



# CHAPTER 1

## 製品概要

この章では、Cisco XR 12416 ルータの概要を紹介します。ルータのハードウェアおよび主要コンポーネントの形状とともに、ハードウェア関連機能の動作について説明します。

### ルータの形状および機能の概要

Cisco XR 12416 ルータ シャーシは、ルータ コンポーネントを収容するシートメタルのラックです。主要コンポーネントは 3 台の電源モジュール、上部 / 下部のラインカード ケージ、Switch Fabric Card (SFC; スイッチ ファブリック カード) ケージ、および上部 / 下部ブロワー モジュールです。電力はシャーシバックプレーンを介して各コンポーネントに配電されます。

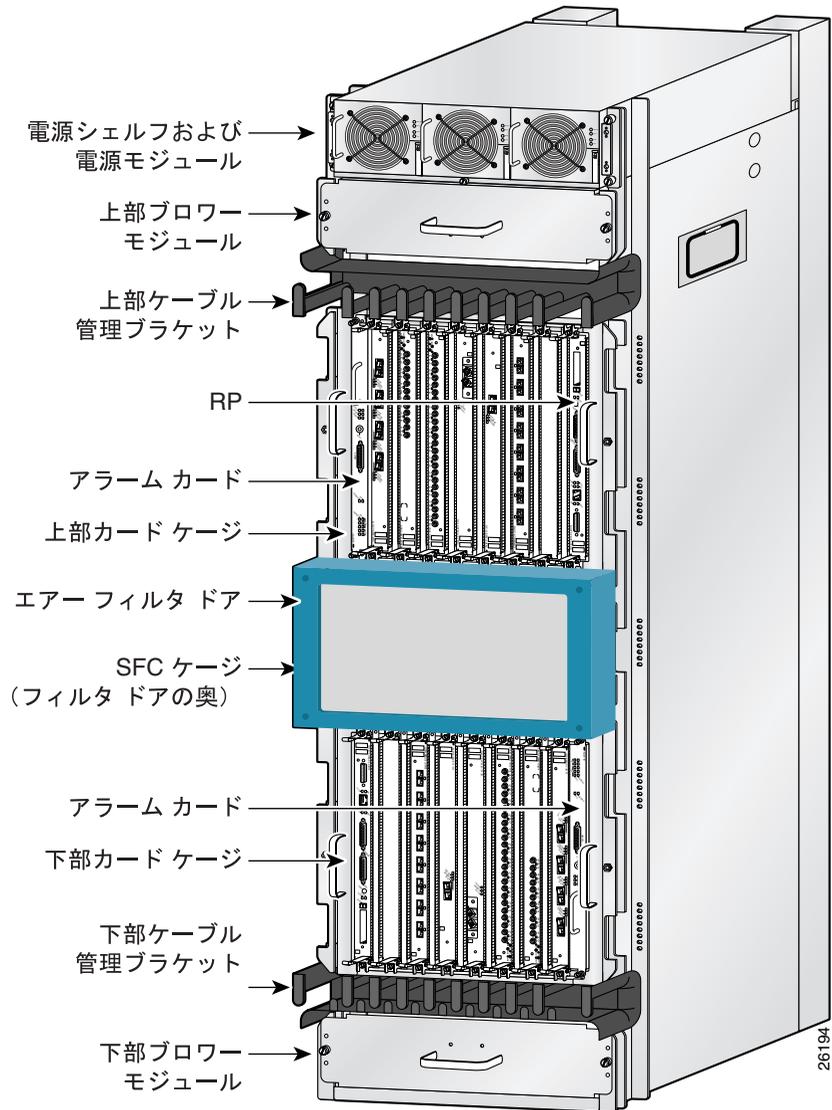
すべてのルータ モジュールには、次に示す主要コンポーネントが含まれていません (図 1-1)。

