



CHAPTER

1

## Cisco uBR 3x10 RF スイッチの概要

---

この章では、Cisco uBR 3x10 RF スイッチについて説明します。この章の内容は、次のとおりです。

- [Cisco uBR 3x10 RF スイッチの紹介 \(p.1-2\)](#)
- [ハードウェア コンポーネント \(p.1-6\)](#)
- [ケーブルキット \(p.1-12\)](#)

## Cisco uBR 3x10 RF スイッチの紹介

Cisco uBR 3x10 RF スイッチは、ケーブルヘッドエンドまたはハブにおいて、Cisco uBR10012 CMTS または Cisco uBR7246VXR CMTS と組み合わせて使用し、Voice over IP (VoIP) などのアプリケーションに N+1 の冗長性を提供するものとして設計されています。

Cisco uBR 3x10 RF スイッチは、RF コンバイナ、RF スプリッタ、RF スイッチ、およびスイッチ ドライバからなるラックマウント型の装置です。RF スイッチでは、Cisco RF スイッチ ロジックと SNMP (簡易ネットワーク管理プロトコル) 制御インターフェイスを使用します。Cisco uBR10012 CMTS または Cisco uBR7246VXR CMTS から SNMP を使用して Cisco uBR 3x10 RF スイッチを制御できます。

## シャーシの機能

Cisco uBR 3x10 RF スイッチのシャーシが装備している機能は、次のとおりです。

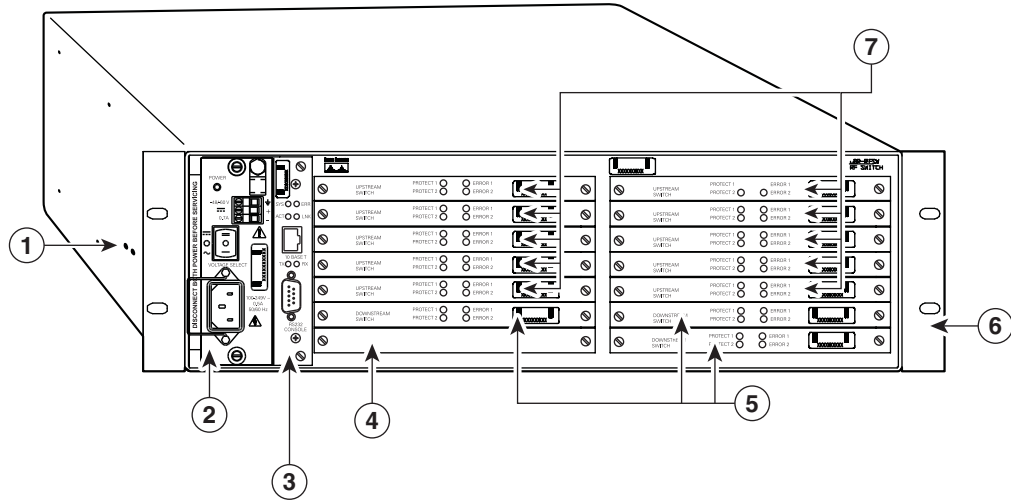
- 電源モジュール × 1。Cisco uBR 3x10 RF スイッチ シャーシに 100 ~ 240 VAC または -48 ~ -60 VDC を提供します。
- イーサネット コントローラ モジュール × 1。SNMP で自動冗長チャンネル選択を制御します。
- アップストリーム (低周波数) スイッチ モジュール × 10。75 Ω で終端し、5 ~ 70 MHz で自動アップストリーム冗長スイッチングを行います。
- ダウンストリーム (高周波数) スイッチ モジュール × 3。75 Ω で終端し、54 ~ 860 MHz で自動ダウンストリーム冗長スイッチングを行います。
- 電力分割アセンブリ × 8。該当するアップストリーム / ダウンストリーム アセンブリとの間で相互に信号をルーティングする、またはインターフェイスを保護する目的で使用されます。
- ミッドプレーンアセンブリ × 1。配電し、電源装置およびイーサネット コントローラからアップストリーム / ダウンストリーム スイッチアセンブリへの信号を制御します。

