



セルラー プラガブル インターフェイス モジュール 設定ガイド

初版：2022年2月16日

最終更新：2022年6月20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	セルラーバックグラウンド 1
	セルラーとは 1
	Cisco セルラーの概要 2

第 2 章	プラグブルモジュールの概要 5
	ルータでサポートされるセルラー PIM 5
	サポートされているモデム技術 8
	LTE バンド 10
	5G バンド 13
	セルラー プラグブル モジュール ファームウェア 15
	セルラー プラグブル モジュールの寸法 17
	セルラー PIM LED 17
	ルータのセルラー プラグブル インターフェイス モジュール情報の確認 24

第 3 章	Cisco セルラー Pluggable Interface Module (PIM) を設定するための前提条件と制約事項 29
	セルラー PIM 設定の前提条件 29
	セルラー PIM 設定の制約事項 30
	サポートされない機能 30
	セルラー PIM の主な機能 30

第 4 章	セルラー Pluggable Interface Module (PIM) の SIM カード 35
	SIM カードの使用 35
	セルラー プラグブル インターフェイス モジュールへの SIM の挿入 37
	PIN の変更 38

PIN を使用した SIM カードのロックおよびロック解除	39
非暗号化レベルのカードホルダー検証レベル 1 の設定	39
非暗号化レベルのカードホルダー検証レベル 7 の設定	39
デュアル SIM カード	41
Auto-SIM	41
Auto-SIM の有効化	42
例：Auto-SIM が有効なファームウェアの一覧表示	42
Auto-SIM の無効化	43
例：Auto-SIM が無効なファームウェアの一覧表示	43
手動によるファームウェアの選択	43
SIM セキュリティ	44
PIN コードを使用した SIM カードのロックおよびアンロック	44
PIN コードの変更	45
モデムのセキュリティ情報の確認	45
ロックされた SIM の自動認証の設定	46
SIM の暗号化ピンの設定	46
例：SIM の設定	48
SIM カードのロック	48
SIM カードのアンロック	49
自動 SIM 認証	49
PIN コードの変更	50
暗号化された PIN の設定	51
第 5 章	セルラー プラガブル インターフェイス モジュール (PIM) の設定 53
はじめる前に	53
モデム信号強度およびサービス可用性の確認	56
データプロファイルの使用	60
モデム データ プロファイルの作成、変更、削除に関するガイドライン	61
EXEC モードを使ったデータ プロファイルの作成、変更、削除	61
設定モードを使ったデータ プロファイルの作成、変更、削除	65
例：デフォルトプロファイルの変更	65

例：セルラープロファイルの設定	66
SIM コンフィギュレーションのモデム プロファイルの適用	67
データ呼設定	68
セルラーインターフェイスの設定	68
ダイヤラウォッチグループを使用したセルラーインターフェイスの設定	70
キャリア アグリゲーション	72
例：キャリアアグリゲーションの表示	73
セルラー モデム リンク リカバリの設定	79
セルラー モデム リンク リカバリ パラメータ	80
セルラー モデムのリンク リカバリ 設定の確認	81
セルラー IPv6 アドレスの設定	84
セルラー IPv6 アドレス	84
IPv6 ユニキャスト ルーティング	84
リンクローカルアドレス	84
グローバルアドレス	85
セルラー IPv6 アドレスの設定	85
確定的 IPv6 ホスト アドレスの設定	88
PLMN の検索および選択	90
PLMN コマンド	90
ネットワークの検索	90
ネットワークの選択	91
PLMN の選択の確認	92
例：PLMN 検索	93
700 MHz の帯域で運用する北米向け通信事業者のモデム設定	94
セルラーバンドのロック	94
セルラーバンド 30	96
無線電源モード	98
管理情報ベース	99
例：セルラー PIM SNMP の設定	100

GPS の概要	101
LTE GPS の設定	104
NMEA データストリーミングの有効化	106
セルラーベース GPS のデバッグ	108
GPS との NTP クロック同期	108
コマンドラインインターフェイス	108
出力例	109
Yang モデルのサポート	110
米国海洋電子機器協会 (NMEA) IOx のサポート	111
例 : GPS アプリケーションのホスト サーバへの接続	111

第 7 章

セルラーの有用性	113
モデム DM ログ収集の設定	113
例 : DM ログの設定	115
例 : ユーティリティフラッシュへの dm-log の設定	116
モデムの crashdump 収集の有効化	117
モデム ログ エラーとダンプ情報の表示	118
例 : show cellular logs dm-log コマンドの出力例	119
例 : cellular logs modem-crashdump コマンドの出力例	119

第 8 章

ショートメッセージサービス (SMS) と Dying Gasp	121
SMS に関する警告	121
ショートメッセージサービス (SMS) 機能	122
4G SMS メッセージングの設定	122
サポート対象モデムの Dying-Gasp SMS 通知	124
設定手順	124
設定例	125

第 9 章

トラブルシューティング	127
データ呼設定の確認	127
信号強度の確認	128

サービス アベイラビリティの確認 128

サンプルコマンド出力 131



第 1 章

セルラーバックグラウンド

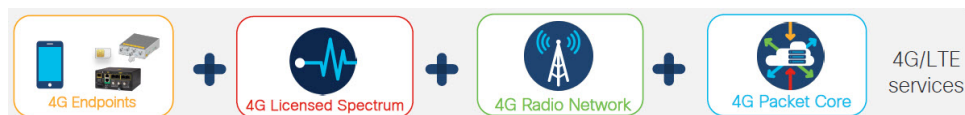
この章は、次の項で構成されています。

- [セルラーとは \(1 ページ\)](#)
- [Cisco セルラーの概要 \(2 ページ\)](#)

セルラーとは

セルラーとは、3GPP アーキテクチャ (<https://www.3gpp.org>) で指定されているように、携帯電話、ルータ、タブレットなどのエンドデバイスをインターネットに接続する、さまざまな世代のセルベースのワイヤレス ネットワーク テクノロジーを指します (下図に概要を表示)。

図 1: 4G/LTE サービス



このセクションでは、Cisco ルータが使用する可能性のあるセルラーサービスのタイプを区別して説明します。

- パブリックセルラーサービス：国から通信事業者に割り当てられた周波数帯と、モバイルキャリアから SIM カードを取得した顧客によるサービスのサブスクリプションを使用したパブリックキャリアサービス。
- プライベート携帯電話ネットワーク：ネットワークの所有者が管理するプライベート SIM カードを使用した、特定の場所にいる顧客専用のインフラストラクチャおよび周波数帯域。
- プライベート APN：特定の組織専用の APN を使用したパブリック モバイル ネットワーク サービス (ユーティリティなど)。
- パブリック安全サービス：特定のバンドを使用し、サービスの認定が必要な製品で SIM サブスクリプションを使用する一部の顧客専用のサービス (バンド 14 の FirstNet など)。

Cisco セルラーの概要

Cisco セルラー プラガブル インターフェイス モジュールは、5G Sub-6 GHz、第4世代 Long-Term Evolution (4G LTE) の携帯電話ネットワークや第3世代 (3G) 携帯電話ネットワークで動作します。

Cisco セルラー PIM は、PIM モードに応じて、以下のセルラーテクノロジーの1つ以上をサポートすることが可能です。

5G Sub-6 GHz

第5世代のセルラーテクノロジー。新しい伝送周波数からクラウドベースの無線ネットワークアクセスやエッジソリューションに至るまで、新しいテクノロジーとメソッドをエンドツーエンドで使用して、より優れた速度、遅延、容量、レジリエンス、およびカバレッジを実現します。

5Gはデュアルネットワークモードで利用できます。NSA (非スタンドアロンアクセス) とSA (スタンドアロンアクセス) は、2つの5G ネットワークモードです。

- NSA は、4G ネットワーク設備を利用して、速度の向上とデータ帯域幅の拡張を実現します。
- SA は真正の5G ネットワークです。5G ネットワークには専用の5G 設備があり、大幅な速度の向上とネットワーク遅延の最小化を実現します。5G SA ネットワークは4G ネットワークから独立しています。



(注) 5G SA は、いずれの Cisco セルラー プラガブル インターフェイス モジュールでもサポートされていません。

4G LTE

4G LTE モバイル仕様では、マルチメガビットの帯域幅、より効率的な無線ネットワーク、遅延の減少、改善されたモビリティが提供されます。LTE ソリューションは新しい携帯電話ネットワークを対象とします。次の表に示すとおり、さまざまなLTE カテゴリがあります。

表 1: LTE カテゴリ

UE カテゴリ	3GPP リリース	アップリンク/ダウンリンクのデータレート (Mbs)
NB1	13	HD : DL : 27kbs、UL : 62kbs
M1	13	HD : DL : 300kbs、UL : 375kbs FD : DL/UL : 1

UE カテゴリ	3GPP リリース	アップリンク/ダウンリンクのデータレート (Mbs)
1	8	DL : 10、UL : 5
3	8	DL : 100、UL : 50
4	8	DL : 150、UL : 50
6	10	DL : 300、UL : 50
18	14	DL : 1200、UL : 150 (カテゴリ 13)



(注) LTE、LTE Advanced、および LTE Advanced Pro として 3GPP のリリースで指定されたカテゴリ。そのため Cisco PIM の名前は LTEA、LTEAP になりました。

3G Evolution High-Speed Packet Access (HSPA/HSPA+)

HSPA は UMTS ベースの 3G ネットワークです。これは、ダウンロードおよびアップロード速度の向上のため、High-Speed Downlink Packet Access (HSDPA) および High-Speed Uplink Packet Access (HSUPA) データをサポートします。Evolution High-Speed Packet Access (HSPA+) は、Multiple Input/Multiple Output (MIMO) アンテナ機能をサポートします。

3G Evolution-Data Optimized (EVDO または DOrA) モード

EVDO は、無線信号を介したデータのワイヤレス伝送、特にブロードバンドインターネットアクセス用の 3G 通信規格です。DOrA は EVDO Rev-A を参照します。EVDO は、個々のユーザのスループットおよびシステム全体のスループットの両方を最大化するために、符号分割多重接続 (CDMA) や時分割多重アクセス (TDMA) などの多重化技術を使用します。

2G

携帯電話ネットワークでのデータサポートを追加した第 1 世代の 3GPP 仕様です。現在でも、いくつかの国で M2M 通信に使用されていますが、この技術の廃止がすでに予定されています。次の注記を参照してください。

2G および 3G の廃止に関する重要な情報



重要 [2G および 3G ネットワークに関するこの情報をお読みください。](#)



重要 この設定ガイドは複数の製品をサポートしており、可能な限り汎用的に記述されています。このドキュメント全体で、コントローラはスロットという一般的な用語で言及されます。このガイドでは、スロットは $x/x/x$ の形式をとります。特定のルータ/プラグブルでコントローラを設定する場合は、製品のドキュメントまたは以下の表に記載されている情報を使用してください。



第 2 章

プラグブルモジュールの概要

この章は、次の項で構成されています。

- ルータでサポートされるセルラー PIM (5 ページ)
- サポートされているモデム技術 (8 ページ)
- LTE バンド (10 ページ)
- 5G バンド (13 ページ)
- セルラー プラグブル モジュール ファームウェア (15 ページ)
- セルラー プラグブル モジュールの寸法 (17 ページ)
- セルラー PIM LED (17 ページ)
- ルータのセルラー プラグブル インターフェイス モジュール情報の確認 (24 ページ)

ルータでサポートされるセルラー PIM



(注) 特定のプラットフォームで特定の PIM をサポートする最小ソフトウェアリリースを把握するため、IOS-XE リリースノートを常に確認してください。

このセクションでは、各ルータでサポートされているセルラー プラグブル モジュールについて説明します。

ESR6300

- P-LTE-MNA (WP7610)
- P-LTEA-LA (EM7430)
- P-LTEA-EA (EM7455)
- P-LTEAP18-GL (LM960AP18)

IR1101

- P-LTE-VZ (WP7601-G)

- P-LTE-US (WP7603-G)
- P-LTE-JN (WP7605-G)
- P-LTE-GB (WP7607-G)
- P-LTE-IN (WP7608-G)
- P-LTE-MNA (WP7610-G)
- P-LTEA-LA (EM7430)
- P-LTEA-EA (EM7455)
- P-LTEAP18-GL (LM960AP18)
- P-5GS6-GL (FN980)

IR1800

- P-LTE-VZ (WP7601-G)
- P-LTE-US (WP7603-G)
- P-LTE-GB (WP7607-G)
- P-LTE-IN (WP7608-G)
- P-LTE-JN (WP7605-G)
- P-LTE-MNA (WP7610-G)
- P-LTEA-LA (EM7430)
- P-LTEA-EA (EM7455)
- P-LTEAP18-GL (LM960AP18)
- P-5GS6-GL (FN980)

IR8140

(注) このセクションには、モジュール名 MNA/EA および MNA900/EA900 が含まれています。MNA/EA900 は、PIM を WPAN 902-928MHz Wi-SUN モジュールと組み合わせて設置できるようにするモジュールです。

- IRMH-LTE-MNA (WP7610)
- IRMH-LTE-MNA-900 (WP7610)
- IRMH-LTEA-EA (EM7455)

- IRMH-LTEA-EA-900 (EM7455)
- IRMH-LTEA-LA (EM7430)
- IRMH-LTEAP18-GL (LM960AP18)
- IRMH-5GS6-GL (FN980)

IR8340

- P-LTE-MNA (WP7610)
- P-LTEA-LA (EM7430)
- P-LTEA-EA (EM7455)
- P-LTEAP18-GL (LM960)
- P-5GS6-GL (FN980)

ISR1000

- ISR1100-4GLTENA (WP7610)
- ISR1100-4GLTEGB (WP7610)
- P-LTEAP18-GL (LM960A18)
- P-LTEA-EA (EM7455)
- P-LTEA-LA (EM7430)
- P-LTE-MNA (WP7610)
- P-LTE-GB (WP7607)
- P-LTE-US (WP7603)
- P-LTE-VZ (WP7601)
- P-LTE-IN (WP7608)
- P-LTE-JN (WP7605)

8200 シリーズ

- P-5GS6-GL (FN980)
- P-LTEA-LA (EM7430)
- P-LTEA-EA (EM7455)
- P-LTEAP18-GL (LM960)

8300 シリーズ

- P-5GS6-GL (FN980)
- P-LTEAP18-GL (LM960)
- P-LTEA-EA (EM7455)
- P-LTEA-LA (EM7430)

8200 UCPE

- P-LTEAP18-GL (LM960)
- P-LTEA-LA (EM7430)
- P-LTEA-EA (EM7455)

サポートされているモデム技術

このセクションでは、セルラー プラグブル モジュールで使用される各モデムの詳細について説明します。

セルラー PIM は、Sierra Wireless シリーズのモデムと Telit 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]

表 2: サポートされているモデム技術

SKU ID	使用されるモデム	説明	サポートされているセルラー技術	GPS のサポート
P-LTE-VZ	WP7601-G	米国 (Verizon)	LTE CAT4 : B4、B13	対応
P-LTE-US	WP7603-G	北米 (AT&T)	LTE CAT4 : B2、B4、B5、B12 3G UMTS DC-HSPA+、HSPA+、HSPA、WCDMA : B2、B4、B5	対応
P-LTE-JN	WP7605-G	日本	LTE CAT4 : B1、B3、B8、B11、B18、B19、B21 3G UMTS HSPA +	対応
P-LTE-GB	WP7607-G	欧州	LTE CAT4 : B1、B3、B7、B8、B20、B28 3G UMTS DC-HSPA+、HSPA+、HSPA、WCDMA GPRS/EDGE : 900/1800	対応

SKU ID	使用されるモデム	説明	サポートされているセルラー技術	GPS のサポート
P-LTE-IN	WP7608-G	インドおよび中国	LTE CAT4 : B1、B3、B5、B8、B40、B41* 3G UMTS DC-HSPA+ * B41 でサポートされる周波数範囲 : (2535 ~ 2655 MHz)	なし
P-LTE-MNA	WP7610-G	北米	LTE CAT4 : B2、B4、B5、B12、B13、B14、B17、B66 3G UMTS DC-HSPA+、HSPA+、HSPA、WCDMA	対応
P-LTEA-LA	EM7430	APAC	LTE CAT6 LTE : B1、B3、B5、B7、B8、B18、B19、B21、B28、B38-B41 キャリアアグリゲーション : 1 + (8、18、19、21)、3 + (5、7、19、28)、7 + (5、7、28)、19 + 21、38 + 38、39 + 39、40 + 40、41 + 41 3G : B1、B5、B6、B8、B9、B19	対応
P-LTEA-EA	EM7455	米国、カナダ、ヨーロッパ、中南米	LTE CAT6 LTE : バンド 1 ~ 5、7、12、13、20、25、26、29、30、41 キャリアアグリゲーション : 1 + 8、2 + (2、5、12、13、29)、3 + (7、20)、4 + (4、5、12、13、29)、7 + (7、20)、12 + 30、5 + 30、および 41 + 41 3G : B1、B2、B3、B4、B5、B8	対応

SKU ID	使用されるモデム	説明	サポートされているセルラー技術	GPS のサポート
P-LTEAP18-GL、 Cisco LTE Advanced Pro プラグブル 3GPP カテゴリ 18	LM960AP18	米国、欧州、カナダ、 日本、オーストラリア およびニュージーラン ド。	LTE CAT18 LTE FDD : B1、B3、B25 (B2)、B66 (B4)、B26 (B5/B18/B19)、B7、B8、B12 (17)、B13、B14 (FirstNet)、B20、B28、B29、 B30、B32、B7 LTE TDD : B38、B39、B40、 LB41、B42、B43、B46、B48 (CBRS) UMTS : B1、B2、B4、B5 (B19)、B8	なし
P-5GS6-GL	FN980	米国、欧州、カナダ、 APJC、日本、オースト ラリアおよびニュー ジーランド。	5G FR1 -n1、n2、n3、n5、n7、 n8、n12、n20、n25、n28、n38、 n40、n41、n48、n66、n71、 n77、n78、n79 LTE バンド 1 ~ 5、7 ~ 8、12 ~ 14、17 ~ 20、25、26、28 ~ 30、32、34、38 ~ 43、46 (LAA)、48 (CBRS)、66、 71 3G WCDMA バンド 1、2、3、 4、5、6、8、9、19 (注) 3G は、すべての地域 のファームウェアで利 用できるわけではありません。	対応

LTE バンド

次の表は、グローバルに展開した場合の LTE バンドのスナップショットを示しています。

表 3: LTE バンド

帯域	アップリンク/ダウンリンク (MHz)	プラグブルのサポート
1	UL : 1920 ~ 1980 DL : 2110 ~ 2170	P-LTExx
2	UL : 1850 ~ 1910 DL : 1930 ~ 1990	P-LTExx
3	UL : 1710 ~ 1785 DL : 1805 ~ 1880	P-LTExx
4	UL : 1710 ~ 1755 DL : 2110 ~ 2155	P-LTExx
5	UL : 824 ~ 849 DL : 869 ~ 894	P-LTExx
7	UL : 2500 ~ 2570 DL : 2620 ~ 2690	P-LTExx
8	UL : 880 ~ 915 DL : 925 ~ 960	P-LTExx
12	UL : 699 ~ 716 DL : 729 ~ 746	P-LTExx
13	UL : 777 ~ 787 DL : 746 ~ 756	P-LTExx
14 (FirstNet)	UL : 788 ~ 798 DL : 758 ~ 768	P-LTEA-MNA P-LTEAP18-GL
17	UL : 704 ~ 716 DL : 734 ~ 746	P-LTEA-MNA
18	UL : 815 ~ 830 DL : 860 ~ 875	P-LTExx
19	UL : 830 ~ 845 DL : 875 ~ 890	P-LTExx

帯域	アップリンク/ダウンリンク (MHz)	プラグブルのサポート
20	UL : 832 ~ 862 DL : 791 ~ 821	P-LTE _{EXX}
21	UL : 1447.9 ~ 1462.9 DL : 1495.9 ~ 1510.9	P-LTE _{EXX}
25	UL : 1850 ~ 1915 DL : 1930 ~ 1995	P-LTE _{EXX}
26	UL : 1850 ~ 1915 DL : 1930 ~ 1995	P-LTE _{EXX}
28	UL : 703 ~ 748 DL : 758 ~ 803	P-LTE _{EXX}
29	DL のみ DL : 717 ~ 728	P-LTE _{EXX}
30	UL : 2305 ~ 2315 DL : 2350 ~ 2360	P-LTE _{EXX}
31 (450 MHz)	UL : 452.5 ~ 457.5 DL : 462.5 ~ 467.5	非サポート対象
32	DL のみ DL : 1452 ~ 1496	P-LTEAP18-GL
38	TDD 2570 ~ 2620	P-LTE _{EXX}
39	TDD 1880 ~ 1920	P-LTE _{EXX}
40	TDD 2300 ~ 2400	P-LTE _{EXX}
41	TDD 2496 ~ 2690	P-LTE _{EXX}

帯域	アップリンク/ダウンリンク (MHz)	プラグブルのサポート
42	TDD 3400 ~ 3600	P-LTEAP18-GL
43 (P-LTE)	TDD 3600 ~ 3800	P-LTEAP18-GL
46	TDD ライセンス非適用 5150 ~ 5925	P-LTEAP18-GL
48 (CBRS)	TDD 3550 ~ 3700	P-LTEAP18-GL
66	UL : 1710 ~ 1780 DL : 2110 ~ 2200	P-LTEAP18-GL P-LTEA-MNA
71	UL : 663 ~ 698 DL : 617 ~ 652	P-LTEAP18-GL
72	UL : 451 ~ 456 DL : 461 ~ 466	非サポート対象

5G バンド

次の表は、グローバルに展開した場合の 5G バンドのスナップショットを示しています。

表 4: 5G バンドサブ 6GHz (FR1)

FR1 バンド	アップリンク/ダウンリンク (MHz)	プラグブルのサポート
n1	UL : 1920 ~ 1980 DL : 2110 ~ 2170	P-5GS6-GL
n2	UL : 1850 ~ 1910 DL : 1930 ~ 1990	P-5GS6-GL
n3	UL : 1710 ~ 1785 DL : 1805 ~ 1880	P-5GS6-GL

FR1 バンド	アップリンク/ダウンリンク (MHz)	プラグブルのサポート
n5	UL : 824 ~ 849 DL : 869 ~ 894	P-5GS6-GL
n7	UL : 2500 ~ 2570 DL : 2620 ~ 2690	P-5GS6-GL
N8	UL : 880 ~ 915 DL : 925 ~ 960	P-5GS6-GL
n12	UL : 699 ~ 716 DL : 729 ~ 746	P-5GS6-GL
n13	UL : 777 ~ 787 DL : 746 ~ 756	非サポート対象
n14	UL : 788 ~ 798 DL : 758 ~ 768	非サポート対象
n18	UL : 815 ~ 830 DL : 860 ~ 875	非サポート対象
n20	UL : 832 ~ 862 DL : 791 ~ 821	P-5GS6-GL
n25	UL : 1850 ~ 1915 DL : 1930 ~ 1995	P-5GS6-GL
n28	UL : 703 ~ 748 DL : 758 ~ 803	P-5GS6-GL
n38	2570 ~ 2620	P-5GS6-GL
n40	2300 ~ 2400	P-5GS6-GL
n41	2496 ~ 2690	P-5GS6-GL
n48	3550 ~ 3700	P-5GS6-GL
n66	UL : 1710 ~ 1780 DL : 2110 ~ 2200	P-5GS6-GL

FR1 バンド	アップリンク/ダウンリンク (MHz)	プラグブルのサポート
n71	UL : 663 ~ 698 DL : 617 ~ 652	P-5GS6-GL
n77	3300 ~ 4200	P-5GS6-GL
n78	3300 ~ 3800	P-5GS6-GL
n79	4400 ~ 5000	P-5GS6-GL

シスコのプラグブルモジュールは、現時点ではmmW (FR2) バンドをサポートしていません。

セルラー プラグブル モジュール ファームウェア

次のコマンドは、モデムファームウェアの更新に使用される最も一般的なコマンドです。

```
Router#microcode reload cellular <subinterface> <slot> modem-provision flash:<modem firmware version>
```



(注) このコマンドは、特定のモデムに適合しない場合があります。更新する前に、『[Cisco Firmware Upgrade Guide for 4G LTE and 5G Cellular Modems](#)』を参照してください。

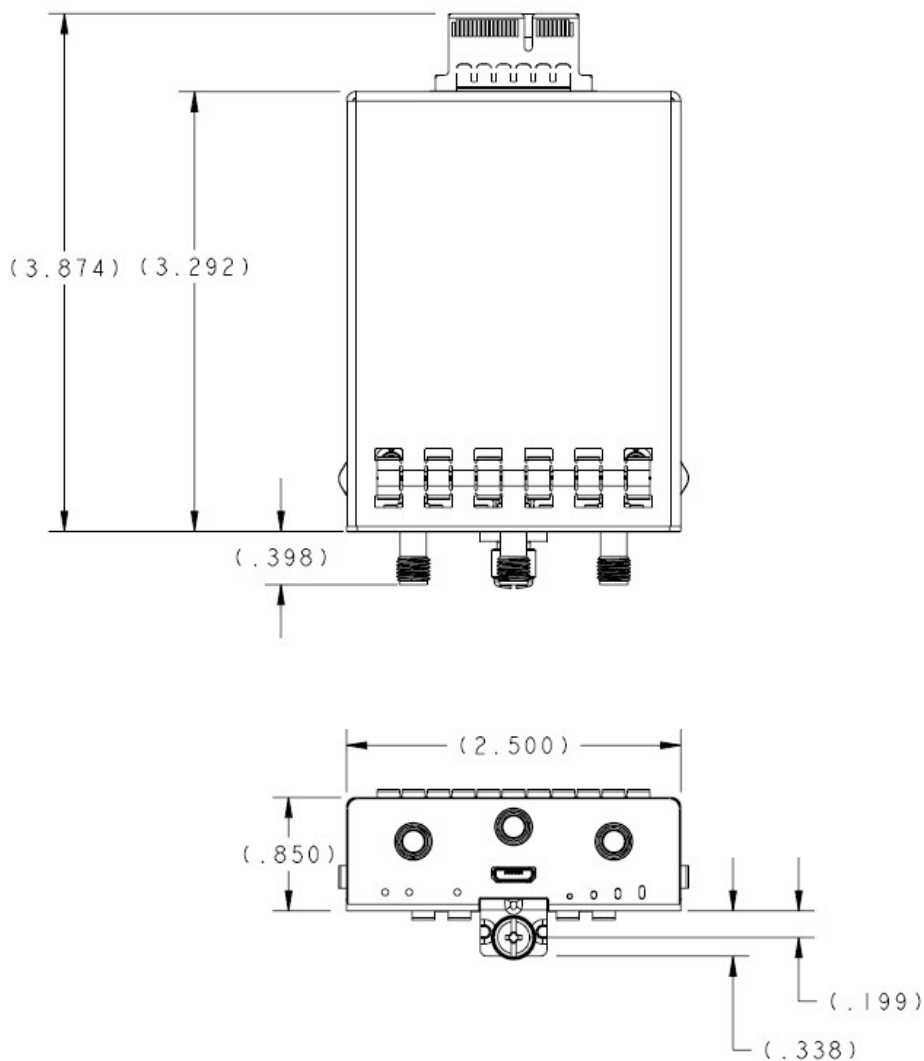
次の表に、プラグブルモジュールのモデムとファームウェアのリストを示します。

Modem	ダウンロードリンク
7430	ワイヤレス WAN 7430 セルラーインターフェイス
オーストラリア Telstra 向け 7430	ワイヤレス WAN 7430 セルラーインターフェイス (オーストラリア Telstra 向け)
日本向け 7430	ワイヤレス WAN 7430 セルラーインターフェイス (日本向け)
7455	ワイヤレス WAN 7455 セルラーインターフェイス
カナダ向け 7455	ワイヤレス WAN 7455 セルラーインターフェイス (カナダ向け)
欧州向け 7455	ワイヤレス WAN 7455 セルラーインターフェイス (欧州向け)
北米 AT&T 向け 7455	ワイヤレス WAN 7455 セルラーインターフェイス (北米 AT&T 向け)

Modem	ダウンロードリンク
北米 Sprint 向け 7455	ワイヤレス WAN 7455 セルラーインターフェイス (北米 Sprint 向け)
北米 Verizon 向け 7455	ワイヤレス WAN 7455 セルラーインターフェイス (北米 Verizon 向け)
US Cellular 向け 7455	ワイヤレス WAN 7455 セルラーインターフェイス (US Cellular 向け)
FN980	ワイヤレス WAN FN980 セルラーインターフェイス
グローバルキャリア向け LM960	ワイヤレス WAN LM960 セルラーインターフェイス (グローバルキャリア向け)
北米向け LM960	ワイヤレス WAN LM960 セルラーインターフェイス (北米向け)
欧州向け WP7502	ワイヤレス WAN WP7502 セルラーインターフェイス (欧州向け)
北米向け WP7504	ワイヤレス WAN WP7504 セルラーインターフェイス (北米向け)
WP7601	ワイヤレス WAN WP7601 セルラーインターフェイス (北米 Verizon 向け)
WP7603	ワイヤレス WAN WP7603 セルラーインターフェイス (北米 AT&T 向け)
WP7605	ワイヤレス WAN WP7605 セルラーインターフェイス (日本向け)
WP7607	ワイヤレス WAN WP7607 セルラーインターフェイス (欧州向け)
WP7608	ワイヤレス WAN WP7608 セルラーインターフェイス (インドおよびアジア向け)
WP7609	ワイヤレス WAN WP7609 セルラーインターフェイス (オーストラリアおよびブラジル向け)
WP7610	ワイヤレス WAN WP7610 セルラーインターフェイス (北米向け)

