：GE0 WAN インターフェイスでは、speed コマンドと duplex コマンドを使用できません。

次の 2 つの銅線 SFP (非 I-Temp) は、1 Gbps で公式サポートされる予定です。

- Copper SFP - GLC-T
  - 銅線 1 Gbps、(0 ~ 70°C)、CPN : 30-1410-04
- Copper SFP - SFP-GE-T
  - 銅線 1 Gbps、(-5 ~ 85°C)、CPN : 30-1421-02

サポートが追加された SFP は次のとおりです。

- GLC-FE-100LX-RGD
  - 光ファイバ (固定速度 100 Mbps)
- GLC-FE-100FX-RGD
  - 光ファイバ (固定速度 100 Mbps)
- GLC-TE
  - 銅線 (固定速度 1 Gbps)
- GLC-FE-T=
  - 銅線 100 Mbps

注：これらの SFP では、自動ネゴシエーションはサポートされません。

## RJ45 シリアル ポート

最小ソフトウェア要件については、お使いのプラットフォームのリリース ノートを参照してください。

Cisco Industrial Ethernet スイッチでサポートされる SFP モデルの最新リストについては、[http://www.cisco.com/en/US/docs/interfaces\\_modules/transceiver\\_modules/compatibility/matrix/OL\\_6981.html#wp138176](http://www.cisco.com/en/US/docs/interfaces_modules/transceiver_modules/compatibility/matrix/OL_6981.html#wp138176) を参照してください。

## RJ45 シリアル ポート

2つの RJ45 シリアル ポートが、RS232 または RS485 機器を制御およびモニタするために用意されています。シリアル ポート 0 は、RS232 DCE または RS485 半二重または全二重用に設定できます。シリアル ポート 1 は、RS232 DTE 用にのみ設定できます。

ルータ上の RJ45 コネクタの方向を図 9 に示します。

図 9 RJ45 コネクタ

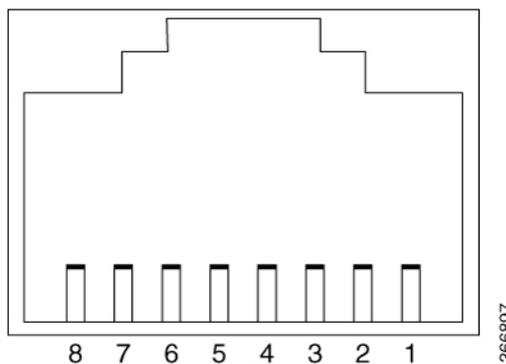
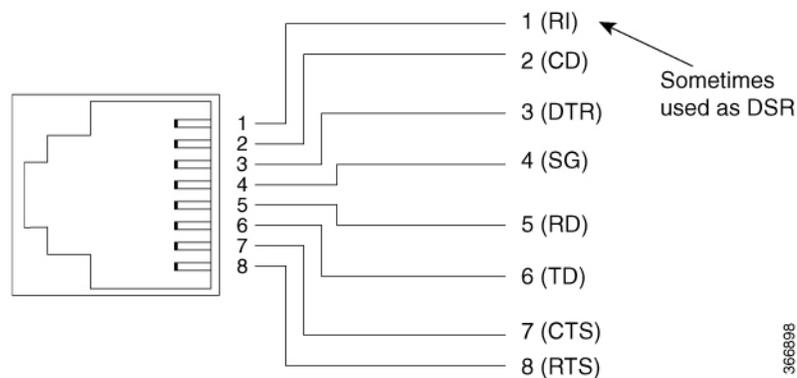


図 10 に RJ-45 ピン配置を示します。

図 10 RJ45 ピン配置



## シリアルポートの特性

表 20 に、S0 および S1 ポートの特性を示します。

表 20 S0 および S1 の特性

RS232					RS485 全二重		RS485 半二重	
ピン番号	信号の説明	略称	S0 (DCE)	S1 (DTE)	信号	DIR	信号	DIR
1	DCE レディ (IOS では DSR として使用)	DSR/RI	output	input	TX+	output	TX/RX+	<->
2	受信回線信号検出器	DCD	output	input	TX-	output	TX/RX-	<->
3	DTE レディ	DTR	input	output	RX-	input		
4	信号用接地	COM			COM		COM	
5	受信データ	RxD	output	input				
6	送信データ	TxD	input	output	RX+	input		
7	送信可	CTS	output	input				
8	送信要求	RTS	input	output				