その他のシャーシ機能は、次のとおりです。

- 前面パネルで可能な保守作業 — RF インターフェイスが停止しません。前面パネルから、あらゆるアクティブ モジュールを交換できます。
- 10BASE-T イーサネット インターフェイス。Cisco ユニバーサル ブロードバンド ルータから SNMP を使用し、このインターフェイスを介して Cisco uBR 3x10 RF スイッチの設定と動作を制御できます。
- アップストリームおよびダウンストリームアセンブリの活性挿抜 (Online Insertion and Removal; OIR) 機能。
- 交換可能なあらゆるモジュールに対応する CLEI コード。
- ラックマウント可能 — 付属のラック取り付け金具を使用し、EIA-310 または MIL-STD-189 仕様の任意のラックまたはキャビネットに各装置を搭載できます。

イーサネット コントローラ、電源装置、アップストリーム モジュール、およびダウンストリーム モジュールの作業は、シャーシの前面から行えます (図 1-1 を参照)。

図 1-1 Cisco uBR 3x10 RF スイッチの前面図



103285

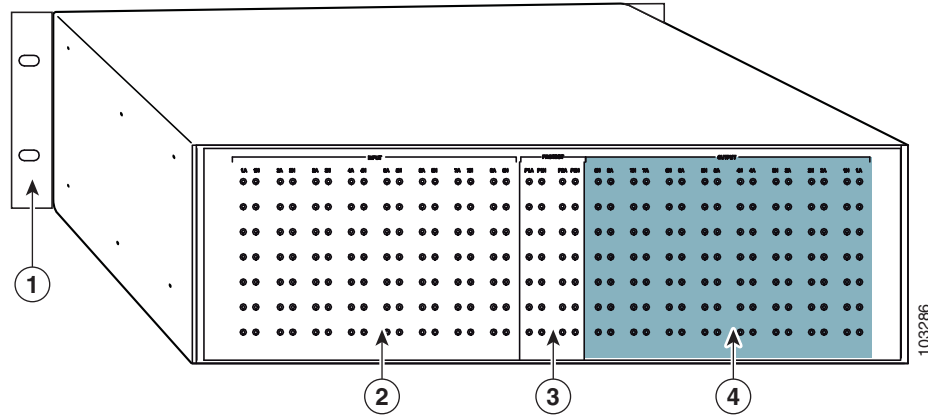
|   |                     |   |                          |
|---|---------------------|---|--------------------------|
| 1 | アース端子の取り付け位置        | 5 | ダウンストリーム スイッチ モジュール (3)  |
| 2 | 電源装置                | 6 | ラック取り付け金具                |
| 3 | イーサネット コントローラ モジュール | 7 | アップストリーム スイッチ モジュール (10) |
| 4 | ブランク スロット           |   |                          |



(注) 図 1-1 に、シャーシ前面のラック取り付け金具位置が示されています。このブラケットは、シャーシ背面に取り付けることもできます。

CMTS、PROTECT、および CABLE PLANT MCX コネクタは、RF スイッチ シャーシの背面から接続します (図 1-2 を参照)。

図 1-2 Cisco uBR 3x10 RF スイッチの背面図



|   |                       |   |                         |
|---|-----------------------|---|-------------------------|
| 1 | ラック取り付け金具             | 3 | PROTECT MCX コネクタの位置     |
| 2 | CMTS (実行) MCX コネクタの位置 | 4 | CABLE PLANT MCX コネクタの位置 |

## インターフェイスの概要

ここでは、インターフェイス番号と MAC アドレスの割り当てについて説明します。

### インターフェイス番号

すべての Cisco RF スイッチにおいて、スロット番号はイーサネット コントローラ、アップストリーム スイッチ モジュール、またはダウンストリーム スイッチ モジュールが搭載されているシャーシ スロットになります。また、論理インターフェイス番号は、イーサネット コントローラ上のインターフェイス ポートの物理位置になります。

MAC レイヤ アドレスすなわちハードウェア アドレスは、特定のネットワーク インターフェイス タイプに必要な、標準化されたデータ リンク レイヤ アドレスです。Cisco uBR 3x10 RF スイッチは、搭載されたイーサネット コントローラの MAC レイヤ アドレスを特定の方式で割り当てて制御します。

イーサネット コントローラ、アップストリーム モジュール、およびダウンストリーム モジュールのスロットは、他のイーサネット コントローラ、アップストリーム モジュール、またはダウンストリーム モジュールを搭載しようと取り外そうと関係なく、同じスロット番号のままです。ただし、アップストリーム モジュールまたはダウンストリーム モジュールを別のスロットに移動させた場合は、論理インターフェイス番号が新しいスロット番号を反映したものに変わります。イーサネット カードは常に、同じスロットに搭載します。