セルラー プラグابل モジュールの寸法

PIM の物理寸法を次の図に示します。すべての値はインチ単位です。



セルラー PIM LED

セルラー PIM LED のステータスは、`show led` CLI を使用して取得するか、プラグابلモデムカードで視覚的に確認できます。次に示すのは、IR1800 での `show led` CLI の例です。

```
Router#show led
SYSTEM LED : Green

GigabitEthernet0/0/0 LED : On
```

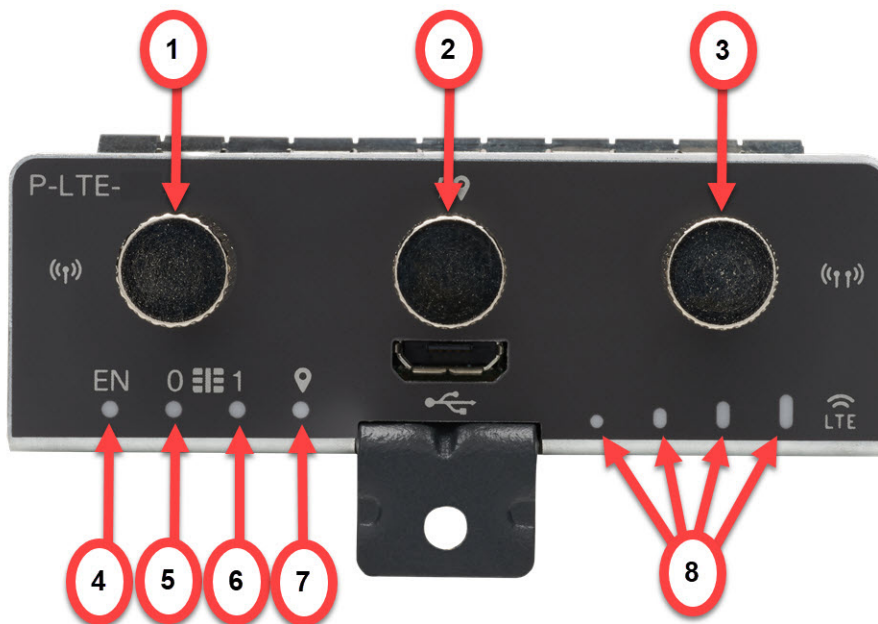
```
GigabitEthernet0/1/0 LED : Off
GigabitEthernet0/1/1 LED : Off
GigabitEthernet0/1/2 LED : Off
GigabitEthernet0/1/3 LED : Off
```

```
*Cellular 0/4*
LTE module Enable LED : Green
LTE module SIM 0 LED : Green
LTE module SIM 1 LED : Yellow
LTE module GPS LED : Off
LTE module RSSI 0 LED : On
LTE module RSSI 1 LED : On
LTE module RSSI 2 LED : On
LTE module RSSI 3 LED : On
```

```
*Cellular 0/5*
LTE module Enable LED : Green
LTE module SIM 0 LED : Green
LTE module SIM 1 LED : Off
LTE module GPS LED : Off
LTE module RSSI 0 LED : On
LTE module RSSI 1 LED : On
LTE module RSSI 2 LED : On
LTE module RSSI 3 LED : Off
```

P-LTE-x プラグابلインターフェイス モジュール

図 2: P-LTE-x プラグابلインターフェイス モジュール



項目	説明
1	セルラー Main SMA
2	GPS SMA
3	セルラー Div SMA
4	有効 LED
5	SIM 0 LED
6	SIM 1 LED
7	GPS LED
8	RSSI LED

次の表で、プラグブルモジュールの LED の動作について説明します。

表 5: LED インジケータ

LED	色/バーと説明	
セルラー SIM (0) および SIM (1)	緑色 (点灯)	モデムが起動中で SIM が装着がされており、アクティブな状態
	消灯	SIM がない
	橙色 (点灯)	モデムが起動中で SIM が装着がされているが、アクティブではない状態
EN	消灯	プラグブルがオフになっている。
	橙色 (点灯)	モジュールの電源がオンになっているが、モジュールが正常に機能していない。
	緑色 (点灯)	モジュールの電源がオフ。
RSSI-LED 表示にバーを使用	次の表の RSSI LED の説明を参照してください。	
GPS	緑色 (点灯)	GPS 座標を取得しました。
	消灯	GPS は無効、GPS モードと NMEA 設定なしで GPS が有効、または GPS 取得中

表 6: RSSI LED の説明

色	RSSI	サービス
消灯	サービスなし	サービスなし
緑色 1 つ	< -110 dBm	LTE
緑色 2 つ	-99dBm <> -90dBm	LTE
緑色 3 つ	-89dBm <> -70dBm	LTE
緑色 4 つ	>= -69dBm	LTE
黄色 1 つ	< -110 dBm	3G
黄色 2 つ	-99dBm <> -90dBm	3G
黄色 3 つ	-89dBm <> -70dBm	3G
黄色 4 つ	>= -69dBm	3G

P-LTEA18-GL セルラー PIM

図 3: P-LTEA18-GL プラグブル インターフェイス モジュール

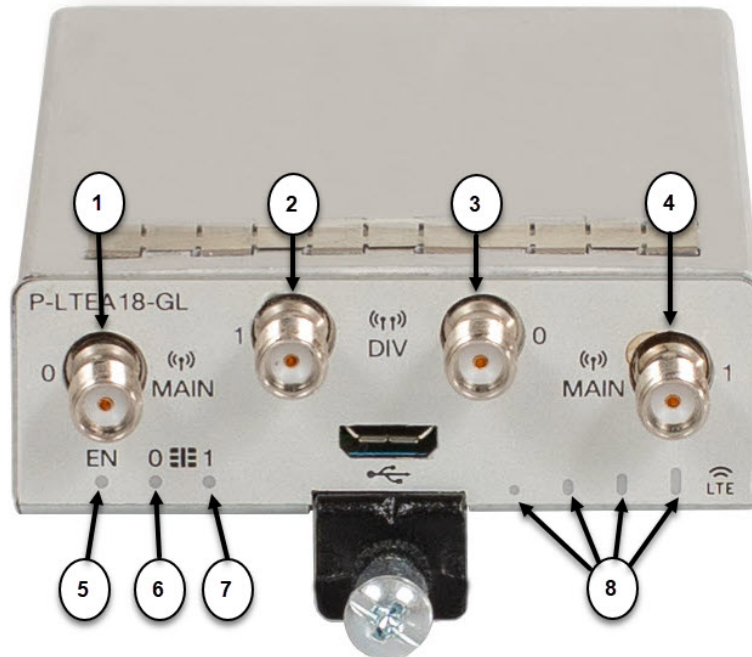


表 7:

項目	説明
1	メイン 0 アンテナ
2	ダイバーシティ 1 アンテナ
3	ダイバーシティ 0 アンテナ
4	メイン 1 アンテナ
5	有効 LED
6	SIM 0 LED
7	SIM 1 LED
8	RSSI LED

次の表で、プラグブルモジュールの LED の動作について説明します。

表 8: LED インジケータ

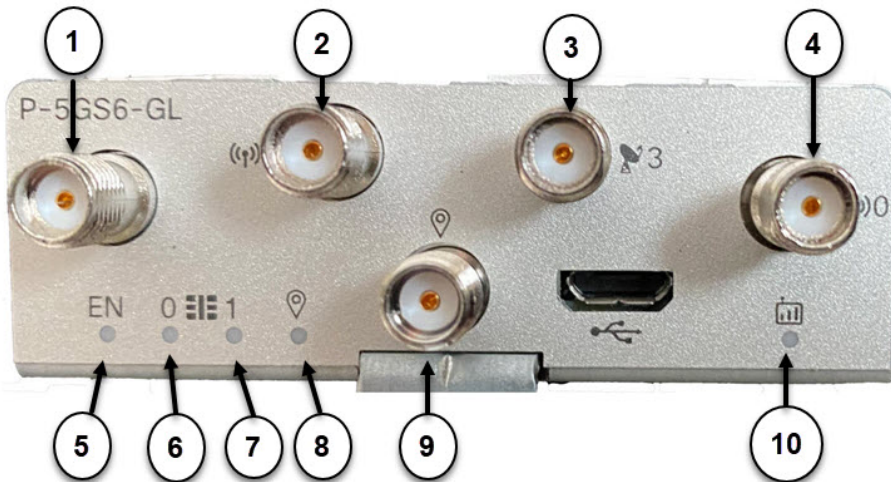
LED	色/バーと説明	
セルラー SIM (0) および SIM (1)	緑色 (点灯)	モデムが起動中で SIM が装着がされており、アクティブな状態
	消灯	SIM がない
	橙色 (点灯)	モデムが起動中で SIM が装着がされているが、アクティブではない状態
EN	消灯	プラグブルがオフになっている。
	橙色 (点灯)	モジュールの電源がオンになっているが、モジュールが正常に機能していない。
	緑色 (点灯)	モジュールの電源がオフ。
RSSI-LED 表示にバーを使用	次の表の RSSI LED の説明を参照してください。	

表 9: RSSI LED の説明

色	RSSI	サービス
消灯	サービスなし	サービスなし
緑色 1 つ	< -110 dBm	LTE
緑色 2 つ	-99dBm <> -90dBm	LTE
緑色 3 つ	-89dBm <> -70dBm	LTE
緑色 4 つ	>= -69dBm	LTE
黄色 1 つ	< -110 dBm	3G
黄色 2 つ	-99dBm <> -90dBm	3G
黄色 3 つ	-89dBm <> -70dBm	3G
黄色 4 つ	>= -69dBm	3G

P-5GS6-GL セルラー PIM :

図 4: 5G セルラー プラグابلインターフェイス モジュール



項目	説明
1	アンテナ 2 (SMA)
2	アンテナ 1 (SMA)
3	アンテナ 3 (SMA)

項目	説明
4	アンテナ 0 (SMA)
5	有効 LED
6	SIM 0 LED
7	SIM 1 LED
8	SIM 1 LED
9	GPS (SMA)
10	サービス LED

LED	色	機能
EN	緑、黄	有効 LED <ul style="list-style-type: none"> • プラグブル有効 LED • 消灯：システムの電源がオフです • 黄色：モジュールの電源が正しく機能していません • 緑色：モジュールの電源がオンです
SIM0	緑、黄	SIM0 LED/アクティビティ <ul style="list-style-type: none"> • SIM0 LED ステータスと WWAN アクティビティ • 消灯：SIM0 が挿入されていません • 黄色：SIM0 は挿入されていますが、アクティブではありません • 緑色：SIM0 が挿入されておりアクティブです • 緑色の点滅：モバイルデータ アクティビティ
SIM1	緑、黄	SIM1 LED/アクティビティ <ul style="list-style-type: none"> • SIM1 LED ステータスと WWAN アクティビティ • 消灯：SIM1 が挿入されていません • 黄色：SIM1 は挿入されていますが、アクティブではありません

LED	色	機能
		<ul style="list-style-type: none"> • 緑色：SIM1 が挿入されておりアクティブです • 緑色の点滅：モバイルデータアクティビティ
GPS	緑、黄	GPS LED <ul style="list-style-type: none"> • 消灯：GPS が未設定 • 黄色：ソフトウェア定義済み • 緑色：GPS が設定済み • 緑色の点滅：GPS 取得中（SW による点滅）
サービス	緑、黄、青	サービス表示 LED <ul style="list-style-type: none"> • 黄色：3G • 緑色：4G • 青色：5G

ルータのセルラー プラグブル インターフェイス モジュール情報の確認

次の show コマンドを使用して設定を確認します。



(注) 次の例は、IR1831 ルータからのものです。

show version

```
Router#show version
Cisco IOS XE Software, Version 17.08.01
Cisco IOS Software [Cupertino], ISR Software (ARMV8EL_LINUX_IOSD-UNIVERSALK9_IOT-M),
Version 17.8.1, RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2022 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Sat 09-Apr-22 00:42 by mcpre
```

```
Cisco IOS-XE software, Copyright (c) 2005-2022 by cisco Systems, Inc.
All rights reserved. Certain components of Cisco IOS-XE software are
licensed under the GNU General Public License ("GPL") Version 2.0. The
software code licensed under GPL Version 2.0 is free software that comes
with ABSOLUTELY NO WARRANTY. You can redistribute and/or modify such
GPL code under the terms of GPL Version 2.0. For more details, see the
documentation or "License Notice" file accompanying the IOS-XE software,
```


or the applicable URL provided on the flyer accompanying the IOS-XE software.

ROM: 4.1(REL)

IR1831 uptime is 2 days, 15 hours, 35 minutes
 Uptime for this control processor is 2 days, 15 hours, 37 minutes
 System returned to ROM by reload at 13:48:15 UTC Tue Apr 19 2022
 System restarted at 17:52:26 UTC Sun Apr 24 2022
 System image file is "bootflash:ir1800-universalk9.17.08.01.SPA.bin"
 Last reload reason: Critical software exception, check
 bootflash:IR1831_crashinfo_RP_00_00_20220424-174335-UTC

This product contains cryptographic features and is subject to United States and local country laws governing import, export, transfer and use. Delivery of Cisco cryptographic products does not imply third-party authority to import, export, distribute or use encryption. Importers, exporters, distributors and users are responsible for compliance with U.S. and local country laws. By using this product you agree to comply with applicable laws and regulations. If you are unable to comply with U.S. and local laws, return this product immediately.

A summary of U.S. laws governing Cisco cryptographic products may be found at: <http://www.cisco.com/wwl/export/crypto/tool/stqrg.html>

If you require further assistance please contact us by sending email to export@cisco.com.

Technology Package License Information:

```

-----
Technology Type Technology-package Technology-package
Current Next Reboot
-----
Smart License Perpetual network-advantage network-advantage
Smart License Subscription None None
    
```

The current throughput level is 250000 kbps

Smart Licensing Status: Smart Licensing Using Policy

cisco IR1831-K9 (1RU) processor with 425374K/6147K bytes of memory.
 Processor board ID FCW2530P5BJ
 Router operating mode: Autonomous
 MCU bootloader version: 0x23
 MCU application version: 0x4d
 1 Virtual Ethernet interface
 6 Gigabit Ethernet interfaces
 2 Serial interfaces
 1 terminal line
 4 Cellular interfaces
 32768K bytes of non-volatile configuration memory.
 3987572K bytes of physical memory.
 2887679K bytes of Bootflash at bootflash:.

Configuration register is 0x2102

show platform

```
router# sh platform
Chassis type: IR1833-K9
```

Slot	Type	State	Insert time (ago)
0	IR1833-K9	ok	00:04:03
0/0	IR1833-1x1GE	ok	00:01:22
0/1	IR1833-ES-4	ok	00:01:22
0/3	WP-WIFI6-B	ok	00:01:22
0/4	P-LTEA-LA	ok	00:01:21
0/5	P-LTEA-LA	ok	00:01:21
R0	IR1833-K9	ok, active	00:04:03
F0	IR1833-K9	ok, active	00:04:03
P0	PWR-12V	ok	00:02:00
GE-POE	IR1800-I-POE	ok	00:02:00

show interfaces

```
router#sh interface cellular 0/4/0
Cellular0/4/0 is up, line protocol is up
  Hardware is LTE Adv CAT6 - Europe/North America Multimode LTE/DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS/

  Internet address is 10.14.162.11/32
  MTU 1500 bytes, BW 50000 Kbit/sec, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, loopback not set
  Keepalive not supported
  DTR is pulsed for 1 seconds on reset
  Last input never, output 00:00:42, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/375/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    5 packets input, 460 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts (0 IP multicasts)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  21 packets output, 1692 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 8 interface resets
    0 unknown protocol drops
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    0 carrier transitions
router#
```

show inventory

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

NAME: "Chassis", DESCR: "Cisco Catalyst IR1833 Rugged Series Router"
PID: IR1833-K9 , VID: V00 , SN: FCW2447P0EB

NAME: "Power Supply Module 0", DESCR: "Cisco IR1800 DC Power Supply"
PID: PWR-12V , VID: , SN:
```

```
NAME: "GE-POE Module", DESCR: "POE Module for On Board GE for Cisco IR183X"  
PID: IR1800-I-POE , VID: V00 , SN: FOC24382K4W  
  
NAME: "module 0", DESCR: "Cisco IR-1833-K9 Built-In NIM controller"  
PID: IR1833-K9 , VID: , SN:  
  
NAME: "NIM subslot 0/3", DESCR: "Cisco Wide Pluggable Form Factor WIFI6 AP Module"  
PID: WP-WIFI6-B , VID: V00 , SN: FOC24490FEP  
  
NAME: "NIM subslot 0/4", DESCR: "P-LTEA-LA Module"  
PID: P-LTEA-LA , VID: V01 , SN: FOC22287JMC  
  
NAME: "Modem on Cellular0/4/0", DESCR: "Sierra Wireless EM7430"  
PID: EM7430 , VID: 1.0 , SN: 355813070165276  
  
NAME: "NIM subslot 0/5", DESCR: "P-LTEA-LA Module"  
PID: P-LTEA-LA , VID: V01 , SN: FOC22287JLZ  
  
NAME: "Modem on Cellular0/5/0", DESCR: "Sierra Wireless EM7430"  
PID: EM7430 , VID: 1.0 , SN: 355813070165524  
  
NAME: "NIM subslot 0/0", DESCR: "Front Panel 1 port Gigabitethernet Module"  
PID: IR1833-1x1GE , VID: V01 , SN:  
  
NAME: "NIM subslot 0/1", DESCR: "IR1833-ES-4"  
PID: IR1833-ES-4 , VID: V01 , SN:  
  
NAME: "module R0", DESCR: "Cisco IR1833-K9 motherboard"  
PID: IR1833-K9 , VID: V00 , SN: FOC24384177  
  
