



Cisco ケーブル Wideband のコンポーネント

この章では、Cisco ケーブル Wideband ソリューション Release 1.0 のコンポーネントについて説明します。扱うトピックは、次のとおりです。

- [基本 CMTS コンポーネント \(p.2-2\)](#)
- [ワイドバンド CMTS コンポーネント \(p.2-9\)](#)
- [ワイドバンド ケーブル モデム \(p.2-15\)](#)
- [ワイドバンド CMTS の冗長性および復元力 \(p.2-18\)](#)
- [ソリューションのハードウェア コンポーネントに関する情報の参照先 \(p.2-22\)](#)

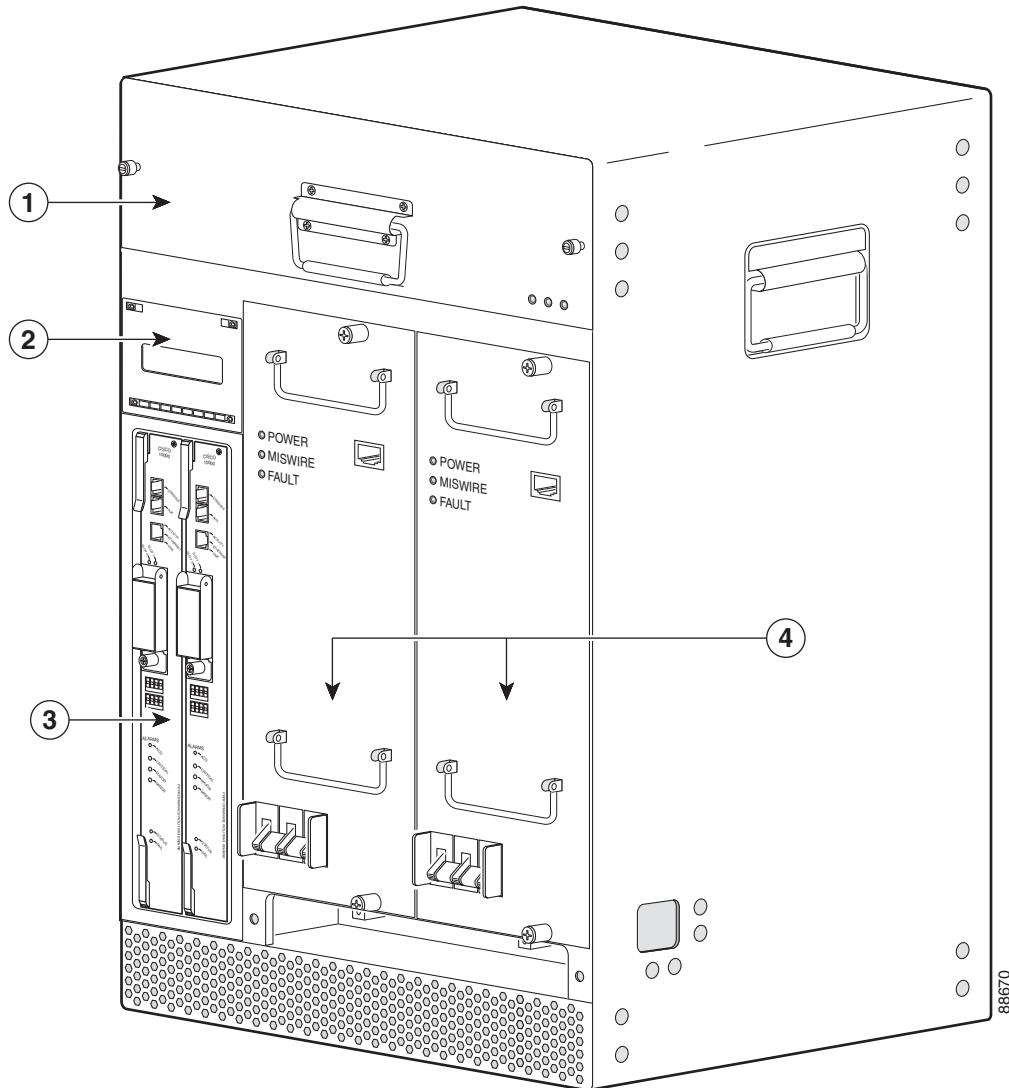
Cisco Cable Wideband の追加コンポーネント

Cisco uBR10012 ルータは、DOCSIS 1.x/2.0 CMTS として使用できます。このモードの場合、ワイドバンド コンポーネントは不要です。ワイドバンド ケーブル コンポーネントは、ワイドバンド CMTS として使用できるように、Cisco uBR10012 の基本システムに追加できます。ワイドバンド ケーブルの需要の増加にしたがって、この機能で既存の uBR10012 基本システムにワイドバンド コンポーネントを追加することによって容量を増やす方が、シャーシを追加するよりコストがかかりません。この Cisco ケーブル Wideband ソリューションのアドオン方式によって、投資コストと運用コストの両方が軽減されます。

基本 CMTS コンポーネント

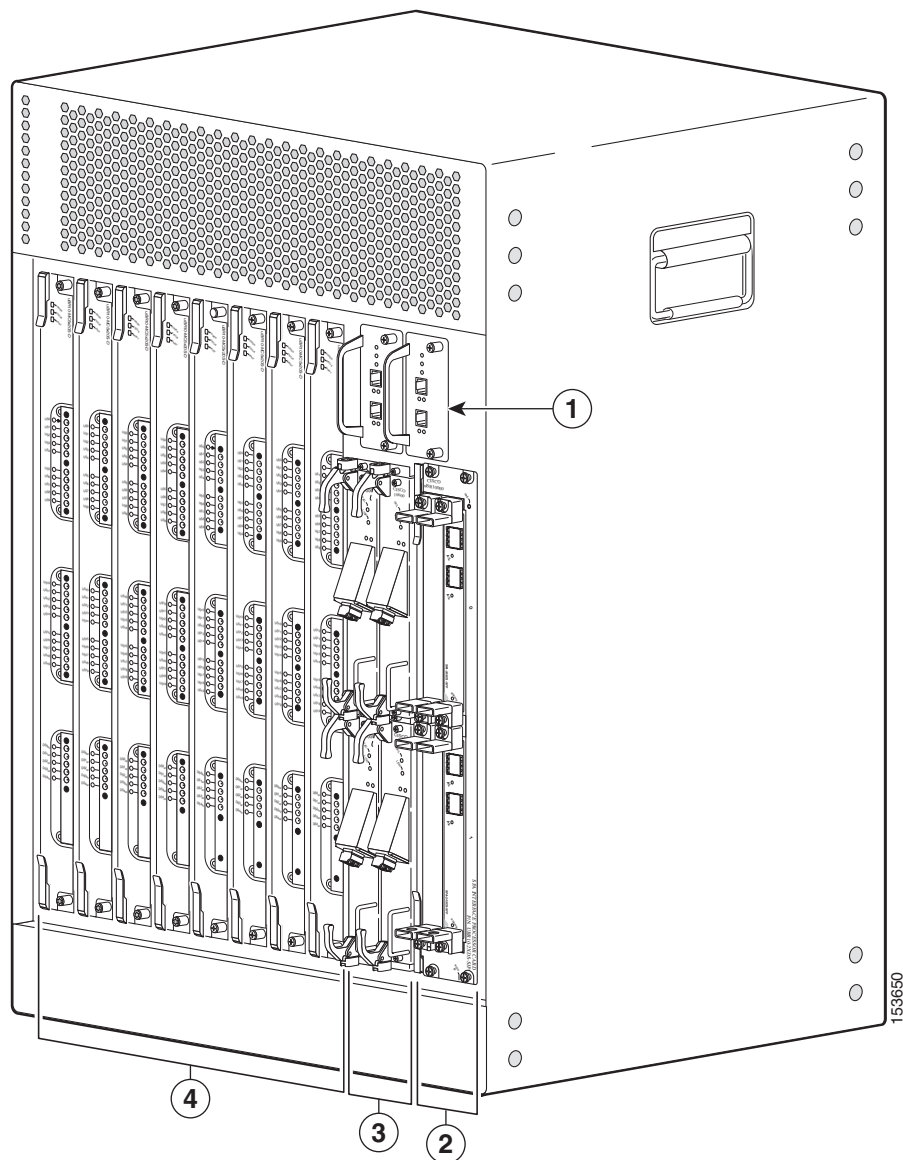
Cisco ケーブル Wideband ソリューション Release 1.0 の場合、Cisco uBR10012 ルータ (図 2-1 および 図 2-2) は、ワイドバンドケーブルモデムターミネーションシステム (WCMTS) です。CMTS は、ケーブルヘッドエンドに配置するか、または配線ハブに配置できます。Cisco ケーブル Wideband ソリューションでは、1 つまたは複数の外部エッジ QAM (EQAM) デバイスを伴う、モジュラ CMTS (M-CMTS) アーキテクチャを使用します。