Cisco RF スイッチを設定するコマンドの説明および使用手順については、Cisco.com にアクセスし、『Cisco CMTS Feature Guide』の「N+1 Redundancy for the Cisco CMTS」の章を参照してください (『マニュアルの入手方法」 [p.xv] を参照)。

## MAC レイヤアドレスの割り当て

すべての LAN インターフェイス（ポート）にそれぞれ固有の MAC レイヤアドレス（ハードウェアアドレス）が必要です。インターフェイスの MAC アドレスは通常、インターフェイス回路に直接組み込まれたメモリ コンポーネントに格納されますが、活性挿抜機能の場合は別の方式が必要です。

## 活性挿抜機能

活性挿抜機能によって、イーサネット コントローラ、アップストリーム モジュール、またはダウンストリーム モジュールを取り外し、まったく同じ設定のものと交換できます。新しいコントローラまたはモジュールが取り外したコントローラまたはモジュールと一致している場合、ただちにオンラインになります。活性挿抜機能を使用するには、Cisco RF スイッチのミッドプレーン上の EEPROM に固有の MAC アドレスを指定したアドレス アロケータを保管します。各アドレスは、イーサネット コントローラ、アップストリーム スイッチ モジュール、またはダウンストリーム スイッチ モジュールをスロットに搭載するしないにかかわらず、スイッチの個々のポートおよびスロット用に予約されます。

## スロットの MAC アドレス

MAC アドレスは順番にスロットに割り当てられます。最初のアドレスはイーサネット コントローラ スロット 0 に割り当てられ、それ以降のアドレスはアップストリームおよびダウンストリーム カード スロット 1～14 に割り当てられます（スロット位置については、「[Cisco uBR 3x10 RF スイッチのスロット情報](#)」[p.6-7]を参照）。このアドレス方式によって、MAC アドレスをネットワーク上で移動させたり、複数の装置に割り当てたりすることなく、イーサネット コントローラまたはアップストリーム / ダウンストリーム カードを取り外して別のスイッチに搭載できます。

## ハードウェア コンポーネント

Cisco uBR 3x10 RF スイッチ シャーシは、次のコンポーネントで構成されます。

- 電源モジュール
- イーサネット コントローラ モジュール
- アップストリーム（低周波数）スイッチ モジュール
- ダウンストリーム（高周波数）スイッチ モジュール

### 電源モジュール

- シスコ部品番号 74-2624-01（[図 1-3](#) を参照）。

電源モジュールは、100 ~ 240 VAC 入力を使用し、+12 VDC 出力を供給します。さらに、-40.5 ~ -72 VDC 入力を使用し、+12 VDC 出力を供給します。

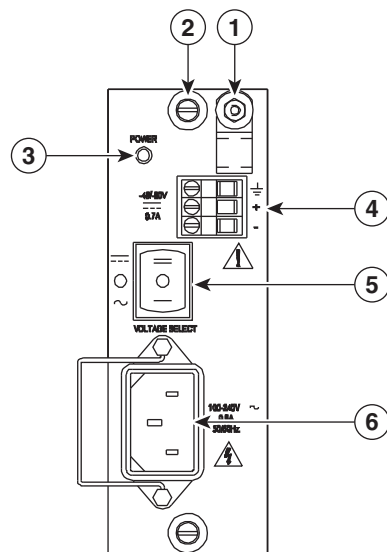
前面パネルのコントロール スイッチを使用して、DC 入力または AC 入力を選択します。これは 20 W の電源装置です。



#### 注意

Cisco uBR 3x10 RF スイッチ シャーシで電源装置の取り付けまたは取り外しを行う場合は、ドライバを使用して非脱落型ネジを締めたり緩めたりする必要があります。

図 1-3 電源モジュール



95644

|   |                     |   |   |
|---|---------------------|---|---|
| 1 | DC 電源コードのストレイン リリーフ | 5 | 電源選択スイッチ（電源オフ、AC、または DC）。これは 3 点トグル スイッチで、中央がオフ、下が AC、上が DC です。 |
| 2 | 非脱落型ネジ              |   |   |
| 3 | 電源 LED（グリーンで点灯）     |   |   |
| 4 | DC 電源接続             | 6 | AC 入力（ストレイン リリーフ留め付き）   |