- 電源シェルフおよび電源モジュール — 3 台の AC または DC Power Entry Modules (PEM; 電源入力モジュール) がルータに電力を供給します。詳細については、「[AC および DC 電源サブシステム](#)」(p.1-4) を参照してください。
- 上部ブロワー モジュール — ルータの上半分に冷気を供給して、過熱を防止します。詳細については、「[ブロワー モジュール](#)」(p.1-31) を参照してください。
- 上部および下部ケーブル管理ブラケット — ラインカード ケーブルを整然と配線するために使用します。詳細については、「[上部および下部のケーブル管理ブラケット](#)」(p.1-30) を参照してください。

## ルータの形状および機能の概要

- 上部ラインカードおよび Route Processor (RP; ルート プロセッサ) カード ケージ — ラインカード、RP、およびアラーム カードを組み合わせて搭載できるユーザ設定可能なスロットが 8 つ装備されています。詳細については、「アラーム カードおよびラインカードの概要」(p.1-17) を参照してください。
- SFC ケージ — エアー フィルタ ドアの背後にあります。このカード ケージには、SFC セットを搭載するためのスロットが 5 つ装備されています。SFC セットは 3 枚の SFC、および 2 枚の Clock Scheduler Card (CSC; クロック スケジューラ カード) で構成されています。詳細については、「スイッチ ファブリックの概要」(p.1-15) を参照してください。
- 下部ラインカードおよび RP カード ケージ — ラインカード、冗長 RP、およびアラーム カードを組み合わせて搭載できるユーザ設定可能な 8 つのスロットが装備されています。詳細については、「アラーム カードおよびラインカードの概要」(p.1-17) を参照してください。
- 下部ブLOWER モジュール — ルータの下半分に冷気を供給して、過熱を防止します。詳細については、「ブLOWER モジュール」(p.1-31) を参照してください。
- シャーシ バックプレーン (図に示されていない) — カード ケージおよびブLOWER モジュールに配電します。

図 1-1 Cisco XR 12016 ルータのコンポーネント — 正面図



## AC および DC 電源サブシステム

ルータには、出荷時に AC 電源システムまたは DC 電源システムが付属しています。電源はシャーシ背面の電源シェルフに接続され、そこから電源モジュールに電力が送られます。この電源シェルフは、PEM ともいいます。

### 標準の AC 電源シェルフ

標準の AC 入力電源サブシステムは、3 台の AC 電源を搭載した 1 段型 AC 入力電源シェルフで構成されています。これによって、ルータに完全な冗長電力が供給されます。

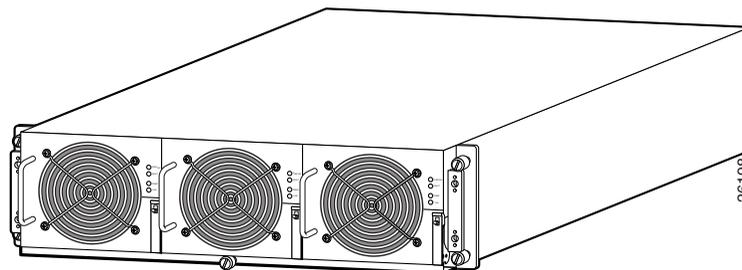
電源モジュールは N+1 冗長の電流共有方式に関与し、3 台の電源モジュール全部で電流共有機能が分担されます。1 台の電源モジュールが故障しても、システムは（システム構成に応じて）一時的に残り 2 台の電源モジュールで動作を継続できます。完全冗長構成を確実にするため、故障した電源モジュールは、できるだけ速やかに交換する必要があります。



#### 注意

シャーシ構成が電力バジェット要件に適合していることを確認するには、オンラインの電力計算機を使用してください。構成が正しく確認できないと、電源モジュールのいずれかが故障した場合に予測できない事態が生じる可能性があります。詳しくは代理店までご連絡ください。