図 2-1 ワイドバンド CMTS : Cisco uBR10012 ルータ — 前面図 (前面カバーを外した状態)



1	ファンアセンブリモジュール	3	PRE2 プロセッサモジュール × 2
2	LCD モジュール	4	DC 電源入力モジュール (DC PEM) × 2

図 2-2 ワイドバンド CMTS : Cisco uBR10012 ルーター — 背面図



1	TCC+ カード × 2	3	ハーフハイト ギガビット イーサネット ラインカード × 4
2	Wideband SIP × 1 (Wideband SPA × 2 搭載)	4	uBR10-MC5X20S/U/H または uBR10-MC5X20U-D ケーブル インターフェイス ラインカード × 8

図 2-2 に、フル装備の uBR10012 シャーシを示します。基本 CMTS またはワイドバンド CMTS の動作に最小限必要なコンポーネント数は、図 2-2 より少なくなります。最小ハードウェア要件および推奨ハードウェア要件については、「基本 CMTS コンポーネント要件」(p.2-4) および「ワイドバンド CMTS コンポーネント」(p.2-9) を参照してください。

基本 CMTS コンポーネント要件

表 2-1 に、Cisco uBR10012 基本システムの主要コンポーネントについて、最小ハードウェア構成および推奨ハードウェア構成を示します。基本システムは、DOCSIS 1.x/2.0 CMTS として使用できます。また、ワイドバンド CMTS にアップグレードできます。推奨カラムに示した数のコンポーネントが使用可能であれば、Cisco uBR10012 ルータ コンポーネントの冗長性が保証されます。

ワイドバンド ケーブル機能を使用するには、Cisco IOS Release 12.3(21)BC 以降が必要です。

表 2-1 Cisco uBR10012 基本システム最小および推奨ハードウェア

コンポーネント	最小値	推奨値
Performance Routing Engine 2 (PRE2) Part Number : ESR-PRE2/R	1	2
TCC+ カード Part Number : UBR10-TCC+-T1	1	2
DC PEM Part Number : UBR10-PWR-DC (プライマリ) UBR10-PWR-DC\R (冗長用) または AC PEM Part Number : UBR10-PWR-AC (プライマリ) UBR10-PWR-AC\R (冗長用)	1	2
ファン アセンブリ モジュール Part Number : UBR-10-FAN-ASSY	1	1
LCD モジュール Part Number : UBR10-DSPL	1	1
ケーブル インターフェイス ラインカードおよびネットワーク アップリンク ラインカード		
uBR10-MC5X20S/U/H または uBR10-MC5X20U-D ケーブル インターフェイス ラインカード Part Number : uBR10-MC5X20S uBR10-MC5X20U uBR10-MC5X20H uBR10-MC5X20U-D	1	2 つ以上*
ハーフハイト ギガビット イーサネット (HHGE) ネットワーク アップリンク ラインカード Part Number : ESR-HH-1GE	1	2 つ以上*
スロット スプリッタ カード (HHGE ラインカード 2 つにつき 1 つずつ必要)	1	条件による*

* 必要なラインカードおよびスロット スプリッタ カードの数は、サポートするサービス セットおよび加入者数によって異なります。

Cisco ギガビットイーサネット ネットワーク アップリンク ラインカード (Part Number UBR10-1GE) も、基本 CMTS コンポーネントとしてサポートされます。これは Wideband SIP および SPA と組み合わせて使用する、フルハイトのラインカードであり、uBR10012 ルータのスロット 3/0 または 4/0 に搭載します。ただし、シャーシにはフルハイト ギガビットイーサネット ラインカードは 2 つしか搭載できないため、(フルハイト) Cisco ギガビットイーサネット ラインカードはワイドバンド ケーブル用の uBR10012 基本システム コンポーネントとしては推奨できません。uBR10012 シャーシは、スロット 3/0 および 4/0 に HHGE ラインカードを 4 つ搭載できます。

ケーブル インターフェイス ラインカードおよびネットワーク アップリンク ラインカード

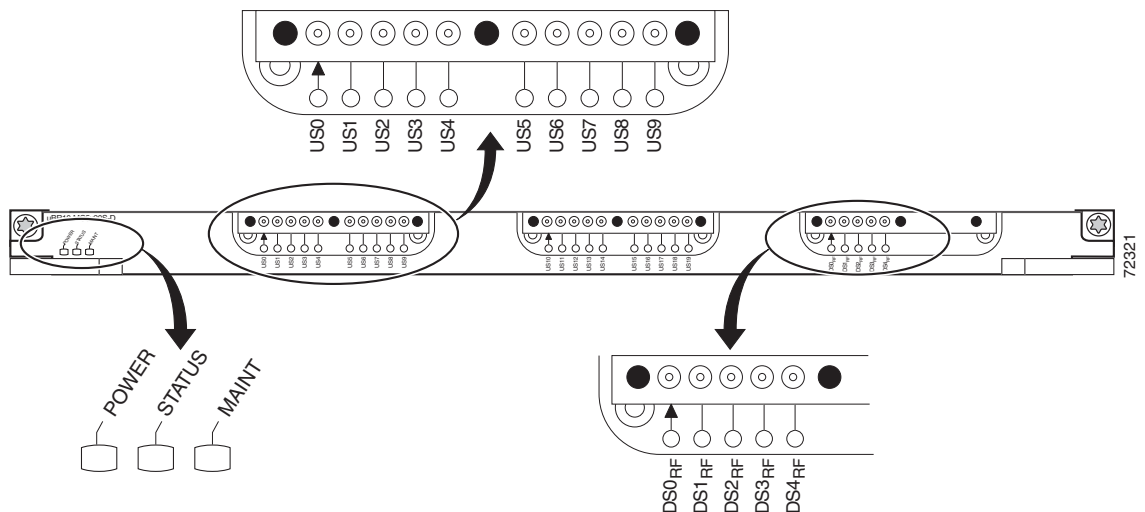
次に、Cisco uBR10012 基本システムで使用するケーブル インターフェイス ラインカードおよびネットワーク アップリンク ラインカードについて説明します。

- Cisco uBR-MC5X20S/U/H および uBR10-MC5X20U-D ケーブル インターフェイス ラインカード (p.2-5)
- シスコ ハーフハイト ギガビットイーサネット ラインカード (p.2-7)

Cisco uBR-MC5X20S/U/H および uBR10-MC5X20U-D ケーブル インターフェイス ラインカード

Cisco uBR10-MC5X20S/U/H および uBR10-MC5X20U-D ケーブル インターフェイス ラインカードは、Hybrid Fiber/Coax (HFC; 光ファイバ/同軸ハイブリッド) ネットワークを介して、加入者とヘッドエンド間で RF 信号を送受信します。図 2-3 に、これらのラインカードの前面プレートを示します。

図 2-3 uBR10-MC5X20S/U/H または uBR10-MC5X20U-D ケーブル インターフェイス ラインカードの前面プレート



Cisco uBR-MC5X20S/U/H および uBR10-MC5X20U-D ケーブル インターフェイス ラインカードは、標準 DOCSIS 1.x/2.0 サービス、Cisco ケーブル Wideband サービス、またはその 2 つを組み合わせたサービスに使用できます。これらのケーブル インターフェイス ラインカードは、DOCSIS ベースのケーブル モデム ネットワークを介して、アップストリームおよびダウンストリーム トラフィックをサポートします。