## イーサネット コントローラ モジュール

- シスコ部品番号 74-2620-01 (図 1-4 を参照)。

Cisco uBR 3x10 RF スイッチ システム内部で使用するイーサネット コントローラは、1 つだけです。

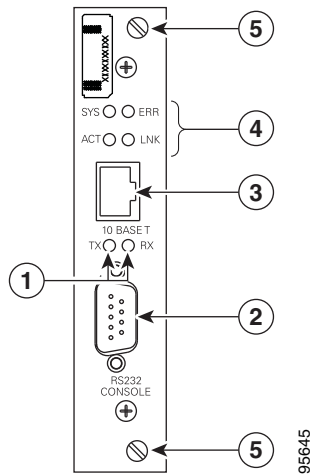
イーサネット コントローラ モジュールの主要な機能は次の 2 つです。

- Cisco uBR10012 ルータまたは Cisco uBR7246VXR ルータに Cisco uBR 3x10 RF スイッチを接続します。クロス ケーブルを使用し、RF スイッチ イーサネット コントローラの RJ-45 レセプタクルに Cisco CMTS を接続できます。または、ストレート ケーブルを使用し、イーサネット スイッチまたはハブ経由で RF スイッチと CMTS を接続できます。このように接続すると、Cisco RF スイッチと Cisco CMTS 間で SNMP トラフィックを伝送することによって、Cisco RF スイッチの自動運用と手動運用の両方をリモート コントロールできます。

たとえば、Cisco ユニバーサル ブロードバンド ルータ上のケーブル インターフェイス ラインカードで障害が発生した場合、または Cisco ユニバーサルブロードバンドルータによって、多数のリモート Customer Premises Equipment (CPE; 顧客宅内機器) がオフラインになっていることが検出された場合、SNMP アラートが Cisco uBR 3x10 RF スイッチに自動的に送信され、保護ケーブル インターフェイス ラインカードの動作ステータスがエラーになるか、またはケーブル インターフェイス ラインカードの故障になります。

- Cisco uBR 3x10 RF スイッチにコンソール端末を接続します。ロールオーバー ケーブルを使用すると、RS スイッチ イーサネット コントローラの EIA/TIA-232 レセプタクルにコンソール端末を接続できます。この接続によって、N+1 の冗長構成として Cisco uBR 3x10 RF スイッチを設定できます。使用するコンフィギュレーション コマンドについては、Cisco.com にアクセスし、『Cisco CMTS Feature Guide』の「N+1 Redundancy for the Cisco CMTS」の章を参照してください (『マニュアルの入手方法」 [p.xv] を参照)。

図 1-4 イーサネット コントローラ PCB モジュール



|   |                        |   |                             |
|---|------------------------|---|-----------------------------|
| 1 | 送信 (TX) および受信 (RX) LED | 4 | ステータス LED (SYS、ERR、ACT、LNK) |
| 2 | EIA/TIA-232 コネクタ       | 5 | 非脱落型ネジ                      |
| 3 | RJ-45 コネクタ             |   |                             |

表 1-1 で、イーサネット コントローラの LED について説明します。

表 1-1 イーサネット コントローラの LED

| LED | 機能  |
|-----|---|
| SYS | システムのイーサネット コントローラが動作可能であることを伝えます。この LED は、RF スイッチの起動中は点滅し、正常に稼働しているときは点灯しています。 |
| ERR | RF スイッチの起動中またはラインカードの動作中に、重大なエラーが発生したことを伝えます。                                   |
| ACT | 10BASE-T イーサネット RJ-45 インターフェイスのアクティビティを伝えます。送受信動作が発生すると、この LED が点滅します。          |
| LNK | イーサネット ポートとネットワーク間に有効なリンクが確立されたことを伝えます。   |
| TX  | イーサネット コントローラが EIA/TIA-232 コンソール ポートを介してデータを送信すると、この LED が点滅します。                |
| RX  | イーサネット コントローラが EIA/TIA-232 コンソール ポートを介してデータを受信すると、この LED が点滅します。                |