シスコでは、ピン 1 の信号を DSR と呼びます。IOS コマンドラインから **show interface async 0 (または 1)** を使用すると、モデム制御信号の状態が最後の行に表示されます。

DCD=up DSR=up DTR=down RTS=down CTS=up

注：シリアル 0 およびシリアル 1 のピン配置は、コンソール/AUX ポートとは異なります。青色の RJ-45 to DB-9 コンソールケーブル (72-3383-01) は使用しないでください。

### DTE to DCE

図 11 に示す機器は現在ではそれほど一般的ではありません。DTE (データ端末装置) と DCE (データ通信装置) の概念は、1990 年代後半まで電話網で使用されていたダイヤルアップモデムに由来しています。

図 11 従来の DTE to DCE の概念

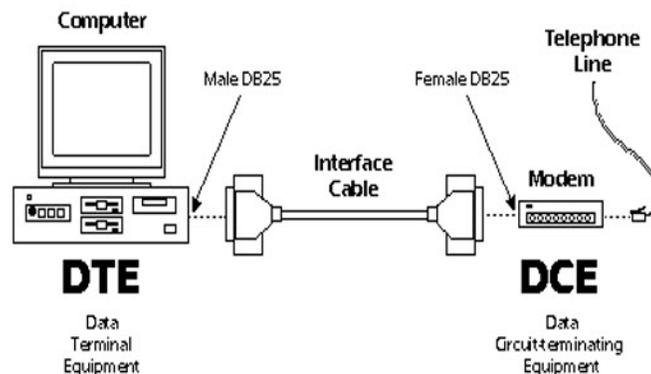


表 21 RS-232 のロジックおよび電圧レベル

データ回線	制御回線	Voltage
0 (スペース)	アサート済	+3 ~ +15 V
1 (マーク)	ディアサート済	-15 ~ -3 V

注：回線は接地ボルトに対して +/- 15 V の電圧を許容でき、アースへの無限大短絡にも耐えられる必要があります。IR809 と IR829 の最小出力は +/- 5 V です。

## RS232 ポート

表 20 の RS232 信号名は、IR809 および IR829 のシリアル 0 ポートとシリアル 1 ポートの両方に適用されます。データおよびフロー制御信号の方向が異なります。RS232-DCE ポート（シリアル 0）は、クロス（ヌルモデム）ケーブル経由で遠端 DTE ポートか別の DCE ポートに接続するように設計されています。RS232-DTE ポート（シリアル 1）は、クロス（ヌルモデム）ケーブル経由で遠端 DCE ポートか別の DTE ポートに接続するように設計されています。

**警告：** 次の 3 つの注意事項をお読みください。

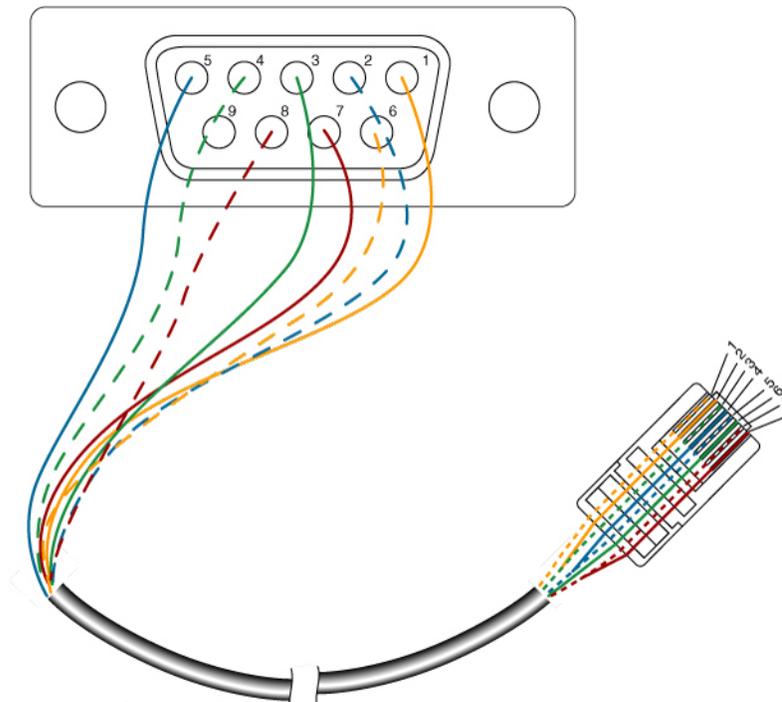
- Cisco Enterprise Portfolio の一部のルータおよびスイッチ（RJ-45 スタイルの物理ポートでデータを送受信し、RS232 と USB の両方でアクセスできるコンソールが提供される）で見られるように、このポートはコンソールポートとは共有されません。
- また、ピン配置は、RJ-45 スタイルの物理ポートでデータを送受信する Cisco RS232 コンソールに使用されていたコネクタピン配置とは異なります。
- シリアル 0 およびシリアル 1 は、RJ-45 スタイルの物理ポートでの RS-232 信号に EIA-561 標準規格を使用します。つまり、「水色」の Cisco Serial Console Cable (72-3383-01) は機能しません。