NAME: "module F0", DESCR: "Cisco IR1833-K9 Forwarding Processor"  
PID: IR1833-K9 , VID: , SN:
```




第 3 章

Cisco セルラー Pluggable Interface Module (PIM) を設定するための前提条件と制約事項

この章は、次の項で構成されています。

- [セルラー PIM 設定の前提条件 \(29 ページ\)](#)
- [セルラー PIM 設定の制約事項 \(30 ページ\)](#)
- [サポートされない機能 \(30 ページ\)](#)
- [セルラー PIM の主な機能 \(30 ページ\)](#)

セルラー PIM 設定の前提条件



(注) 設置を完了するには、適切なアンテナとアンテナアクセサリが必要です。選択可能な解決策に関する推奨事項については、『[Cisco Industrial Routers and Industrial Wireless Access Points Antenna Guide](#)』を参照してください。

- ルータでの信号が良好ではない場合は、ルータからアンテナを離して、より良好なカバレッジエリアにアンテナを設置してください。 `show cellular <x/x/x> all` で表示される RSSI/SNR の値か、プラグブルモデムの LED を参照してください。
- ルータが物理的に配置される携帯電話ネットワークカバレッジが必要です。サポートされている通信事業者の一覧を参照してください。
- ワイヤレス サービス プロバイダーのサービス プランに登録し、加入者認証モジュール (SIM) カードを取得する必要があります。マイクロ SIM のみがサポートされています。
- SIM カードを取り付けてから、セルラー PIM またはルータを設定する必要があります。
- PIM で使用可能な場合に GPS 機能を作動させるには、GPS 機能をサポートするスタンドアロンアンテナを設置する必要があります。

セルラー PIM 設定の制約事項

- 現在、携帯電話ネットワークは、ユーザによるベアラの確立だけをサポートします。
- ワイヤレス通信の共有特性により、発生するスループットは、使用しているネットワークにおける無線ネットワークの機能、アクティブなユーザーの数または輻輳状況によって異なります。
- セルラー帯域幅は非対称で、アップリンクデータレートよりもダウンリンクデータレートが高くなっています（TDD 周波数帯域のプライベートセルラーでは対称）。
- 携帯電話ネットワークは、有線ネットワークと比較して、より大きな遅延が発生します。無線遅延レートは、テクノロジーおよびキャリアに左右されます。遅延は信号条件に依存し、ネットワークで輻輳が発生している場合、より大きくなる場合があります。
- CDMA-EVDO、CDMA-1xRTT、および GPRS テクノロジー モードはサポートされていません。2G は P-LTE-GB でのみサポートされています。
- 使用する通信事業者からのサービス規約の一部である制約事項。
- SMS：一度に受信者 1 人への最大 160 文字のテキストメッセージ 1 通だけがサポートされます。大きなテキストは、送信される前に適切なサイズに自動的に切り詰められます。

サポートされない機能

次の機能はサポートされていません。

- Cisco IOS-XE では、TTY サポートまたは Line は、IOS クラシックのようにセルラーインターフェイスでは使用できません。
- Cisco IOS-XE では、IOS クラシックのように、セルラーインターフェイスに明示的なチャットスクリプト/ダイヤラスクリプトを設定する必要はありません。
- USB フラッシュへの DM ログ出力はサポートされていません。
- 音声サービス

セルラー PIM の主な機能

この PIM は、次の主な機能をサポートしています。

機能	説明
SIM のロックおよびロック解除機能	PIN コードが必要なセキュリティメカニズムを備えた SIM カードがサポートされています。詳細については、 セルラー Pluggable Interface Module (PIM) の SIM カード (35 ページ) を参照してください。
デュアル SIM (注) P-LTE-VZ プラガブルではサポートされていません。	バックアップの目的で、セルラー PIM は 2 枚の SIM カードをサポートし、単一のセルラー PIM からプライマリおよびバックアップ (バックアップ専用) モバイルキャリアのサービス間での自動切り替えフェールオーバーを有効にする場合があります。詳細については、 セルラー Pluggable Interface Module (PIM) の SIM カード (35 ページ) を参照してください。
Auto-SIM	セルラー PIM がモバイルキャリアからの SIM カードに関連付けられた適切なファームウェアをアクティブ化できるようにする Cisco IOS-XE 機能。詳細については、 セルラー Pluggable Interface Module (PIM) の SIM カード (35 ページ) を参照してください。
パブリック ランド モバイル ネットワーク (PLMN) の選択	デフォルトでは、セルラー PIM は、取り付けられた SIM カードに関連付けられたデフォルトのネットワークに接続します。プライベート携帯電話ネットワークの場合や、ローミングを回避する目的で、特定の PLMN にのみ接続するようにセルラーインターフェイスを設定できます。詳細については、 PLMN の検索および選択 (90 ページ) を参照してください。

機能	説明
プライベート LTE (注) プライベート 4G およびプライベート 5G ネットワークは、企業がプライベート セルラー インフラストラクチャを展開するために取得できるスペクトルを利用しています。SP スペクトルのサブセットと、各国のプライベート ネットワーク専用の周波数帯域のいずれかを使用できます (米国における 4G バンド 48 (CBRS)、ドイツにおける 5G バンド n78 など)。	P-LTEAP18-GL や P-5GS6-GL などの適切なセルラー PIM モジュールでは、プライベート LTE および/またはプライベート 5G インフラストラクチャへの接続を可能にする周波数帯域がサポートされます。セルラーバンドのロック (94 ページ) を参照してください。
2 つのアクティブな PDN プロファイル	セルラーインターフェイスでは、最大 16 の PDN プロファイルを定義できますが、SIM サブスクリプションとサービスによっては 2 つのみがアクティブになる場合があります。詳細については、データプロファイルの使用 (60 ページ) を参照してください。
IPv6	IPv6 データトラフィックは、携帯電話ネットワークで完全にサポートされています。セルラー IPv6 アドレスの設定 (84 ページ) を参照してください。
モバイル ネットワーク IPv6 (注) すべてのモバイルキャリアで利用できるわけではありません。	モバイルネットワーク上の APN へのセルラー接続は、IPv4 と IPv6、または IPv6 のみを介して実行できます。
セルラーの有用性	Cisco IOS-XE では、LTE リンクリカバリ、ファームウェア アップグレード、DM ログ収集などのいくつかの機能を設定して、操作を容易にし、有用性を向上させることができます。詳細については、セルラーの有用性 (113 ページ) を参照してください。

機能	説明
ショートメッセージサービス (SMS)	<p>モデムのデバイスと SMS サービスセンターの間で、保存および転送メカニズムを使用してメッセージが交換されるテキストメッセージサービス。</p> <p>Cisco IOS-XE ルータでは、発信 SMS を使用して、Dying Gasp メッセージを管理ソリューションまたはオペレータに送信できます。</p> <p>SMS による Dying Gasp は、P-LTEA-EA、P-LTEA-LA、P-LTEAP18-GL などの一部のセルラー PIM で利用できます。</p> <p>詳細については、ショートメッセージサービス (SMS) と Dying Gasp (121 ページ) を参照してください。</p>
3G/4G Simple Network Management Protocol (SNMP) MIB	<p>セルラー WAN MIB およびトラップは、SNMP を介して管理ソリューションに管理情報を送信します。詳細については、管理情報ベース (99 ページ) を参照してください。</p>
GPS (注) GPS のサポートについては、 サポートされているモデム技術 (8 ページ) を参照してください。	<p>グローバルナビゲーションサテライトシステム (GNSS) (GNSS 準拠のアンテナが必要) と米国海洋電子機器協会 (NMEA) のストリーミング。</p>



第 4 章

セルラー Pluggable Interface Module (PIM) の SIM カード

この章は、次の項で構成されています。

- SIM カードの使用 (35 ページ)
- セルラー プラガブル インターフェイス モジュールへの SIM の挿入 (37 ページ)
- PIN の変更 (38 ページ)
- PIN を使用した SIM カードのロックおよびロック解除 (39 ページ)
- 非暗号化レベルのカードホルダー検証レベル 1 の設定 (39 ページ)
- 非暗号化レベルのカードホルダー検証レベル 7 の設定 (39 ページ)
- デュアル SIM カード (41 ページ)
- SIM セキュリティ (44 ページ)
- 例 : SIM の設定 (48 ページ)

SIM カードの使用

プラガブルモジュールのモデムサポートは、SIM を使用して実現されます。2 枚の SIM カードを 1 つのプラガブル インターフェイス モジュールに挿入しても、セルラー無線は一度に 1 枚のアクティブな SIM にしか接続できません。デフォルトでは、slot0 の SIM がプライマリ SIM です。IOS-XE CLI を使用して、ユーザーは slot1 の SIM をプライマリにすることができます。



(注) デュアルモデムはミッションクリティカルな IoT アプリケーション向けで、デュアル SIM はミッションクリティカルでない IoT アプリケーション向けです。

プライマリ SIM ネットワーク接続に失敗した場合、セカンダリ SIM ネットワーク接続が確立されます (適切に設定されている場合)。プライマリ SIM ネットワークへの切り替えは、セカンダリ SIM ネットワーク接続に失敗するか、ルータが再起動するか、モデムがリセットされるか、WANmon 機能または他の EEM スクリプトを介してプライマリ SIM スイッチを強制的に元に戻すことによって実行されます。

ルータが2つのPIMモジュールで構成されている場合、このデュアルモデム構成により、2つの異なるキャリアを介して同時に接続できるため、次のような複数の利点があります。

- ミッションクリティカルなアプリケーション向けのWAN冗長性により、1つのキャリアから別のキャリアへの自動切り替えがわずか数秒で実行されます。
- 両方のモデムを同時にアクティブにできるため、帯域幅が広がりますが、2つの異なる携帯電話ネットワークを経由します。
- IPルーティングで実行されるロードバランシング。
- SDWANとデータ使用の最適化に役立ちます。

Auto-SIMは、検出されたSIMに基づいてモデムキャリアを自動的に設定します。これにより、設定プロセスが簡素化され、セットアップ時間が短縮されるだけでなく、インベントリの複雑さが軽減され、展開が簡素化されます。

PIMには、サービスプロバイダーから提供されたアクティブなSIMカードが必要です。SIMカードは通常ロックが解除された状態で提供され、個人識別番号(PIN)なしで使用できるようになっています。SIMのロックが解除されている場合、PIMに挿入して承認コードなしで使用できます。

SIMは、初期状態でサービスプロバイダーによって定義される、PINコード(4～8桁)によってロックすることができます。PINコードについては、サービスプロバイダーにお問い合わせください。

SIMロック機能では、PINコードによるSIMのロックと解除が実行でき、許可されたデバイスでのみ使用可能にすることができます。コンソールまたはルータへのTelnet/SSH経由でCisco IOS CLIを使用して、SIMのロック処理およびロック解除処理を実行します。

SIMロックが行われた後は、同じPINを使用して認証が実行されない限り、コールを開始できません。認証は、PINの設定を通してCisco IOSによって自動的に実行されます。自動SIM認証に対するこの必須設定は、Cisco IOS CLIを使用してルータのスタートアップコンフィギュレーションの一部として行われます。

Cisco IOS設定が行われると、ルータはセルラー接続を開始できます。ルータは、セルラー接続の前に、設定されたPINを使用して認証します。Cisco IOS PIN設定が不足しているか、PINが正しくない場合は、SIM認証は失敗し、接続は開始されません。

ロックされたSIMが別のルータまたは別のデバイスに移動された場合、またはロックされたSIMが取り付けられているPIMが同じルータ内の別のスロットに移動された場合、ルータ設定を変更する必要があります。設定はルータのセルラー slots 番号に固有のセルラーコントローラに関連付けられます。これにより、承認されていないデバイスでSIMカードが使用されないことが保証されます。または、単一のルータに複数のPIMがある場合は、各SIMに適切なPINが適用されることが保証されます。セルラー接続を正常に開始するには、新規デバイスまたは新規セルラーコントローラスロットで、認証コマンドが(SIMのロックにも使用される同じPINで)定義されている必要があります。

次の手順を使用してSIMを設定します。



注意 設定された後に、正しい PIN を使用することは非常に重要です。認証時またはロックされた SIM のロック解除試行時に、ロックされた SIM に対して誤った PIN が連続 3 回入力されると SIM カードはブロックされます。PUK コードを使用してブロックされた SIM カードを解除できます。PUK コードについては、サービス プロバイダーにお問い合わせください。SIM のブロックを解除するには、**cellular <slot> lte sim unblock <PUK code> <new PIN code>** コマンドを使用します。

セルラー プラガブルインターフェイス モジュールへの SIM の挿入

このセクションでは、PIM への SIM 取り付けの概要について説明します。



(注) プラガブルモジュールの設置の詳細と SIM に関する追加情報は、製品のハードウェア設置ガイドに記載されています。

詳細については、手順の下の図を参照してください。

ステップ 1 底部が下に来るようにセルラー PIM を置きます。#1 プラスドライバを使用して SIM ドアのネジを取り外し、プラガブルモジュールからマイクロ SIM カバーを慎重に取り外します。

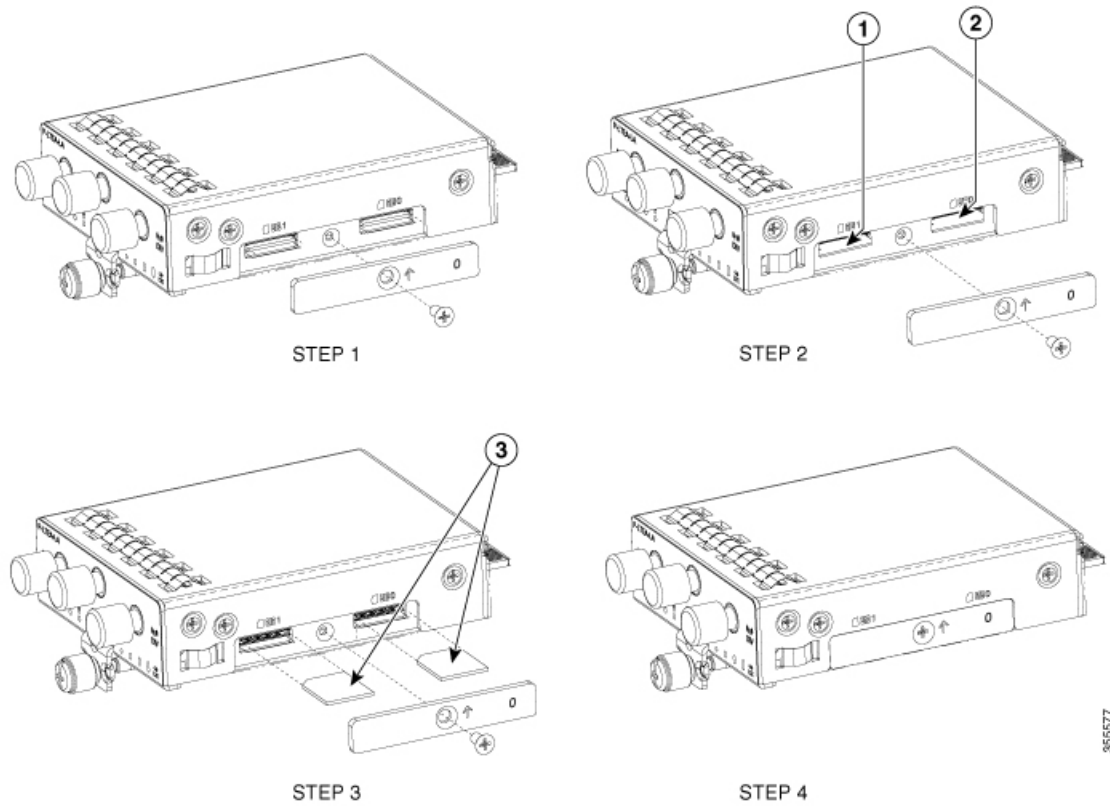
注意 マイクロ SIM カバーを取り外した状態では、露出した PCB 回路領域のいかなる部分にも触れないようにしてください。

ステップ 2 スロット 1 とスロット 0 は、マイクロ SIM スロットです。手順 2 の項目 1 と 2 を参照してください。

ステップ 3 SIM 0 と SIM 1 をそれぞれのスロットに取り付けます。SIM 0 または SIM 1 のマークがプラガブルインターフェイスモジュールのマイクロ SIM カバー上に表示されています。SIM アイコンには、SIM を各コネクタに取り付ける正しい方向が示されています (SIM コネクタはプッシュ/プッシュタイプです)。取り付ける際、SIM カードをコネクタにカチッと音がするまで挿入してから手を離すと、SIM がコネクタにロックされます。SIM カードを取り外すには、もう一度カチッと音がするまでコネクタスロット内の SIM を押し込んでから手を離すと、SIM コネクタから SIM の一部が外に出てきます。その後、SIM カードをつまんで取り外すことができます。手順 3 の項目 3 を参照してください。

ステップ 4 マイクロ SIM カバーをネジで固定します。#1 プラスドライバを使用して、マイクロ SIM カバーにネジを取り付けます。推奨トルクは 2.8 ~ 3.8 インチ LBF です。手順 3 と手順 4 を参照してください。

図 5: SIM の取り付け



955577

PIN の変更

必ず正しい PIN を入力してください。誤った PIN が連続して 3 回入力されると SIM カードはブロックされます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p>cellular interface lte sim change-pin current-pin new-pin</p> <p>例 :</p> <pre>Router# cellular x/x/x lte sim lock 1111 1234</pre>	<p>PIN コードを使用して、SIM カードをロックまたはアンロックします。</p> <p>(注) PIN コードを使用して SIM カードをロックまたはロック解除します。 <i>pin</i> : SIM カードをロックまたはロック解除するためにサービスプロバイダーから提供されるコード (4 ~ 8 桁の長さ)。</p> <p>(注) PIN の変更中は、SIM がロック状態である必要があります。</p>

PIN を使用した SIM カードのロックおよびロック解除

サービス プロバイダーから提供された SIM カードをロックまたはロック解除するには、この作業を実行します。必ず正しい PIN を入力してください。誤った PIN が連続して 3 回入力されると SIM カードはブロックされます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	cellular <slot> lte sim {lock unlock} <pin> 例 : Router# cellular x/x/x lte sim lock 1111	PIN コードを使用して、SIM カードをロックまたはアンロックします。 (注) PIN は SIM カードをロックまたはロック解除するためにサービスプロバイダーから提供されるコード (4 ~ 8 文字) です。

非暗号化レベルのカードホルダー検証レベル 1 の設定

次のいずれかのコマンドを使用します。

- lte sim authenticate 0 pin
- lte sim authenticate 0 pin slot {0 | 1}

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	controller cellular slot 例 : Router# controller cellular x/x/x lte sim authenticate 7 1111 slot 0	セルラーコントローラ コンフィギュレーション モードを開始します。

非暗号化レベルのカードホルダー検証レベル 7 の設定

暗号化された PIN を設定するには、PIN のスクランブル値を取得する必要があります。スクランブル レベル 7 の PIN を取得し、この暗号化 PIN を使用して検証のために SIM CHV1 コードを設定するには、EXEC モードで次のコマンドを入力します。SIM の暗号化 PIN を取得すると、パスワード暗号化を設定し、ユーザ名と関連パスワードを決定し、スクランブルがかかったパスワードをコピーし、スクランブルがかかったパスワードを SIM 認証コマンドで使用することによって、ユーザ名とパスワードが作成されます。



- (注) スランブル PIN が取得され、SIM 認証で使用されると、作成されたユーザ名を Cisco IOS コンフィギュレーションから削除することができます。SIM 認証が機能するには、SIM がロックされている必要があります。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	service password-encryption 例： Router (config)# service password-encryption	パスワードの暗号化を有効にします。
ステップ 2	username username privilege var password pin 例： Router (config)# username SIM privilege 0 password 1111	(注) ユーザ名とパスワードを作成します。 name : ユーザー名を指定します。 pin : 4 ~ 8 桁の PIN コード。
ステップ 3	do show run i name 例： Router(config)# do show run i SIM	ステップ 3 で作成されたユーザ名に対する暗号化されたレベル 7 の PIN を含むユーザ名設定行を表示します (例で示されるユーザ「SIM」)。ステップ 6 で (PIN として) 使用するためにスランブルパスワードをコピーします。
ステップ 4	controller cellular x/x/x 例： Router(config)# controller cellular x/x/x	セルラーコントローラコンフィギュレーションモードを開始します。
ステップ 5	lte sim authenticate 7 pin OR lte sim authenticate 7 pin slot {0 1} 例： Device(config-controller)# lte sim authenticate 7 055A575E70	暗号化されたキーワード 7 およびステップ 4 でスランブルされた PIN を使用して SIM CHV1 を認証します。この PIN は、後続の各セルラー接続で認証するためにモデムに送信されます。設定された PIN に基づいて認証が成功する場合、データコールが許可されます。認証に失敗した場合、モデムはデータコールを開始しません。 (注) slot キーワードとそのオプションは、デュアル SIM 機能対応のプラットフォームのみでサポートされます。
ステップ 6	exit 例： Router(config-controller)# exit	(任意) セルラーコントローラコンフィギュレーションモードを終了します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 7	no username name 例： Router(config-controller)# no username SIM	(オプション) ステップ 3 で作成されたユーザ名とパスワードを削除します。
ステップ 8	no service password-encryption name 例： Router(config-controller)# no service password-encryption	(オプション) ステップ 3 で作成されたユーザ名とパスワードを削除します。

デュアル SIM カード



(注) Verizon のサポートを可能にする P-LTE-VZ プラガブルは、シングル SIM です。

SIM カードのプライマリスロットは、ルータが起動したとき、または NIM がリロードしたときに選択されます。デフォルトのスロットは 0 です。SIM カードがプライマリ スロットに存在せず、SIM カードが存在する場合は代替スロットを選択します。

```
controller cellular x/x/x
lte sim primary slot <slot-number>
```

プライマリ SIM ネットワーク接続に失敗した場合、セカンダリ SIM ネットワーク接続が確立されます (適切に設定されている場合)。プライマリ SIM ネットワークへの切り替えは、セカンダリ SIM ネットワーク接続に失敗するか、ルータが再起動するか、モデムがリセットされるか、WANmon 機能または他の EEM スクリプトを介してプライマリ SIM スイッチを強制的に元に戻すことによって実行されます。

デフォルトのフェールオーバータイマーは 3 分です。フェールオーバー タイマーは、3 ~ 7 分に設定できます。

```
controller cellular x/x/x
lte failovertimer <3-7>
```

また、コマンドラインインターフェイスを使用して SIM スロットを手動で切り替えることもできます。

```
cellular x/x/x lte sim activate slot <0-1>
```

Auto-SIM

Auto-SIM 機能は SIM を検出し、対応するファームウェアをロードします。Auto-SIM は、複数のキャリア/ファームウェアをサポートするモデムで実行されます。そのため、AT&T SIM を取り付けると、AT&T ファームウェアがロードされます。たとえば SIM カードを Verizon に切り替えると、Verizon ファームウェアが再ロードされます。古い世代の PIM は 1 つのキャリア専用でした。

Auto-SIM が有効になっている場合は Auto-SIM モード、無効になっている場合は手動モードとなります。Auto-SIM モードでは、モデムは使用可能なファームウェアのリストから適切なキャリアファームウェアを選択します。手動モードでは、ファームウェアを手動で選択できます。Auto-SIM から設定変更を無効または有効に変更するたびに、モデムはリセットされます。



(注) Auto-SIM は、デフォルトでは常に有効になっています。

Auto-SIM の有効化

`cellular <slot> lte firmware-auto-sim` コマンドを使用して、Auto-SIM を有効にします（以前に無効化された場合）。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： <code>Router# configure terminal</code>	コンフィギュレーションモードに入ります。
ステップ 2	controller cellular <slot>	
ステップ 3	lte firmware auto-sim 例： <code>Router(config)# lte firmware auto-sim</code>	以前に無効化された場合は、Auto-SIM 機能を有効にします。

例：Auto-SIM が有効なファームウェアの一覧表示

```
Router# show cellular x/x/x firmware
Idx Carrier FwVersion PriVersion Status
3 AT&T M0H.030200-B016 0910 Active

Firmware Activation mode = Auto

Modem image running: Main
Mobile Network Operator: AT&T
Number of MNO's = 14
Index MNO ID MNO NAME
1 0 Generic GCF
2 1 Generic PTCRB
3 10 AT&T
4 11 T-Mobile
5 12 Verizon
6 14 Bell
7 15 Rogers
8 16 Telus
9 20 SK Telecom
```

```

10 21 SK Telecom Dongle
11 30 NTT Docomo
12 31 KDDI
13 40 Telstra
14 50 Anatel
    
```

Auto-SIM の無効化

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	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ 2	controller cellular slot 例 : Router(config)# controller cellular x/x/x	コントローラ インターフェイスを指定します。
ステップ 3	no lte firmware auto-sim 例 : Router(config-controller)# no lte firmware auto-sim	Auto-SIM を無効にします。

例 : Auto-SIM が無効なファームウェアの一覧表示

```

Router# show cellular x/x/x firmware
Idx Carrier FwVersion PriVersion Status
1 ATT 02.37.00.00 002.098_000 Inactive
2 GENERIC 02.37.03.00 002.095_000 Active
3 KDDI 02.37.03.00 001.048_000 Inactive
4 SOFTBANK 02.37.03.00 001.050_000 Inactive
5 TELUS 02.37.03.00 001.017_000 Inactive
6 VERIZON 02.37.03.00 002.104_000 Inactive
7 VODAFONE 02.37.03.00 000.011_000 Inactive

Firmware Activation mode = Manual
    
```

手動によるファームウェアの選択

このセクションでは、手動に設定されているときにファームウェアの選択を強制する方法について説明します。

まず、Auto-SIM をオフにする必要があります。

```
Router(config)# controller cellular x/x/x
Router(config-controller)# no lte firmware auto-sim
```

次に、適切なファームウェア（プライベート LTE またはプライベート 5G など）を CLI で選択します。

```
Router# cellular 0/4/0 lte mno-activate ?
<1-100> mno index
```

mno インデックスは、**show cellular x/x/x firmware index** 列から確認できます。たとえば、次の出力は、AT&T がアクティブであり、インデックス 3 としてリストに表示されていることを示しています。

```
Router# show cellular x/x/x firmware
Idx Carrier FwVersion PriVersion Status
3 AT&T MOH.030200-B016 0910 Active
```

```
Modem image running: Main
Mobile Network Operator: AT&T
Number of MNO's = 14
Index MNO ID MNO NAME
1 0 Generic GCF
2 1 Generic PTCRB
3 10 AT&T
4 11 T-Mobile
5 12 Verizon
6 14 Bell
7 15 Rogers
8 16 Telus
9 20 SK Telecom
10 21 SK Telecom Dongle
11 30 NTT Docomo
12 31 KDDI
13 40 Telstra
14 50 Anatel
```

cellular 0/4/0 lte mno-activate <number> コマンドを使用して、必要なファームウェアに関連付けられた mno を選択します。

SIM セキュリティ

PIN コードを使用した SIM カードのロックおよびアンロック

サービス プロバイダーから提供された SIM カードをロックまたはロック解除するには、この作業を実行します。



- (注) 誤った PIN が連続して 3 回入力されると SIM カードはブロックされます。SIM に設定されている正しい PIN を必ず入力してください。SIM カードがブロックされた場合、PUK コードのサービス プロバイダーにお問い合わせください。PUK コードを使用することで、SIM カードのブロックが解除できます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	cellular slot lte sim {lock unlock} pin 例 : Router# cellular x/x/x lte sim lock 1111	PIN コードを使用して、SIM カードをロックまたはアンロックします。 <i>pin</i> - SIM カードをロックまたはロック解除するために通信事業者から提供されるコード (4~8文字)。

PIN コードの変更

SIM の PIN コードを変更するには、次のタスクを実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	cellular <slot> lte sim change-pin <pin> <new-pin> 例 : Router# cellular x/x/x lte sim change-pin 1111 1234	割り当てられた PIN コードを変更します。PIN の変更中は、SIM がロック状態である必要があります。

モデムのセキュリティ情報の確認

モデムのセキュリティ情報を確認するには、次のタスクを実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	show cellular slot security 例 : Router# show cellular x/x/x security	SIM のロック状態を含むモデムのセキュリティ情報を示します。

例

以下は、SIM 1 がアクティブ化された IR1821 からの情報です。

```
IR1821#show cell 0/4/0 security
Active SIM = 1
SIM switchover attempts = 0
Card Holder Verification (CHV1) = Disabled
SIM Status = OK
SIM User Operation Required = None
Number of CHV1 Retries remaining = 3
IR1821#
```

ロックされた SIM の自動認証の設定

暗号化されていない PIN を設定して、モデムを認証する Card Holder Verification (CHV1) コードをアクティベートすることができます。

誤った PIN が連続して 3 回入力されると SIM カードはブロックされます。SIM に設定されている正しい PIN を必ず入力してください。SIM カードがブロックされた場合、PUK コードのサービス プロバイダーにお問い合わせください。

CHV1 を設定するために暗号化されないレベル 0 の PIN を使用する場合は次の手順に従ってください。暗号化されたレベル 7 の PIN を使用して CHV1 を設定する方法については、[SIM の暗号化ピンの設定 \(46 ページ\)](#) を参照してください。

SIM 認証が機能するには、SIM がロックされている必要があります。SIM ステータスを確認するには、`show cellular slot security` コマンドを使用します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<code>configure terminal</code> 例： Router# <code>configure terminal</code>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	<code>controller cellular <slot></code> 例： Router(config)# <code>controller cellular x/x/x</code>	セルラーコントローラ 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	<code>lte sim authenticate 0 pin</code>	SIM CHV1 コードを非暗号化 (0) キーワードと PIN を使用して認証します。この PIN は、後続の各セルラー接続で認証するためにモデムに送信されます。設定された PIN に基づいて認証が成功する場合、データ コールが許可されます。認証に失敗した場合、モデムはデータ コールを開始しません。 (注) このコマンドは、非暗号化 PIN が使用されている場合にのみ有効です。暗号化された PIN を使用して CHV1 コードを設定するには、 SIM の暗号化ピンの設定 (46 ページ) を参照してください。

SIM の暗号化ピンの設定

暗号化された PIN を設定するには、PIN のスクランブル値を取得する必要があります。スクランブル レベル 7 の PIN を取得し、この暗号化 PIN を使用して検証のために SIM CHV1 コードを設定するには、EXEC モードで次のコマンドを入力します。



(注) SIM の暗号化ピンを取得すると、パスワード暗号化を設定し、ユーザ名と関連パスワードを決定し、スクランブルがかかったパスワードをコピーし、スクランブルがかかったパスワードを SIM 認証コマンドで使用するによって、ユーザ名とパスワードが作成されます。スクランブル PIN が取得され、SIM 認証で使用されると、作成されたユーザ名を Cisco IOS コンフィギュレーションから削除することができます。

SIM 認証が機能するには、SIM がロックされている必要があります。SIM ステータスを確認するには、**show cellular slot security** コマンドを使用します。

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	service password-encryption 例： Router(config)# service password-encryption	パスワードの暗号化を有効にします。
ステップ 3	username name privilege 0 password pin 例： Router(config)# username SIM privilege 0 password 1111	ユーザ名とパスワードを作成します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>name</i> : ユーザ名を指定します。 • <i>pin</i> : 4 ~ 8 桁の PIN コードを指定します。
ステップ 4	do show run i name 例： Router(config)# do show run i SIM	ステップ 3 で作成されたユーザ名に対する暗号化されたレベル 7 の PIN を含むユーザ名設定行を表示します (例で示されるユーザ「SIM」)。 ステップ 6 で (PIN として) 使用するためにスクランブルパスワードをコピーします。
ステップ 5	controller cellular slot 例： Router(config)# controller cellular x/x/x	セルラーコントローラコンフィギュレーションモードを開始します。
ステップ 6	lte sim authenticate {0 / 7} pin 例： Router(config)# lte sim authenticate 7 1234	暗号化されたキーワード 7 およびステップ 4 でスクランブルされた PIN を使用して SIM CHV1 を認証します。この PIN は、後続の各セルラー接続で認証するためにモデムに送信されます。設定された PIN に基づいて認証が成功する場合、データコールが許可されます。認証に失敗した場合、モデムはデータコールを開始しません。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 7	exit 例： Router(config-controller)# exit	(任意) セルラー コントローラ コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 8	no username name 例： Router(config)# no username SIM	(任意) ステップ 3 で作成されたユーザ名とパスワードを削除します。
ステップ 9	no service password-encryption 例： Router(config)# no service password-encryption	(任意) パスワード暗号化を無効化します。

例：SIM の設定

このセクションでは、次の例を示します。

SIM カードのロック

次の例は、SIM をロックする方法を示しています。この設定例内の斜体で記載されたテキストは、コメントを示すために使用されており、通常のコンソール出力を表示した場合には表示されません。

```
Router# sh cellular x/x/x security
Card Holder Verification (CHV1) = Disabled
SIM Status = OK
SIM User Operation Required = None
Number of CHV1 Retries remaining = 3
!! SIM is in unlocked state.!
```

```
Router# cellular x/x/x lte sim lock 1111
!!!WARNING: SIM will be locked with pin=1111(4).
Do not enter new PIN to lock SIM. Enter PIN that the SIM is configured with.
Call will be disconnected!!!
Are you sure you want to proceed?[confirm]<enter>
Router#
```

```
Apr 26 19:35:28.339: %CELLWAN-2-MODEM_DOWN: Modem in NIM slot 0/2 is DOWN
Apr 26 19:35:59.967: %CELLWAN-2-MODEM_UP: Modem in NIM slot 0/2 is now UP
Router#
```

```
Router# sh cellular x/x/x security
Card Holder Verification (CHV1) = Enabled
SIM Status = Locked
SIM User Operation Required = Enter CHV1
Number of CHV1 Retries remaining = 3
!! SIM is in locked state.!
```


SIM カードのアンロック

次の例は、SIM をアンロックする方法を示しています。

```
Router# show cellular x/x/x security
Card Holder Verification (CHV1) = Enabled
SIM Status = Locked
SIM User Operation Required = Enter CHV1
Number of CHV1 Retries remaining = 3
!! SIM is in locked state.!
Router#

Router# cellular x/x/x lte sim unlock 1111
!!!WARNING: SIM will be unlocked with pin=1111(4).
Do not enter new PIN to unlock SIM. Enter PIN that the SIM is configured with.
Call will be disconnected!!!
Are you sure you want to proceed?[confirm]<enter>
Router#

Router# show cellular x/x/x security
Card Holder Verification (CHV1) = Disabled
SIM Status = OK
SIM User Operation Required = None
Number of CHV1 Retries remaining = 3
!! SIM is in locked state.!
Router#
```

自動 SIM 認証

次の例は、自動 SIM 認証を設定する方法を示しています。この設定例内で斜体で記載されたテキストはコメントを示すために使用されており、通常のコソール出力を表示した場合には表示されません。

```
Router# show cellular x/x/x security
Card Holder Verification (CHV1) = Disabled
SIM Status = OK
SIM User Operation Required = None
Number of CHV1 Retries remaining = 3
!! SIM is in unlocked state.!

Router# cellular x/x/x lte sim lock 1111
!!!WARNING: SIM will be locked with pin=1111(4).
Do not enter new PIN to lock SIM. Enter PIN that the SIM is configured with.
Call will be disconnected!!!
Are you sure you want to proceed?[confirm]<enter>
Router#

Apr 26 21:22:34.555: %CELLWAN-2-MODEM_DOWN: Modem in NIM slot 0/2 is DOWN
Apr 26 21:23:06.495: %CELLWAN-2-MODEM_UP: Modem in NIM slot 0/2 is now UP
Router#

Router# sh cellular x/x/x security
Card Holder Verification (CHV1) = Enabled
SIM Status = Locked
SIM User Operation Required = Enter CHV1
Number of CHV1 Retries remaining = 3
!SIM is in locked state. SIM needs to be in locked state for SIM authentication to work!
```

```

Router#
Router# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)# controller cellular x/x/x
Router(config-controller)# lte sim authenticate 0 1111
CHV1 configured and sent to modem for verification
Router(config-controller)# end
Router#

Apr 26 21:23:50.571: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#

Router# sh cellular x/x/x security
Card Holder Verification (CHV1) = Enabled
SIM Status = OK
SIM User Operation Required = None
Number of CHV1 Retries remaining = 3
!SIM is now in locked state but it can be used for connectivity since authentication
is good. Authentication can be saved in the router configuration so that when you boot
up the router with the same locked SIM, connection can be established with the
correct Cisco IOS configuration.!
Router#

```

PIN コードの変更

次の例は、割り当てられた PIN コードを変更する方法を示しています。

```

Router# show cellular x/x/x security
Card Holder Verification (CHV1) = Disabled
SIM Status = OK
SIM User Operation Required = None
Number of CHV1 Retries remaining = 3
!!SIM is in unlocked state.!
Router#

Router# cellular x/x/x lte sim lock 1111
!!!WARNING: SIM will be locked with pin=1111(4).
Do not enter new PIN to lock SIM. Enter PIN that the SIM is configured with.
Call will be disconnected!!!
Are you sure you want to proceed?[confirm]<enter>
Router#

Apr 26 21:58:11.903: %CELLWAN-2-MODEM_DOWN: Modem in NIM slot 0/2 is DOWN
Apr 26 21:58:43.775: %CELLWAN-2-MODEM_UP: Modem in NIM slot 0/2 is now UP
Router#

Router# show cellular x/x/x security
Card Holder Verification (CHV1) = Enabled
SIM Status = Locked
SIM User Operation Required = Enter CHV1
Number of CHV1 Retries remaining = 3
!! SIM is in locked state. SIM needs to be in locked state to change its PIN.!
Router#

Router# cellular x/x/x lte sim change-pin 1111 0000
!!!WARNING: SIM PIN will be changed from:1111(4) to:0000(4)
Call will be disconnected. If old PIN is entered incorrectly in 3 attempt(s), SIM will
be blocked!!!
Are you sure you want to proceed?[confirm]<enter>
Resetting modem, please wait...

```

```
CHV1 code change has been completed. Please enter the new PIN in controller configuration
for verification
Router#

Apr 26 21:59:16.735: %CELLWAN-2-MODEM_DOWN: Modem in NIM slot 0/2 is DOWN
Apr 26 21:59:48.387: %CELLWAN-2-MODEM_UP: Modem in NIM slot 0/2 is now UP
Router#

Router# show cellular x/x/x security
Card Holder Verification (CHV1) = Enabled
SIM Status = Locked
SIM User Operation Required = Enter CHV1
Number of CHV1 Retries remaining = 3
Router#

Router# cellular x/x/x lte sim unlock 0000
!!!WARNING: SIM will be unlocked with pin=0000(4).
Do not enter new PIN to unlock SIM. Enter PIN that the SIM is configured with.
Call will be disconnected!!!
Are you sure you want to proceed?[confirm]<enter>
Router#

Router# show cellular x/x/x security
Card Holder Verification (CHV1) = Disabled
SIM Status = OK
SIM User Operation Required = None
Number of CHV1 Retries remaining = 3
! Unlock with new PIN is successful. Therefore, changing the PIN was successful.!
Router#
```

暗号化された PIN の設定

次の例は、暗号化された PIN を使用して自動 SIM 認証を設定する方法を示しています。この設定例内で斜体で記載されたテキストはコメントを示すために使用されており、通常のコンソール出力を表示した場合には表示されません。

```
Router# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)# service password-encryption
Router(config)# username SIM privilege 0 password 1111
Router(config)# do sh run | i SIM
username SIM privilege 0 password 7 055A575E70.
!!Copy the encrypted level 7 PIN. Use this scrambled PIN in the SIM authentication
command.