DOCSIS 1.x/2.0 動作の場合、および Cisco ケーブル Wideband ソリューション Release 1.0 動作の場合、加入者からのアップストリーム データは、ラインカードのアップストリーム ポート (US0 ~ US18) を通過します。ラインカードは、データを処理および構成し、バックプレーンから WAN/バックホール カードを経由して、インターネットに送り出します。

DOCSIS 1.x/2.0 システムの場合、加入者へのダウンストリーム データは、インターネットから WAN/バックホール カード、バックプレーン経路でケーブル インターフェイス ラインカードに届きます。ケーブル インターフェイス カードは、データを処理および構成し、適切なダウンストリーム ポート (DS0 ~ DS4) 経路で送り出して、ヘッドエンドで残りのダウンストリーム信号と結合されるようにします。

Cisco ケーブル Wideband ソリューション Release 1.0 のボンディングされたチャネル動作では、ケーブル インターフェイス ラインカードはアップストリームのリターン トラフィックおよびシグナリングに使用されるほか、ダウンストリーム MAC 管理 トラフィック、シグナリング トラフィック、および DOCSIS 3.0 Downstream Channel Bonding 動作に使用されます。ワイドバンドでは、ケーブル インターフェイス ラインカードのダウンストリーム チャネルの使用方法が DOCSIS 1.x/2.0 システムの場合と異なります。ワイドバンドチャネルのダウンストリーム データ トラフィックでは、Cisco Wideband SPA および外部エッジ QAM デバイスを使用します。Cisco ケーブル Wideband システムの詳細については、第3章「Cisco ケーブル Wideband アーキテクチャ」を参照してください。

Cisco uBR10-MC5X20S

Cisco uBR10-MC5X20S ケーブル インターフェイス ラインカードは、Data-over-Cable Service Interface Specifications (DOCSIS; データオーバーケーブル サービス インターフェイス仕様) ベース ケーブル モデム ネットワーク上のダウンストリームおよびアップストリーム トラフィックをサポートします。このカードは、70 ~ 860 MHz の範囲でダウンストリーム チャネルを、5 ~ 42 MHz の範囲でアップストリーム チャネルをサポートします。各ダウンストリーム ポートには、オンボード統合アップコンバータが組み込まれています。Cisco uBR10-MC5X20S ケーブル インターフェイス ラインカードは、Annex B の Radio Frequency (RF; 無線周波数) データ レート、チャネル幅、および変調方式をサポートし、DOCSIS MAC 管理機能およびスペクトル管理機能を備えています。DOCSIS 2.0 の A-TDMA (非同期時分割多重アクセス) レートもサポートされます。

Cisco uBR10-MC5X20U および H

Cisco uBR10-MC5X20U/H ケーブル インターフェイス ラインカードは、DOCSIS ケーブル モデム ネットワークと EuroDOCSIS ケーブル モデム ネットワークの両方をサポートします。このカードは、70 ~ 860 MHz の範囲でダウンストリーム チャネルを、5 ~ 65 MHz の範囲でアップストリーム チャネルをサポートします。各ダウンストリーム ポートには、オンボード統合アップコンバータが組み込まれています。Cisco uBR10-MC5X20U/H ケーブル インターフェイス ラインカードは、Annex B および Annex A の RF データ レート、チャネル幅、および変調方式をサポートし、DOCSIS MAC 管理機能およびスペクトル管理機能を備えています。DOCSIS 2.0 の A-TDMA レートもサポートされます。

Cisco uBR10-MC5X20H は、uBR10-MC5X20U と比較して、ラインカードの CPU 速度、メモリ、およびフラッシュが向上するので、コール負荷がはるかに大きく、ラインカードの CPU リソースを主に消費する高度な DOCSIS 機能を実行しているモデムの割合が高い状況で、VoIP をサポートすることができます。

Cisco uBR10-MC5X20U-D

Cisco uBR10-MC5X20U-D ケーブル インターフェイス ラインカードは、DOCSIS ケーブル モデム ネットワークと EuroDOCSIS ケーブル モデム ネットワークの両方をサポートします。

Cisco uBR10-MC5X20U-D ケーブル インターフェイス ラインカードは、Annex A および Annex B の RF データ レート、チャネル幅、および変調方式をサポートし、DOCSIS MAC 管理機能およびスペクトル管理機能を備えています。

表 2-2 に、サポートする DOCSIS 変調方式を示します。

表 2-2 サポート対象の DOCSIS および EuroDOCSIS 変調方式

ケーブル インターフェイス ラインカード	ダウンストリーム変調	アップストリーム変調
Cisco uBR10-MC5X20S	64 QAM ¹ 、256 QAM	QPSK ² 、8、16、32、64 QAM
Cisco uBR10-MC5X20U	64 QAM、256 QAM	QPSK、8、16、32、64 QAM
Cisco uBR10-MC5X20H	64 QAM、256 QAM	QPSK、8、16、32、64 QAM
Cisco uBR10-MC5X20U-D	64 QAM、256 QAM	QPSK、8、16、32、64 QAM

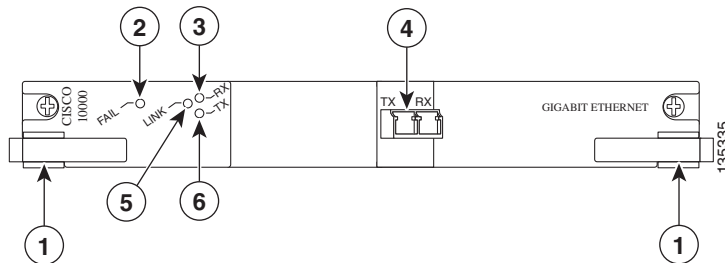
1. QAM = Quadrature Amplitude Modulation (直交振幅変調)
2. QPSK = Quadrature Phase Shift Keying (4位相偏移変調)

Cisco uBR-MC5X20S/U/H および uBR10-MC5X20U-D ラインカードでは、省スペース型高密度コネクタを使用します。各ラインカードは、活性挿抜 (online insertion and removal; OIR) をサポートするので、シャーシの電源をオフにしなくても着脱が可能です。各ケーブル インターフェイス ラインカードの詳細については、『Cisco uBR10-MC5X20S/U/H Cable Interface Line Card』(ハードウェア インストール) を参照してください。

シスコ ハーフハイト ギガビット イーサネット ラインカード

Cisco HHGE ラインカードは、シングルポートのギガビット イーサネット (GE) ラインカードで、バックボーン ルータなどの装置へのトランク アップリンク、およびコンテンツ サーバや IP テレフォニー ゲートウェイへの接続機能を提供します。GE ラインカードは Cisco uBR10012 ルータに、全二重モードで最大 1 Gbps の動作が可能な、IEEE 802.3z 準拠のイーサネット インターフェイスを提供します。図 2-4 に、HHGE ラインカードの前面プレートを示します。

図 2-4 HHGE ラインカードの前面プレート

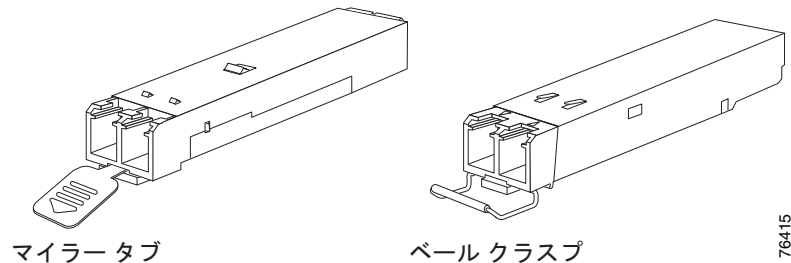


1	イジェクト レバー	4	SFP ギガビット イーサネット インターフェイス コンバータ
2	FAIL LED (イエロー)	5	リンク ステータス (グリーン)
3	パケット受信 (グリーン)	6	パケット送信 (グリーン)