## アップストリーム スイッチ モジュール

- シスコ部品番号 74-2622-01 (図 1-5 を参照)。

Cisco uBR 3x10 RF スイッチでは 10 のアップストリーム スイッチ モジュールを使用します。このモジュールは 5 ~ 70 MHz で動作します。各モジュールには、RF スイッチ バックプレーンの MCX コネクタからアクセスする 75 Ω 入力 が 10 ずつあります (図 1-2 を参照)。システムが正常に動作している間は、すべてのアップストリーム スイッチがそれぞれ対応するデフォルトの終端インターフェイスにトラフィックを転送します。



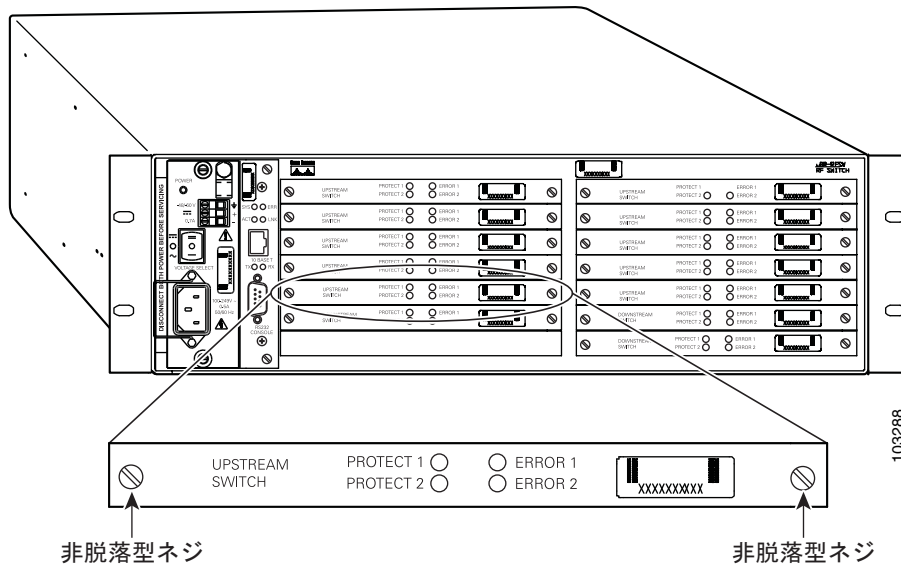
(注)

ケーブル インターフェイス ラインカードからのアップストリーム ケーブルは、Cisco uBR 3x10 RF スイッチ背面の CMTS MCX コネクタに接続します。RF スイッチのケーブル接続の詳細については、第 4 章「RF スイッチおよび Cisco uBR10012 CMTS ケーブル インターフェイス ラインカードのケーブル接続」を参照してください。

アップストリーム スイッチ モジュールは、パワー スプリッタから信号入力 (8) を得て、8 つのうちの 1 つを保護出力ヘルパーティングするか、または入力を 4 つずつ 2 つのグループに分割し、(4 つからなるグループの) 1 つの入力を保護出力として選択するようにスイッチを設定します。リレーは、I<sup>2</sup>C インターフェイスを介して制御される、電気機械式ラッチ リレーです。スイッチ カードは、正常な稼働時はコネクタ ポート間を最低 60 dB で分離し、保護モードで動作しているときは 20 dB 以上で分離します。



図 1-5 アップストリーム スイッチ カード



アップストリーム スイッチ ボードごとに、ポートの動作状況を示す 4 つ 1 組の LED があります。表 1-2 を参照してください。

表 1-2 アップストリーム スイッチ ボードの LED

| LED 名     | 色           | 説明                        |
|-----------|-------------|---------------------------|
| PROTECT 1 | グリーン / イエロー | CMTS/PROTECT 1 を表示        |
| PROTECT 2 | グリーン / イエロー | CABLE PLANT/PROTECT 2 を表示 |
| ERROR 1   | 消灯 / イエロー   | チャンネル問題 1 を表示             |
| ERROR 2   | 消灯 / イエロー   | チャンネル問題 2 を表示             |

## ダウンストリーム スイッチ モジュール

- シスコ部品番号 74-2623-01 (図 1-6 を参照)。

Cisco uBR 3x10 RF スイッチでは、3 つのダウンストリーム (高周波数) スイッチ モジュールを使用します。このモジュールは 54 ~ 860 MHz で動作します。各ダウンストリーム スイッチ モジュールには、RF スイッチ バックプレーンの CABLE PLANT MCX コネクタからアクセスする 75 Ω 入力 が 10 ずつあります。システムが正常に動作している間は、すべてのダウンストリーム スイッチ モジュールがそれぞれ対応するデフォルトの終端インターフェイスにトラフィックを転送します。