RS232 はポイントツーポイント（DTE to DCE）です。

## DB9 コネクタの EIA/TIA-561 ピン レイアウト

図 12 にピン配置を示します。

図 12 DB9 ピン配置



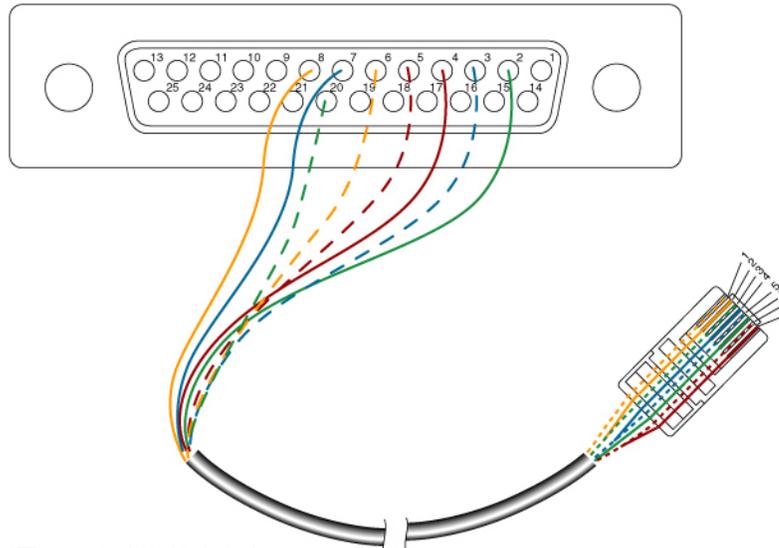
DB9 メス コネクタの正面図。PC に差し込みます。

8P8C プラグ。一般に RJ45 と呼ばれます。制御対象機器に差し込みます。

## DB25 コネクタの EIA/TIA-561 ピン レイアウト

図 13 にピン配置を示します。

図 13 DB25 ピン配置



DB25 メス コネクタの正面図。PC に差し込みます。

8P8C プラグ。一般に RJ45 と呼ばれます。制御対象機器に差し込みます。

## EIA/TIA-561 ピン レイアウトと RS-232C ピン割り当て

注: 図 12 と図 13 に示すケーブル ピン配置には、DB9/DB25 コネクタのピン 6 に接続する RJ45 コネクタのピン 1 が示されています。

表 22 に、DB9 プラグと RS-232C プラグの両方のピン レイアウトと信号割り当てを示します。

表 22 RJ45 ピン レイアウトと RS-232C ピン割り当て

8P8C (RJ45)	DB9	DB25	信号	説明
1	6 または 9	6 または 22	RI レディ (IOS では DSR として使用)	リング インジケータ (IOS の DSR として使用) オプションで使用。
2	1	8	DCD	データ キャリア検出
3	4	20	DTR	データ 端末レディ
4	5	7	SG (COM)	信号アース (共通)
5	2	3	RXD	受信データ
6	3	2	TXD	送信データ
7	8	5	CTS	送信可
8	7	4	RTS	送信要求