Cisco uBR10012 ルータは最大 4 つの HHGE ラインカードをサポートするので、複数の宛先への接続およびネットワーク レイヤの冗長性に対応できます。HHGE ラインカードには、スロット スプリッタ カードが必要です。スロット スプリッタ カードは、uBR10012 ルータのスロット 4/0 またはスロット 3/0 に搭載する必要があります。1 つのスロット スプリッタに、HHGE ラインカードを 2 つ搭載できます。したがって、スロット スプリッタが 2 つ搭載された uBR10012 基本システムは、最大 4 つの HHGE ラインカードをサポートします。

HHGE ラインカードでは、各種ギガビットイーサネットインターフェイス タイプ (SX LX/LH、および ZX) をサポートする、着脱可能小型フォーム ファクタ (SFP) Gigabit Interface Converter (GBIC; ギガビット インターフェイス コンバータ) モジュールを使用します。これにより、インターフェイス タイプをいつでも変更またはアップグレードできます。

図 2-5 HHGE ラインカード用 SFP モジュール



HHGE ラインカードでサポートされる SFP モジュールは、次のとおりです。

- 1000BASE-SX SFP — SFP-GE-S。1000BASE-SX SFP は、最長 550 m の標準マルチモード光ファイバリンク スパンで動作します。
- 1000BASE-LX/LH SFP — SFP-GE-L。1000BASE-LX/LH SFP は、最長 10,000 m の標準シングルモード光ファイバリンク スパンで動作します。
- 1000BASE-ZX SFP — GLC-ZX-SM。1000BASE-ZX SFP は、最長 70 km の標準シングルモード光ファイバリンク スパンで動作します。プレミアム シングルモードファイバまたは分散シフト型シングルモードファイバを使用すると、最長 100 km のリンク スパンが可能です。厳密なリンク スパン長は、ファイバの品質、接合数、コネクタなど、さまざまな要因によって異なります。

HHGE ラインカードは、活性挿抜をサポートするので、シャーシの電源をオフにしなくても着脱が可能です。HHGE ラインカードの詳細については、『Cisco uBR10012 Universal Broadband Router Hardware Installation Guide』を参照してください。

ワイドバンド CMTS コンポーネント

Cisco uBR10012 基本システムは、次のコンポーネントを追加することによって、ワイドバンド CMTS にアップグレードできます。

- [Wideband SIP および Wideband SPA \(p.2-9\)](#)
- [外部エッジ QAM デバイス \(p.2-11\)](#)

ワイドバンド CMTS 機能については、「[モジュラ CMTS](#)」(p.3-5) を参照してください。

Wideband SIP および Wideband SPA

ワイドバンド ケーブルに必要な Wideband SIP および Wideband SPA は、必要になった時点で Cisco uBR10012 システムに追加できます。表 2-3 に、Wideband SIP および Wideband SPA に関する最小および推奨ハードウェア構成を示します。

表 2-3 Cisco uBR10012 Wideband コンポーネント：最小および推奨ハードウェア

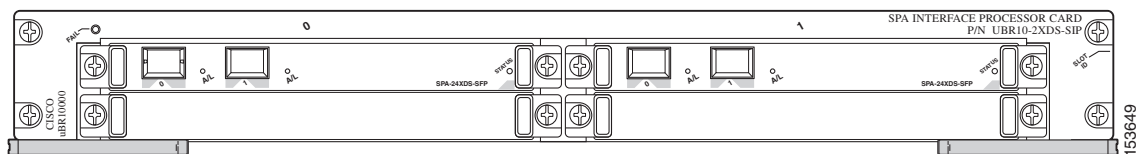
コンポーネント	最小値	推奨値
Wideband SPA Interface Processor (SPI; SPA インターフェイス プロセッサ) Part Number : UBR10-2XDS-SIP	1	1
Wideband SPA Part Number : SPA-24XDS-SFP	1	条件による *

* 必要な Wideband SPA の数は、サポートするサービス セットおよび加入者数によって異なります。

Cisco Wideband SIP

SIP は、ラインカードと同様、ルータ スロットに挿入するキャリア カードです。Wideband SIP 単独ではネットワークに接続できません。Wideband SIP は、uBR10012 ルータ上でフルハイット スロットを 2 つ使用します。1 つの Wideband SIP で Wideband SPA を 2 つサポートします。図 2-6 に、Wideband SPA を 2 つ搭載した Wideband SIP を示します。

図 2-6 Wideband SIP の前面プレート



uBR10012 ルータをワイドバンド CMTS として使用する場合は、Wideband SIP にスロット 1/0 および 2/0 を使用します。スロット 3/0 および 4/0 は、ハーフハイットのギガビットイーサネットラインカード用です。

Wideband SIP と個々の Wideband SPA のどちらについても、活性挿抜がサポートされます。

Wideband SIP の詳細については、『*Cisco uBR10012 Universal Broadband Router SIP and SPA Hardware Installation Guide*』および『*Cisco uBR10012 Universal Broadband Router SIP and SPA Software Configuration Guide*』を参照してください。

Cisco Wideband SPA

Wideband SPA (図 2-7) は、シングル幅、ハーフハイトの Shared Port Adapter (SPA; 共有ポートアダプタ) で、ダウンストリームのデータ パケットに Wideband Protocol for a DOCSIS Network フォーマットを提供します。Wideband SPA は、ダウンストリームのデータ トラフィックにのみ使用されます。外部エッジ QAM デバイスにトラフィックを送信するための、アクティブおよび冗長用のギガビットイーサネットポートが1つずつあります。

図 2-7 Wideband SPA の前面プレート



Cisco uBR10012 ルータは、Wideband SPA を最大 2 つサポートします。1 つの Wideband SPA は最大 12 の論理ワイドバンドチャンネル (ボンディング グループ) をサポートします。構成によって、1 つの Wideband SPA で最大 24 の RF チャンネルを使用できます。各論理ワイドバンドチャンネルは複数の RF チャンネルで構成されます。Cisco IOS の CLI には、Cisco uBR10012 ルータ上の Wideband SPA を設定する一連のコマンドがあります。

Wideband SPA の 2 つのギガビットイーサネットポートでは、SFP モジュールを使用します (図 2-8 を参照)。

SFP モジュールは、Wideband SPA のギガビットイーサネット SFP ポートに差し込む input/output (I/O; 入力/出力) デバイスで、光ファイバネットワークを介してポートとエッジ QAM デバイスを接続します。

図 2-8 SFP モジュール (光ファイバ LC コネクタ)

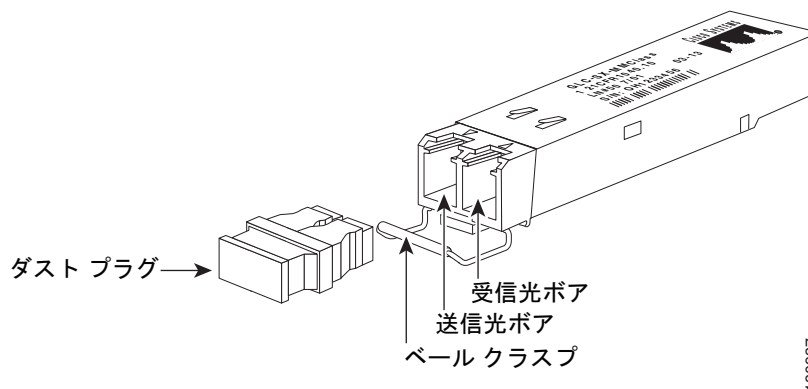


表 2-4 に、Wideband SPA がサポートする SFP モジュールを示します。

表 2-4 Cisco Wideband SPA 用の SFP モジュール

SFP モジュールの製品番号	SFP モジュール	説明
GLC-SX-MM	短波長 (1000BASE-SX)	Multimode Fiber (MMF; マルチモードファイバ)、850 nm 波長用の Cisco 1000BASE-SX SFP トランシーバ モジュール
GLC-LH-SM	長波長 / 長距離 (1000BASE-LX/LH)	Single Mode Fiber (SMF; シングルモードファイバ)、1300 nm 波長用の Cisco 1000BASE-LX/LH SFP トランシーバ モジュール
GLC-ZX-SM	超長距離 (1000BASE-ZX)	SMF、1550 nm 波長用の Cisco 1000BASE-ZX SFP トランシーバ モジュール