図 1-2 標準の AC 入力電源サブシステム

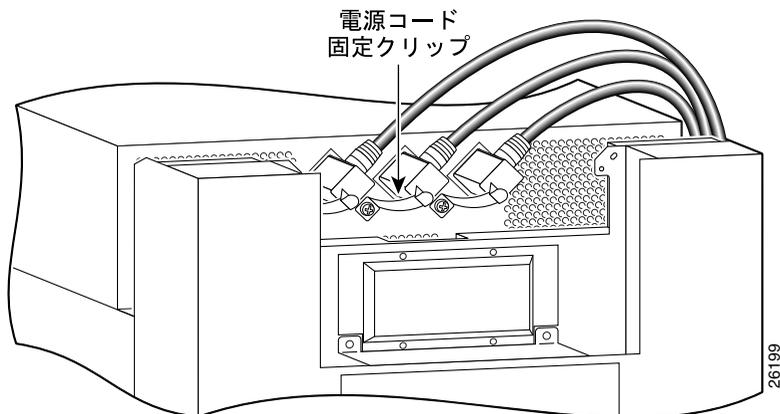


**注意**

標準の AC 電源サブシステムを装備したルータは、EMC（電磁適合性）を確保するために、常に 3 台の電源モジュールすべてを電源シェルフに搭載した状態で稼働させる必要があります。

ルータに供給される AC 電力は、AC コンセントに接続された電源コードを経由して、電源シェルフ背面のコネクタに送られます（図 1-3 を参照）。

図 1-3 標準の電源シェルフ AC 入力接続



## オプションの AC 電源シェルフ

オプションの電源サブシステムは、4 台の AC 入力電源モジュールを搭載するためのベイを備えた、2 段型 AC 入力電源シェルフで構成されています。図 1-4 に、オプションの電源シェルフを示します。電源シェルフはルータ シャーシ上部に取り付けられ、標準の AC 入力電源シェルフと同じ方法でシャーシに固定されます。

**(注)**

オプションの AC 入力電源サブシステムを装備したルータは、高さが 77.5 インチ（196.85 cm）あり、標準の 7 フィート（2.1 m）ラックに適合しません。

## ルータの形状および機能の概要

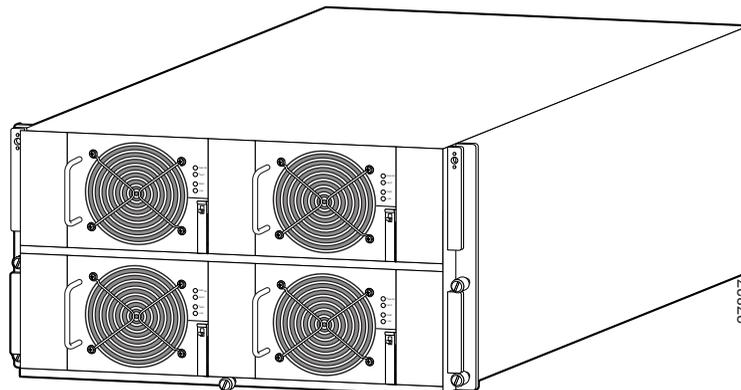
オプションの電源シェルフ内の 4 台の電源モジュールは N+2 冗長の電流共有方式に関与し、4 台の電源モジュール全部で電流共有機能が分担されます。最大 2 台の電源モジュールが故障しても、システムは（システム構成に応じて）一時的に残り 2 台の電源モジュールで動作を続行できます。完全冗長構成を確実にするため、故障した電源モジュールは、できるだけ速やかに交換する必要があります。



## 注意

シャーシ構成が電力バジェット要件に適合していることを確認するには、オンラインの電力計算機を使用してください。構成が正しく確認できないと、電源モジュールのいずれかが故障した場合に予測できない事態が生じる可能性があります。詳しくは代理店までご連絡ください。