Router(config)# controller cellular x/x/x
Router(config-controller)# lte sim authenticate 7 055A575E70
CHV1 configured and sent to modem for verification
Router(config-controller)# exit
Router(config)# no username SIM
Router(config)# end
May 14 20:20:52.603: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```




第 5 章

セルラー プラガブル インターフェイス モジュール (PIM) の設定

この章は、次の項で構成されています。

- はじめる前に (53 ページ)
- モデム信号強度およびサービス可用性の確認 (56 ページ)
- データプロファイルの使用 (60 ページ)
- データ呼設定 (68 ページ)
- セルラー モデム リンク リカバリの設定 (79 ページ)
- セルラー IPv6 アドレスの設定 (84 ページ)
- PLMN の検索および選択 (90 ページ)
- 700 MHz の帯域で運用する北米向け通信事業者のモデム設定 (94 ページ)
- セルラーバンドのロック (94 ページ)
- セルラーバンド 30 (96 ページ)
- 無線電源モード (98 ページ)
- 管理情報ベース (99 ページ)

はじめる前に



重要 この設定ガイドは複数の製品をサポートしており、可能な限り汎用的に記述されています。このドキュメント全体で、コントローラはスロットという一般的な用語で言及されます。このガイドでは、スロットは *x/x/x* の形式をとります。特定のルータ/プラガブルでコントローラを設定する場合は、製品のドキュメントまたは以下の表に記載されている情報を使用してください。

サポートされているアンテナとアクセサリの詳細については、『[Cisco Industrial Routers and Industrial Wireless Access Points Antenna Guide](#)』を参照してください。

マルチ PDN コンテキスト

この機能は、ルータが複数（現行では2つ）の packets データ ネットワーク に接続することを可能にします。これにより、ユーザは各 PDN ごとにそれぞれ別々の機能を有効とすることができます。たとえば、1 番目の PDN をパブリック インターネット 接続向けに使用し、2 番目の PDN を VPN 接続向けに使用することができます。各 PDN には、IP アドレスと QoS 特性を個別に保持させることができます。この構成は、単一のモバイル キャリア の SIM サブスクリプション および サービス プラン でデュアル PDN がサポートされていることを前提としています。

ルータの初期化の際に、2 つの PDN に対応する 2 つのセルラー インターフェイスが作成されます。

- cellular 0/x/0
- cellular 0/x/1

これらのインターフェイスは、同じ無線リソースを使用して、2 つの論理インターフェイスとして表示できます。このガイドの残りの部分では、cellular 0/x/0 インターフェイスを 1 番目の PDN と呼び、cellular 0/x/1 を 2 番目の PDN と呼びます。

2 つの PDN を用意する上で、まず最初の手順として、同時に 2 つのデータ コールを発信するための設定を、セルラー インターフェイスと関連する回線の両方に適用します。

次に、データ ベアラーのプロファイルを、対応するセルラー インターフェイスまたは PDN に関連付けます。この設定は、コントローラセルラーコンフィギュレーションで、1 番目の PDN にプロファイルに関連付けるだけです。2 番目の PDN のプロファイルは、1 番目の PDN に使用されるプロファイルの 1 つ上のプロファイルとなりますので、注意してください。たとえば、1 番目の PDN がプロファイル 1 を使用する場合、2 番目の PDN にコールが開始されると、2 番目の PDN は自動的にプロファイル 2 を使用します。

対象トラフィックがこれらのセルラーインターフェイス経由でルーティングされた後、データ コールが開始され、各インターフェイスには、携帯電話ネットワークによりそれぞれ個別の IP アドレスと DNS アドレスが割り当てられます。なお、両 PDN が無線リソースを共有する点に注意してください。つまり、スループットを測定する際には、どちらか片方ではなく、両方の PDN の合計のスループットを考慮する必要があります。

ルータ セルラー アーキテクチャ

プラガブルがデュアル SIM をサポートしている場合、SIM の番号は常に 0/1 であり、プラガブルがシングル SIM (P-LTE-VZ) である場合は 0 です。

使用される設定コマンドは、**controller cellular** と **interface cellular** です。

- **Controller cellular** : LTE に関連するすべてのパラメータを設定します。
- **Interface cellular** : IPv4、IPv6、dialer-xxx などのインターフェイス (PDN ではない) に関連するすべてのパラメータを設定します。



(注) コントローラとインターフェイスの番号付け方式は同じです。

次の表は、これらの関係について説明しています。

ルータ	コントローラ/インターフェイス	スロット
ESR6300	0/3/0	0/3 (インタグレータまでの位置)
IR1101 シリーズ	0/1/x	ベースユニット
	0/3/x	拡張モジュール上 (EM) 側
	0/4/x	拡張モジュール下 (CM) 側
IR1800 シリーズ	0/4/x	0/4 (左側)
	0/5/x	0/5 (右側)
IR8100 シリーズ	0/2/x	スロットの設定によって異なります。『 Cisco Catalyst IR8140 Heavy Duty Router Installation Guide 』を参照してください。
	0/3/x	スロットの設定によって異なります。『 Cisco Catalyst IR8140 Heavy Duty Router Installation Guide 』を参照してください。
IR8300 シリーズ	0/4/x	左側
	0/5/x	右側
ISR1000 シリーズ	0/2/x	背面側右
ISR8200 シリーズ	0/2/x	背面側中央

ルータ	コントローラ/インターフェイス	スロット
ISR8300 シリーズ	0/2/x	モジュールと設定によって異なります。『 Hardware Installation Guide for Cisco Catalyst 8300 Series Edge Platforms 』を参照してください。
	0/3/x	モジュールと設定によって異なります。『 Hardware Installation Guide for Cisco Catalyst 8300 Series Edge Platforms 』を参照してください。
ISR8200 UCPE	0/2/x	背面側中央

モデム信号強度およびサービス可用性の確認

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	show cellular slot network 例： Router# show cellular x/x/x network	通信事業者ネットワーク、セルサイト、および使用可能なサービスに関する情報を表示します。
ステップ 2	show cellular slot radio details 例： Router# show cellular x/x/x radio details	無線信号の強さを示します。 (注) 安定した信頼性の高い接続には、RSSI が -90 dBm を超える必要があります。
ステップ 3	show cellular slot profile 例： Router# show cellular x/x/x profile	作成されたモデム データ プロファイルに関する情報を示します。
ステップ 4	show cellular slot security 例： Router# show cellular x/x/x security	SIM およびモデムのロック ステータスに関するセキュリティ情報を示します。
ステップ 5	show cellular slot all 例： Router# show cellular x/x/x all	モデム、作成されたプロファイル、無線信号の強さ、ネットワークセキュリティなどに関する統合的な情報を示します。

例

次に、P-LTEAP18-GL を備えた IR1101 での **show cellular 0/1/0 all** の出力を示します。

```
IR1101#show cellular 0/1/0 all
Hardware Information
=====
Modem Firmware Version = 32.00.116
Host Firmware Version = 32.00.007
Device Model ID = LM960A18
International Mobile Subscriber Identity (IMSI) = 310170205101138
International Mobile Equipment Identity (IMEI) = 356299100001310
Integrated Circuit Card ID (ICCID) = 89011702272051011382
Mobile Subscriber Integrated Services
Digital Network-Number (MSISDN) =
Modem Status = Modem Online
Current Modem Temperature = 39 deg C
PRI version = 1026, Carrier = Generic
OEM PRI version = 32101006

Profile Information
=====

Profile 1 = ACTIVE* **
-----
PDP Type = IPv4
PDP address = 10.52.50.241
IPv4 PDP Connection is successful
Access Point Name (APN) = m2m.com.attz
Authentication = None
Primary DNS address = 8.8.8.8
Secondary DNS address = 8.8.4.4

Profile 2 = INACTIVE
-----
PDP Type = IPv4
Access Point Name (APN) = m2m.com.attz
Authentication = None

Profile 3 = INACTIVE
-----
PDP Type = IPv4
Access Point Name (APN) = mmsbouygtel.com
Authentication = None

Profile 5 = INACTIVE
-----
PDP Type = IPv4
Access Point Name (APN) = orange
Authentication = None

Profile 16 = INACTIVE
-----
PDP Type = IPv4
Access Point Name (APN) = test
Authentication = None

* - Default profile
** - LTE attach profile

Configured default profile for active SIM 0 is profile 1.
```

```
Data Connection Information
=====
Profile 1, Packet Session Status = ACTIVE
Cellular0/1/0:
Data Packets Transmitted = 26 , Received = 24
Data Transmitted = 1900 bytes, Received = 2311 bytes
IP address = 10.52.50.241
Primary DNS address = 8.8.8.8
Secondary DNS address = 8.8.4.4
Profile 2, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 3, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 4, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 5, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 6, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 7, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 8, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 9, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 10, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 11, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 12, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 13, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 14, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 15, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 16, Packet Session Status = INACTIVE
```

```
Network Information
=====
Current System Time = Wed Apr 27 8:48:13 2022
Current Service Status = Normal
Current Service = Packet switched
Current Roaming Status = Roaming
Network Selection Mode = Automatic
Network = F-Bouygues Telecom
Mobile Country Code (MCC) = 208
Mobile Network Code (MNC) = 20
Packet switch domain (PS) state = Attached
LTE Carrier Aggregation state = Deconfigured
Registration state (EMM) = Registered
EMM Sub State = Normal Service
Tracking Area Code (TAC) = 30440
Cell ID = 128697859
Negotiated network MTU = 1430
```

```
Radio Information
=====
Radio power mode = Online
LTE Rx Channel Number (PCC) = 3175
LTE Tx Channel Number (PCC) = 21175
LTE Band = 7
LTE Bandwidth = 15 MHz
Current RSSI = -60 dBm
Current RSRP = -91 dBm
Current RSRQ = -14 dB
Current SNR = 14.8 dB
Physical Cell Id = 378
Number of nearby cells = 1
Idx PCI (Physical Cell Id)
-----
1 378
Radio Access Technology (RAT) Preference = AUTO
Radio Access Technology (RAT) Selected = LTE
Network Change Event = unknown
```

```
LTE bands supported by modem:
- Bands 1 2 3 4 5 7 8 12 13 14 17 18 19 20 25 26 28 29 30 32 38 39 40 41 42 43 46 48 66
  71.
LTE band Preference settings for the active sim(slot 0):
- Bands 1 2 3 4 5 7 8 12 13 14 17 18 19 20 25 26 28 29 30 32 38 39 40 41 42 43 46 48 66
  71.
```

```
3G bands supported by modem:
Index:
23 - UMTS Band 1: 2100 MHz (IMT)
24 - UMTS Band 2: 1900 MHz (PCS A-F)
26 - UMTS Band 4: 1700 MHz (AWS A-F)
27 - UMTS Band 5: US 850 MHz (CLR)
50 - UMTS Band 8: 900 MHz (E-GSM)
51 - UMTS Band 9: Japan 1700 MHz
61 - UMTS Band 19: 800 MHz (800 Japan)
3G band Preference settings for the active sim(slot 0):
Index:
23 - UMTS Band 1: 2100 MHz (IMT)
24 - UMTS Band 2: 1900 MHz (PCS A-F)
26 - UMTS Band 4: 1700 MHz (AWS A-F)
27 - UMTS Band 5: US 850 MHz (CLR)
50 - UMTS Band 8: 900 MHz (E-GSM)
51 - UMTS Band 9: Japan 1700 MHz
61 - UMTS Band 19: 800 MHz (800 Japan)
```

```
=====  
Band index reference list:  
  
For LTE and 5G, indices 1-128 correspond to bands 1-128.  
  
For 3G, indices 1-64 maps to the 3G bands mentioned against each above.
```

```
Modem Security Information  
=====  
Active SIM = 0  
SIM switchover attempts = 0  
Card Holder Verification (CHV1) = Disabled  
SIM Status = OK  
SIM User Operation Required = None  
Number of CHV1 Retries remaining = 3
```

```
Cellular Firmware List  
=====  
Idx Carrier FwVersion PriVersion Status  
1 Generic 32.00.116 1026 Active  
2 Verizon 32.00.126 2022 Inactive  
3 ATT 32.00.147 4024 Inactive  
4 TMUS 32.00.156 5005 Inactive
```

```
Firmware Activation mode = MANUAL
```

```
FOTA Information  
=====  
FOTA Server is not configured
```

```
SMS Information  
=====  
Incoming Message Information  
-----
```

```

SMS stored in modem = 0
SMS archived since booting up = 0
Total SMS deleted since booting up = 0
Storage records allocated = 25
Storage records used = 0
Number of callbacks triggered by SMS = 0
Number of successful archive since booting up = 0
Number of failed archive since booting up = 0

Outgoing Message Information
-----
Total SMS sent successfully = 0
Total SMS send failure = 0
Number of outgoing SMS pending = 0
Number of successful archive since booting up = 0
Number of failed archive since booting up = 0
Last Outgoing SMS Status = SUCCESS
Copy-to-SIM Status = 0x0
Send-to-Network Status = 0x0
Report-Outgoing-Message-Number:
Reference Number = 0
Result Code = 0x0
Diag Code = 0x0 0x0 0x0 0x0 0x0

SMS Archive URL =

Mobile app service = Not Available

Modem Crashdump Information
=====
Modem crashdump logging = off

Dying Gasp Information
=====
Dying Gasp Detach = Disabled
SMS = Disabled

Packet drop stats
=====

Source IP violation stats:
Total dropped IPv4 packets: 0
Recently violated IPv4 addresses (Max 4):

Total dropped IPv6 packets: 0
Recently violated IPv6 addresses (Max 4):

IR1101#

```

データプロファイルの使用

モバイルネットワークのカスタマイズされたプロファイルアクセスポイント名 (APN) を作成し、セルラー プラガブル モジュールで使用できます。作成できるプロファイルの最大数は 16 です。

各プロファイルは、AT&T などの特定のファームウェア用に作成されます。汎用の PTCRB といった別のファームウェアに切り替える場合は、プロファイルを作成する必要があります。

SIM カードのサブスクリプションで2つのアクティブな PDN がサポートされている場合、`cellular0/x/0` および `0/x/1` などの各インターフェイスには、専用のプロファイルを作成する必要があります。

グローバルモードまたは設定モードを使用してプロファイルが作成されると、そのプロファイルは PIM 自体に保存されます。つまり、ルータでの設定を必要としないため、プロファイルを作成し、設定を `write erase` して、PnP プロセスを機能させることができます。

プロファイル設定が使用できない状況では、必要なパラメータを使用して個別のプロファイルを作成する必要があります。

モデム データ プロファイルの作成、変更、削除に関するガイドライン

EXECモードまたはConfigモードを使ったデータプロファイルの設定では、次のガイドラインに従ってください。

- モデムにデータプロファイルが付属している場合 (AT&T、Sprint、Verizon など)、プロファイル関連の変更は不要です。
- 接続タイプ用にプロファイルパラメータの変更が必要な場合は、原則として、デフォルトプロファイル内で変更を実施します。
- プロファイルタイプを別々に設定し、それぞれ異なる接続で使いたい場合は、APN 名などのパラメータを変えることで、別々のプロファイルを作成することが可能です。なお、一度にアクティブにできるプロファイルは1つだけであることに注意してください。
- データプロファイルを表示するには、`show cellular <slot> profile` コマンドを使用します。データプロファイルには、アスタリスク (*) 記号が表示されます。接続プロファイルに対して二重のアスタリスク (**) 記号が表示されます。
- データプロファイルはデータコールの設定に使用されます。別のプロファイルを使いたい場合、そのプロファイルをデフォルトにする必要があります。`controller cellular x/x/x` でデフォルトプロファイルを変更するには、`lte sim data-profile <number>` コマンドを使用します。

EXEC モードを使ったデータ プロファイルの作成、変更、削除

モバイルネットワークのカスタマイズされたプロファイルアクセスポイント名 (APN) を作成し、セルラープラガブルインターフェイスモジュールで使用できます。作成できるプロファイルの最大数は16です。

特定のキャリアプロビジョニングファイルを含む Cisco SKU の発送の場合、デフォルトプロファイルはすでに入力されており、すぐに展開できます。該当するプロファイルは、`show cellular slot hardware` コマンドのキャリアラベルにあります。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p>cellular slot lte profile [create delete] profile-number [apn [authentication [username password [bearer-type]]]]</p> <p>例 :</p> <pre>Router# cellular x/x/x lte profile create 2 apn.com pap username pwd ipv4</pre>	<p>特権 EXEC モードでモデム データ プロファイルを作成、変更、または削除します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • profile-number 引数には、モデム用に作成されたプロファイル番号を指定します。 • (任意) apn 引数は、アクセス ポイント名 (APN) を指定します。APN はサービス プロバイダーによって提供されます。1つのプロファイルに指定できるのは1つの APN のみです。 • (任意) authentication パラメータは、使用する認証タイプを指定します。許容可能なパラメータは chap、none (認証なし)、pap、および pap_chap (PAP または CHAP 認証) です。 • (任意) username および password 引数は、サービス プロバイダーが指定します。[none] 以外の認証タイプが使用されている場合、これらは必須です。 • (オプション) PDN 型パラメータは、このプロファイルを使用してモバイルネットワークで確立されたパケット データ セッションのタイプを指定します。許容可能なパラメータは、ipv4、ipv6、および ipv4v6 (IPv4 および IPv6) です。 <p>show cellular slot profile コマンドにより、設定されたプロファイルリストが表示されます。</p> <p>(注) データ プロファイルには、アスタリスク (*) が表示されます。</p> <p>接続されたプロファイルには2つのアスタリスク (**) が表示されます。</p>

例

```
router# show cellular x/x/x profile
Profile 1 = INACTIVE **
-----
PDP Type = IPv4v6
Access Point Name (APN) = vzwims
Authentication = None

Profile 2 = INACTIVE
-----
```

```
PDP Type = IPv4v6
Access Point Name (APN) = vzwadmin
Authentication = None

Profile 3 = ACTIVE*
-----
PDP Type = IPv4v6
PDP address = 100.119.136.44
PDP IPV6 address = 2600:1010:B00E:1E11:192D:3E20:199B:3A70/64 Scope: Global
Access Point Name (APN) = VZWINTERNET
Authentication = None
    Primary DNS address = 198.224.173.135
    Secondary DNS address = 198.224.174.135
    Primary DNS IPV6 address = 2001:4888:68:FF00:608:D:0:0
    Secondary DNS IPV6 address = 2001:4888:61:FF00:604:D:0:0

Profile 4 = INACTIVE
-----
PDP Type = IPv4v6
Access Point Name (APN) = vzwapp
Authentication = None

Profile 5 = INACTIVE
-----
PDP Type = IPv4v6
Access Point Name (APN) = vzw800
Authentication = None

Profile 6 = INACTIVE
-----
PDP Type = IPv4v6
Access Point Name (APN) = CISCO.GW4.VZWENTP
Authentication = None

    * - Default profile
    ** - LTE attach profile

#show cellular x/x/x profile
Profile 1 = INACTIVE **
-----
PDP Type = IPv4v6
Access Point Name (APN) = vzwims
Authentication = None

Profile 2 = INACTIVE
-----
PDP Type = IPv4v6
Access Point Name (APN) = vzwadmin
Authentication = None

Profile 3 = ACTIVE*
-----
PDP Type = IPv4v6
PDP address = 100.86.69.19
PDP IPV6 address = 2600:1010:B040:DA58:1C27:D97:321E:18C4/64 Scope: Global
Access Point Name (APN) = VZWINTERNET
Authentication = None
    Primary DNS address = 198.224.173.135
    Secondary DNS address = 198.224.174.135
    Primary DNS IPV6 address = 2001:4888:68:FF00:608:D:0:0
    Secondary DNS IPV6 address = 2001:4888:61:FF00:604:D:0:0

Profile 4 = INACTIVE
-----
PDP Type = IPv4v6
```

```

Access Point Name (APN) = vzwapp
Authentication = None

Profile 5 = INACTIVE
-----
PDP Type = IPv4v6
Access Point Name (APN) = vzw800
Authentication = None

Profile 6 = INACTIVE
-----
PDP Type = IPv4v6
Access Point Name (APN) = vzwclass6
Authentication = None

* - Default profile
** - LTE attach profile

Configured default profile for active SIM 0 is profile 3.

```



(注) データと接続プロファイルのバインディングを変更する必要がある場合は、**controller cellular slot** コマンドを使用します。

```

router(config-controller)# lte sim data-profile 3 attach-profile 2 slot slot

Router#show cellular x/x/x profile
Profile 1 = INACTIVE
-----
PDP Type = IPv4v6
Access Point Name (APN) = test
Authentication = None

Profile 2 = INACTIVE **
-----
PDP Type = IPv4
Access Point Name (APN) = internet
Authentication = PAP or CHAP
Username = user@solution.com
Password = cisco

Profile 3 = INACTIVE*
-----
PDP Type = IPv4v6
Access Point Name (APN) = basic
Authentication = None

* - Default profile
** - LTE attach profile
Configured default profile for active SIM 0 is profile 2.

```


設定モードを使ったデータ プロファイルの作成、変更、削除

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p>profile id id-number apn apn-name authentication username-password pdn-type pdn-type no-override</p> <p>例 :</p> <pre>Router(config-controller) profile id 1 apn apn_internet authentication none pdn-type ipv4 no-override</pre>	<p>設定モードでセルラープロファイルを設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>id</i> 引数には、モデム用に作成されたプロファイル番号を指定します。各モデムに作成できるプロファイルの最大数は 16 です。 • (任意) <i>apn</i> 引数は、プロファイル内のアクセスポイント名 (APN) を指定します。APN はサービスプロバイダーによって提供されます。1 つのプロファイルには、1 つの APN だけを指定できます。 • (任意) <i>authentication</i> パラメータは、使用する認証タイプを指定します。許容可能なパラメータは、chap、none (認証なし)、pap および pap_chap (PAP または CHAP 認証) です。 • (任意) <i>username</i> および <i>password</i> 引数は、サービスプロバイダーが指定します。none 以外の認証タイプが使用されている場合、これらは必須です。 • (任意) <i>PDN-type</i> パラメータは、このプロファイルを使用してモバイルネットワークで確立されたパケット データ セッションのタイプを指定します。許容可能なパラメータは ipv4、ipv6 および ipv4v6 (IPv4 と IPv6) です。 • (任意) プロファイル <i>id</i> のモデムにプロファイルがすでに存在している場合に実行される <i>No-override</i> アクション。このプロファイル <i>id</i> のモデムにすでにプロファイルが存在し、no-override オプションが指定されている場合、この設定を行うことで既存のプロファイルは上書きされません。デフォルトの設定は <i>override</i> です。

例 : デフォルトプロファイルの変更

次の例は、デフォルトプロファイルを変更する方法を示しています。

例 : セルラープロファイルの設定

```
router(config-controller)# lte sim data-profile 2 attach-profile 1 slot slot
```

次に、Verizon ネットワークサービスの **show cellular** コマンドの出力例を示します。

```
router# show cellular x/x/x profile
Profile 1 = INACTIVE **
-----
PDP Type = IPv4v6
Access Point Name (APN) = vzwims
Authentication = None

Profile 2 = INACTIVE
-----
PDP Type = IPv4v6
Access Point Name (APN) = vzwadmin
Authentication = None

Profile 3 = ACTIVE*
-----
PDP Type = IPv4v6
PDP address = 100.119.136.44
PDP IPV6 address = 2600:1010:B00E:1E11:192D:3E20:199B:3A70/64  Scope: Global
Access Point Name (APN) = VZWINTERNET
Authentication = None
    Primary DNS address = 198.224.173.135
    Secondary DNS address = 198.224.174.135
    Primary DNS IPV6 address = 2001:4888:68:FF00:608:D:0:0
    Secondary DNS IPV6 address = 2001:4888:61:FF00:604:D:0:0

Profile 4 = INACTIVE
-----
PDP Type = IPv4v6
Access Point Name (APN) = vzwapp
Authentication = None

Profile 5 = INACTIVE
-----
PDP Type = IPv4v6
Access Point Name (APN) = vzw800
Authentication = None

Profile 6 = INACTIVE
-----
PDP Type = IPv4v6
Access Point Name (APN) = CISCO.GW4.VZWENTP
Authentication = None

* - Default profile
** - LTE attach profile
```

例 : セルラープロファイルの設定

次に、セルラープロファイルでの設定例を示します。

```
router(config-controller)# profile id 1 apn apn_internet authentication none pdn-type
ipv4 no-overwrite
```

コントローラ セルラーの実行コンフィギュレーション

```

Router #show running-config controller cellular <slot>
Building configuration...

Current configuration : 330 bytes
!
controller Cellular x/x/x
profile id 1 apn apn_internet authentication none pdn-type ipv4 no-overwrite
end

** This will override exec mode profile configuration
** If for a profile ID, configuration CLI exists, exec mode configuration cannot be
performed.

Router #show cellular <slot> profile 5
Profile 5 = INACTIVE
-----
PDP Type = IPv4
Access Point Name (APN) = apn_old
Authentication = None

TSN1#cellular <slot> lte profile create 5 apn_new
Warning: You are attempting to create Profile 5
Profile 5 was configured through controller configuration 'profile id <profile #>'
Please execute command under controller configuration using '[no] profile id <profile
#>' for profile 5 to create
Profile 5 NOT written to modem

** As part of this enhancement, any attach and/or data profile changes will immediately
trigger a connection reset and take effect. Below warning message will be displayed.

Warning: You are attempting to modify the data/attach profile.
Connection will be reset
    
```

SIM コンフィギュレーションのモデム プロファイルの適用

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	controller cellular <slot> 例： Router(config)# controller cellular x/x/x	セルラーコントローラ 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	lte sim data-profile data-profile-number attach-profile number slot	設定されたプロファイル番号を SIM とそのスロット番号に適用します。デフォルト (プライマリ) スロットは 0 です。

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>attach profile は、携帯電話ネットワークに接続するモデムで使用されるプロファイルです。</p> <p>data profile は、携帯電話ネットワークでデータの送受信に使用するプロファイルです。</p> <p>スロット番号は、2枚の異なるキャリア SIM に異なるデータを指定し、プロファイルを設定するのに役立ちます。</p>

データ呼設定

データ コールを設定するには、次の手順を実行します。

セルラーインターフェイスの設定



(注) 完全な IP 接続を確立するには、NAT 設定が必要になる場合があります。次の例を参照してください。

セルラーインターフェイスを設定するには、EXECモードで開始する次のコマンドを入力します。

トンネルインターフェイスが **ip unnumbered cellular x/x/x** で設定されている場合、**ip address negotiated** の代わりに、セルラーインターフェイスでの実際のスタティック IP アドレスを設定する必要があります。



(注) ベストプラクティスとして、トンネルにはセルラーインターフェイスの IP アドレスを使用しないでください。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p>configure terminal</p> <p>例 :</p> <pre>Router# configure terminal</pre>	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	<p>interface cellular slot</p> <p>例 :</p> <pre>Router(config)# interface cellular x/x/x</pre>	セルラー インターフェイスを指定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	ip address negotiated 例： Router(config-if)# ip address negotiated	このインターフェイスの IP アドレスが動的に取得されるように設定します。
ステップ 4	dialer in-band 例： Router(config-if)# dialer in-band	DDR を有効にし、インバンドダイヤリングを使用するよう、指定したシリアルインターフェイスを設定します。
ステップ 5	dialer watch-group <group-number> 例： Router(config-if)# dialer watch-group 1	指定したインターフェイスが属するダイヤラアクセスグループの番号を指定します。
ステップ 6	exit 例： Router(config-if)# exit	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 7	ip route <network-number> <network-mask> {<ip-address> <interface>} [<administrative distance>] [name <name>] 例： Router(config)# ip route 209.165.200.225 255.255.255.224 cellular x/x/x	指定されたインターフェイスを介して、設定されているアドミニストレーティブディスタンスを使用して、浮動スタティック ルートを確立します。 (注) プライマリ インターフェイスがダウンのときにのみ使用されるよう、バックアップ インターフェイスを介するルートに対して、より大きなアドミニストレーティブディスタンスを設定する必要があります。
ステップ 8	dialer-list <dialer-group> protocol <protocol-name> permit deny list access-list-number access-group 例： Router(config)# dialer-list 1 protocol ip list 1	関係するトラフィックのダイヤラリストを作成し、プロトコル全体に対してアクセスを許可します。

例

```
unicast-routing
ipv6
interface Cellular0/2/0
ip address negotiated
ip nat outside
dialer in-band
dialer idle-timeout 0
dialer watch-group 1
ipv6 enable
no shutdown

interface GigabitEthernet0/0/0
ip address 192.168.60.1 255.255.255.0
```

ダイヤラウォッチグループを使用したセルラーインターフェイスの設定

```

ip nat inside
ipv6 address autoconfig

ip nat inside source list 1 interface Cellular0/1/0 overload
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Cellular0/1/0
ipv6 route ::/0 Cellular0/1/0

ip access-list standard 1
 10 permit 192.168.60.0 0.0.0.255
dialer watch-list 1 ip 5.6.7.8 255.255.255.255
dialer-list 1 protocol ip permit