## RS 485 ポートとして設定されている Serial 0

RS232 ピン配置は EIA-561 標準規格に準拠していますが、RS485 に使用される RJ-45 コネクタの標準規格はありません。IR809 および IR 829 では、ピンペア 1、2 および 3、6 が RS485 用に選択されているため、標準的なツイストペア ピン割り当てされたイーサネット CAT 5 を使用できます。

注：RS485 では通常、バスの各端に 120 オームの終端装置が必要ですが、ケーブルのタイプに応じて異なる可能性があります。

次に、RS485 の共通特性の一部を示します。

### ■ 電気

- RS-422 と同じ信号レベル。ただし、トポロジはポイントツーポイントではなくバスとして実装されています。
- A - B (差動信号) < -0.3V = MARK = OFF = 論理 1
- A - B (差動信号) > +0.3V = SPACE = ON = 論理 0

### ■ 説明

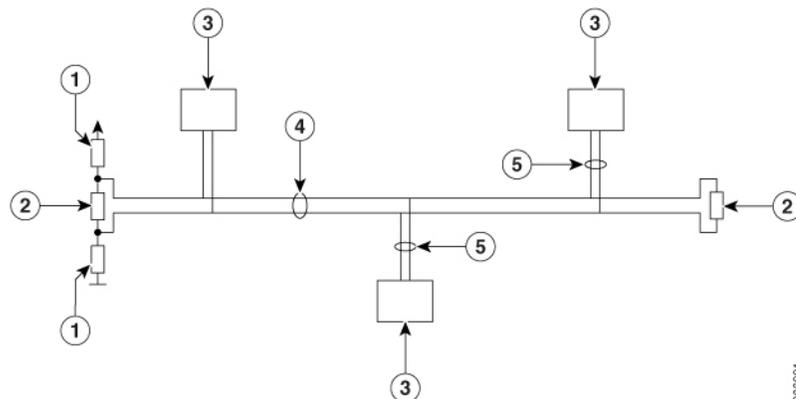
- RS485 がバスとして実装されている場合、これは実際には LAN であり、高レベルのプロトコルが必要です。個々の非同期特性をストリーミングできるポイントツーポイントとは対照的に、バステクノロジーとして、メディアへのアクセスを制御するプロトコルが必要です。
- 高いレベルのプロトコルが使用され、テクノロジーは主として LAN であるため、RS485 ではモデム制御信号は実装されません。

## 2 線式 RS485 (半二重)

2 線式 (半二重) RS485 接続の特性には次のものがあります。

- ケーブル品質とデータ速度に応じて最大長が 1200 m (4000 ft) のバス ケーブル
- 最大 5 メートルのスタブ ケーブル。
- 同軸ケーブル ベースのイーサネットに類似したマルチマスター機能
- 反転回線は通常インデックス「A」または「-」で示されます (TX/RX-)
- 非反転回線は「B」または「+」として示されます (TX/RX+)
- 非常に短いポイントツーポイント接続を除き、一般に終端抵抗が必要です。
-  14 に示されているもの以外に、通常はアース線も使用されます。

図 14 2 線式 RS485 (半二重)



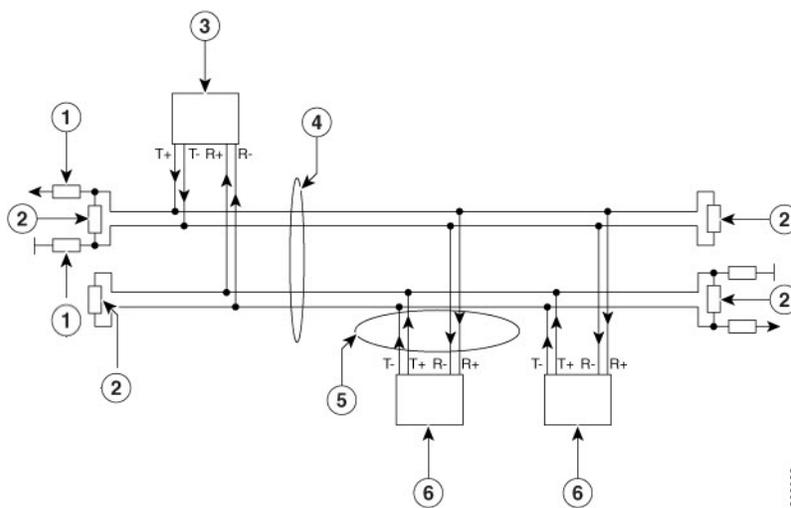
1	フェイルセーフ バイアス抵抗	5	デバイス ケーブル (最大 5 m)
2	終端抵抗	6	
3	RS485 デバイス	7	
4	バス ケーブル 1200m (4000 ft.)		