図 1-4 オプションの AC 入力電源サブシステム

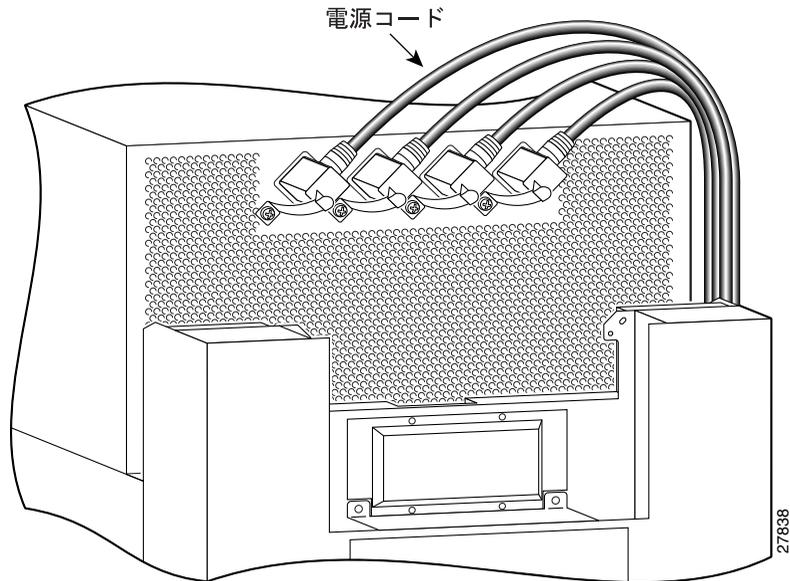


## 注意

オプションの AC 電源サブシステムを装備したルータは、EMC を確保するために、常に 4 台の電源モジュールすべてを電源シェルフに搭載した状態で稼働させる必要があります。

ルータに供給される AC 電力は、AC コンセントに接続された電源コードを經由して電源シェルフ背面のコネクタに送られます（図 1-5 を参照）。

図 1-5 オプションの電源シェルフ AC 入力接続

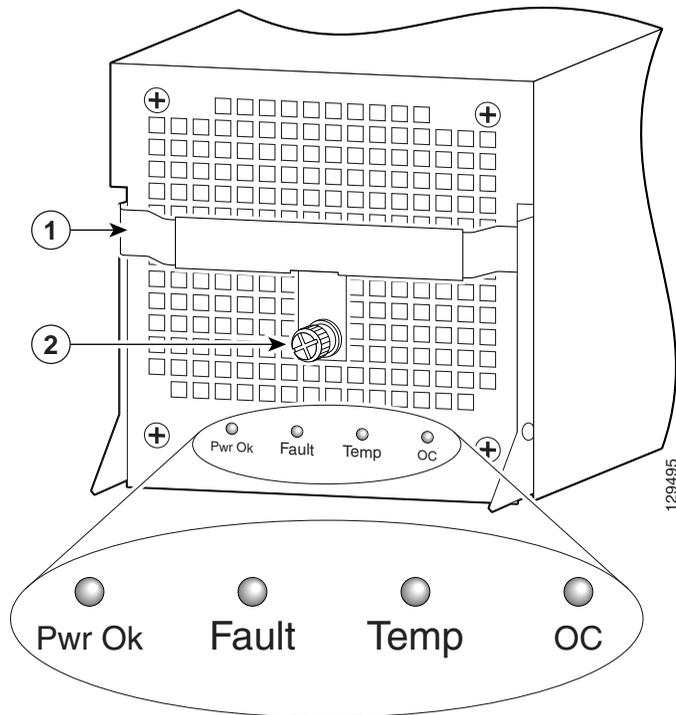


## AC 電源

各 AC PEM は 200 ~ 240 VAC を -48 VDC に変換し、シャーシバックプレーンを介してすべてのカード、RP、およびブローモジュールに配電します。

図 1-6 に、2500 W の AC 電源のコンポーネントを示します。

図 1-6 2500 W AC 電源のコンポーネント



1	イジェクタ ハンドル	2	非脱落型ネジ
---	------------	---	--------

AC PEM のステータス LED は、電源モジュールの現在の動作ステータスに関する情報を示します。

- PWR OK (グリーン) — 電源モジュールは正常に動作しています。
- FAULT (イエロー) — PEM に障害が検出されています。
- TEMP (イエロー) — PEM が過熱状態になって、シャットダウンが発生しました。
- ILMI (イエロー) — PEM が電流制限状態で動作しています。