Wideband SPA の詳細については、『Cisco uBR10012 Universal Broadband Router SIP and SPA Hardware Installation Guide』および『Cisco uBR10012 Universal Broadband Router SIP and SPA Software Configuration Guide』を参照してください。

外部エッジ QAM デバイス

シスコのワイドバンド CMTS では、1 つまたは複数の外部エッジ QAM (EQAM) デバイスを使用します。EQAM デバイスは、CMTS とは別のシャーシに配置されたネットワーク要素です。EQAM デバイスには、Wideband SPA に接続する、ギガビットイーサネット入力インターフェイスが 2 つ以上あります。さらに出力用として、EQAM デバイスには Hybrid Fiber Coaxial (HFC; 光ファイバ/同軸ハイブリッド) ネットワークに接続する、複数の QAM 変調装置および RF アップコンバータがあります。エッジ QAM デバイスは、ギガビットイーサネットインターフェイスで MPEG over IP を受け付け、QAM RF 出力にサービスをルーティングします。

Cisco ケーブル Wideband ソリューション Release 1.0 の他のコンポーネントとの相互運用性については、次のエッジ QAM デバイスがテスト済みです。

- [Scientific Atlanta Continuum DVP XDQA24 \(p.2-12\)](#)
- [Harmonic NSG 9116 \(p.2-13\)](#)
- [Harmonic NSG 9000 \(p.2-13\)](#)
- [Vecima Networks VistaLynx VL1000 \(p.2-14\)](#)

表 2-5 に、各エッジ QAM デバイスでサポートされる出力 QAM チャネル数を示します。

表 2-5 EQAM デバイス : サポートされる出力 QAM チャネル数

EQAM デバイス	サポートされる出力 QAM チャネル数
Scientific Atlanta Continuum DVP XDQA24	スケーラブルな最大 24 の QAM チャネル
Harmonic NSG 9116	16 の QAM チャネル
Harmonic NSG 9000	スケーラブルな最大 72 の QAM チャネル
Vecima Networks VistaLynx VL1000	スケーラブルな最大 24 の QAM チャネル

必要な EQAM デバイスの数

Wideband SPA 上で定義した論理 RF チャンネルごとに、対応する出力 QAM チャンネルが EQAM デバイス上に1つずつ必要です。必要な EQAM デバイスの数は、次の2つの要因によって決まります。

- CMTS の Wideband SPA で使用する論理 RF チャンネル数。構成方法によって、1つの Wideband SPA で最大 24 の論理 RF チャンネルをサポートします。
 - Annex A および 256 QAM の場合は、1つの Wideband SPA で 18 の RF チャンネルをサポートします。
 - それ以外の場合は、1つの Wideband SPA で 24 の RF チャンネルをサポートします。
- EQAM デバイスの出力 QAM チャンネル数表 2-5 を参照してください。

たとえば、Cisco uBR10012 ルータ (CMTS) に Wideband SPA が2つ搭載されていて、各 Wideband SPA に 18 の RF チャンネルが構成されている場合、使用する RF チャンネルの総数は 36 です。したがって、EQAM デバイス上には 36 の出力 QAM チャンネルが必要になります。この場合、たとえば、DVP XDQA24 EQAM を 2 つ (合計 48 QAM) または NSG 9116 EQAM を 3 つ (合計 48 QAM) を配置すると、出力 QAM チャンネル数の要件を満たすことができます。

2つの Wideband SPA に3つ以上の EQAM デバイスが必要な場合は、SPA を EQAM デバイスに接続するためにギガビットイーサネットスイッチが必要です。

Scientific Atlanta Continuum DVP XDQA24

Scientific Atlanta Continuum DVP eXtra Dense QAM Array 24 (XDQA24) は、他のソリューションコンポーネントとの相互運用性について、テストが完了しているエッジ QAM デバイスの1つです。Continuum DVP XDQA24 には、光ファイバリンクおよび銅線リンク用の SFP モジュールを使用する冗長ギガビットイーサネット入力インターフェイスが2つあります。また、出力 QAM チャンネル数は 24 です (12 の出力 QAM チャンネルごとに2つの隣接 QAM チャンネル)。Continuum DVP XDQA24 のソフトウェアは、Cisco ケーブル Wideband ソリューションの要件に合わせてカスタマイズされています。

図 2-9 Scientific Atlanta Continuum DVP XDQA24 EQAM デバイス



Continuum DVP XDQA24 シャーシの高さは1ラックユニットです。Continuum DVP XDQA24 では、単一 RF コンバータに QAM チャンネルが2つある、ホットスワップおよび自動設定が可能な QAM カードを使用します。Continuum DVP XDQA24 の AC 電源および DC 電源には完全冗長性があります。Continuum DVP XDQA24 の詳細および Part Number については、次の URL にアクセスしてください。

<http://www.scientificatlanta.com/customers/source/7005301.pdf>

Harmonic NSG 9116

Harmonic Narrowcast Services Gateway (NSG) 9116 は、他のソリューション コンポーネントとの相互運用性について、テストが完了しているエッジ QAM デバイスの 1 つです。NSG 9116 には、光ファイバリンクおよび銅線リンク用の SFP モジュールを使用する冗長ギガビットイーサネット入力インターフェイスが 2 つあります。また、出力 QAM チャンネル数は 16 です (8 つのデュアル QAM 出力チャンネル)。NSG 9116 のソフトウェアは、Cisco ケーブル Wideband ソリューションの要件に合わせてカスタマイズされています。

図 2-10 Harmonic NSG 9116 エッジ QAM デバイス



NSG 9116 シャーシの高さは 1 ラック ユニットです。NSG 9116 には、AC 電源または -48 VDC 電源のいずれかが搭載されています。NSG 9116 の詳細については、次の URL にアクセスしてください。

<http://www.harmonicinc.com/stageone/files/harmonic/collateral/NSG%5Fv03%2D09%5FRS%2Epdf>

Harmonic NSG 9000

Harmonic Narrowcast Services Gateway (NSG) 9000 は、他のソリューション コンポーネントとの相互運用性について、テストが完了しているエッジ QAM デバイスの 1 つです。NSG 9000 には、光ファイバリンクおよび銅線リンク用の SFP モジュールを使用する独立したギガビットイーサネット入力インターフェイスが 3 つあります。NSG 9000 は、DOCSIS 3.0 準拠です。

NSG 9000 は、最大 72 の QAM RF 出力をスケーラブルにサポートします。シャーシはパッシブバックプレーンに装着されますが、すべての処理機能および変調機能は再取り出し可能なモジュール上で実行されます。シャーシには、QAM RF モジュールスロットが 9 つあります。ホットスワップ可能な QAM モジュールにはそれぞれ 2 つの RF ポートがあり、各ポートでは最大 4 つの隣接 QAM チャンネルをサポートできます (Annex A の 3 つのチャンネル)

図 2-11 Harmonic NSG 9000 エッジ QAM デバイス



NSG 9000 は、2 RU シャーシに収納されます。システムは、相互に冗長可能なロードシェアリング AC 電源または DC 電源に対応できます。NSG 9000 の詳細については、次の URL にアクセスしてください。

<http://www.harmonicinc.com/stageone/files/harmonic/collateral/NSG9000%5Fv07%2D02%5FRS%2Epdf>

Vecima Networks VistaLynx VL1000

Vecima Networks VistaLynx VL1000 は、他のソリューション コンポーネントとの相互運用性について、テストが完了しているエッジ QAM デバイスの 1 つです。VistaLynx VL1000 には、光ファイバリンクおよび銅線リンク用の SFP モジュールを使用する冗長ギガビット イーサネット入力インターフェイスが 2 つあります。