#### 4 線式 RS485 (全二重)

4 線式 (全二重) RS485 接続の特性には次のものがあります。

- ケーブル品質とデータ速度に応じて最大長が 1200 m (4000 ft) のバス ケーブル
- 最大 5 メートルのスタブ ケーブル。
- マスター / スレーブの用途
- 反転回線は通常インデックス「A」または「-」で示されます
- 非反転回線は「B」または「+」として示されます
- 非常に短いポイントツーポイント接続を除き、一般に終端抵抗が必要です。
- 図 15 に示されているもの以外に、通常はアース線も使用されます。

図 15 4 線式 RS485 (全二重)



1	フェイルセーフ バイアス抵抗	5	デバイス ケーブル (最大 5 m)
2	終端抵抗	6	RS485 スレーブ
3	RS485 マスター	7	
4	バス ケーブル 1200m (4000 ft.)		

## RS-485 ネットワークの配線に関する推奨事項

- 通常、RS-485 にはカテゴリ 5 イーサネット ケーブルが適しています。
- シールド付きケーブルが望ましく、ケーブルの使用時には終端でシールドが接地している必要があります。
- 半二重 - TX/RX+ および TX/RX- 信号に 1 ペア (オレンジと白/オレンジ)、GND に 1 本のワイヤ (青) を使用します。
- 全二重 - RX+ および RX- 信号に 1 ペア (緑と白/緑)、TX+ および TX- 信号に 1 ペア (オレンジと白/オレンジ)、および GND に 1 本のワイヤ (青) を使用します。
- 未使用のワイヤは、ケーブルの両端で選択したワイヤ終端方式 (ねじ込み端子、パンチ ダウンブロックなど) を使用して接地するため、100 オームの抵抗で終端する必要があります。これは、未使用の導体で望ましくない誘導ピックアップを回避するために役立ちます。

## RS485 終端抵抗

終端抵抗を使用する場合のいくつかのベスト プラクティスを次に説明します。

- ビット時間がケーブルのループ時間よりもそれほど長くない場合は、反射を最小限に抑えるため終端が重要です。(信号がケーブルを移動し反射する速度)
- ビット時間がケーブルのループ時間よりも大幅に長い場合は、低いボーレートの短いポイントツーポイント ケーブルで見られるように、終端抵抗を使用せずに対処できます。
- 標準の終端の場合、終端抵抗の値を、ネットワークの両端でのケーブル配線の差動モード特性インピーダンスに合わせます。通常は 120 オームです。
- 120 オームの終端は、ネットワーク中央の他のマルチドロップ ポートでは使用されません。これはネットワーク上の 2 つの遠端でのみ使用されます。

## RS485 フェールセーフ抵抗

フェールセーフ抵抗を使用する場合のいくつかのベストプラクティスを次に説明します。

- 入力が  $-200\text{ mV} \sim +200\text{ mV}$  の範囲内の場合、レシーバ出力は「未定義」です。未定義のレシーバ出力が発生する一般的な障害状態が4つあります。未定義のレシーバ出力が原因で、誤ったデータが発生することがあります。
  - システム内のすべてのトランスミッタがシャットダウン中の場合
  - レシーバがケーブルに接続されていない場合
  - ケーブルがオープンである場合
  - ケーブルがショートしている場合
- 上記の状況のいずれかが発生している場合にレシーバの出力を定義状態で維持するため、フェールセーフバイアスが使用されます。
- フェールセーフバイアスは、非反転回線のプルアップ抵抗と反転回線のプルダウン抵抗で構成されます。
- 適切なバイアスにより、いずれかの障害状況が発生しても、レシーバは有効な高出力を維持できます。
- フェールセーフバイアス抵抗を伝送ラインのレシーバ側に配置する必要があります。