```

ダイヤラウォッチグループを使用したセルラーインターフェイスの設定

ダイヤラウォッチグループを使用すると、IPアドレスとマスクに基づいてルートのグループを定義し、そのグループをグループ番号に割り当てることができます。該当するネットワークへのルートがルーティングテーブルにない場合、ルータはバックアップ接続にダイヤルします。

ダイヤラウォッチグループでセルラーインターフェイスを設定するには、EXECモードで開始する次のコマンドを入力します。

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	interface cellular slot 例： Router(config)# interface cellular x/x/x	セルラー インターフェイスを指定します。
ステップ 3	ip address negotiated 例： Router(config-if)# ip address negotiated	このインターフェイスの IP アドレスが動的に取得されるように設定します。
ステップ 4	dialer in-band 例： Router(config-if)# dialer in-band	DDR を有効にし、インバンドダイヤリングを使用するよう、指定したシリアルインターフェイスを設定します。
ステップ 5	ip address negotiated 例： Router(config-if)# ip address negotiated	このインターフェイスの IP アドレスが動的に取得されるように設定します。
ステップ 6	dialer idle-timeout <seconds> 例：	回線にアウトバンドトラフィックがなくなった後のアイドル時間の長さを秒単位で指定します。「0」

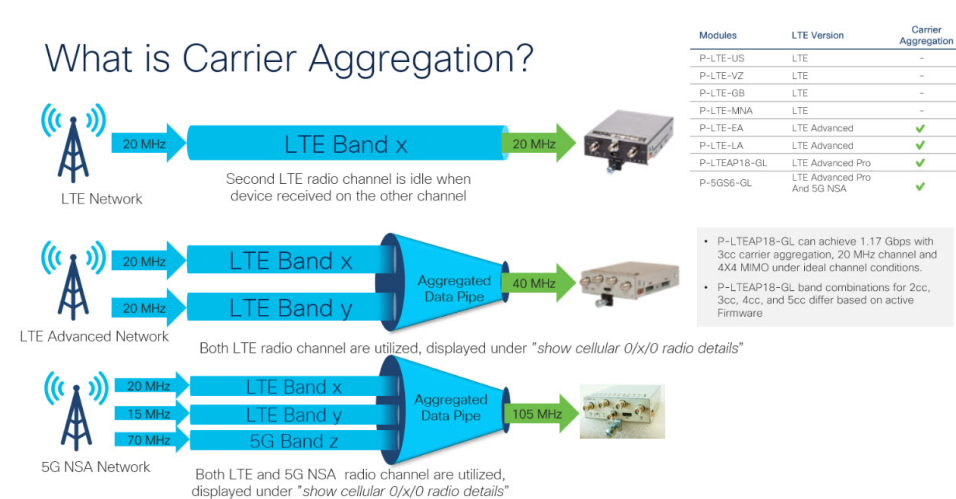
	コマンドまたはアクション	目的
	Router (config-if) # dialer idle-timeout 30	秒は、アイドル タイムアウトがないことを意味します。アイドルタイマーが指定されていない場合、デフォルトのアイドルタイムアウトは120秒です。
ステップ 7	dialer watch-group <group-number> 例 : Router (config-if) # dialer watch-group 1	インターフェイスでダイヤラ ウォッチを有効にします。
ステップ 8	exit 例 : Router (config-if) # exit	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 9	dialer-list <dialer-group> protocol <protocol-name> { permit deny list } <access-list-number> <group-number> 例 : Router (config) # dialer-list 1 protocol ip list 1	関係するトラフィックのダイヤラリストを作成し、プロトコル全体に対してアクセスを許可します。
ステップ 10	access-list <access-list-number> permit <ip-source-address> 例 : Router (config) # access-list 1 permit any	関係するトラフィックを定義します。
ステップ 11	dialer watch-list <watch-group number> <ip> <ip mask> 例 : Router (config) # dialer watch-list 1 ip 5.6.7.8 255.255.255.255	関係するトラフィックを定義します。
ステップ 12	dialer watch-list <watch-group number> delay route-check initial <time in seconds> 例 : Router (config) # dialer watch-list 1 delay route-check initial 60	関係するトラフィックを定義します。
ステップ 13	dialer watch-list <watch-group number> delay connected <seconds> 例 : Router (config) # dialer watch-list 1 delay connect 1	関係するトラフィックを定義します。

キャリアアグリゲーション

キャリアアグリゲーションを使用すると、キャリアは、単一の「集約データパイプ」経由で、複数のネットワークバンドを使用してワイヤレスルータなどのデバイスに一度にデータを送信できます。キャリアアグリゲーションを備えた LTE Advanced は複数の周波数帯域を同時に使用し、デバイスはわずか数ミリ秒で周波数帯域を切り替えることができます。さらに、1つの帯域が切断されても、デバイスは集約データパイプの2番目の帯域を介して接続を維持します。

例として次の図を参照してください。

図 6: キャリアアグリゲーション



キャリアアグリゲーションは、`show cellular 0/x/0 radio details` コマンドを使用して監視できます。

```
IR1821#show cell 0/4/0 radio details
Modem Radio is Online
Main Antenna details:
RSSI = -51 dBm
RSRP = 75 dBm
Diversity Antenna details:
RSSI = -54 dBm
RSRP = 81 dBm
SCC information available
SCC[0]:
PCI = 27
State = Deactivated
Band = 3
Rx Channel Number = 1850
Bandwidth = 20 MHz
SCC[1]:
PCI = 27
State = Deactivated
Band = 1
Rx Channel Number = 251
Bandwidth = 10 MHz
SCC[2]:
PCI = 27
State = Deactivated
```



```

Band = 7
Rx Channel Number = 3175
Bandwidth = 15 MHz
SCC[3]: Not Available

PCC CA information:
LTE band class = Band 20
E-UTRA absolute radio frequency channel number of the serving cell = 6200
Bandwidth = 10 MHz
Physical Cell Id = 27
Current RSRP in 1/10 dBm as measured by L1 = -75
Current RSSI in 1/10 dBm as measured by L1 = -49
Current RSRQ in 1/10 dBm as measured by L1 = -10
Measured SINR in dB = 136
Tracking area code information for LTE = 30440

SCC 0 CA information:
LTE band class = Band 3
E-UTRA absolute radio frequency channel number of the serving cell = 1850
Bandwidth = 20 MHz
Physical Cell Id = 27
Current RSRP in 1/10 dBm as measured by L1 = -89
Current RSSI in 1/10 dBm as measured by L1 = -64
Current RSRQ in 1/10 dBm as measured by L1 = -5
Measured SINR in dB = 0
Current SCC state = Configured

```

例 : キャリアアグリゲーションの表示

以下は IR1101 の例で、4G/LTE と 5G NSA 両方のキャリアアグリゲーション (CA) を示しています。

まず **show cellular 0/1/0 all** で、無線セクションに、コントロールプレーンにも使用されるプライマリチャネルの詳細のみが含まれていることに注目してください。

```

Router#show cell 0/1/0 all
Hardware Information
=====
Modem Firmware Version = M0H.030200-B012
Host Firmware Version = A0H.000300-B012
Device Model ID = FN980
International Mobile Subscriber Identity (IMSI) = 208018903906177
International Mobile Equipment Identity (IMEI) = 359661100035944
Integrated Circuit Card ID (ICCID) = 89330120410034176680
Mobile Subscriber Integrated Services
Digital Network-Number (MSISDN) =
Modem Status = Modem Online
Current Modem Temperature = 42 deg C
PRI version = 0880-109, Carrier = Generic GCF
OEM PRI version = 0880-109

Profile Information
=====

Profile 1 = ACTIVE* **
-----
PDP Type = IPv4
PDP address = 10.44.198.163
IPv4 PDP Connection is successful
Access Point Name (APN) = orange
Authentication = None
Primary DNS address = 192.168.10.110

```

例: キャリアアグリゲーションの表示

```

Profile 2 = INACTIVE
-----
PDP Type = IPv4v6
Access Point Name (APN) = ims
Authentication = None

Profile 15 = INACTIVE
-----
PDP Type = IPv4
Access Point Name (APN) = Broadband
Authentication = None

* - Default profile
** - LTE attach profile

Configured default profile for active SIM 0 is profile 1.

Data Connection Information
=====
Profile 1, Packet Session Status = ACTIVE
Cellular0/1/0:
  Data Packets Transmitted = 9249463 , Received = 9382548
  Data Transmitted = 2289007661 bytes, Received = 3415239855 bytes
  IP address = 10.44.198.163
  Primary DNS address = 192.168.10.110
Profile 2, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 3, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 4, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 5, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 6, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 7, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 8, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 9, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 10, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 11, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 12, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 13, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 14, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 15, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 16, Packet Session Status = INACTIVE

Network Information
=====
Current System Time = Wed Apr 20 12:29:50 2022
Current Service Status = Normal
Current Service = Packet switched
Current Roaming Status = Home
Network Selection Mode = Automatic
Network = Orange F
Mobile Country Code (MCC) = 208
Mobile Network Code (MNC) = 1
Packet switch domain(PS) state = Attached
Registration state(EMM) = Registered
EMM Sub State = Normal Service
Tracking Area Code (TAC) = 50443
Cell ID = 24246021
Negotiated network MTU = 1500

Radio Information
=====
Radio power mode = Online
LTE Rx Channel Number(PCC) = 6400

```

```

LTE Tx Channel Number(PCC) = 24400
LTE Band = 20
LTE Bandwidth = 10 MHz
Current RSSI = -57 dBm
Current RSRP = -87 dBm
Current RSRQ = -13 dB
Current SNR = 13.2 dB
Physical Cell Id = 48
Number of nearby cells = 2
Idx      PCI (Physical Cell Id)
-----
1         48
2         242
Radio Access Technology(RAT) Preference = AUTO
Radio Access Technology(RAT) Selected = LTE
Network Change Event = activated 5G ENDC

LTE bands supported by modem:
- Bands 1 2 3 4 5 7 8 12 13 14 17 18 19 20 25 26 28 29 30 32 34 38 39 40 41 42 43 46 48
  66 71.
LTE band Preference settings for the active sim(slot 0):
- Bands 1 2 3 4 5 7 8 12 13 14 17 18 19 20 25 26 28 29 30 32 34 38 39 40 41 42 43 46 48
  66 71.

NR5G bands supported by modem:
- Bands 1 2 3 5 7 8 12 20 25 28 38 40 41 48 66 71 77 78 79.
NR5G band Preference settings for the active sim(slot 0):
- Bands 1 2 3 5 7 8 12 20 25 28 38 40 41 48 66 71 77 78 79.

3G bands supported by modem:
Index:
 23 - UMTS Band 1: 2100 MHz (IMT)
 24 - UMTS Band 2: 1900 MHz (PCS A-F)
 26 - UMTS Band 4: 1700 MHz (AWS A-F)
 27 - UMTS Band 5: US 850 MHz (CLR)
 50 - UMTS Band 8: 900 MHz (E-GSM)
 51 - UMTS Band 9: Japan 1700 MHz
 61 - UMTS Band 19: 800 MHz (800 Japan)
3G band Preference settings for the active sim(slot 0):
Index:
 23 - UMTS Band 1: 2100 MHz (IMT)
 24 - UMTS Band 2: 1900 MHz (PCS A-F)
 26 - UMTS Band 4: 1700 MHz (AWS A-F)
 27 - UMTS Band 5: US 850 MHz (CLR)
 50 - UMTS Band 8: 900 MHz (E-GSM)
 51 - UMTS Band 9: Japan 1700 MHz
 61 - UMTS Band 19: 800 MHz (800 Japan)

=====

Band index reference list:

For LTE and 5G, indices 1-128 correspond to bands 1-128.

For 3G, indices 1-64 maps to the 3G bands mentioned against each above.

Modem Security Information
=====
Active SIM = 0
SIM switchover attempts = 0
Card Holder Verification (CHV1) = Disabled
SIM Status = OK
    
```

例: キャリアアグリゲーションの表示

```

SIM User Operation Required = None
Number of CHV1 Retries remaining = 3

Cellular Firmware List
=====
  Idx Carrier          FwVersion          PriVersion  Status
  1   Generic GCF      MOH.030200-B012  0880       Active

Firmware Activation mode = MANUAL

Modem image running: Main
Mobile Network Operator: Generic GCF
Number of MNO's = 14
  Index MNO ID  MNO NAME
  1     0      Generic GCF
  2     1      Generic PTCRB
  3     10     AT&T
  4     11     T-Mobile
  5     12     Verizon Wireless
  6     14     Bell
  7     15     Rogers
  8     16     Telus
  9     20     SK Telecom
  10    21     SK Telecom Dongle
  11    30     NTT Docomo
  12    31     KDDI
  13    40     Telstra
  14    50     Anatel

FOTA Information
=====
FOTA Server is not configured

GPS Information
=====
GPS Feature = enabled
GPS Mode Configured = standalone
GPS Port Selected = Dedicated GPS port
GPS Status = GPS acquiring
Last Location Fix Error = Offline [0x0]
Latitude = 0 Deg 0 Min 0 Sec North
Longitude = 0 Deg 0 Min 0 Sec East
Timestamp (GMT) = Sun Jan 6 00:00:00 1980

Fix type = 2D, Height = 0 m
HDOP = , GPS Mode Used = not configured

Satellite Info
-----

SMS Information
=====
Incoming Message Information
-----
SMS stored in modem = 1
SMS archived since booting up = 0
Total SMS deleted since booting up = 0
Storage records allocated = 25
Storage records used = 1
Number of callbacks triggered by SMS = 0
Number of successful archive since booting up = 0
Number of failed archive since booting up = 0

Outgoing Message Information

```

```

-----
Total SMS sent successfully = 0
Total SMS send failure = 0
Number of outgoing SMS pending = 0
Number of successful archive since booting up = 0
Number of failed archive since booting up = 0
Last Outgoing SMS Status = SUCCESS
Copy-to-SIM Status = 0x0
Send-to-Network Status = 0x0
Report-Outgoing-Message-Number:
  Reference Number = 0
  Result Code = 0x0
  Diag Code = 0x0 0x0 0x0 0x0 0x0

SMS Archive URL =

Mobile app service = Not Available

Modem Crashdump Information
=====
Modem crashdump logging = off

Dying Gasp Information
=====
Dying Gasp Detach = Disabled
SMS = Disabled

Packet drop stats
=====

Source IP violation stats:
Total dropped IPv4 packets: 0
Recently violated IPv4 addresses (Max 4):

Total dropped IPv6 packets: 0
Recently violated IPv6 addresses (Max 4):
#Router

```

次に、**show cellular 0/1/0 radio details** により、4G/LTE と 5G NSA (ENDC) 両方のすべてのセカンダリチャネル (SCC) が表示されます。各チャネルには、その帯域とチャネル帯域幅が表示されます。たとえば、5G チャネルには帯域 n78 および帯域幅 90 MHz と表示され、無線信号の品質も表示されます。

```

Router#show cell 0/1/0 radio details
Modem Radio is Online
Main 0 Antenna details:
RSSI = -57 dBm
RSRP = 87 dBm
Diversity 0 Antenna details:
RSSI = -59 dBm
RSRP = 89 dBm

SCC information available
SCC[0]:
PCI = 48
State = Deactivated
Band = 3
Rx Channel Number = 1300
Bandwidth = 20 MHz
SCC[1]:
PCI = 48
State = Deactivated

```

例: キャリアアグリゲーションの表示

```
Band = 7
Rx Channel Number = 3000
Bandwidth = 20 MHz
SCC[2]:
PCI = 48
State = Deactivated
Band = 1
Rx Channel Number = 524
Bandwidth = 15 MHz
SCC[3]: Not Available

5G CC information:
ENDC active band = 78
ENDC Bandwidth (MHz) = 90
ENDC active downlink channel = 650400
ENDC active uplink channel = 650400
ENDC Physical Cell Id = 99
Current ENDC RSRP in 1/10 dBm as measured by L1 = -111
Current ENDC RSSI in 1/10 dBm as measured by L1 = -100
Current ENDC RSRQ in 1/10 dBm as measured by L1 = -11
Measured ENDC SINR in dB = 95

PCC CA information:
LTE band class = Band 20
E-UTRA absolute radio frequency channel number of the serving cell = 6400
Bandwidth = 10 MHz
Physical Cell Id = 48
Current RSRP in 1/10 dBm as measured by L1 = -87
Current RSSI in 1/10 dBm as measured by L1 = -58
Current RSRQ in 1/10 dBm as measured by L1 = -12
Measured SINR in dB = 163
Tracking area code information for LTE = 50443

SCC 0 CA information:
LTE band class = Band 3
E-UTRA absolute radio frequency channel number of the serving cell = 1300
Bandwidth = 20 MHz
Physical Cell Id = 48
Current RSRP in 1/10 dBm as measured by L1 = -98
Current RSSI in 1/10 dBm as measured by L1 = -74
Current RSRQ in 1/10 dBm as measured by L1 = -4
Measured SINR in dB = 0
Current SCC state = Configured

SCC 1 CA information:
LTE band class = Band 7
E-UTRA absolute radio frequency channel number of the serving cell = 3000
Bandwidth = 20 MHz
Physical Cell Id = 48
Current RSRP in 1/10 dBm as measured by L1 = -115
Current RSSI in 1/10 dBm as measured by L1 = -95
Current RSRQ in 1/10 dBm as measured by L1 = -3
Measured SINR in dB = 0
Current SCC state = Configured

SCC 2 CA information:
LTE band class = Band 1
E-UTRA absolute radio frequency channel number of the serving cell = 524
Bandwidth = 15 MHz
Physical Cell Id = 48
Current RSRP in 1/10 dBm as measured by L1 = -101
Current RSSI in 1/10 dBm as measured by L1 = -76
Current RSRQ in 1/10 dBm as measured by L1 = -6
Measured SINR in dB = 0
```

```
Current SCC state = Configured
Router#
```

セルラー モデム リンク リカバリの設定

セルラー モデム リンク リカバリ機能はデフォルトでは無効になっているため、リンクリカバリ機能を有効にすることを推奨します。



- (注) モデムが完全に稼働するまで、かつその状態にならない限り、手動操作や 4G モデムと連携動作する自動スクリプトは実行できません。プラットフォームがブートアップして CLI が使用可能になった後、モデムで完全な連携動作を有効にして、IP 接続を確立できるようになるまでに数分かかる場合があります。また、通常のモデムの電源再投入では、連携動作が可能になるまでに約 4 分かかる場合があります。次のメッセージがコンソールに表示された後、モデムが使用可能になります。

```
%CELLWAN-2-MODEM_RADIO: Cellularx/x/x Modem radio has been turned on
```

セルラー モデム リンク リカバリ機能を有効または無効にするには、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	controller cellular <slot> 例： Router(config)# controller cellular x/x/x	セルラーコントローラ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	{lte no lte} modem link-recovery disable 例： Router(config-controller)# lte modem link-recovery disable Router(config-controller)# no lte modem link-recovery disable Router# show run sec controller Cellular x/x/x lte modem link-recovery rssi onset-threshold -110 lte modem link-recovery monitor-timer 20 lte modem link-recovery wait-timer 10 lte modem link-recovery debounce-count 6	セルラー モデムのリンク リカバリ機能を有効または無効にします。 セルラー モデムのリンク リカバリ機能を有効または無効にします。 リンク リカバリを有効にすると、リンク リカバリパラメータに対するデフォルトのシスコ推奨値が入力されます。 例に示すように、各パラメータに CLI を使用することにより、リンク リカバリパラメータの値をデフォルトのシスコ推奨値から変更できます。

	コマンドまたはアクション	目的
	<pre>Example: Router#configure terminal Router(config)#controller Cellular x/x/x Router(config-controller)#lte modem link-recovery monitor-timer 30 Router(config-controller)#lte modem wait-timer 15 Router(config-controller)#lte modem debounce-count 8 Router(config-controller)#lte modem rssi onset-threshold -100</pre>	(注) デフォルトのシスコ推奨値を変更すると、リンク リカバリ機能の理想的なパフォーマンスに影響を与えるため推奨されません。
ステップ 4	<pre>end 例: Router(config)# end</pre>	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。

セルラー モデム リンク リカバリ パラメータ

セルラー リンク リカバリの動作を調整するために、設定可能なパラメータが 4 つあります。デフォルト値は、機能の最高のパフォーマンスのために最適化されているため、シスコが提言した場合を除き、変更は推奨されません。

次の表は、リンク リカバリ パラメータについて説明します。

表 10: リンク リカバリ パラメータ

パラメータ	説明
rssi onset-threshold	RSSI 値がこのパラメータの定義する値を下回ったときに、リンクリカバリ機能が追加の調査をトリガーして潜在的な問題を探し、必要に応じて対処するようにします。このパラメータの範囲は -90 dBm ~ -125 dBm の範囲で設定できます。推奨のデフォルト値は -110 dBm です。
monitor-timer	このパラメータは、リンク リカバリが潜在的な問題をチェックする頻度を決定します。このパラメータのデフォルト値は 20 秒です。つまり、リンク リカバリ機能は 20 秒ごとにトリガーされ、特定のパラメータを確認して潜在的な問題があるかどうかを判断します。 monitor-timer の範囲は 20 ~ 60 秒の範囲で設定できます。 monitor-timer の値を 20 秒以上に増やすと、機能の応答時間が長くなります。

パラメータ	説明
<p>wait-timer と debounce-count</p>	<p>wait-timer パラメータは debounce-count パラメータとともに使用され、リンク リカバリ機能により、モデムの再起動により回復する必要がある潜在的な問題が特定された場合に、さらに頻繁に追加のチェックを実行します。wait-timer のデフォルト値は 10 秒で、debounce-count のデフォルト値は 6 です。この設定では、リンク リカバリが動作していないモデムの状態を特定した後、10 秒ごとに最大 6 回、追加のチェックを実行して、問題が解決されたかどうかを、モデムの電源再投入なしで確認します。debounce-count と wait-timer を短くすると、リンク リカバリが高速になります。これを減らすと、リカバリにかかる時間が長くなる可能性があります。wait-timer の設定可能な範囲は 5 ~ 60 秒です。debounce-count の設定可能な範囲は 6 ~ 20 秒です。</p>

セルラー モデムのリンク リカバリ設定の確認

セルラーモデムのリンクリカバリが有効になっているかどうかを確認するには、**show controller cellular slot** コマンドを使用します。

```
Router# show controller cellular 0/4/0

Interface Cellular0/4/0
5G Advanced Pro CAT-18 pluggable-Global Multimode LTE/LTE-A/LTE-AP/DC-HSPA+/HSP unit 4

Cellular Modem Configuration
=====
Modem is recognized as valid
Power save mode is OFF
manufacture id = 0x00001BC7 product id = 0x00001050
Telit Wireless Direct IP FN980 modem
Modem Uplink Speed = 542000 kbit.
Modem Downlink Speed = 3800000 kbit.

GPS Feature = enabled
GPS Status = NMEA Disabled
GPS Mode = standalone
GPS Port selected = Dedicated GPS port

Cellular Dual SIM details:
-----
SIM 0 is not present
SIM 1 is present
SIM 1 is active SIM

Module OIR Details
-----
Module type : P-5GS6-GL
```

```

Module Serial Number : FOC25031VY2
Module Last Inserted on : Tue Apr 19 17:44:45 2022
-----

Module Reload Statistics
-----
Soft OIR reloads = 0
Hard OIR reloads = 0
-----

Modem Management Statistics
-----
Modem resets = 4
Modem timeouts = 0
Link recovery is ON

Registration check is ON
RSSI threshold value is -110 dBm
Monitor Timer value is 20 seconds
Wait Timer value is 10 seconds
Debounce Count value is 6

Link recovery count is 0
User initiated Modem Commands
-----
Modem user initiated power-cycles = 0
Successful Modem Power Cycles = 0
Failed Modem Power Cycles = 0
Modem user initiated resets = 0
Successful Modem Resets = 0
Failed Modem Resets = 0
Last known modem state = 'application' mode
AT Command Port = /dev/cwan_ttyUSB5
NMEA Port = /dev/cwan_ttyUSB4
DM Port = /dev/cwan_ttyUSB3

DIP MDM link status retry count = 0 pdp context = 0
DIP MDM link up pending = 0 pdp context = 0
DIP MDM link status retry count = 0 pdp context = 1
DIP MDM link up pending = 0 pdp context = 1
DIP MDM link status retry count = 0 pdp context = 2
DIP MDM link up pending = 0 pdp context = 2
IDB with pending DIP call = Cellular0/4/0
IDB Cellular0/4/0: DIP profile id = 1
IDB Cellular0/4/1: DIP profile id = 255
PDN 0 Channel rate (bps) tx = 542000000, rx = 3800000000
Max rate (bps) tx = 542000000, rx = 3800000000
PDN 1 Channel rate (bps) tx = 542000000, rx = 3800000000
Max rate (bps) tx = 542000000, rx = 3800000000
GPS NMEA port = Disabled (Stream OFF)
NMEA queue depth = 0
NMEA packet count = 0
NMEA Stream no: 1 Not Configured
NMEA Stream no: 2 Not Configured
NMEA Stream no: 3 Not Configured
NMEA Stream no: 4 Not Configured
NMEA Stream no: 5 Not Configured
NMEA Stream no: 6 Not Configured
DM port = Disabled

Modem Callback Statistics
-----
PacketServiceCallback_count 1

```

```

DataBearerCallback_count 0
DormancyStatusCallback_count 0
PowerCallback_count 0
ByteTotalsCallback_count 0
iByteTotalsCallback_count 0
PacketsCountCallback_count 0
iPacketsCountCallback_count 0
ActivationStatusCallback_count 0
MobileIPStatusCallback_count 0
RoamingIndicatorCallback_count 0
DataCapabilitiesCallback_count 0
SignalStrengthCallback_count 0
iSignalStrengthCallback_count 0
RFInfoCallback_count 0
LURejectCallback_count 0
NewSMSCallback_count 8
SLQSSMSEventCallback_count 0
NMEACallback_count 0
PDSStateCallback_count 0
CATEventCallback_count 0
iCATEventCallback_count 0
DeviceStateChangeCbk_count 7
FwDldCompletionCbk_count 0
SLQSSOMADMAAlertCallback_count 0
OMADMStateCallback_count 0
SLQSServingSystemCallback_count 0
SLQSBandPreferenceCbk_count 0
USSDReleaseCallback_count 0
USSDNotificationCallback_count 0
SLQSSignalStrengthsCallback_count 0
iSLQSSignalStrengthsCallback_count 0
SLQSSDKTerminatedCallback_count 0
SLQSTransLayerInfoCallback_count 0
SLQSTransNWRegInfoCallback_count 0
SLQSSysSelectionPrefCallBack_count 0
NotifySessionStateDisconnect_count 0
WdsEventCallback_count 87
HeartbeatModemStatisticsCallback_count 0

```

```
idb at 0xFFFFF6EA094A8, driver data structure at 0xFFFFF6EA0B0A0
```

```
Cellular Linux F/W Info
```

```
-----
```

```
Firmware Version = A0H.000300-B016
```

```
Modem SDK and Driver Information
```

```
-----
```

```
The Current Modem SDK Version is SDK Lite Telit sdk 1.0.29.0
```

```
Modem USB-Serial Driver Version is GobiSerial
```

```
Modem USB-Net Driver Version is GobiNet
```

セルラー モデムのリンク リカバリが発生し、モデムの電源が再投入されると、コンソール ログに `%CELLWAN-2-MODEM_DOWN` メッセージが表示されます。さらに、セルラー モデムのリンク リカバリ機能によってアクションが実行されたことを示す `%CELLWAN-2-LINK_RECOVERY` メッセージが表示されます。

セルラーモデムのリンクリカバリが発生するたびに、**show controller cellular slot** コマンド出力の Modem Management Statistics セクションにある Modem timeouts カウンタが更新されます。最

後のタイムアウト セクションのモデム パラメータには、リンクリカバリの引き金となった問題の原因を特定するのに役立つ情報が含まれています。

次のログの例では、メッセージ、モデムのタイムアウトカウンタ、および最後のタイムアウト時のモデムのパラメータが強調表示されています。

```
*Jul 19 17:15:18.980 PDT: %CELLWAN-2-LINK_RECOVERY: Cellular x/x/x: Cellular Modem has been power cycled
```

セルラー IPv6 アドレスの設定

セルラー IPv6 アドレス

IPv6 アドレスは、x:x:x:x:x:x:x のようにコロン (:) で区切られた一連の 16 ビットの 16 進フィールドで表されます。次に、同じ IPv6 アドレスの例を 2 つ示します。

- 2001:CDBA:0000:0000:0000:0000:3257:9652
- 2001:CDBA::3257:9652 (ゼロは省略可能)

IPv6 アドレスには通常、連続する 16 進数のゼロのフィールドが含まれています。IPv6 アドレスの先頭、中間、または末尾にある連続した 16 進数のゼロのフィールドを圧縮するために、2 つのコロン (::) が使用されることがあります (このコロンは連続した 16 進数のゼロのフィールドを表します)。次の表に、圧縮された IPv6 アドレスの形式を示します。