VistaLynx VL1000 QAM チャネルは、QAM チャネルを 4 つずつ最大 24 まで増やすことができます。シャーシは、最小 2 つ、最大 6 つの QAM カードを受け入れ可能で、合計 24 の QAM チャネルに対応します。ホットスワップ可能な QAM カードにはそれぞれ 2 つの RF ポートがあり、各ポートでは 2 つの QAM チャネルを生成できます。

図 2-12 Vecima Networks VistaLynx VL1000 EQAM デバイス



VistaLynx VL1000 シャーシの高さは 1 ラック ユニットです。システムには、2 つの冗長 AC 電源があります。VistaLynx VL1000 の詳細については、次の URL にアクセスしてください。

<http://www.vecimanetworks.com/vistalynx.html>

ギガビット イーサネット スイッチ (オプション)

ギガビット イーサネット (GE) スイッチをオプションで使用すると、Wideband SPA をエッジ QAM デバイスに接続できます。ギガビット イーサネット スイッチは、SPA からの複数の GE リンクを集約し、GE リンクの数減らしてから QAM デバイスへ光ファイバで転送します。

ギガビット イーサネット スイッチは、次の状況で EQAM デバイスに Wideband SPA を接続する場合に必要です。

- 2 つの Wideband SPA に 3 つ以上の EQAM デバイスが必要な場合
- video-on-demand (VoD; ビデオ オンデマンド) トラフィックおよびワイドバンドチャネルの RF チャネルが同一 EQAM デバイス上で混在する場合

ワイドバンドケーブルモデム

Cisco ケーブル Wideband ソリューション Release 1.0 がサポートするワイドバンドケーブルモデムは、次のとおりです。

- [Linksys WCM300 ワイドバンドケーブルモデム \(p.2-15\)](#)
- [Scientific Atlanta DPC2505 および EPC2505 ワイドバンドケーブルモデム \(p.2-16\)](#)

Linksys WCM300 ワイドバンドケーブルモデム

Cisco uBR10012 CMTS で使用する場合、Linksys WCM300-NA (DOCSIS 用)、WCM300-EURO (EuroDOCSIS 用)、および WCM300-JP (J-DOCSIS 用) ワイドバンドケーブルモデム (図 2-13) は、最大 3 つのワイドバンド (ボンディングされた) チャンネル (1 つのプライマリ ボンディング チャンネルおよび 2 つのセカンダリ ボンディング チャンネル) の獲得をサポートします。



(注)

ワイドバンドモードの Linksys WCM300-NA、WCM300-EURO、および WCM300-JP モデムをサポートするには、Cisco IOS 12.3(21a)BC3 またはそれ以降の 12.3BC3 リリースが必要です。ワイドバンドモードでは、モデムの MAC ステータスが w-online となり、Cisco uBR10012 は Cisco DOCSIS 3.0 Downstream Channel Bonding 機能を使用します。

各ワイドバンドチャンネルで、Linksys WCM300 ワイドバンドケーブルモデムは 1 つまたは複数のボンディングされた RF チャンネルの受信をサポートします。Linksys WCM300 ソフトウェアは、チャンネルごとに 6 MHz による最大 8 つのダウンストリームチャンネル、またはチャンネルごとに 8 MHz による最大 6 つのダウンストリームチャンネルの 50 MHz キャプチャウィンドウでの受信をサポートします。プライマリ ボンディングチャンネルおよびセカンダリ ボンディングチャンネルのすべての RF チャンネルは 50 MHz のキャプチャウィンドウ制限に準拠する必要があります。

またワイドバンドでは、Linksys WCM300 は MAC 管理およびシグナリングメッセージ用にプライマリダウンストリームチャンネル (uBR10-MC5X20 ラインカードからの従来の DOCSIS チャンネル) の受信もサポートし、リターンデータトラフィックおよびシグナリング用に対応付けられた従来の DOCSIS アップストリームチャンネルを使用します。アップストリームチャンネルの動作は、DOCSIS 2.0 ケーブルモデムでの動作と同様です。

図 2-13 Linksys WCM300 ワイドバンドケーブルモデム



Linksys WCM300 は、DOCSIS 2.0 と互換性があり、このモードで使用できます（たとえば、モデムが非ワイドバンド Cisco CMTS または他社製の CMTS に接続されている場合）。モデムは、既存の DOCSIS 1.x ネットワークとも下位互換性があります。

Linksys WCM300-JP は、J-DOCSIS チャネル動作（88 ～ 860 MHz のダウンストリーム周波数範囲、および 5 ～ 65 MHz のアップストリーム周波数範囲を含む 6 MHz Annex B の拡張サポート）をサポートします。

Linksys WCM300 ソフトウェア イメージは、それぞれ DOCSIS および EuroDOCSIS のチャンネル幅に使用されます。ワイドバンドチャンネルのダウンストリームおよび対応付けられた従来の DOCSIS ダウンストリームは、64 QAM および 256 QAM 変調をサポートします。

Linksys WCM300 ワイドバンドケーブルモデムには、次の 2 つのポートがあります。F タイプ 75 Ω コネクタはケーブル ネットワーク アタッチメントを提供し、RJ 45 ポートは個人または業務用に 10/100/1000 Mbps イーサネット接続を提供します。Linksys WCM300 ワイドバンドケーブルモデムの詳細については、次の URL にアクセスしてください。

<http://www.cisco.com/en/US/products/hw/cable/index.html>

Scientific Atlanta DPC2505 および EPC2505 ワイドバンドケーブルモデム

Cisco uBR10012 CMTS で使用する場合、Scientific Atlanta DPC2505（DOCSIS 用）および EPC2505（EuroDOCSIS 用）ワイドバンドケーブルモデムは 1 つのワイドバンドチャンネルの受信をサポートします。Cisco ケーブル Wideband ソリューション Release 1.0 では、ワイドバンドチャンネルにチャンネルごとに 6 MHz または 8 MHz での 2 つのボンディングされたダウンストリーム RF チャンネルが含まれます。

2 つのボンディングされたダウンストリーム RF チャンネルのほかに、Scientific Atlanta DPC2505/EPC2505 モデムは MAC 管理およびシグナリングメッセージ用にプライマリ ダウンストリームチャンネル（uBR10-MC5X20 ラインカードからの従来の DOCSIS チャンネル）の受信もサポートし、リターン データ トラフィックおよびシグナリング用に対応付けられた従来の DOCSIS アップストリームチャンネルを使用します。アップストリームチャンネルの動作は、DOCSIS 2.0 ケーブルモデムでの動作と同様です。

- ユニキャスト データは、任意のダウンストリームチャンネルで受信できます。
- DOCSIS 2.0 マルチキャスト データは、プライマリ ダウンストリームチャンネルでのみ受信できます。

Scientific Atlanta DPC2505 は、DOCSIS 2.0 と互換性があり、このモードで使用できます（たとえば、モデムが非ワイドバンド Cisco CMTS または他社製の CMTS に接続されている場合）。モデムは、既存の DOCSIS 1.x ネットワークとも下位互換性があります。

図 2-14 Scientific Atlanta DPC2505 ケーブルモデム



DPC2505/EPC2505 ワイドバンドケーブルモデムには、ケーブルネットワーク接続用に F タイプ 75 Ω のコネクタがあります。データポートは 2 つです。自動ネゴシエーション、Auto-MDIX のギガビットイーサネットポートおよび USB 2.0 ポートです。

DPC2505/EPC2505 には、前面パネル LED も備わっており、リアルタイムのデータ送信および動作状態を目で確認できます。DPC2505 には、ブラウザベースのユーザインターフェイスである WebWizard があります。WebWizard は、インストレーションやトラブルシューティングに役立つ強力なツールです。WebWizard によって、Customer Premises Equipment (CPE; 宅内装置) にセットアップソフトウェアをロードする必要性がなくなります。