AC PEM のトラブルシューティングの詳細については、「[AC 電源のトラブルシューティング](#)」(p.4-6) を参照してください。

## DC 電源シェルフ

DC 入力電源サブシステムは、4 台の DC PEM を搭載してルータに完全冗長電力を供給する、DC 入力電源シェルフで構成されています。図 1-7 に、DC 入力電源シェルフを示します。

シャーシは PEM によって電氣的に分割されます。これらの区画はパワーゾーンとよばれ、次のようにラベルが貼付されています。

- 上部カード ケージに電力を供給する 2 台の PEM (ゾーン 1)
- 下部カード ケージに電力を供給する 2 台の PEM (ゾーン 2)

各ゾーンは、1 つのプロワー、1 枚のアラーム カード、ラインカード、および RP カードに電力を供給します。

ゾーン 2 はすべての SFC にも電力を供給します。したがって、ゾーン 2 のラインカードでは使用できる電力が小さくなり、下部ケージに搭載できる高電力のラインカードの数が制限されます。



### 注意

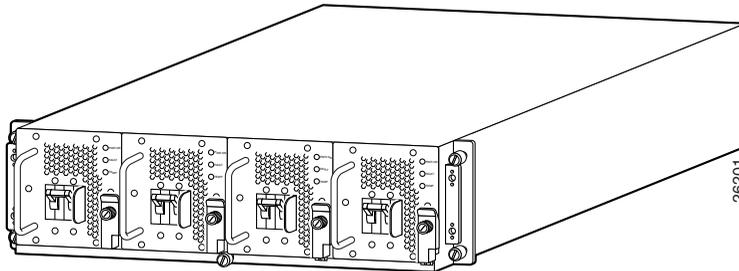
シャーシ構成が電力バジェット要件に適合していることを確認する場合は、必要な電力計算器について代理店に問い合わせてください。構成が正しく確認できないと、電源モジュールのいずれかが故障した場合に予測できない事態が生じる可能性があります。

詳しくは代理店までご連絡ください。

DC 入力電源構成の場合：

- モジュール A1 および B1 がシステム負荷ゾーン 1 (上部プロワー モジュールおよび上部カード ケージ) に対する冗長電源を提供します。
- モジュール A2 および B2 は、システム負荷ゾーン 2 (SFC ケージ、下部カード ケージ、および下部プロワー モジュール) に対する冗長電源を提供します。