IPv6 アドレスプレフィックスは、ipv6-prefix/prefix-length の形式で、アドレス空間全体のビット連続ブロックを表すために使用できます。ipv6-prefix は、RFC 2373 に記載された形式で指定する必要があります。この形式では、アドレスは、16 進数値を 16 ビット単位でコロンで区切って指定します。プレフィックス長は、アドレスの高次の連続ビットのうち、何個がプレフィックス (アドレスのネットワーク部分) を構成しているかを指定する 10 進数値です。たとえば、2001:cdba::3257:9652 /64 は有効な IPv6 プレフィックスです。

IPv6 ユニキャスト ルーティング

IPv6 ユニキャストアドレスは、単一ノード上の単一インターフェイスの識別子です。ユニキャストアドレスに送信されたパケットは、そのアドレスが示すインターフェイスに配信されます。

ルータでは、次のアドレスタイプがサポートされます。

リンクローカルアドレス

リンクローカルアドレスは、リンクローカルプレフィックス FE80::/10 (1111 1110 10) と変更された EUI-64 形式のインターフェイス識別子を使用するすべてのインターフェイスを自動的に設定できる IPv6 ユニキャストアドレスです。IPv6 アドレスが有効になっている場合、リンクローカルアドレスはセルラーインターフェイスで自動的に設定されます。

データコールが確立されると、セルラーインターフェイスのリンクローカルアドレスは、ホストによって生成されたリンクローカルアドレス（リンクローカルプレフィックス FF80::/10（1111 1110 10）と USB ハードウェアアドレスから自動生成されたインターフェイス識別子で構成）で更新されます。次の図は、以下のリンクローカルアドレスの構造を示しています。

グローバルアドレス

グローバル IPv6 ユニキャストアドレスは、グローバルルーティングプレフィックス、サブネットID、およびインターフェイスIDで定義されます。ルーティングプレフィックスはPGWから取得されます。インターフェイス識別子は、修正された EUI-64 形式のインターフェイス識別子を使用して、USB ハードウェアアドレスから自動的に生成されます。ルータのリロード後に、USB ハードウェアアドレスが変更されます。

セルラー IPv6 アドレスの設定

セルラー IPv6 アドレスを設定するには、次の手順を実行します。

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	ipv6 unicast-routing 例： Router# ipv6 unicast-routing	ルータでグローバルに IPv6 ルーティングを有効にします。
ステップ 3	interface cellular <slot/port/interface> 例： Router(config)# interface cellular 0/1/0	セルラー インターフェイスを指定します。
ステップ 4	description <text> 例： Router(config-if)# description text	必要に応じて、セルラー インターフェイスの説明を提供します。
ステップ 5	ipv6 address <options> 例： Router(config-if)# ipv6 address negotiated	このインターフェイスの IP アドレスが動的に取得されるように設定します。
ステップ 6	load-interval <seconds> 例： Router(config-if)# load-interval 30	(任意) 負荷統計情報の計算に使用されるデータを取る時間の長さを指定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 7	dialer in-band 例： Router(config-if)# dialer in-band	DDR を有効にし、インバンドダイヤリングを使用するよう、指定したシリアルインターフェイスを設定します。
ステップ 8	dialer idle-timeout <seconds> 例： Router(config-if)# dialer idle-timeout 0	ダイヤラのアイドル タイムアウト期間を指定します。
ステップ 9	dialer watch-group <group number> 例： Router(config-if)# dialer watch-group 1	指定したインターフェイスが属するダイヤラ アクセス グループの番号を指定します。
ステップ 10	ipv6 enable 例： Router(config-if)# ipv6 enable	IPv6 を有効にします。
ステップ 11	pulse time <seconds> 例： Router(config-if)# pulse-time 1	パルス時間の定義
ステップ 12	ip virtual-reassembly 例： Router(config-if)# ip virtual-reassembly	Virtual Fragment Reassembly (VFR) を有効にします (デフォルトは「in」のみ)。
ステップ 13	no shutdown 例： Router(config-if)#no shutdown	インターフェイスのシャットダウンを解除します。
ステップ 14	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を終了します。
ステップ 15	access-list 1 permit any 例： Router(config)#access-list 1 permit any	関係するトラフィックを定義します。
ステップ 16	dialer watch-list 1 <ipaddress> <mask> 例： Router(config)#dialer watch-list 1 ip 5.6.7.8 255.255.255.255	ウォッチリストの IP およびマスクを定義します。
ステップ 17	dialer watch-list 1 delay route-check initial 60 例：	ルート チェックの遅延を定義します。

	コマンドまたはアクション	目的
	Router(config)#dialer watch-list 1 delay route-check initial 60	
ステップ 18	dialer watch-list 1 delay connect 1 例： Router(config)#dialer watch-list 1 delay connect 1	接続の遅延を定義します。
ステップ 19	dialer-list 1 protocol ip permit 例： Router(config)#dialer-list 1 protocol ip permit	プロトコルによって、またはプロトコルと以前に定義したアクセス リストの組み合わせによって、ダイヤルするためのダイヤルオンデマンドルーティング (DDR) ダイアラ リストを定義します。
ステップ 20	dialer-list 1 protocol ipv6 permit 例： Router(config)#dialer-list 1 protocol ipv6 permit	ダイヤラー リストで IPv6 を許可します。
ステップ 21	ipv6 route <destination ipv6 prefix> / <destination mask> {forwarding router address interface other options} 例： Router(config)#ipv6 route ::/0 Cellular0/1/0	ルートを定義します。
ステップ 22	end 例： Router(config)#end	グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。

例

次の例は、セルラー IPv6 の設定を示しています。

```
lte sim data-profile 1 attach-profile 1 slot 0
lte sim data-profile 1 attach-profile 1 slot 1
lte interface 0 64 1111:2222:3333:0001
lte gps mode standalone
lte modem dm-log size 2
lte modem dm-log filesize 1
lte modem dm-log rotation
lte modem link-recovery disable
!
!
interface Loopback0
ip address 1.1.1.1 255.255.255.255
!
!
interface Cellular0/1/0
description Cell-to-CMW
ip address negotiated
load-interval 30
dialer in-band
```

```

dialer idle-timeout 0
dialer watch-group 1
ipv6 enable
pulse-time 1
ip virtual-reassembly
!
interface Cellular0/1/1
no ip address
shutdown
!
...
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Cellular0/1/0
ipv6 route ::/0 Cellular0/1/0
...
!
access-list 1 permit any
dialer watch-list 1 ip 5.6.7.8 255.255.255.255
dialer watch-list 1 delay route-check initial 60
dialer watch-list 1 delay connect 1
dialer-list 1 protocol ip permit
dialer-list 1 protocol ipv6 permit
!

```

確定的 IPv6 ホストアドレスの設定

確定的 IPv6 アドレスを使用すると、ユーザは、インターフェイスの IPv6 アドレス ホスト部分をスタティックなユーザ指定の設定にすることができます。IPv6 アドレス ネットワークとサブネット部分は ISP によって割り当てられますが、ホスト部分はこの設定では変更されません。そのため、デバイスはネットワーク内で既知かつ事前に決定された IPv6 アドレスを持つことができます。

確定的 IPv6 ホストアドレスを設定するには、次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	config 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	ipv6 unicast-routing 例： Router(config)# ipv6 unicast-routing	IPv6 ルーティングを有効にします。
ステップ 3	interface cellular <slot> 例： Router(config)# interface Cellular 0/1/0	セルラー インターフェイスを指定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	enable ipv6 例 : Router (config-if) # enable ipv6	IPv6 を有効にします。
ステップ 5	ipv6 address autoconfig 例 : Router (config-if) # ipv6 address autoconfig	インターフェイスに対してステータス自動設定を使用した IPv6 アドレスの自動設定を有効にし、インターフェイスにおける IPv6 処理を有効にします。
ステップ 6	no shut 例 : Router (config-if) # no shut	インターフェイスをシャットダウンします。
ステップ 7	controller cellular <slot> 例 : Router (config) # controller cellular 0/1/0	コントローラを設定します。
ステップ 8	lte interface <interface number> <address length 48-80> <deterministic address suffix> 例 : Router (config) # lte interface 0 64 1111:2222:3333:1234	コントローラの設定で、セルラー インターフェイスの確定的 IPv6 アドレスを指定します。
ステップ 9	end 例 : Router# end	
ステップ 10	clear int cellular 0/1/0 例 : Router# clear int cellular 0/1/0	セルラー インターフェイスをクリアし、セルラー インターフェイスが強制的に IP アドレスを再取得するようにします。

例

次に、設定例を示します。

```

controller Cellular 0/1/0
 lte sim data-profile 1 attach-profile 1 slot 0
 lte sim data-profile 1 attach-profile 1 slot 1
 no lte firmware auto-sim
 lte interface 0 64 1111:2222:3333:0001
 lte gps mode standalone
 lte modem dm-log size 2
 lte modem dm-log filesize 1
 lte modem dm-log rotation
 lte modem link-recovery disable
 !
 !
 ...
    
```

```

!
interface Loopback0
 ip address 1.1.1.1 255.255.255.255
!
!
interface Cellular0/1/0
 description Cell-to-CMW
 ip address negotiated
 load-interval 30
 dialer in-band
 dialer idle-timeout 0
 dialer watch-group 1
 dialer-group 1
 ipv6 enable
 pulse-time 1
 ip virtual-reassembly
!
interface Cellular0/1/1
 no ip address
 shutdown
!
...
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Cellular0/1/0
ipv6 route ::/0 Cellular0/1/0
...
!
access-list 1 permit any
dialer watch-list 1 ip 5.6.7.8 255.255.255.255
dialer watch-list 1 delay route-check initial 60
dialer watch-list 1 delay connect 1
dialer-list 1 protocol ip permit
dialer-list 1 protocol ipv6 permit
!
...

```

PLMN の検索および選択

この機能を使用すると、利用可能なパブリック ランドモバイルネットワーク (PLMN) を検索し、その PLMN の 1 つに接続できます。

PLMN コマンド

PLMN 機能には、次のコマンドを使用します。

- **cellular** < unit > lte plmn search
- **cellular** < unit > lte plmn select < mode > < mcc > < mnc > < rat > < duration >
- **show cellular** < unit > network

ネットワークの検索

cellular 0 lte plmn search コマンドを使用して、使用可能な PLMN を検索できます。次の例で、ネットワークを検索する方法を示します。

```
router#cellular 0 lte plmn search
Searching for available PLMNs.This may take up to 3 minutes.
Please wait.....
PLMN search done. Please use "show cellular 0 network" to see available PLMNS
```

検索後、**show cellular 0 network** コマンドを使用して使用可能なネットワークを参照します。

```
router#show cellular 0 network
Current System Time = Fri Sep 18 18:49:24 2015
Current Service Status = Normal
Current Service = Packet switched
Current Roaming Status = Roaming
Network Selection Mode = Manual
Network = O2 - UK
Mobile Country Code (MCC) = 234
Mobile Network Code (MNC) = 10
Packet switch domain(PS) state = Attached
Location Area Code (LAC) = 4931
Cell ID = 34319
Available PLMNs:
Idx MCC MNC RAT Desc
1 234 10 umts O2 - UK
2 234 10 gsm O2 - UK
3 234 20 umts 3 UK
4 234 30 umts EE
5 234 15 gsm voda UK
6 234 33 gsm EE
7 234 20 lte 3 UK
8 234 30 gsm EE
9 234 15 umts voda UK
10 234 30 lte EE
11 234 10 lte O2 - UK
12 234 15 lte voda UK
```

ネットワークの選択

使用可能なネットワークの選択方法には、自動モード、強制モード、手動モードの3つのタイプがあります。自動モードでは、ルータはSIMの選択するネットワークに自動的に接続します。強制モードでは、ネットワークの検索をせずに、使用可能なネットワークか既知のネットワークを、ルータに強制的に選択させます。ネットワークが使用できないか、ルータがネットワークに接続できない場合は、ルータは「未接続」状態のままとなります。**cellular x lte plmn select auto** コマンドを使用して、SIMの選択するネットワークに接続できます。手動モードでは、検索結果から使用可能なネットワークを選択できます。

次の例で、手動でネットワークを検索する方法を示します。

```
router#cellular 0 lte plmn select manual ?
<0-999> Mobile Country Code (MCC)
router#cellular 0 lte plmn select manual 234 ?
<0-999> Mobile Network Code (MNC)
router#cellular 0 lte plmn select manual 234 10 ?
gsm GSM
lte LTE
umts UMTS
router#cellular 0 lte plmn select manual 234 10 gsm ?
permanent PERMANENT
power-cycle POWER_CYCLE
```

```
router#cellular 0 lte plmn select manual 234 10 gsm power-cycle ?
<cr>
router#cellular 0 lte plmn select manual 234 10 gsm power-cycle
```

次の例で、ネットワーク選択を強制する方法を示します。

```
router#cellular 0 lte plmn select force ?
<0-999> Mobile Country Code (MCC)
router#cellular 0 lte plmn select force 310 ?
<0-999> Mobile Network Code (MNC)
router#cellular 0 lte plmn select force 310 410 ?
<2-3> MNC Digits Ex 23 means 2 Digits, 023 Means 3 Digits
router#cellular 0 lte plmn select force 310 410 2 ?
gsm GSM
lte LTE
umts UMTS

router#cellular 0 lte plmn select force 310 410 2 lte ?
permanent PERMANENT
power-cycle POWER_CYCLE
Router#cellular 0 lte plmn select force 310 410 2 lte power-cycle ?
<cr>
Router#cellular 0 lte plmn select force 310 410 2 lte power-cycle
```

PLMN の選択の確認

show cellular 0 network コマンドを使用して、PLMN の選択を確認できます。

```
router#show cellular 0 network
Current System Time = Fri Sep 18 18:53:25 2015
Current Service Status = Normal
Current Service = Packet switched
Current Roaming Status = Roaming
Network Selection Mode = Manual
Network = 02 - UK
Mobile Country Code (MCC) = 234
Mobile Network Code (MNC) = 10
Packet switch domain(PS) state = Attached
Location Area Code (LAC) = 4931
Cell ID = 34319
Available PLMNs:
Idx MCC MNC RAT Desc
1 234 10 umts 02 - UK
2 234 10 gsm 02 - UK
3 234 20 umts 3 UK
4 234 30 umts EE
5 234 15 gsm voda UK
6 234 33 gsm EE
7 234 20 lte 3 UK
8 234 30 gsm EE
9 234 15 umts voda UK
10 234 30 lte EE
11 234 10 lte 02 - UK
12 234 15 lte voda UK
router#show cellular 0 radio
Radio power mode = ON
Channel Number = 122
Current Band = GSM 900 Extended
Current RSSI = -48 dBm
```

```
Current ECIO = -127 dBm
Radio Access Technology(RAT) Preference = GSM
Radio Access Technology(RAT) Selected = EDGE
```



(注) ネットワークによっては、ルータの接続が許可されない場合があります。このような場合は、別のネットワークを選択する必要があります。



(注) ルータがネットワークに接続できない場合は、モデムを再起動します。

例 : PLMN 検索

この例は、P-LTEAP18-GL での SIM カードなしの PLMN 検索の出力を示しています。

SIM カードがない場合 :

```
IR1101#show cell 0/1/0 ha
Modem Firmware Version = 32.00.116
Host Firmware Version = 32.00.007
Device Model ID = LM960A18
International Mobile Subscriber Identity (IMSI) =
International Mobile Equipment Identity (IMEI) = 356299100001310
Integrated Circuit Card ID (ICCID) =
Mobile Subscriber Integrated Services
Digital Network-Number (MSISDN) =
Modem Status = Modem Online
Current Modem Temperature = 37 deg C
PRI version = 1026, Carrier = Generic
OEM PRI version = 32101006
IR1101#
```

```
IR1101#show cell 0/1/0 secu
Active SIM = NONE
IR1101#
```

PLMN 検索の実行 :

```
IR1101#cell 0/1/0 lte plmn search
Searching for available PLMNs...Please wait...
This may take up to 5 minutes.....
PLMN search done. Please use "show cellular x/x/x network" to see available PLMNS
```

PLMN の表示 :

```
IR1101#show cell 0/1/0 net
Current System Time = Sun Jan 6 0:14:39 1980
Current Service Status = No service
Current Service = Unknown
Current Roaming Status = Roaming
Network Selection Mode = Automatic
Network =
Mobile Country Code (MCC) = 208
Mobile Network Code (MNC) = 10
Packet switch domain(PS) state = Not attached
LTE Carrier Aggregation state = Deconfigured
Registration state(EMM) = Searching/Not Registered
```

```

EMM Sub State = Limited Service
Tracking Area Code (TAC) = 0
Cell ID = 0
Available PLMNs at = 08:21:25 UTC Thu May 5 2022
Idx MCC MNC RAT Desc
1 208 10 lte SFR
2 208 16 lte Free
3 208 1 lte Orange
4 208 20 lte BYTEL
5 208 15 lte Free

Network MTU = Not Available
IR1101#

```

700 MHz の帯域で運用する北米向け通信事業者のモデム設定

北米での展開の場合、および 700 MHz の帯域で運用する通信事業者の場合、ネットワーク接続時間が長くなるようにモデム設定を次のように変更する必要があります。

モデムに異なる技術をスキャンすることを強制するためにモデム設定を変更するには、以下の Cisco IOS コマンドを使用します。

```

Router# cellular 0/0/0 lte technology ?
auto          Automatic LTE Technology Selection
cdma-1xrtt    CDMA 1xRTT
cdma-evdo     CDMA EVDO Rev A
cdma-hybrid   HYBRID CDMA
gsm           GSM
lte           LTE
umts         UMTS

```

「LTE only」を選択するには、`controller cellular x/x/x` で `configuration term` コマンドを使用します。

```
Router(config-controller)#lte modem band-select all-lte-only
```

セルラーバンドのロック

プライベート携帯電話ネットワークでは、顧客は自分のプライベートネットワークを実行するための単一の周波数帯（米国のバンド 48 (CBRS) など）を持っています。この場合、顧客はセルラーバンドをプライベートネットワークに割り当てられた周波数帯にロックできます。



(注) バンドのレポートとロックは、PIM モジュールによって異なります。

セルラー PIM は、さまざまな 3G、4G、または 5G 周波数帯域をサポートします。これらは `show cell x/x/x radio band CLI` で表示できます。

```
Router#show cell x/x/x radio band
```

```
LTE bands supported by modem:
- Bands 1 2 3 4 5 7 8 12 13 14 17 18 19 20 25 26 28 29 30 32 38 39 40 41 42 43 46 48 66
  71.
LTE band Preference settings for the active sim(slot 0):
- Bands 1 2 3 4 5 7 8 12 13 14 17 18 19 20 25 26 28 29 30 32 38 39 40 41 42 43 46 48 66
  71.

3G bands supported by modem:
Index:
  23 - UMTS Band 1: 2100 MHz (IMT)
  24 - UMTS Band 2: 1900 MHz (PCS A-F)
  26 - UMTS Band 4: 1700 MHz (AWS A-F)
  27 - UMTS Band 5: US 850 MHz (CLR)
  50 - UMTS Band 8: 900 MHz (E-GSM)
  51 - UMTS Band 9: Japan 1700 MHz
  61 - UMTS Band 19: 800 MHz (800 Japan)
3G band Preference settings for the active sim(slot 0):
Index:
  23 - UMTS Band 1: 2100 MHz (IMT)
  24 - UMTS Band 2: 1900 MHz (PCS A-F)
  26 - UMTS Band 4: 1700 MHz (AWS A-F)
  27 - UMTS Band 5: US 850 MHz (CLR)
  50 - UMTS Band 8: 900 MHz (E-GSM)
  51 - UMTS Band 9: Japan 1700 MHz
  61 - UMTS Band 19: 800 MHz (800 Japan)
```

参考までに、上記のバンドは次のようにマッピングされます。

- 4G および 5G の場合、インデックス 1 ~ 128 はバンド 1 ~ 128 に対応します。
- 3G の場合、インデックス 1 ~ 64 は、上で各インデックスに対して言及されている 3G バンドにマッピングされます。

国やサービスプロバイダーによっては、デバイスをサービスプロバイダーの無線ネットワークに接続するために1つ以上のバンドが使用される場合があります。すべてのバンドが有効であるため、この操作は自動的に行われます。そのため、シスコは設定の変更を推奨しません。

プライベート携帯電話ネットワークでは、顧客は自分のプライベートネットワークを実行するための単一の周波数帯（米国のバンド 48 (CBRS) など）を持っています。この場合、顧客はセルラーバンドをプライベートネットワークに割り当てられた周波数帯にロックできます。

この操作は、次のコマンドシンタックスを使用して実行されます。

```
Router(config-controller)#lte modem band-select indices umts3g none ?
  lte4g Specify the LTE indices

Router(config-controller)#lte modem band-select indices umts3g none lte4g 48 ?
  nr5g Specify the 5g indices
  slot primary SIM slot

Router(config-controller)#lte modem band-select indices umts3g none lte4g 48 slot 0

Router(config-controller)#lte modem band-select indices umts3g ?
  WORD Band index(es) in string format "<band index#>, <band index#>, ...".
  (supported 3G band indices are listed under 'show cellular radio
  band'.)
  Enter "none" for no bands or "all" for all supported 3G bands.

Router(config-controller)#lte modem band-select indices umts3g none lte4g ?
  WORD Band index(es) in string format "<band index#>, <band index#>, ...".
  (supported LTE band indices are listed under 'show cellular radio
```

```
band'.)
Enter "none" for no bands or "all" for all supported LTE bands.
```

結果は次のようになります。

```
Router#show cell x/x/x radio band

LTE bands supported by modem:
- Bands 1 2 3 4 5 7 8 12 13 14 17 18 19 20 25 26 28 29 30 32 38 39 40 41 42 43 46 48 66
  71.
LTE band Preference settings for the active sim(slot 0):
- Bands 48.
```

セルラーバンド 30



注意 一部のセルラー PIM は、LTE FDD バンド 30 トランスミッタをサポートします。セルラー PIM が米国ベースの展開で LTE FDD バンド 30 をサポートしており、AT&T サブスクリプションを使用してアクティブ化されている場合、一部の顧客（場所によって異なる）は、輸送シナリオまたは道路シナリオで FCC 違反のリスクにさらされる可能性があります。このケースでは、バンド 30 を無効にすることをお勧めします。

バンド 30 を無効にするには、次の手順を使用します。

デフォルトで設定されているすべてのバンドを表示します。

```
Router#show cell x/x/x radio band

LTE bands supported by modem:
- Bands 1 2 3 4 5 7 8 12 13 14 17 18 19 20 25 26 28 29 30 32 34 38 39 40 41 42 43 46 48
  66 71.
LTE band Preference settings for the active sim(slot 0):
- Bands 1 2 3 4 5 7 8 12 13 14 17 18 19 20 25 26 28 29 30 32 34 38 39 40 41 42 43 46 48
  66 71.

NR5G bands supported by modem:
- Bands 1 2 3 5 7 8 12 20 25 28 38 40 41 48 66 71 77 78 79.
NR5G band Preference settings for the active sim(slot 0):
- Bands 1 2 3 5 7 8 12 20 25 28 38 40 41 48 66 71 77 78 79.

3G bands supported by modem:
Index:
 23 - UMTS Band 1: 2100 MHz (IMT)
 24 - UMTS Band 2: 1900 MHz (PCS A-F)
 26 - UMTS Band 4: 1700 MHz (AWS A-F)
 27 - UMTS Band 5: US 850 MHz (CLR)
 50 - UMTS Band 8: 900 MHz (E-GSM)
 51 - UMTS Band 9: Japan 1700 MHz
 61 - UMTS Band 19: 800 MHz (800 Japan)
3G band Preference settings for the active sim(slot 0):
Index:
 23 - UMTS Band 1: 2100 MHz (IMT)
 24 - UMTS Band 2: 1900 MHz (PCS A-F)
 26 - UMTS Band 4: 1700 MHz (AWS A-F)
 27 - UMTS Band 5: US 850 MHz (CLR)
 50 - UMTS Band 8: 900 MHz (E-GSM)
 51 - UMTS Band 9: Japan 1700 MHz
 61 - UMTS Band 19: 800 MHz (800 Japan)
```



```
=====
```

```
Band index reference list:
```

```
For LTE and 5G, indices 1-128 correspond to bands 1-128.
```

```
For 3G, indices 1-64 maps to the 3G bands mentioned against each above.
```

```
Router#
```

バンド 30 を無効にするには、不要なバンドを省略して、サポートされているすべてのバンドを設定する必要があります。無効にする機能はありません。この例では、バンド 30 が省略されています。

```
Router#conf term
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Router(config)#controller cellular x/x/x
```

```
Router(config-controller)#
```

```
Router(config-controller)#lte modem band-select indices ?
```

```
umts3g
```

```
Specify the 3g indices
```

```
Router(config-controller)#lte modem band-select indices umts3g all lte4g
```

```
1,2,3,4,5,7,8,12,13,14,17,18,19,20,25,26,28,29,32,34,38,39,40,41,42,43,46,48,66,71 nr5g  
all slot 0
```

```
Router(config-controller)#exit
```

```
Router(config)#exit
```

```
Router#
```

「アクティブスロットのプリファレンス設定」で省略したバンドが表示されていないことを確認します。次の例を参照してください。

```
Router#show cell x/x/x radio band
```

```
LTE bands supported by modem:
```

```
- Bands 1 2 3 4 5 7 8 12 13 14 17 18 19 20 25 26 28 29 30 32 34 38 39 40 41 42 43 46 48  
66 71.
```

```
Notice band 30 shows in the "bands supported by modem".
```

```
LTE band Preference settings for the active sim(slot 0):
```

```
- Bands 1 2 3 4 5 7 8 12 13 14 17 18 19 20 25 26 28 29 32 34 38 39 40 41 42 43 46 48 66  
71.
```

```
Notice band 30 is not available in the "band Preference settings for the active sim(slot  
0)"
```

```
NR5G bands supported by modem:
```

```
- Bands 1 2 3 5 7 8 12 20 25 28 38 40 41 48 66 71 77 78 79.
```

```
NR5G band Preference settings for the active sim(slot 0):
```

```
- Bands 1 2 3 5 7 8 12 20 25 28 38 40 41 48 66 71 77 78 79.
```

```
3G bands supported by modem:
```

```
Index:
```

```
23 - UMTS Band 1: 2100 MHz (IMT)
```

```
24 - UMTS Band 2: 1900 MHz (PCS A-F)
```

```
26 - UMTS Band 4: 1700 MHz (AWS A-F)
```

```
27 - UMTS Band 5: US 850 MHz (CLR)
```

```
50 - UMTS Band 8: 900 MHz (E-GSM)
```

```
51 - UMTS Band 9: Japan 1700 MHz
```

```
61 - UMTS Band 19: 800 MHz (800 Japan)
```

```
3G band Preference settings for the active sim(slot 0):
```

```
Index:
```

```
23 - UMTS Band 1: 2100 MHz (IMT)
```

```
24 - UMTS Band 2: 1900 MHz (PCS A-F)
```

```

26 - UMTS Band 4: 1700 MHz (AWS A-F)
27 - UMTS Band 5: US 850 MHz (CLR)
50 - UMTS Band 8: 900 MHz (E-GSM)
51 - UMTS Band 9: Japan 1700 MHz
61 - UMTS Band 19: 800 MHz (800 Japan)

```

```
=====
```

Band index reference list:

For LTE and 5G, indices 1-128 correspond to bands 1-128.

For 3G, indices 1-64 maps to the 3G bands mentioned against each above.

無線電源モード

無線の電源は手動でオン/オフにすることができます。次の例を参照してください。

電源をオフにするには：

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
Router(config)#controller cell
```

```
Router(config)#controller cellular 0/1/0
```

```
Router(config-controller)#lte radio off
```

Warning: Not all PDP contexts are in shutdown state

Please shutdown all the interfaces manually and re-enter this command.