Scientific Atlanta DPC2505 は、DOCSIS 2.0 認証で、EPC2505 は Euro-DOCSIS 2.0 認証です。DPC2505 および EPC2505 ワイドバンドケーブルモデムの詳細および Part Number については、次の URL にアクセスしてください。

<http://www.scientificatlanta.com/customers/source/7008362.pdf>

ワイドバンド CMTS の冗長性および復元力

uBR10012 ワイドバンド CMTS、関連ハードウェア、および関連ソフトウェアによって、Cisco ケーブル Wideband ソリューションに冗長性および復元力が与えられます。信頼性が高く、耐障害性のあるコンポーネントおよび復元力のあるネットワーク テクノロジーによって、障害が自動的に識別されて解消されます。次に、ワイドバンド CMTS の冗長性および復元力に関連する機能について説明します。

- [PRE2 の冗長性および復元力 \(p.2-19\)](#)
- [uBR10-MC5X20 ラインカードの冗長性 \(p.2-20\)](#)
- [Wideband SPA の冗長性および復元力 \(p.2-21\)](#)
- [エッジ QAM の冗長性 \(p.2-21\)](#)

表 2-6 に、Cisco uBR10012 基本システムの推奨ハードウェア構成 (表 2-1 を参照) に対する、冗長性および復元力のサポートについてまとめます。コンポーネント障害が発生した場合でも、冗長コンポーネントを正しく取り付けて設定してあれば、表 2-6 に記載されているコンポーネントはシステム動作を中断させることなく交換できます。

表 2-6 Cisco uBR10012 基本システムの冗長性および復元力

モジュラ CMTS コンポーネント	冗長性および復元力の概要
PRE2 ルート プロセッサ	PRE2 モジュール × 2。Route Processor Redundancy Plus (RPR+) 機能および DOCSIS Stateful Switchover (DSSO) によって、PRE2 は DOCSIS ラインカードのリブートを伴わない高速ルート プロセッサ フェールオーバーが可能になります。
冗長電源モジュール	DC または AC 電源入力モジュール (PEM) × 2。一方の PEM が故障した場合、もう一方の PEM がシステムに必要な電力をただちに供給します。
冗長 TCC+ カード	2 つの TCC+ カードが相互にプライオリティ情報を監視することにより、アクティブ カードで障害が発生した場合に、データを失うことなく、アクティブ カードの役割が冗長バックアップ カードに移ります。
ファン アセンブリ モジュール	ファン アセンブリには内蔵ファンが 4 つあります。ファンが 1 つだけ故障した場合、ファン アセンブリが引き続きシャーシを冷却できる状態であれば、ファン アセンブリ モジュールが交換されるまでルータ動作は継続されます。
冗長 HHGE ラインカード	複数の HHGE ラインカードにより、複数の宛先への接続がサポートされ、ネットワーク レイヤの冗長性が提供されます。
uBR10-MC5X20S/U/H および uBR10-MC5X20U-D ケーブル インターフェイス ラインカード	N+1 の冗長性により、ケーブル インターフェイス ラインカードに障害が発生した場合も、DOCSIS 1.x/2.0 モデムとして接続されたケーブル モデムは、自動的にスイッチオーバーと回復を行います。

uBR10012 ルータ ハードウェアの冗長性の詳細については、『Cisco uBR10012 Universal Broadband Router Hardware Installation Guide』を参照してください。

PRE2 の冗長性および復元力

Cisco IOS ソフトウェアの RPR+ 機能および DSSO によって、Cisco uBR10012 ルータの PRE2 ルートプロセッサは、DOCSIS ラインカードのリブートを伴わない、高速ルートプロセッサフェールオーバーが可能になります。

RPR+

RPR+ 機能を使用すると、Cisco uBR10012 ルータは冗長構成で2つの PRE2 ルートプロセッサ（アクティブ PRE2 モジュールおよびスタンバイ PRE2 モジュール）を使用できます。アクティブ PRE2 モジュールが故障またはシステムから取り外されると、スタンバイ PRE2 がそれを検知し、スイッチオーバーを開始します。スイッチオーバーの間にスタンバイ PRE2 はルータの制御を受け継ぎ、ネットワークインターフェイスと接続し、ローカルのネットワーク管理インターフェイスおよびシステムコンソールを始動します。

RPR+ 機能を使用すると、スタンバイ PRE2 モジュールが完全に初期化され、設定されます。これによって、アクティブ PRE2 が故障した場合、または手動スイッチオーバーを実行する場合に、RPR+ によるスイッチオーバーの所要時間が大幅に短縮されます。スタートアップコンフィギュレーションおよび実行コンフィギュレーションは両方とも、アクティブ PRE2 ルートプロセッサからスタンバイ PRE2 ルートプロセッサにたえず同期しているので、スイッチオーバー時にラインカードのリセットは発生しません。この移転中もインターフェイスはアップ状態のままなので、ネイバールータがリンクフラップを検出することはありません（したがって、リンクがダウンしてからアップに戻ることはありません）。

RPR+ 機能を使用すると、フェールオーバーを実行するためにシステムを全面リブートする必要はありません。システムが最初に初期化されると、セカンダリ PRE2 モジュールが簡略化された初期化ルーチンを実行します。モジュールはすべてのセルフチェックを実行し、Cisco IOS ソフトウェアをロードしますが、通常のシステム動作を実行する代わりに、プライマリ PRE2 モジュールのモニタリングを開始します。セカンダリ PRE2 モジュールがプライマリモジュールの障害を検出した場合は、システム運用に対するプライマリの役割をセカンダリが迅速に引き受けます。

RPR+ スwitchオーバー時には、CMTS 上のワイドバンドケーブルモデムはオンラインのままです。ワイドバンドケーブルモデムの MAC ステータスは、DOCSIS 2.0 モデムとして登録されるモデム用にオンラインのままとなるか、またはワイドバンドケーブルモデムとして登録されるモデム用に w-online となります。

DSSO

DSSO を使用すると、一方のプロセッサが故障しても、デュアルルートプロセッサ間のスイッチオーバーが瞬時に行われるので、サービスの動作期間が長くなります。スイッチオーバーにラインカードのリセットまたはリロードは伴いません。また、関連サブシステムまたはプロセスが影響を受けることもありません。（RPR+ と組み合わせた）DSSO の利点は、プライマリ RP とスタンバイ RP 間のスイッチオーバーにケーブルインターフェイスのリセットが不要だということです。また、モデムを再登録したりオフラインにしたりする必要もありません。さらに、スイッチオーバー後も、ケーブルモデムが Service ID (SID; サービス ID) を維持できます。

PRE2、RPR+、および DSSO の詳細については、『*Route Processor Redundancy Plus on the Cisco uBR10012 Universal Broadband Router*』を参照してください。

uBR10-MC5X20 ラインカードの冗長性

Cisco uBR10012 ルータは、Cisco ケーブル Wideband ソリューション で使用する uBR10-MC5X20S/U/H および uBR10-MC5X20U-D ラインカードなどのケーブル インターフェイス ラインカード上で、N+1 の冗長構成をサポートします。

N+1 の冗長構成は、ローカルなシステム障害が発生したときも、安定したスイッチオーバーおよびリカバリを自動的に実行できるため、CPE のダウンタイムの短縮に有効です。N+1 の冗長構成によって、Hot Standby Connection-to-Connection Protocol (HCCP) 現用インターフェイスの設定と、スイッチオーバー時に HCCP 保護インターフェイスに引き継いだ設定との間の同期機能が追加されます。これにより、どちらの設定も簡単になり、短時間でのスイッチオーバーが可能になります。

1 台の Cisco uBR10012 CMTS で最大 8 枚の uBR10-MC5X20S/U/H および uBR10-MC5X20U-D ケーブル インターフェイス ラインカードをサポートし、それぞれのカードは 5 つのダウンストリーム ケーブル インターフェイスおよび 20 のアップストリーム ケーブル インターフェイスを備えているため、シャーシの合計で最大 40 のダウンストリーム インターフェイスおよび 160 のアップストリーム インターフェイスをサポートします。Cisco uBR10012 ルータの 8 枚のカードを使用した 7+1 冗長構成は、ケーブル インターフェイス ラインカードが Cisco uBR10012 のシャーシの該当するすべてのスロットに搭載されている場合の冗長構成に対応します。他の冗長構成は、ケーブル インターフェイス ラインカードが Cisco uBR10012 のシャーシの一部のスロットに搭載されている場合に対応した設計です。