図 1-7 DC 入力電源シェルフ

**注意**

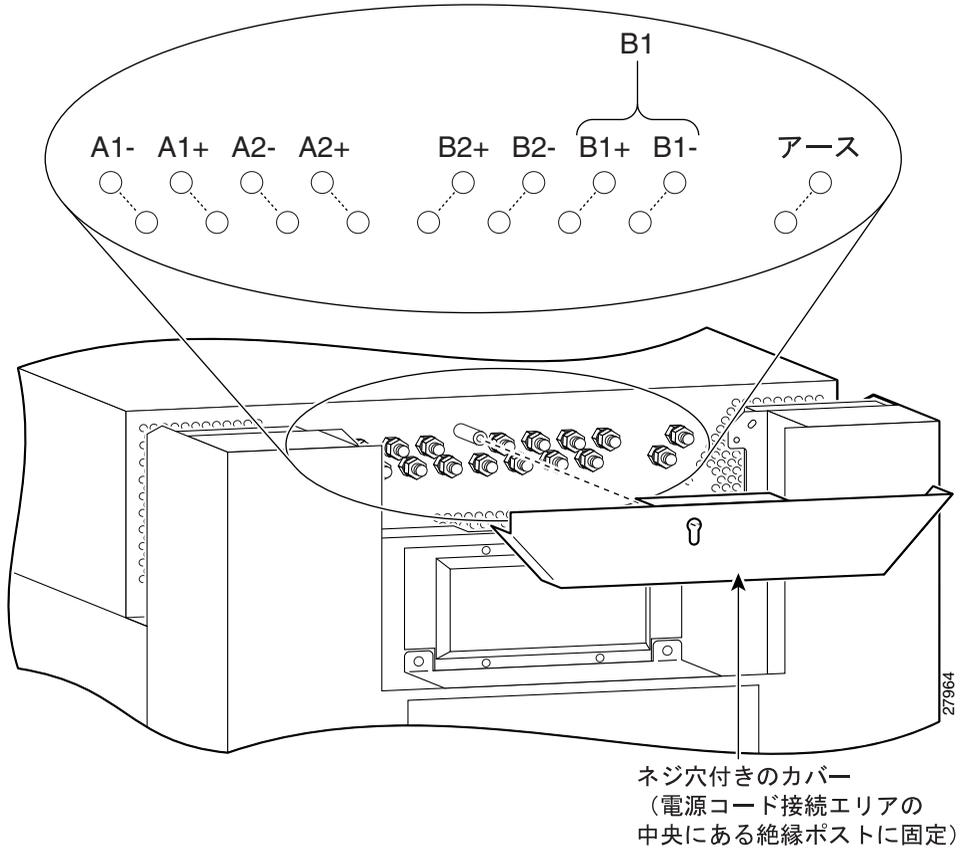
DC 入力電源で稼働するように構成されたルータは、EMC を確保するため、常に 4 台の DC 入力 PEM すべてを搭載した状態で稼働させる必要があります。

**(注)**

DC PEM は Online Insertion and Removal (OIR; 活性挿抜) をサポートします。つまり、システムに電源を入れたまま、各負荷ゾーン (A1 または B1、A2 または B2) 内の PEM を 1 台取り外して、交換することができます。

ルータに供給される DC 電力は、DC 入力電源シェルフ背面のネジ式の端子スタッドに接続された DC 電源から、ケーブルを介して送られます (図 1-8 を参照)。