```
Router(config-controller)#inter cell 0/1/0
```

```
Router(config-if)#shut
```

```
Router(config)#inter cell 0/1/1
```

```
Router(config-if)#shut
```

```
Router(config-if)#controller cellular 0/1/0
```

```
Router(config-controller)#lte radio off
```

WARNING(Controller cellular 0/1): Radio power OFF setting will NOT persists if router or modem resets. Save to startup configuration.Use "no lte radio off" to turn radio power ON

```
Router(config-controller)#end
```

```
Router#show cell 0/1/0 radio
```

```
Radio power mode = OFF, Reason = User Request
```

```
Channel Number = 0
```

```
Current Band = Unknown
```

```
Current RSSI = -128 dBm
```

```
Current ECIO = -65531 dBm
```

```
Radio Access Technology(RAT) Preference = AUTO
```

```
Radio Access Technology(RAT) Selected = AUTO
```

```
Network Change Event = unknown
```

電源をオンにするには：

```
Router#conf term
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
Router(config)#controller cellular 0/1/0
```

```
Router(config-controller)#no lte radio off
```

```
Router(config-controller)#inter cell 0/1/0
```

```
Router(config-if)#no shut
```

```
Router(config-if)#inter cell 0/1/1
```

```
Router(config-if)#no shut
```

```
Router(config-if)#end
```

```
Router#show cell 0/1/0 radio
Radio power mode = Online
LTE Rx Channel Number (PCC) = 9385
LTE Tx Channel Number (PCC) = 27385
LTE Band = 28
LTE Bandwidth = 5 MHz
Current RSSI = -48 dBm
Current RSRP = -76 dBm
Current RSRQ = -15 dB
Current SNR = 6.2 dB
Physical Cell Id = 27
Number of nearby cells = 2
Idx      PCI (Physical Cell Id)
-----
1         27
2         378
Radio Access Technology (RAT) Preference = AUTO
Radio Access Technology (RAT) Selected = LTE
Network Change Event = unknown
```

管理情報ベース

管理情報ベース (MIB) は、デバイス上の管理可能なオブジェクトのデータベースです。管理対象オブジェクト、つまり変数を設定したり読み取ったりして、ネットワークデバイスやインターフェイスに関する情報を提供できます。

MIB と MIB Locator の詳細については、次の URL を参照してください。

<https://mibs.cloudapps.cisco.com/ITDIT/MIBS/servlet/index>



- (注) セキュリティ強化のため、SNMP SET 動作を導入する場合、認証/プライバシーを使用した SNMP V3 を設定することを推奨します。

『[SNMP Configuration Guide](#)』を参照してください。

セルラー PIM では、次の Simple Network Management Protocol (SNMP) MIB がサポートされています。

- IF-MIB
- ENTITY-MIB
- CISCO-WAN-3G-MIB
- CISCO-WAN-CELL-EXT-MIB

CISCO-WAN-CELL-EXT-MIB では、次のテーブルとサブテーブルがサポートされています。

- ciscoWanCellExtMIB(817)
- ciscoWanCellExtMIBNotifs (0)
- ciscoWanCellExtMIBObjects(1)
- ciscoWanCellExtLte(1)

- cwceLteRadio(1)
- cwceLteProfile(2)

<http://www.cisco.com/go/mibs> の Cisco MIB Locator から MIB をダウンロードできます。

例：セルラー PIM SNMP の設定

次の例に、MIB トラップをルータに設定する方法を示します。

```
controller Cellular x/x/x
  lte event rssi onset mib-trap All-lte
  lte event rssi onset threshold -100
  lte event rssi abate mib-trap All-lte
  lte event rssi abate threshold -90
  lte event temperature onset mib-trap
  lte event temperature onset threshold 55
  lte event temperature abate mib-trap
  lte event temperature abate threshold 50
  lte event modem-state mib-trap all
  lte event service mib-trap
  lte event network mib-trap
  lte event connection-status mib-trap All-lte
  lte event rsrp onset mib-trap All-lte
  lte event rsrp onset threshold -85
  lte event rsrp abate mib-trap All-lte
  lte event rsrp abate threshold -80
  lte event rsrq onset mib-trap All-lte
  lte event rsrq onset threshold -8
  lte event rsrq abate mib-trap All-lte
  lte event rsrq abate threshold -6
```

次の例に、SNMP 機能をルータに設定する方法を示します。

```
snmp-server group neomobilityTeam v3 auth notify 3gView
snmp-server view 3gView ciscoWan3gMIB included
snmp-server community neomobility-test RW snmp-server community public RW
snmp-server enable traps c3g
snmp server enable traps LTE
snmp-server host 172.19.153.53 neomobility c3g snmp-server host 172.19.152.77 public c3g
snmp-server host 172.19.152.77 public udp-port 6059
```

次の例に、SNMP を介してルータと通信するよう外部ホストデバイスを設定する方法を示します。

```
setenv SR_MGR_CONF_DIR /users/<userid>/mibttest
setenv SR_UTIL_COMMUNITY neomobility-test
setenv SR_UTIL_SNMP_VERSION -v2c
setenv SR_TRAP_TEST_PORT 6059
```



第 6 章

GPS の設定

この章は、次の項で構成されています。

- [GPS の概要 \(101 ページ\)](#)
- [LTE GPS の設定 \(104 ページ\)](#)
- [NMEA データストリーミングの有効化 \(106 ページ\)](#)
- [セルラーベース GPS のデバッグ \(108 ページ\)](#)
- [GPS との NTP クロック同期 \(108 ページ\)](#)
- [米国海洋電子機器協会 \(NMEA\) IOx のサポート \(111 ページ\)](#)
- [例：GPS アプリケーションのホスト サーバへの接続 \(111 ページ\)](#)

GPS の概要

衛星ナビゲーションは、地球規模の自律的な地理空間測位を可能にする衛星のシステムで、衛星から送信された時間信号を使用して、小型の電子受信機が位置（経度、緯度、高度/標高）を特定できるようします。多くの場合、「GNSS」と「GPS」という用語は同じ意味で使用されますが、これら 2 つには重要な違いがあります。

- 米国の全地球測位システム（GPS）は、6つの異なる軌道面にある最大 31 の中型地球軌道衛星で構成されており、衛星の正確な数は、古い衛星が引退して置き換えられるにつれて変化します。1978年に運用が開始され、1994年以降世界中で利用できるようになった GPS は、現在、世界で最もよく利用されている衛星ナビゲーションシステムです。GPS 受信機は、全地球測位システムの 31 の衛星からの信号しか使用できません。これらの信号の多くがブロックされると、受信機は再び信号を検出できるようになるまで役に立たなくなります。
- GNSS は Global Navigation Satellite System（全地球ナビゲーション衛星システム）の略で、全世界を対象範囲とした自律的な地理空間測位を可能にする衛星ナビゲーションシステムの一般的な総称です。この用語には、GPS、GLONASS、Galileo、Beidou などの地域システムが含まれます。GNSS は世界中で使用されている用語です。複数の衛星にアクセスできる利点は、常に正確性、冗長性、可用性を提供できることです。衛星システムが故障することはまれですが、1つが故障した場合でも、GNSS 受信機は他のシステムからの信号を拾うことが可能です。また、見通し線が遮られている場合、複数の衛星にアクセスできることも利点です。一般的な GNSS システムは、GPS、GLONASS、Galileo、Beidou など

の地域システムです。GNSS 受信機は、GPS システムの信号だけでなく、どの測位衛星からの信号でも使用できます。つまり、すべての GPS 信号がブロックされている場合でも、世界中の他の衛星システムから信号を受信できます。この柔軟性により、GNSS 受信機は、GPS テクノロジーのみを使用した受信機よりもはるかに正確で信頼性が高くなります。GNSS を使用すると、必要なときにいつでも、どこでも、可能な限り最高の結果を確実に得ることができます。



(注) GNSS 衛星群の信号を正しく受信するには、GNSS アンテナが必要です。ほとんどの Cisco アンテナは GPS 専用であり、アンテナ SKU に GNSS をサポートすることが明示的に示されている必要があります。



(注) このドキュメントでは、セルラーモデムベースの GPS のみに言及します。

セルラー GPS の使用例

次に、GPS のいくつかの使用例について説明します。

- ジオフェンシング：ジオフェンシングは、デバイスの位置に基づいてデバイスの動作を制御する概念です。1つの用途として、デバイスが許可されたエリアの中に位置する場合にのみデバイスの動作を許可することができます。たとえば、店舗、キオスク、または ATM 内のルータが本来あるべき場所以外の場所に移動された場合、ルータは自身を無効にすることができます。または、デバイスが自身の場所を送信（またはポーリング）するようにプログラムされていて、そのデバイスが許可されたエリアの外に位置することをクラウド/ホストアプリケーションが検出した場合、アプリケーションはそのルータの背後にある各デバイスへの通信の許可を停止することができます。
- アセットトラッキング：アセットトラッキングは、機器またはデバイスの現在の位置および状態/動作を把握するという概念です。状態/動作に関する情報は、クラウド/ホストアプリケーション、またはネットワーク管理ツールによって収集できます。とはいえ、特定のデバイス/機器の位置が組織の業務にとって重要な場合があります。たとえば、運送会社は、貨物の定刻通りの出荷と配送を手配するために、トラック、列車、および船舶の位置を把握することが必要かもしれません。位置を知ることにより、特定の急送貨物に最適な運送方法と個々の車両や船舶を選択できます。
- 時刻の同期：ログの正確なタイムスタンプを取得するため、または自動化された/スケジュールされたルータ機能を使用してタスクを正確に実行するために、ルータの正確な時刻が重要な場合があります。状況によっては、ルータが内部クロックを高精度の時刻源と同期する必要があるかもしれません。車両への展開や、長期間信号範囲外にある移動可能な設備、または NTP サーバーのない隔離されたプライベートネットワークへの接続を使用した展開の場合、時刻を同期できない可能性があります。

- アプリと IOx への GPS ストリーミング：モデムで GPS が有効になっている場合、NMEA ストリームを ngiolite モジュールから IOx に転送できます。この運用方法は、Linux と IOx の間にトンネルを作成し、トンネル経由ですべての NMEA メッセージを IOx に転送することによって実現されます。

セルラー GPS パラメータ

次の表を参照してください。

パラメータ	セルラーモデムベースの GPS
タイプ	セルラーモデムベースの GPS
サポートされる PID	GPS をサポートするモジュールについては、XXX セクションを参照してください。
コンフィギュレーションモード	スタンドアロンモード
座標に必要な衛星の数	スタンドアロンモード：4
show コマンドでサポートされる衛星	show コマンドの出力に表示される座標は、GPS のみに基づいています。
必要な初期キャリブレーション	なし
衛星がない場合の座標	座標は取得されず、取得中状態のままになります。
設定に使用するコントローラのデバイス名	controller cellular <slot>
機能を有効にする CLI	lte gps enable lte gps mode standalone (注) 設定を有効にした後、モデムの電源を入れ直す必要があります。
nmea を設定するための CLI	lte gps nmea
nmea udp ソケットを設定する CLI	lte gps nmea ip udp <source_ip> <destination_ip> <destination_port>
show running-config で設定を確認する CLI	show run sec controller cellular <slot>
GPS 出力を確認する show コマンド	show cellular <slot> gps show controller cellular <slot> inc GPS
IOx 側の GPS nmea トラフィックへのアクセス	サポートあり
デバッグ コマンド	debug cellular <slot> messages gps debug cellular <slot> messages nmea

パラメータ	セルラーモデムベースの GPS
Yang モデルのサポート	対応

LTE GPS の設定

以下の手順に従って、スタンドアロンモードで LTE セルラーモデムを GPS 用に設定します。



(注) 4G LTE-Advanced の場合、*slot* 引数は、ルータスロット、モジュールスロット、およびポートを識別するもので、スラッシュで区切られます (0/4/0)。



(注) IOS XE 17.9.1 以降、GPS はデフォルトで有効になります。

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	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	controller cellular slot 例： Router(config)# controller cellular 0/4/0	コントローラセルラー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	lte gps enable 例： Router(config-controller)# lte gps enable	(任意) デフォルトでは、GPS が有効です。何らかの理由で GPS が無効にされている場合、このコマンドを使用してサービス機能を有効にします。
ステップ 4	lte gps mode standalone 例： Router(config-controller)# lte gps mode standalone	スタンドアロン GPS モードを有効にします。
ステップ 5	end 例： Router(config-controller)# end	コントローラ 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。
ステップ 6	test cellular slot modem-power-cycle 例：	GPS は、モデムの電源の再投入後にのみ有効になります。

	コマンドまたはアクション	目的
	Router# test cellular 0/4/0 modem-power-cycle	
ステップ 7	<p>show cellular slot gps</p> <p>例 :</p> <pre>Router# show cellular 0/4/0 gps GPS Feature = enabled GPS Mode Configured = standalone GPS Port Selected = Dedicated GPS port GPS Status = GPS coordinates acquired Last Location Fix Error = Offline [0x0] Latitude = 37 Deg 25 Min 4.8915 Sec North Longitude = 121 Deg 55 Min 8.5627 Sec West Timestamp (GMT) = Wed Nov 7 21:54:18 2018 Fix type index = 0, Height = 8 m Satellite Info ----- Satellite #1, elevation 45, azimuth 303, SNR 20 * Satellite #3, elevation 15, azimuth 296, SNR 21 Satellite #8, elevation 9, azimuth 227, SNR 27 * Satellite #11, elevation 41, azimuth 270, SNR 27 * Satellite #18, elevation 64, azimuth 258, SNR 29 * Satellite #22, elevation 35, azimuth 303, SNR 22 * Satellite #31, elevation 51, azimuth 140, SNR 24 * Satellite #32, elevation 46, azimuth 43, SNR 22 * Satellite #10, elevation 25, azimuth 97, SNR 0 Satellite #14, elevation 68, azimuth 26, SNR 0 !!... truncated!! Router#</pre>	<p>次の GPS データの要約を表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • GPS の状態情報 (GPS 無効、GPS 取得、GPS 有効) • 設定された GPS モード (スタンドアロン) • GPS の位置およびタイムスタンプ情報 • GPS 衛星情報 • GPS 機能 (有効または無効) • 選択された GPS ポート (専用 GPS、およびバイアスなし電圧の GPS ポート)
ステップ 8	<p>show cellular slot gps detail</p> <p>例 :</p> <pre>Router# show cellular 0/4/0 gps detail GPS Feature = enabled GPS Mode Configured = standalone GPS Port Selected = Dedicated GPS port GPS Status = GPS coordinates acquired Last Location Fix Error = Offline [0x0] Latitude = 37 Deg 25 Min 4.9282 Sec North Longitude = 121 Deg 55 Min 8.5209 Sec West Timestamp (GMT) = Wed Nov 7 21:53:52 2018 Fix type index = 0, Height = 7 m HDOP = 1.5, GPS Mode Used = standalone Satellite Info ----- Satellite #8, elevation 9, azimuth 227, SNR 31 * Satellite #11, elevation 41, azimuth 270, SNR 32 * Satellite #18, elevation 64, azimuth 258, SNR 33 * Satellite #22, elevation 35, azimuth 303, SNR 26</pre>	<p>GPS データの詳細を表示します。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
	<pre>* Satellite #31, elevation 51, azimuth 140, SNR 27 * Satellite #32, elevation 46, azimuth 43, SNR 22 Satellite #1, elevation 45, azimuth 303, SNR 0 Satellite #3, elevation 14, azimuth 296, SNR 0 !!!...truncated!!! Router#</pre>	

NMEA データストリーミングの有効化

外部 NMEA 2.0 対応 GPS プロッタ アプリケーションへの GPS NMEA データ ストリーミングは、Cisco 4G LTE Advanced. で有効にできます。



(注) この操作は、LTE GPS の設定と有効化が既に完了していることを前提としています。

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	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	controller cellular slot 例： Router(config)# controller cellular 0/4/0	コントローラセルラー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	lte gps nmea {ip udp [source address][destination address][destination port]} 例： Router(config-controller)# lte gps nmea ip または Router(config-controller)# lte gps nmea	NMEA を有効にします。Cisco 4G LTE Advanced は IPNMEA のみをサポートしています。したがって、IP インターフェイスおよびシリアルインターフェイス オプションは使用できません。
ステップ 4	end 例： Router(config-controller)# end	コントローラ 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。
ステップ 5	test cellular slot modem-power-cycle 例： Router# test cellular 0/4/0 modem-power-cycle	GPS は、モデムの電源の再投入後にのみ有効になります。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	show cellular slot gps 例 : <pre>Router# show cellular 0/4/0 gps GPS Feature = enabled GPS Mode Configured = standalone GPS Port Selected = Dedicated GPS port GPS Status = GPS coordinates acquired Last Location Fix Error = Offline [0x0] Latitude = 37 Deg 25 Min 4.8915 Sec North Longitude = 121 Deg 55 Min 8.5627 Sec West Timestamp (GMT) = Wed Nov 7 21:54:18 2018 Fix type index = 0, Height = 8 m Satellite Info ----- Satellite #1, elevation 45, azimuth 303, SNR 20 * Satellite #3, elevation 15, azimuth 296, SNR 21 Satellite #8, elevation 9, azimuth 227, SNR 27 * Satellite #11, elevation 41, azimuth 270, SNR 27 * Satellite #18, elevation 64, azimuth 258, SNR 29 * Satellite #22, elevation 35, azimuth 303, SNR 22 * Satellite #31, elevation 51, azimuth 140, SNR 24 * Satellite #32, elevation 46, azimuth 43, SNR 22 * Satellite #10, elevation 25, azimuth 97, SNR 0 Satellite #14, elevation 68, azimuth 26, SNR 0 !!... truncated!! Router#</pre>	次の GPS データの要約を表示します。 <ul style="list-style-type: none"> • GPS の状態情報 (GPS 無効、GPS 取得、GPS 有効) • 設定された GPS モード (スタンドアロン) • GPS の位置およびタイムスタンプ情報 • GPS 衛星情報 • GPS 機能 (有効または無効) • 選択された GPS ポート (専用 GPS、およびバイアスなし電圧の GPS ポート)
ステップ 7	show cellular slot gps detail 例 : <pre>Router# show cellular 0/4/0 gps detail GPS Feature = enabled GPS Mode Configured = standalone GPS Port Selected = Dedicated GPS port GPS Status = GPS coordinates acquired Last Location Fix Error = Offline [0x0] Latitude = 37 Deg 25 Min 4.9282 Sec North Longitude = 121 Deg 55 Min 8.5209 Sec West Timestamp (GMT) = Wed Nov 7 21:53:52 2018 Fix type index = 0, Height = 7 m HDOP = 1.5, GPS Mode Used = standalone Satellite Info ----- Satellite #8, elevation 9, azimuth 227, SNR 31 * Satellite #11, elevation 41, azimuth 270, SNR 32 * Satellite #18, elevation 64, azimuth 258, SNR 33 * Satellite #22, elevation 35, azimuth 303, SNR 26 *</pre>	GPS データの詳細を表示します。

コマンドまたはアクション	目的
<pre>Satellite #31, elevation 51, azimuth 140, SNR 27 * Satellite #32, elevation 46, azimuth 43, SNR 22 Satellite #1, elevation 45, azimuth 303, SNR 0 Satellite #3, elevation 14, azimuth 296, SNR 0 !!!...truncated!!! Router#</pre>	

セルラーベース GPS のデバッグ

次のコマンドを使用して、セルラーベース GPS の問題をデバッグします。

- `debug cellular <slot> messages gps`
- `debug cellular <slot> messages nmea`

GPS との NTP クロック同期

この機能により、ルータの LTE モデム (LM960 を除く) からの NTP の時刻源として GPS 時間が有効になります。

GPS 時間はストラタム 0 ソースとして機能し、IOS NTP サーバーはストラタム 1 デバイスとして機能します。次に IOS NTP サーバーから NTP クライアント (ストラタム 2 および 3) にクロック情報が提供されます。

NTP クロック同期機能を使用するには、まずセルラーモデム GPS を有効にする必要があります。次のセクションのコマンド例を参照してください。

コマンドライン インターフェイス

LTE GPS 時間を NTP 機能に対して有効にするには、次の CLI を使用して設定する必要があります。CLI が設定されていない場合、LTE モデム経由で GPS によって取得された LTE 時間は時刻源になりません。

次の例では、CLI を使用して、インターフェイス/モデムを時刻源として選択します。



(注) 設定しようとしているスロットに LTE モデムが装着されていることを確認してください。

```
Route(config)# ntp refclock gps interface <Cellular Interface>

Router(config)# ntp refclock gps interface ?
Cellular      Cellular WAN interface
```

上記の CLI が設定されると、すべての NTP CLI の show コマンドは LTE モデムからの時間を反映するようになります。

出力例

セルラーインターフェイス 0/1/0 を使用

インターフェイスが GPS 用に設定されていることを確認します。

```
Router#show cellular 0/1/0 gps
GPS Feature = enabled
GPS Mode Configured = standalone
GPS Port Selected = Dedicated GPS port
GPS Status = GPS coordinates acquired
Last Location Fix Error = Offline [0x0]
Latitude = 37 Deg 25 Min 5.1159 Sec North
Longitude = 121 Deg 55 Min 8.4338 Sec West
Timestamp (GMT) = Thu Apr 22 02:03:07 2021

Fix type index = 0, Height = 28 m
Satellite Info
-----
Satellite #5, elevation 39, azimuth 49, SNR 29 *
Satellite #10, elevation 1, azimuth 212, SNR 22
Satellite #12, elevation 2, azimuth 164, SNR 22
Satellite #15, elevation 23, azimuth 130, SNR 25
Satellite #16, elevation 7, azimuth 323, SNR 26
Satellite #18, elevation 51, azimuth 286, SNR 32 *
Satellite #20, elevation 73, azimuth 188, SNR 29 *
Satellite #23, elevation 30, azimuth 206, SNR 28 *
Satellite #25, elevation 29, azimuth 189, SNR 25 *
Satellite #26, elevation 25, azimuth 305, SNR 29 *
Satellite #29, elevation 75, azimuth 53, SNR 31 *
Satellite #2, elevation 0, azimuth 74, SNR 0
Satellite #13, elevation 15, azimuth 94, SNR 0
Satellite #78, elevation 21, azimuth 309, SNR 31 *
Satellite #77, elevation 26, azimuth 250, SNR 14
Satellite #76, elevation 4, azimuth 203, SNR 24
Satellite #65, elevation 19, azimuth 170, SNR 24
Satellite #88, elevation 19, azimuth 299, SNR 29 *
Satellite #87, elevation 47, azimuth 337, SNR 30 *
Satellite #71, elevation 38, azimuth 50, SNR 28 *
Satellite #72, elevation 49, azimuth 125, SNR 24
Satellite #70, elevation 0, azimuth 0, SNR 0
Satellite #86, elevation 31, azimuth 70, SNR 0
Satellite #1, elevation 13, azimuth 185, SNR 0
Satellite #7, elevation 19, azimuth 53, SNR 0
Satellite #19, elevation 16, azimuth 157, SNR 0
Satellite #24, elevation 28, azimuth 300, SNR 0
Satellite #31, elevation 40, azimuth 239, SNR 0
Satellite #33, elevation 64, azimuth 12, SNR 0 **
```

時刻源として GPS を使用するようにインターフェイスを設定します。

```
Router#config term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ntp refclock gps interface Cellular0/1/0
Router(config)#end
```

アクションを確認します。

```
Router#show run | sec ntp
ntp refclock gps interface Cellular0/1/0

Router#show ntp associations
```

```

address      ref clock      st  when  poll reach  delay  offset  disp
~127.127.5.1  .GPS.          0   -    16    0  0.000  0.000 16000.
* sys.peer, # selected, + candidate, - outlier, x falseticker, ~ configured

```

Router#show ntp status

```

Clock is synchronized, stratum 1, reference is .GPS.
nominal freq is 250.0000 Hz, actual freq is 249.8750 Hz, precision is 2**10
ntp uptime is 393200 (1/100 of seconds), resolution is 4016
reference time is E42B582E.00022760 (02:04:30.000 UTC Thu Apr 22 2021)
clock offset is -0.0328 msec, root delay is 0.00 msec
root dispersion is 7939.08 msec, peer dispersion is 7937.98 msec
loopfilter state is 'CTRL' (Normal Controlled Loop), drift is 0.000499999 s/s
system poll interval is 64, last update was 6 sec ago.

```

Yang モデルのサポート

Yang モデルのサポートは、以下の CLI で利用できます。



(注) 設定しようとしているスロットに LTE モデムが装着されていることを確認してください。

次のコマンドを使用して、セルラーインターフェイスのタイムスタンプを NTP ソースとして設定します。

```
ntp refclock gps interface <cellular 0/x/0>
```

次のコマンドを使用して、セルラーインターフェイスのタイムスタンプを NTP ソースとしては無効にします。

```
[no] ntp refclock gps interface <cellular 0/x/0>
```



(注) 設定モデルには、モデルファイル Cisco-IOS-XE-ntp.yang を使用できます。

Yang モデルの例

セルラー スロット 1

```

<rpc xmlns="urn:iETF:params:xml:ns:netconf:base:1.0" message-id="101">
  <edit-config>
    <target>
      <running/>
    </target>
    <config>
      <native xmlns="http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native">
        <ntp>
          <refclock xmlns="http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-ntp">
            <gps>
              <interface>Cellular0/1/0</interface>
            </gps>
          </refclock>
        </ntp>
      </native>
    </config>
  </edit-config>
</rpc>

```

設定の取得

```
<rpc xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0" message-id="101">
  <get-config>
    <source>
      <running/>
    </source>
    <filter>
      <native xmlns="http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native">
        <ntp>
          <refclock xmlns="http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-ntp"
xmlns:nc="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0" nc:operation="delete"/>
        </ntp>
      </native>
    </filter>
  </get-config>
</rpc>
```

設定の削除

```
<rpc xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0" message-id="101">
  <edit-config>
    <target>
      <running/>
    </target>
    <config>
      <native xmlns="http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-native">
        <ntp>
          <refclock xmlns="http://cisco.com/ns/yang/Cisco-IOS-XE-ntp"
xmlns:nc="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0" nc:operation="delete"/>
        </ntp>
      </native>
    </config>
  </edit-config>
</rpc>
```

米国海洋電子機器協会 (NMEA) IOx のサポート

Linux または IOx コンテナから、次の tty を NMEA トラフィックに使用できます。

- /dev/ttyTun9
- /dev/ttyS2

例 : GPS アプリケーションのホスト サーバへの接続

GPS アプリケーションをホストするリモートサーバに NMEA データをフィードできます。サーバは、イーサネットケーブルを使用して、または LAN あるいは WAN ネットワーク経由でルータに接続できます。アプリケーションでシリアルポートをサポートしている場合、シリアルポートエミュレーションプログラムを実行して、LAN または WAN 接続で仮想シリアルポートを作成します。



(注) Microsoft Streets & Trips は、Microsoft の Web サイトからダウンロードできる、ライセンスソフトウェアです。

Cisco 4G LTE-Advanced を IP 経由で Microsoft Streets & Trips が動作する PC に接続するには、次の手順を実行します。

1. イーサネットケーブルで PC とルータをつなげます。
2. PC とルータで ping を実行できることを確認します。
3. PC のシリアルポートリダイレクタを起動します。
4. ルータの NMEA ポートに接続する仮想シリアルポートを作成します。
5. PC で **Microsoft Streets & Trips** を起動します。
6. [GPS Menu] を選択します。
7. [Start Tracking] をクリックします。
8. ルータで **show cellular 0/4/0 gps** コマンドの出力により位置フィックスを取得した場合、現在位置がグラフに示され、その地点を中心とする円に囲まれた赤茶色のドットカーソルがマップに表示されます。



(注) 位置フィックスをまだ取得していない場合、Microsoft アプリケーションはタイムアウトとなって切断されます。



第 7 章

セルラーの有用性

この章は、次の項で構成されています。

- モデム DM ログ収集の設定 (113 ページ)
- 例：DM ログの設定 (115 ページ)
- 例：ユーティリティフラッシュへの `dm-log` の設定 (116 ページ)
- モデムの `crashdump` 収集の有効化 (117 ページ)
- モデム ログ エラーとダンプ情報の表示 (118 ページ)
- 例：`show cellular logs dm-log` コマンドの出力例 (119 ページ)
- 例：`cellular logs modem-crashdump` コマンドの出力例 (119 ページ)

モデム DM ログ収集の設定

Diagnostic Monitor (DM) ログは、無線周波数インターフェイスを介してモデムとネットワーク間のデータ トランザクションをキャプチャするモデムの機能です。この機能は、3G および 4G のデータ接続またはパフォーマンスの問題をトラブルシューティングするのに便利なツールです。

DM ログファイルがキャプチャされると、Sierra Wireless SwiLog や Qualcomm QXDM などの診断ソフトウェア ツールを使用して、DM ログ ファイルを複合化し、問題を理解することができます。Cisco TAC のメンバーは、DM ログ ファイルの復号化に役立ちます。

DM ログ収集を設定するには、特権 EXEC モードで開始し、次のコマンドを入力します。

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	controller cellular <slot> 例：	セルラーコントローラ コンフィギュレーション モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
	Router(config)# controller cellular x/x/x	
ステップ 3 lte modem dm-log enable 例： Router(config-controller)# lte modem dm-log enable		LTE モデムの DM ロギングを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • autostop : 次に基づいて DM ログのキャプチャを自動的に停止します。 <ul style="list-style-type: none"> link-down : セルラーインターフェイスのリンクダウンイベント timertimer : 分単位の時間 • enable : DM ログのキャプチャを開始します。 • filesize <size> : 別の DM ログファイルを作成する前に、各 DM ログファイルの最大ログファイルサイズを MB 単位で指定します。指定できる値の範囲は 1 ~ 64 です。デフォルトは 20 です。 • filter location: <filename> : 次の場所から使用する DM ログフィルタを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> — bootflash : ファイル — flash : ファイル <p>(注) ブートフラッシュとフラッシュは、DM ログフィルタファイルの唯一の有効な保存場所です。</p> <p>(注) DM ログフィルタファイルが指定されていない場合は、ルータに付属の汎用フィルタファイルが使用されます。</p> <p>(注) DM ログフィルタファイルは、.sqf形式にする必要があります。</p> • rotation : 最も古いDMログファイルを最新のものに置き換えることで、継続的なDMログキャプチャを可能にします。 • size <log-size> : モデムが DM ログファイルのキャプチャを停止する前に、ブートフラッシュまたはフラッシュで可能なすべての DM ログファイルの最大合計サイズを MB 単位で指定します。ローテーションが有効になっている場合、このサイズ設定を満たすために、最も古い DM ファイルが最新の DM ファイルに置き換えられます。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	end 例： Router(config-controller)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	show cellular <slot> logs dm-log 例： Router# show cellular x/x/x logs dm-log Integrated DM logging is on output path = Utility Flash filter = MC74xx generic - vll026_Generic_GSM_WCDMA_LTE_IP-no-data-packets.sqf maximum log size = 0 maximum file size = 0 log rotation = disabled 33 packets sent to the modem, 4663 bytes, 0 errors 28521 packets received from the modem, 13500758 bytes, 0 input drops 28521 packets stored in utility flash, 13500758 bytes current file size = 13500758 current log size = 13500758 total log size = 13500758 Utility Flash DM log files = (1) files	(任意) DM ログの設定と統計情報を表示します。

例：DM ログの設定

次の例は、下記のことを行う方法を示します。

- ブートフラッシュまたはフラッシュに保存できるすべてのDMログファイルの最大サイズを 512 MB に指定する
- 各 DM ログファイルの最大サイズを 32 MB に指定する
- フラッシュで MC7xxx_GPS_Log.sqf DM ログフィルタを使用する
- ローテーションを有効にする
- DM ログのキャプチャを有効にする