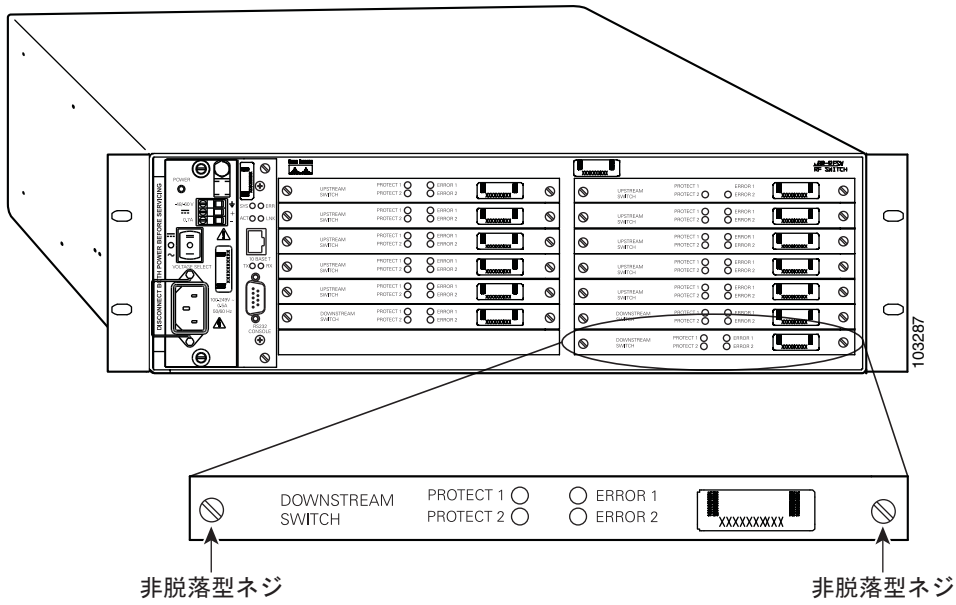


(注)

ケーブル接続の詳細については、第 4 章「RF スイッチおよび Cisco uBR10012 CMTS ケーブルインターフェイス ラインカードのケーブル接続」を参照してください。

ダウンストリーム スイッチ モジュールは、パワー コンバイナから信号入力 (8) を得て、8 つのうちの 1 つを保護出力に結合します。または、スイッチは入力を 4 つずつ 2 つのグループに分割し、(4 つからなるグループの) 1 つの入力を選択して、保護入力と結合します。リレーは、I<sup>2</sup>C インターフェイスを介して制御される、電気機械式ラッチ リレーです。スイッチ カードは、コネクタ ポート間を最低 60 dB で分離します。