図 1-8 DC 入力電源シェルフの接続

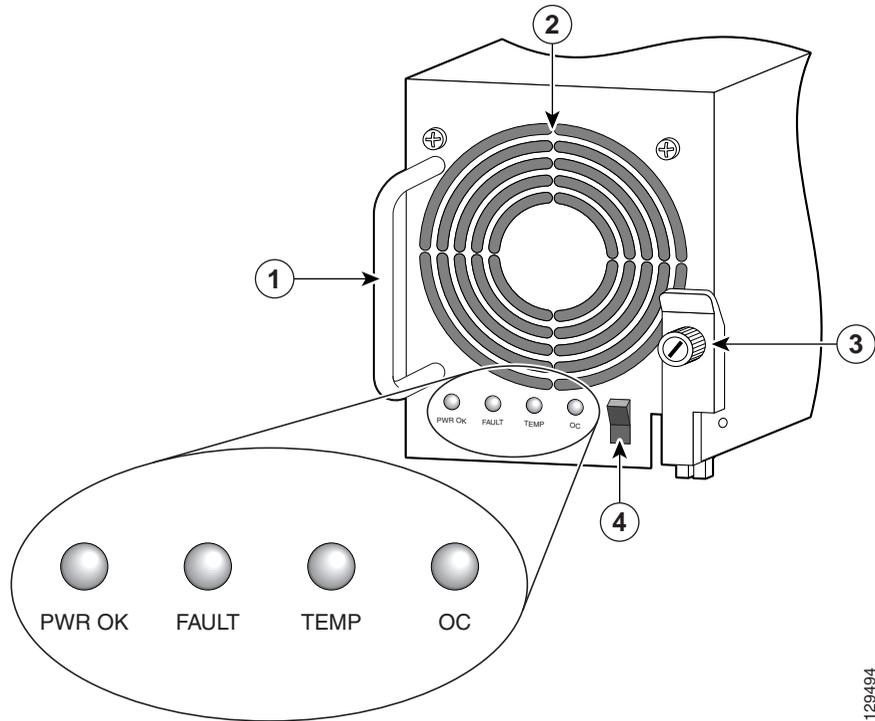


## DC 電源

各 DC PEM は、公称 DC 電源電圧 -48 ~ -60 VDC で稼働し、専用の 60 A 供給電源を必要とします。

図 1-9 に、2400 W の DC 電源のコンポーネントを示します。

図 1-9 2400 W DC 電源のコンポーネント



129494

1	ハンドル	3	イジェクトレバー
2	ファン	4	電源スイッチ

DC PEM のステータス LED は、電源モジュールの現在の動作ステータスに関する情報を示します。

- PWR OK (グリーン) — 電源モジュールは正常に動作しています。
- FAULT (イエロー) — PEM に障害が検出されています。
- TEMP (イエロー) — PEM が過熱状態になって、シャットダウンが発生しました。

DC PEM のトラブルシューティングの詳細については、「[DC 電源のトラブルシューティング](#)」(p.4-10) を参照してください。

## シャーシカードケージ

シャーシには3つの内蔵カードケージがあります。上部カードケージ、下部カードケージ、およびSFCケージです（[図 1-1](#)を参照）。

### 上部カードケージ

上部カードケージには、ユーザ側で構成可能な8つのスロットがあります。これらのスロットには、ラインカード、アラームカード、およびRPの組み合わせを搭載できます。

- アラーム — 左端のスロットは、アラームカード専用です。
- スロット0～6 — ルータでサポートされている任意のラインカードを搭載できます。
- スロット7 — 右端のスロットは、RP専用です。

### 下部カードケージ

下部カードケージにも、追加ラインカード、アラームカード、およびオプションの冗長RPを搭載できる、ユーザ側で構成可能な8つのスロットがあります。



(注)

下部カードケージは、上部カードケージを反転した形状になっています。つまり、カードを搭載する向きが上下逆になります。スロットの向きも、上部カードケージと逆です。

- スロット8 — 左端のスロットは、オプションの冗長RP専用です。



(注) 冗長RPを使用しない場合は、このスロットをラインカードに使用できません。

- スロット9～15 — ルータでサポートされている任意のラインカードを搭載できます。
- アラーム — 右端のスロットは、アラームカード専用です。

## SFC ケージ

ルータは、SFC ケージの 8 つのスロットのうちの 5 つに、CSC × 2 および SFC × 3 を搭載した状態で出荷されます。

- 2 枚の CSC はスロット 0 (CSC0) またはスロット 1 (CSC1) に搭載されます。
- 3 枚の SFC はスロット 2 (SFC0)、スロット 3 (SFC1)、およびスロット 4 (SFC2) に搭載されます。
- バックプレーン コネクタを装備していない、非現用スロットが 3 つあります。これらの非現用スロットにはラベルがありませんが、シャーシ内のエアフローを適切に維持するためのブランク フィラー パネルが左端スロットに取り付けられています。



---

**注意**

シスコの代理店から指示がないかぎり、ブランク フィラー パネルを取り外さないでください。

---

## スイッチ ファブリックの概要

スイッチ ファブリックは、ラインカードと RP 間を同期ギガビット速度で接続します。SFC ケージはエアー フィルタ ドアの背後にあり、2 枚の CSC および 3 枚の SFC で構成されています。1 枚の CSC および 3 枚の SFC がアクティブ スイッチ ファブリックです。もう 1 枚の CSC は他の 4 枚のカードに冗長性を提供します。



(注)

10 Gbps のスイッチ ファブリックは、Cisco 12000 シリーズ ルータの一部の旧モデルと異なり、1/4 帯域幅モードでは動作しません。システムを機能させるには、少なくとも 1 枚の CSC および 3 枚の SFC が必要です。CSC を追加して、冗長構成にすることができます。