## シリアルポートの制御

IR809/IR829 シリアルポートのレイヤ1設定全体は、IOS で次の構成体を使用して実行されます。次の例では、IOS キーワードのほとんどを示すデフォルト以外の値を示しています。

```
interface Async0 (or Async 1)
no ip address
encapsulation relay-line
```

```
line 1 (or line 2)
transport preferred none
transport input all
transport output all
databits 7
parity odd
stopbits 1
speed 1200
```

注：IOx アプリケーションでシリアルポートのパラメータ（セットボーレート、データビット、パリティ、ストップビット）を制御できるようにするには、次の例に示すように「propagation」キーワードを使用する必要があります。

```
IR800#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
IR800(config)#relay line 1 1/5 ?
    propagation Allow virtual serial port to control the parameters
    <cr>

IR800(config)#relay line 1 1/5 propagation
```

## 仮想シリアルポート

回線 1/5 と 1/6 は、IOS から見た Linux シリアルポートです。

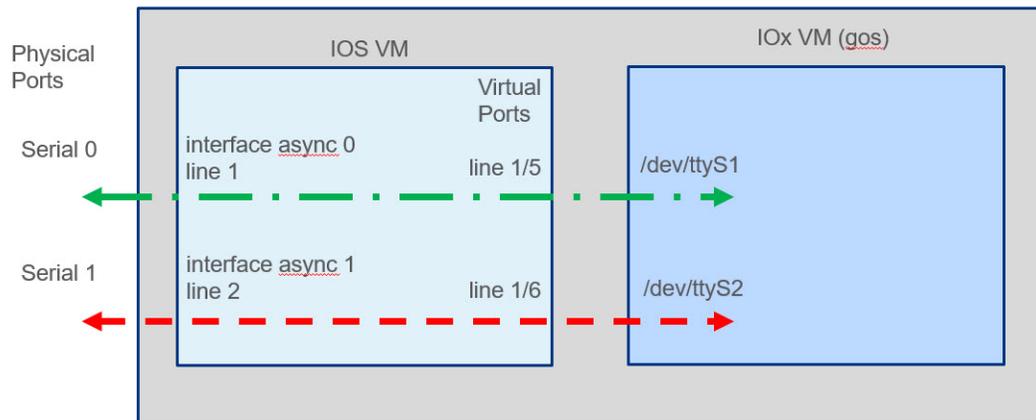
```
line 1/5 1/6
transport preferred none
transport input all
transport output all
```

次の構成体により物理ポートと仮想ポートがリンクされます。

```
relay line 1 1/5
relay line 2 1/6
```

- IOS のシリアルデバイス (回線 1/5 と 1/6) は、IOx では /dev/ttyS1 および /dev/ttyS2 としてインスタンス化されます。
  - これで、Linux ホスト上の IOx シリアル デバイスは、アプリケーション コンテナに対して公開可能になります。
- IOS を介した物理ポートから IOx へのポート マッピングは図 16 のようになります。

図 16 ポートマッピング



シリアル 0 を RS232 から RS485 に切り替えるため、インターフェイス Async0 で設定が行われます。RS485 半二重または全二重もこのインターフェイスで設定されます。次に例を示します。

#### RS485 半二重 - シリアル 0 のみ :

```
interface Async0 no ip address
encapsulation relay-line half-duplex
media-type rs485
```

#### RS485 全二重 - シリアル 0 のみ :

```
interface Async0 no ip address
encapsulation relay-line full-duplex (<- default- will not print for a "show run" command)
media-type rs485
```

## その他のリソース

How Far and How Fast Can You Go with RS-485

<https://www.maximintegrated.com/en/app-notes/index.mvp/id/3884>

Interface Circuits for TIA/EIA-232-F – Design Notes

<http://www.ti.com/lit/an/slla037a/slla037a.pdf>

RS232 Quick Guide

<http://cds.linear.com/docs/en/product-selector-card/RS232%20Quick%20Guide.pdf>