図 1-6 ダウンストリーム スイッチ PCB アセンブリ

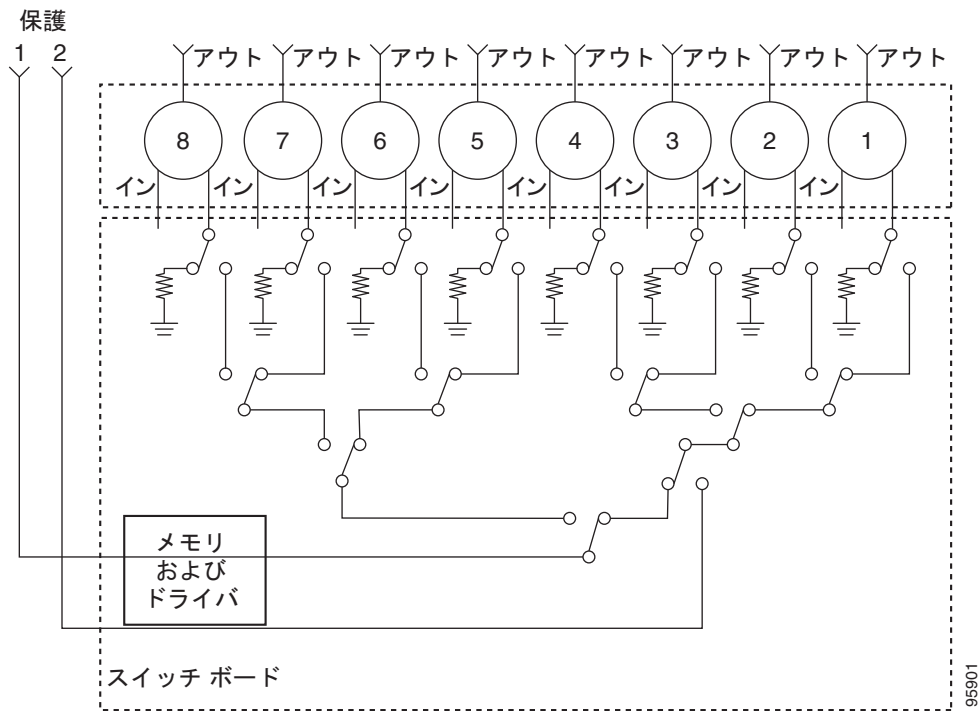


ダウンストリーム スイッチ ボードごとに、ポートの動作状況を示す 4 つ 1 組の LED があります。表 1-3 を参照してください。

表 1-3 ダウンストリーム スイッチ ボードの LED

| LED 名     | 色         | 説明                        |
|-----------|-----------|---------------------------|
| PROTECT 1 | グリーン/イエロー | CMTS/PROTECT 1 を表示        |
| PROTECT 2 | グリーン/イエロー | CABLE PLANT/PROTECT 2 を表示 |
| ERROR 1   | 消灯/イエロー   | チャンネル問題 1 を表示             |
| ERROR 2   | 消灯/イエロー   | チャンネル問題 2 を表示             |

図 1-7 RF スイッチ モジュールの配線図 (アップストリームおよびダウンストリーム)



## パワー ディバイダ アセンブリ

パワー ディバイダ アセンブリには、5 ~ 860 MHz で動作するスプリッタが 16 あります。このボードには、4 つの保護貫通接続機構も組み込まれています。パワー スプリッタは、コネクタ ポート間を最低 60 dB で分離します。

パワー ディバイダ アセンブリは、ミッドプレーン カードのアクセス エリアから、アップストリームおよびダウンストリーム カード アセンブリに直接接続されます。



(注) このアセンブリは、Field-Replaceable Unit (FRU) ではありません。

## ミッドプレーン アセンブリ

ミッドプレーン アセンブリはシャーシ中央にあり、アップストリームおよびダウンストリームを電源装置およびイーサネット カード アセンブリに接続します。このカードは、+12 V の電力、アース、および I<sup>2</sup>C の制御信号を使用可能な 14 のスイッチ カード位置に分配します。



(注) このアセンブリは、Field-Replaceable Unit (FRU) ではありません。

## ケーブルキット

シスコの N+1 冗長構成ソリューションで使用できる認定ケーブルは、(100% の) ホイル シールド付き Mini Precision RG59 (95%) 銅めっきブレードです。このケーブルは、1 MHz ~ 3 GHz の定格の SDI (シリアル デジタル インターフェイス) です。

- CAB-RFSW-3x10-T (バンドル ケーブルキット : 1.2 m、CMTS/RFS 間、F/MCX 間)。このキットには、10 本のケーブルが含まれています。そのうちの 2 本は両端に F コネクタがあり、UPx 接続に対応します。さらに、シングル の 0.2 m ケーブルが 2 本あります。その他は、F コネクタと MCX コネクタを結ぶ 1.2 m のケーブルです。
- CAB-RFSW-3x10-10T (バンドル ケーブルキット : 10 m、RFS/HUB 間、MCX/F 間)。このキットには 10 本のケーブル、2 本のシングル 10 m ケーブル、および 13 個の予備の F コネクタが含まれています。
- CAB-RFSW5X20TPMF (バンドル ケーブルキット : 3 m、MCX/F 間)。このキットには 1 束 10 本のケーブルが 2 組、5 本の束が 1 つ、さらに 25 個の予備の F コネクタが含まれています。
- CAB-RFS5X20TIMM (バンドル ケーブルキット : 1 m、MCX/MCX 間)。このキットには、1 束 10 本のケーブルが 2 組、5 本の束が 1 つ、さらにヘッダーが 4 つ (2 つは出力ケーブルキット、CAB-RFSW-3x10-10T 用の予備) が含まれています。

ジャケットは識別しやすいように、色違いになっています。グレーとブラウンの RF ケーブルは、F コネクタであらかじめ終端されています。これは、VCom HD4040 シリーズの IF/RF アップコンバータ入力に接続する場合に使用します