```
Router(config-controller)# controller cell x/x/x
Router(config-controller)# lte modem dm-log size 512

Router(config-controller)# controller cell x/x/x
Router(config-controller)# lte modem dm-log filesize 32

Router(config-controller)# controller cell x/x/x
Router(config-controller)# lte modem dm-log filter flash:MC7xxx_GPS_Log.sqf

Router(config-controller)# controller cell x/x/x
Router(config-controller)# lte modem dm-log rotation
```

例：ユーティリティフラッシュへの dm-log の設定

```

Router(config-controller)# controller cell x/x/x
Router(config-controller)# lte modem dm-log enable

Router(config-controller)# controller cell x/x/x
Router(config-controller)# end

Router(config-controller)# controller cell x/x/x
Router(config-controller)# lte modem dm-log size 1024

Router#show running-config | section controller
controller Cellular x/x/x
  lte modem dm-log filter flash:MC7xxx_GPS_Log.sqf
  lte modem dm-log size 512
  lte modem dm-log filesize 32
  lte modem dm-log rotation
  lte modem dm-log enable
  lte modem dm-log size 1024

Router#show cellular x/x/x logs dm-log
Integrated DM logging is on
output path = Utility Flash
filter = flash:MC7xxx_GPS_Log.sqf
maximum log size = 536870912
maximum file size = 33554432
log rotation = enabled

32 packets sent to the modem, 3879 bytes, 0 errors
158324 packets received from the modem, 75971279 bytes, 0 input drops
158324 packets stored in utility flash, 75971279 bytes

current file size = 8863042
current log size = 75971279
total log size = 75971279
Utility Flash DM log files = (3) files
end

Router#dir flash:dmlog*
Directory of bootflash:/dmlog*

Directory of bootflash:/

   27  -rw-   33554069   Jun 7 2020 18:08:46 -08:00  dmlog-slot4-20200921-172930.bin
2885718016 bytes total (521891840 bytes free)
lte modem dm-log size 1024

Router(config)#controller cellular x/x/x
Router(config-controller)#no lte modem dm-log enable
Router(config-controller)#end

```

例：ユーティリティフラッシュへの dm-log の設定

```

Router(config)#controller cellular x/x/x
Router(config-controller)#lte modem dm-log enable
Router(config-controller)#
*May 8 17:57:09.905: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#
Router#show cellular x/x/x log dm-log
Integrated DM logging is off
Output path = bootflash:
Filter Type = Default
Filter Name = v11026_Generic_GSM_WCDMA_LTE_IP-no-data-packets.sqf
Maximum log size = 0 MB
Maximum file size = 0 MB

```

```
Log rotation = Disabled

Router#show cellular x/x/x log dm-log details
Integrated DM logging is off
Output path = bootflash:
Filter Type = Default
Filter Name = v11026_Generic_GSM_WCDMA_LTE_IP-no-data-packets.sqf
Maximum log size = 0 MB
Maximum file size = 0 MB
Log rotation = Disabled

0 Packets sent to the modem, 0 Bytes, 0 Errors
0 Packets received from the modem, 0 Bytes, 0 Input drops
0 Packets stored in file system, 0 Bytes, 0 Errors, 0 Aborts
0 Max rcv queue size

Current file size = 0 MB
Current log size = 0 MB
Total log size = 0 MB
Router#
```

モデムの crashdump 収集の有効化

モデムのクラッシュダンプの収集は、ファームウェアクラッシュのデバッグに役立ちます。クラッシュデータを収集するには、クラッシュ後に memdump モードのままになるようにモデムを事前設定する必要があります。memdump モードは、クラッシュデータを収集する memdump ユーティリティの特殊なブートアンドホールドモードです。

モデムの crashdump の収集を有効にするには、次の手順を実行します。



- (注) 統合モデムのクラッシュダンプ収集機能は、3G HSPA および 4G ベースのセルラーモデムでのみサポートされています。

始める前に

デバイスは、ブートアンドホールドモードである必要があります。

```
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#controller cel x/x/x
Router(config-controller)#lte modem crash-action ?
boot-and-hold Remain in crash state

Router(config-controller)#lte modem crash-action boot-and-hold
```

このモードでは、ルータがクラッシュすると、その状態が維持され、回復を試みません。デフォルトでは、クラッシュアクションはリセットされます。つまり、モデムはクラッシュするたびにリセットされ、モデムの回復が試行されます。上記のブートアンドホールドコマンドを使ってモデムをクラッシュ状態に維持することで、次のコマンドによりクラッシュダンプをキャプチャすることができます。

```
Router#test cell-cwan x/x/x modem-crashdump ?
off Disable Modem firmware crash dump
```

```
on Enable Modem firmware crash dump
```

```
Router#test cell-cwan x/x/x modem-crashdump on
```

これにより、クラッシュダンプがキャプチャされ、フラッシュに保存されます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<pre>test { cell-cwan } <slot> modem-crashdump { on <location> off }</pre> <p>例 :</p> <pre>Router# test cell-host x/x/x modem-crashdump on local_uf</pre>	<p>モデムのクラッシュダンプの収集を有効または無効にします。</p> <ul style="list-style-type: none"> • cell-host : 固定プラットフォームのキーワード。 • cell-cwan : PIM におけるセルラーのキーワード。 • slot : PIM の場合、スラッシュで区切ったルータスロット、モジュールスロット、およびポート (x/x/x など)。固定プラットフォームの場合、数字の 0。 • on : クラッシュダンプのログ収集を有効にします。 • location : モデムのクラッシュダンプログが保存される宛先 URL を指定します。 • off : クラッシュダンプのログ収集を無効にします。

モデム ログ エラーとダンプ情報の表示

3G の有用性拡張の一部として、コマンド文字列 (**at!err**および**at!gcdump**) は、Cisco IOS CLI を使用してモデムに送信でき、ログエラーとダンプ情報を取得するためにセルラーモデムへのリバース telnet セッションを設定する必要がありません。

ログ エラーとダンプ情報を取得するには、次の手順を実行します。



(注) モデム ログ エラーおよびダンプ収集機能は、3G SKU でのみサポートされています。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	show cellular <slot> log error 例： Router# show cellular x/x/x log error	モデムのログ エラーとダンプ情報を表示します。
ステップ 2	test cellular <slot> modem-error-clear 例： Router# test cellular x/x/x modem-error-clear	(任意) エラーとダンプレジスタをクリアします。デフォルトでは、エラーとダンプレジスタは、読み取り後にクリアされません。このコマンドは、読み取り後にレジスタがクリアされるように操作を変更します。その結果、AT コマンド文字列が CDMA では「 at!errclr=-1 」、GSM モデムでは「 at!err=0 」に変更されます。

例：show cellular logs dm-log コマンドの出力例

次に show cellular logs dm-log コマンドの出力例を示します。

```
Router# show cellular x/x/x logs dm-log
Integrated DM logging is on
filter = generic
maximum log size = 67108864
maximum file size = 20971520
log rotation = disabled
7 packets sent to the modem, 3232 bytes, 0 errors
75 packets received from the modem, 57123 bytes, 0 input drops
75 packets stored in file system, 57123 bytes, 0 errors, 0 aborts
2 max rcv queue size
current file size = 57123
current log size = 57123
total log size = 57123
DM log files: (1 files)
```

例：cellular logs modem-crashdump コマンドの出力例

次に show cellular logs modem-crashdump コマンドの出力例を示します。

```
Router# show cellular x/x/x logs modem-crashdump
Modem crashdump logging: off
Progress = 100%
Last known State = Getting memory chunks
```

例: `cellular logs modem-crashdump` コマンドの出力例

```
Total consecutive NAKs = 0
Number of retries = 0
Memory Region Info:
1: Full SDRAM [Base:0x0, Length:0x2000000]
2: MDSP RAM A region [Base:0x91000000, Length:0x8000]
3: MDSP RAM B region [Base:0x91200000, Length:0x8000]
4: MDSP RAM C region [Base:0x91400000, Length:0xC000]
5: MDSP Register region [Base:0x91C00000, Length:0x28]
6: ADSP RAM A region [Base:0x70000000, Length:0x10000]
7: ADSP RAM B region [Base:0x70200000, Length:0x10000]
8: ADSP RAM C region [Base:0x70400000, Length:0xC000]
9: ADSP RAM I region [Base:0x70800000, Length:0x18000]
10: CMM Script [Base:0x6A350, Length:0x310]
Router#
```




第 8 章

ショートメッセージサービス (SMS) と Dying Gasp

この章は、次の項で構成されています。

- [SMS に関する警告 \(121 ページ\)](#)
- [ショートメッセージサービス \(SMS\) 機能 \(122 ページ\)](#)
- [4G SMS メッセージングの設定 \(122 ページ\)](#)
- [サポート対象モデムの Dying-Gasp SMS 通知 \(124 ページ\)](#)

SMS に関する警告

SMS は、Dying Gasp 機能 (発信 SMS) を管理ソリューションで活用することを希望する顧客が使用できます。着信 SMS など、他の SMS の使用は推奨されません。次の警告をお読みください。



警告 着信 SMS が許可され、アクティブなスクリプトに関連付けられている場合、デバイスで SMS を使用すると、SMS コマンドを介したモデム経由の無制御アクセスおよび/または未認証アクセスが許可されるため、セキュリティリスクが生じる可能性があります。SMS は、平文で発行されるコマンドで送信されるため、サービス妨害 (DoS) 攻撃の対象となる可能性もあります。

セキュリティのベストプラクティスとして、シスコは、特に重要なインフラストラクチャまたは人命や財産の安全に影響する可能性がある場合、IoT ルータの LTE ポートに関連付けられたセルラーアカウントで SMS を使用しないよう強くお勧めします。

セキュリティを強化するため、ネットワークデバイスに関連付けられた既存の LTE アカウントで SMS サービスを無効にするようサービスプロバイダーに依頼することをお勧めします。新規の LTE アカウントの場合、サービス注文時に LTE サービスとして非 SMS サービスを指定してください。

ショートメッセージサービス (SMS) 機能

セルラープラグブルインターフェイスで使用される一部のモデムは、SMSメッセージの受信、送信、アーカイブ、および削除をサポートしています。このサポートには、最大 25 通の受信テキスト表示機能、それ以上のメッセージのカスタムファイルロケーションへのアーカイブが含まれます。SMS は複数の通信事業者でサポートされています。

セルラープラグブルインターフェイスの背後にある送信側デバイスは、メッセージが受信者のルータに到達するまで、セルラータワーを介してセルラーリンク上でSMSテキストメッセージを送信し、その後受信者のルータが受信者のデバイス（携帯電話など）に通知します。受信デバイスは、送信側デバイスに対する応答を返すために同じプロセスを使用します。SMS送信が動作するために、エンドユーザにはテキスト対応デバイス、さらに任意でテキスト向けプランが必要です。エンドユーザがテキスト向けプランを使用していない場合、標準のSMS料金がテキスト転送に適用されます。

4G SMS メッセージングの設定



(注) 4G LTE-Advanced の場合、*unit* 引数は、ルータスロット、モジュールスロット、およびポートを識別するもので、スラッシュで区切られます (0/4/0)。

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	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	controller cellular <unit> 例： Router(config)# controller cellular 0/4/0	コントローラセルラー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	lte sms archive path <FTP-URL> 例： Router(config-controller)# lte sms archive path ftp://username:password@172.25.211.175/SMS-LTE	すべての入出力 SMS メッセージを送る FTP サーバのフォルダパスを指定します。フォルダパスを指定すると、SMSメッセージが送信および受信されるフォルダの末尾に、次のように outbox および inbox が自動的に付加されます。 ftp://172.25.211.175/SMS-LTE/outbox ftp://172.25.211.175/SMS-LTE/inbox

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	<p>cellular unit lte sms view { all / ID / summary }</p> <p>例 :</p> <pre>Router# cellular 0/4/0 lte sms view summary ID FROM YY/MM/DD HR:MN:SC SIZE CONTENT 0 4442235525 12/05/29 10:50:13 137 Your entry last month has... 2 5553337777 13/08/01 10:24:56 5 First 3 5553337777 13/08/01 10:25:02 6 Second</pre>	<p>モデムによって受信された着信テキストメッセージの内容を表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • all : モデムによって受信された最大 255 個の着信テキストメッセージの内容を表示します。 • ID : 着信テキストメッセージのうち指定された ID (0 ~ 255) のメッセージの内容を表示します。 • summary : モデムによって受信された着信テキストメッセージの要約を表示します。
ステップ 5	<p>end</p> <p>例 :</p> <pre>Router# end</pre>	<p>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。</p>
ステップ 6	<p>show cellular unit sms</p> <p>例 :</p> <pre>Router#show cellular 0/4/0 sms Incoming Message Information ----- SMS stored in modem = 20 SMS archived since booting up = 0 Total SMS deleted since booting up = 0 Storage records allocated = 25 Storage records used = 20 Number of callbacks triggered by SMS = 0 Number of successful archive since booting up = 0 Number of failed archive since booting up = 0 Outgoing Message Information ----- Total SMS sent successfully = 0 Total SMS send failure = 0 Number of outgoing SMS pending = 0 Number of successful archive since booting up = 0 Number of failed archive since booting up = 0 Last Outgoing SMS Status = SUCCESS Copy-to-SIM Status = 0x0 Send-to-Network Status = 0x0 Report-Outgoing-Message-Number: Reference Number = 0 Result Code = 0x0 Diag Code = 0x0 0x0 0x0 0x0 0x0 SMS Archive URL = ftp://lab:lab@1.3.150.1/outbox</pre>	<p>送受信されたテキストメッセージのすべての情報を表示します。メッセージ情報には送信済み、受信、アーカイブ、送信保留テキストメッセージが含まれます。試行が FAILED となった場合、LTE 固有のエラー情報が表示される場合もあります。</p>
ステップ 7	<p>cellular unit lte sms send number SMS_Text</p> <p>例 :</p>	<p>ユーザにテキストメッセージプランがある場合、他の有効な受信者への 4G LTE バンド SMS メッセージ</p>

	コマンドまたはアクション	目的
	Router# cellular 0/4/0 lte sms send 15554443333 <sms text>	<p>ジ送信を有効にします。number 引数は、SMS メッセージ受信者の電話番号です。</p> <p>(注) 10 桁または 11 桁の (電話) 番号がテキストを送信するための適切な数値形式です。たとえば、##### または 1##### です。7 桁はサポートされません。</p>
ステップ 8	<p>cellular unit lte sms delete [all id]</p> <p>例 :</p> <p>Router# cellular 0/4/0 lte sms delete [all id]</p>	(任意) メモリから 1 つのメッセージ ID またはすべての保存済みメッセージを削除します。

サポート対象モデムの Dying-Gasp SMS 通知

前提条件 :

- Dying Gasp をサポートするモデム
- Cisco Network-Advantage ライセンス

EM7430、EM7455 または P-LTEA18-GL モデムを使用するプラグブルインターフェイス モジュール (PIM) には、モジュールへの電力が失われた場合に備えて、モデムに電力を供給するための追加のコンデンサがあります。これにより、モデムの正常な電源オフが可能になります。電力の損失が検出されると、モデムは設定時に dying gasp SMS を送信することが想定されます。

次に、電話番号と SMS メッセージを使用して dying gasp を設定する例を示します。

```
#controller Cellular 0/4/0
#lte dyinggasp sms send 9119110911 "Losing Power"
Warning: Enabling Dying Gasp SMS configuration completed successfully.
Please reset Modem for the changes to take effect
```

設定手順

ステップ	コマンド	目的
1	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。
2	controller Cellular <slot>	セルラー モジュール コントローラ スロットのインターフェイス コマンド モードを開始します。
3	lte dyinggasp detach enable	送信切断要求で dying-gasp 機能を有効にします。

ステップ	コマンド	目的
4	lte dyinggasp sms send &#lt;br> <phone number> <SMS message>;	プラットフォームまたはモジュールの電源がオフになったときに、モデムから送信する SMS テキストメッセージおよびテキストメッセージの内容を受信する電話番号を設定します。
5	exit	コンフィギュレーションを終了します。
6	write mem	ルータ構成の変更を保存します。

設定例

次の例は、スロット 0/1/0 のセルラーモジュールで dying-gasp 機能を有効にし、SMS を受信する電話番号と、電源障害時にモデムから送信される特定の SMS テキストメッセージを指定する方法を示しています。

```
router# configure terminal

router(config)# controller cellular 0/4/0
router (config-controller)# lte dyinggasp detach enable
router (config-controller)# lte dyinggasp sms send 4081112222
IR1800-#999_EM7455_powered_off!
```




第 9 章

トラブルシューティング

この章は、次の項で構成されています。

- [データ呼設定の確認 \(127 ページ\)](#)
- [信号強度の確認 \(128 ページ\)](#)
- [サービスアベイラビリティの確認 \(128 ページ\)](#)
- [サンプルコマンド出力 \(131 ページ\)](#)

データ呼設定の確認

データ呼設定を確認するには、次の手順に従います。

1. `cellular profile create` コマンドを使用してモデム データ プロファイルを作成し、セルラー インターフェイスで `DDR` を設定した後、ルータからワイヤレス ネットワーク経由でホストに `ping` を送信します。
2. `ping` に失敗した場合は、次の `show` コマンドをキャプチャします。
 - `show version`
 - `show cellular 0/x/0 all`
 - `show controller cellular 0/x/0 all`
 - `show interface cellular 0/x/0`
 - `show dialer`
 - `show ip route`
 - `show running-config`
3. より詳細なトラブルシューティングについては、`debug` コマンドからトレースをキャプチャします。
 - `debug cell all` : すべてのデバッグ
 - `debug cellular async` : セルラーの非同期デバッグ
 - `debug cellular callback` : セルラーのデータコールバックのデバッグ

- `debug cellular callcontrol` : セルラーダイレクト IP コール制御のデバッグ
- `debug cellular data` : データパスのデバッグ
- `debug cell dm` : DM のデバッグ
- `debug cellular dualsim` : セルラーのデュアル SIM のデバッグ
- `debug cellular fota` : セルラーの FOTA のデバッグ
- `debug cellular fw` : セルラーモデムのファームウェア アップグレードのデバッグ
- `debug cellular gps` : セルラー GPS のデバッグ
- `debug cellular ipc` : セルラー IPC のデバッグ
- `debug cellular linkrecovery` : セルラーリンク回復のデバッグ
- `debug cellular management` : 管理パスのデバッグ
- `debug cellular mobile-app` : セルラーモバイルアプリのデバッグ
- `debug cellular nas` : セルラー NAS ログのデバッグ
- `debug cellular nmea` : GPS NMEA メッセージのデバッグ
- `debug cellular sms` : SMS メッセージのデバッグ
- `debug cellular snmp` : セルラー SNMP のデバッグ

信号強度の確認

Received Signal Strength Indication (RSSI) レベルが非常に低い場合 (たとえば、-110 dBm 未満の場合)、次の手順に従います。

1. 少なくとも 1 つのアンテナが 4G モジュールの「MAIN」RF ポートに接続されていることを確認します。RF 信号を向上させるために、MAIN と DIV の両方の RF ポートをアンテナに接続する必要があります。アンテナがネジで固定されていることを確認します。
2. リモートアンテナを使用している場合、アンテナクレードルを移動して RSSI が改善されたかどうかを確認します。
3. ワイヤレス サービス プロバイダーに問い合わせ、ユーザのいるエリアにサービス アベイラビリティがあるかどうかを確認します。

サービス アベイラビリティの確認

次に、`show cellular slot all` コマンドの出力例を示します。


```

Router# show cellular x/x/x all
Hardware Information
=====
Modem Firmware Version = 32.00.116
Host Firmware Version = 32.00.007
Device Model ID = LM960A18
International Mobile Subscriber Identity (IMSI) = 310170205101138
International Mobile Equipment Identity (IMEI) = 356299100001310
Integrated Circuit Card ID (ICCID) = 89011702272051011382
Mobile Subscriber Integrated Services
Digital Network-Number (MSISDN) =
Modem Status = Modem Online
Current Modem Temperature = 39 deg C
PRI version = 1026, Carrier = Generic
OEM PRI version = 32101006

Profile Information
=====

Profile 1 = ACTIVE* **
-----
PDP Type = IPv4
PDP address = 10.54.25.215
IPv4 PDP Connection is successful
Access Point Name (APN) = m2m.com.attz
Authentication = None
Primary DNS address = 8.8.8.8
Secondary DNS address = 8.8.4.4

Profile 2 = INACTIVE
-----
PDP Type = IPv4
Access Point Name (APN) = m2m.com.attz
Authentication = None

Profile 3 = INACTIVE
-----
PDP Type = IPv4
Access Point Name (APN) = mmsbouygtel.com
Authentication = None

Profile 5 = INACTIVE
-----
PDP Type = IPv4
Access Point Name (APN) = orange
Authentication = None

* - Default profile
** - LTE attach profile

Configured default profile for active SIM 0 is profile 1.

Data Connection Information
=====
Profile 1, Packet Session Status = ACTIVE
Cellular0/1/0:
Data Packets Transmitted = 30 , Received = 30
Data Transmitted = 2160 bytes, Received = 3000 bytes
IP address = 10.54.25.215
Primary DNS address = 8.8.8.8
Secondary DNS address = 8.8.4.4

```

```
Profile 2, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 3, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 4, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 5, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 6, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 7, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 8, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 9, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 10, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 11, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 12, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 13, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 14, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 15, Packet Session Status = INACTIVE
Profile 16, Packet Session Status = INACTIVE
```

Network Information

```
=====
Current System Time = Mon Apr 25 9:16:36 2022
Current Service Status = Normal
Current Service = Packet switched
Current Roaming Status = Roaming
Network Selection Mode = Automatic
Network = F-Bouygues Telecom
Mobile Country Code (MCC) = 208
Mobile Network Code (MNC) = 20
Packet switch domain(PS) state = Attached
LTE Carrier Aggregation state = Deconfigured
Registration state(EMM) = Registered
EMM Sub State = Normal Service
Tracking Area Code (TAC) = 30440
Cell ID = 128697859
Negotiated network MTU = 1430
```

Radio Information

```
=====
Radio power mode = Online
LTE Rx Channel Number(PCC) = 3175
LTE Tx Channel Number(PCC) = 21175
LTE Band = 7
LTE Bandwidth = 15 MHz
Current RSSI = -67 dBm
Current RSRP = -96 dBm
Current RSRQ = -11 dB
Current SNR = 6.0 dB
Physical Cell Id = 378
Number of nearby cells = 1
Idx PCI (Physical Cell Id)
-----
1 378
Radio Access Technology(RAT) Preference = AUTO
Radio Access Technology(RAT) Selected = LTE
Network Change Event = unknown
```

LTE bands supported by modem:

```
- Bands 1 2 3 4 5 7 8 12 13 14 17 18 19 20 25 26 28 29 30 32 38 39 40 41 42 43 46 48 66 71.
```

LTE band Preference settings for the active sim(slot 0):

```
- Bands 1 2 3 4 5 7 8 12 13 14 17 18 19 20 25 26 28 29 30 32 38 39 40 41 42 43 46 48 66 71.
```

3G bands supported by modem:

```

Index:
23 - UMTS Band 1: 2100 MHz (IMT)
24 - UMTS Band 2: 1900 MHz (PCS A-F)
26 - UMTS Band 4: 1700 MHz (AWS A-F)
27 - UMTS Band 5: US 850 MHz (CLR)
50 - UMTS Band 8: 900 MHz (E-GSM)
51 - UMTS Band 9: Japan 1700 MHz
61 - UMTS Band 19: 800 MHz (800 Japan)
3G band Preference settings for the active sim(slot 0):
Index:
23 - UMTS Band 1: 2100 MHz (IMT)
24 - UMTS Band 2: 1900 MHz (PCS A-F)
26 - UMTS Band 4: 1700 MHz (AWS A-F)
27 - UMTS Band 5: US 850 MHz (CLR)
50 - UMTS Band 8: 900 MHz (E-GSM)
51 - UMTS Band 9: Japan 1700 MHz
61 - UMTS Band 19: 800 MHz (800 Japan)

```

Band index reference list:

For LTE and 5G, indices 1-128 correspond to bands 1-128.

For 3G, indices 1-64 maps to the 3G bands mentioned against each above.

Modem Security Information

```

=====
Active SIM = 0
SIM switchover attempts = 0
Card Holder Verification (CHV1) = Disabled
SIM Status = OK
SIM User Operation Required = None
Number of CHV1 Retries remaining = 3

```

Cellular Firmware List

```

=====
Idx Carrier FwVersion PriVersion Status
1 Generic 32.00.116 1026 Active
2 Verizon 32.00.126 2022 Inactive
3 ATT 32.00.147 4024 Inactive
4 TMUS 32.00.156 5005 Inactive

```

Firmware Activation mode = MANUAL

サンプルコマンド出力

次の例は、コマンドのサンプル出力を示しています。

```

router# debug cellular 0/0/0 messages profile
PROFILE_3GPP2 debugging is on
router#

router #show cellular 0/0/0 profile
Profile 1 = INACTIVE **
-----
PDP Type = IPv6
Access Point Name (APN) = vzwims
Profile 2 = INACTIVE
-----

```

```

PDP Type = IPv4v6
Access Point Name (APN) = vzwadmin
Profile 3 = ACTIVE*
-----
PDP Type = IPv4v6
PDP address = 10.187.130.3
Access Point Name (APN) = VZWINTERNET
    Primary DNS address = 198.224.173.135
    Secondary DNS address = 198.224.174.135
Profile 4 = INACTIVE
-----
PDP Type = IPv4v6
Access Point Name (APN) = vzwapp
3GPP2 Profiles:
=====
Profile 1 = INACTIVE
-----
PDN Type = IPv6
Access Point Name (APN) = vzwims
Profile 2 = INACTIVE
-----
PDN Type = IPv4v6
Access Point Name (APN) = vzwadmin
Profile 3 = INACTIVE*
-----
PDN Type = IPv4v6
Access Point Name (APN) = VZWINTERNET
Profile 4 = INACTIVE
-----
PDN Type = IPv4v6
Access Point Name (APN) = vzwapp

Profile 5 = INACTIVE
-----
PDN Type = IPv4v6
Access Point Name (APN) =
Profile 6 = INACTIVE
-----
PDN Type = IPv4v6
Access Point Name (APN) =
    * - Default profile
    ** - LTE attach profile
    
```

デュアルSIM

次の例は、2枚のSIMが取り付けられていることを示しています。

```

router# show controller cellular 0
Interface Cellular0
4G WWAN Modem - Global Multimode LTE/DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS/EDGE/GPRS
Cellular modem configuration
=====
Modem is recognized as valid
manufacture id: 0x00001199      product id: 0x000068A2
Power status: Active
Sierra Wireless Direct IP MC7710 modem
:
:
Cellular Dual SIM details:
-----
SIM 0 is present
SIM 1 is present
SIM 0 is active SIM
    
```

次に、アクティブ SIM のステータスを表示する例を示します。

```
router# show cellular 0/x/0 security
Active SIM = 0
SIM switchover attempts = 0
Card Holder Verification (CHV1) = Disabled
SIM Status = OK
SIM User Operation Required = None
Number of CHV1 Retries remaining = 3
router#
```

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。