N+1 の冗長構成は、ケーブル ヘッドエンド ネットワークに Cisco RF スイッチ を追加することで実現できます。1 台の Cisco RF スイッチは Cisco uBR10012 CMTS に接続して、N+1 冗長構成を実現でき、同一シャーシ内で 1 台の保護ケーブル インターフェイス ラインカードが 1 ～ 7 枚の現用ケーブル インターフェイス ラインカードをサポートします。



(注)

7+1 および N+1 冗長構成スイッチオーバーが両方ともサポートされるのは、*DOCSIS 1.x/2.0* モデムとして接続されたケーブル モデムに限られます。7+1 および N+1 冗長構成のスイッチオーバー時には、障害の発生したケーブル インターフェイス ラインカードを使用してワイドバンドモードで接続されているケーブル モデムの接続は切断されます。ワイドバンド ケーブル モデムを再び w-online にするには、手動介入（たとえば、**clear cable modem wideband reset** コマンドの使用）が必要です。

uBR10012 のラインカードの N+1 冗長構成の詳細については、『*Cisco Cable Modem Termination System Feature Guide*』を参照してください。

Wideband SPA の冗長性および復元力

Wideband SPA は、さまざまなメカニズムによって冗長性および復元力を提供します。Wideband SIP および Wideband SPA は活性挿抜をサポートし、ホットスワップ可能です。

Wideband SPA の冗長ギガビット イーサネット ポート

Wideband SPA には、外部エッジ QAM デバイスにトラフィックを送信するための、アクティブおよび冗長用のギガビット イーサネット ポートが1つずつあります。両方のギガビット イーサネット ポート（ポート0および1）のリンク ステータスが **up** である場合、最初に **up** と検出されたポートがアクティブ ポートとなります（トラフィックを転送します）。もう一方のポートは、そのリンク ステータスが **up** に変わると、冗長ポートとなります。Wideband SPA 上のポート0および1の Port Status LED は、グリーンになります。

各ギガビット イーサネット ポートは、ポート自身と直接接続されているデバイス間でのリンク障害を検出できます。Wideband SPA からエッジ QAM デバイスへのギガビット イーサネット リンクの両方が **up** である場合、冗長リンクへの自動フェールオーバーは次のように動作します。

- 両方のギガビット イーサネット ポートがエッジ QAM デバイスに直接接続されている場合、冗長リンクへの自動フェールオーバーが発生します。
- たとえば、両方のギガビット イーサネット ポートが Wideband SPA とエッジ QAM デバイス間のスイッチに接続されている場合、スイッチとの冗長リンクへの自動フェールオーバーが発生します。
- Wideband SPA とエッジ QAM デバイス間にスイッチがある場合、SPA はスイッチとエッジ QAM 間のリンク障害を検出できません。冗長ギガビット イーサネット ポートおよび冗長リンクへの自動フェールオーバーは発生しません。

show controllers modular-cable コマンドを使用すると、Wideband SPA ギガビット イーサネット ポートの現在の状態が表示されます。Cisco IOS CLI では、コマンドラインで Wideband SPA のギガビット イーサネット ポートを個別のギガビット イーサネット インターフェイスとしては指定しません。ポートは冗長ペアとしてタンデムで動作するからです。

ワイドバンド チャネルの復元力

ワイドバンド チャネルで障害が発生した場合、ワイドバンド ケーブル モデムはオフラインになり、再登録を行います。

- 別のワイドバンド チャネルのサービスが利用できる場合、ワイドバンド ケーブル モデムはそのチャネルを試行してオンラインになります。
- 利用できるワイドバンド チャネルがほかにない場合、ワイドバンド ケーブル モデムは従来の DOCSIS 2.0 モードでオンラインになります。

エッジ QAM の冗長性

使用するエッジ QAM デバイスに応じて、その冗長度が異なります。個々のエッジ QAM デバイスについては、対応するベンダーのマニュアルを参照してください。

ソリューションのハードウェア コンポーネントに関する情報の参照先

表 2-7 に、Cisco ケーブル Wideband ソリューションのコンポーネントに直接関連する、ハードウェア インストール マニュアルを示します。uBR10012 ハードウェア インストール ガイド および アップグレード ガイドの全リストについては、次の URL を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/hw/cable/ps2209/prod_installation_guides_list.html

『*Release Notes for Cisco uBR10012 Universal Broadband Router for Cisco IOS Release 12.3(21) BC*』については、次の URL にアクセスしてください。

<http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/cable/ubr10k/ub10krns/index.htm>

表 2-7 シスコのハードウェア コンポーネント：参照先

ソリューション コンポーネント	参照先
uBR10012 シャーシ PRE2 TCC+ カード DC PEM AC PEM ファン アセンブリ モジュール LCD モジュール	<p>『<i>Regulatory Compliance and Safety Information for the Cisco uBR10012 Universal Broadband Router</i>』</p> <p>『<i>Cisco uBR10012 Universal Broadband Router Hardware Installation Guide</i>』 (フル インストール ガイド)</p> <p>『<i>Cisco uBR10012 Universal Broadband Router Hardware Installation Guide</i>』 (クイック スタート ガイド)</p>
uBR10-MC5X20S/U/H および uBR10-MC5X20U-D ケーブル インターフェイス ラインカード	<p>『<i>Cisco uBR10012 Universal Broadband Router Hardware Installation Guide</i>』 (フル インストール ガイド)</p> <p>『<i>Cisco uBR10-MC5X20S/U/H Cable Interface Line Cards - Hardware Installation Guide</i>』</p> <p>『<i>Cabling the Cisco uBR10-MC5X20S/U/H Cable Interface Line Card with Universal Cable Holder — UCH1</i>』</p> <p>『<i>Cabling the Cisco uBR10-MC5X20S/U/H Cable Interface Line Card with Universal Cable Holder — UCH2</i>』</p>
ハーフハイト ギガビットイーサネット (HHGE) ネットワーク アップリンク ラインカード	<p>『<i>Cisco uBR10012 Universal Broadband Router Hardware Installation Guide</i>』 (フル インストール ガイド)</p> <p>『<i>Cisco uBR10012 Universal Broadband Router Gigabit Ethernet Half-Height Line Card Installation</i>』</p>
Wideband SIP Wideband SPA	<p>『<i>Cisco uBR10012 Universal Broadband Router SIP and SPA Hardware Installation Guide</i>』</p> <p>『<i>Cisco uBR10012 Universal Broadband Router SIP and SPA Software Configuration Guide</i>』</p>
Harmonic NSG 9116 および NSG9000 EQAM デバイス	ベンダーのマニュアルを参照してください。
Scientific Atlanta Continuum DVP XDQA24 EQAM デバイス	ベンダーのマニュアルを参照してください。
Vecima Networks VistaLynx VL1000 EQAM デバイス	ベンダーのマニュアルを参照してください。

表 2-7 シスコのハードウェア コンポーネント : 参照先 (続き)

ソリューション コンポーネント	参照先
Linksys WCM300-NA、WCM300-EURO、および WCM300-JP ワイドバンド ケーブル モデム	Linksys WCM300 ケーブル モデム ソフトウェアのリリース ノート 『Cisco ケーブル Wideband ソリューション デザイン インプリメンテーション ガイド Release 1.0』 (このマニュアル) 『Cisco uBR10012 Universal Broadband Router SIP and SPA Software Configuration Guide』
Scientific Atlanta DPC2505 および EPC2505 ワイドバンド ケーブル モデム	ベンダーのマニュアルを参照してください。

■ ソリューションのハードウェア コンポーネントに関する情報の参照先