それぞれの SFC または CSC は、システム内の各ラインカードに 10 Gbps 全二重で接続します。たとえば、2 × 10 Gbps の容量（全二重）を持つ 16 枚のラインカードを搭載した Cisco XR 12416 ルータ の場合、システム スイッチング帯域幅は  $16 \times 20 \text{ Gbps} = 320 \text{ Gbps}$  です。



(注)

Cisco XR 12416 ルータは OIR 対応なので、ルータの電源を入れたままカードの取り外し / 取り付けを行うことができます。

## SFC の機能

ルータの中枢部である、クロスバー スイッチ ファブリックは、ラインカードおよび RP を同期接続します。スイッチ ファブリックは、SFC ケージに搭載された CSC × 2 および SFC × 3 で構成されます。1 枚の CSC および 3 枚の SFC がアクティブ スイッチ ファブリックです。もう 1 枚の CSC は他の 4 枚のカードに冗長性を提供します。

ルータは、SFC ケージの左端（非現用）スロットにブランク SFC を取り付けた状態で出荷されます。ブランク フィラー パネルは、SFC ケージ内でのエアーフローを調整し、シャーシ内で適切なエアーフローを維持する役割を果たします。

**注意**

シスコの代理店から指示がないかぎり、ブランク フィラー パネルを取り外さないでください。

**CSC**

CSC は、次の機能を提供します。

- スケジューラ — スイッチ ファブリックにアクセスするためにラインカードから送信されるスケジューリング要求をすべて処理します。
- システム クロック — すべての SFC、ラインカード、および RP に同期信号を提供します。システム クロックはラインカード間、またはスイッチ ファブリックを介したラインカードと RP 間のデータ転送を同期化します。
- スイッチ ファブリック — ラインカード間または RP と ラインカード間でユーザ トラフィックを伝送します。CSC のスイッチ ファブリックは、SFC のスイッチ ファブリックと同じです。

セカンダリ CSC は、データパス、スケジューラ、および基準クロックの冗長性を提供します。ラインカードとスイッチ ファブリック間のトラフィックは、常に監視されています。システムが Loss of Synchronization (LOS; 同期損失) を検出すると、自動的に冗長 CSC のデータパスがアクティブになるので、データは冗長パスを流れるようになります。冗長 CSC へのスイッチングに要する時間は、1 秒未満（実際のスイッチング時間は構成および規模によって異なる）です。

**SFC**

SFC を搭載すると、ルータのトラフィック容量が増加します。SFC には、ラインカード間または RP とラインカード間でユーザ トラフィックのみを伝送できるスイッチ ファブリック回路が組み込まれています。SFC は CSC からスケジューリング情報およびシステム クロック信号をすべて受け取ります。

## アラーム カードおよびラインカードの概要

ここでは、ルータに搭載するアラーム カード、ラインカード、および各タイプの RP に関する一般情報を示します。



(注)

Cisco XR 12416 ルータは OIR 対応なので、ルータの電源を入れたままカードの取り外し/取り付けを行うことができます。

### アラーム カード

ルータにはアラーム カードが 2 枚備わっています。

- 1 枚のアラーム カードは、上部カード ケージの左端にある専用のスロットに搭載されています。
- もう 1 枚のアラーム カードは、下部カード ケージの右端にある専用のスロットに搭載されています。

アラーム カード スロットは、「アラーム」カード スロットであることを示すラベルが付いている、他のスロットより幅が狭い、およびバックプレーン コネクタが異なるという点で、他のカード ケージ スロットと異なります。

アラーム カードの機能の一部を、次に示します。

- ルータ コンポーネントの MBus モジュールに +5 VDC を供給します(「AC および DC 電源サブシステム」 [p.1-4] を参照)。
- MBus 経由でシステムが検出したアラーム重大度 (CRITICAL、MAJOR、および MINOR) を表示します。
- 外部アラーム システムと接続します。
- アラーム カード、CSC、および SFC のステータスを表示します。

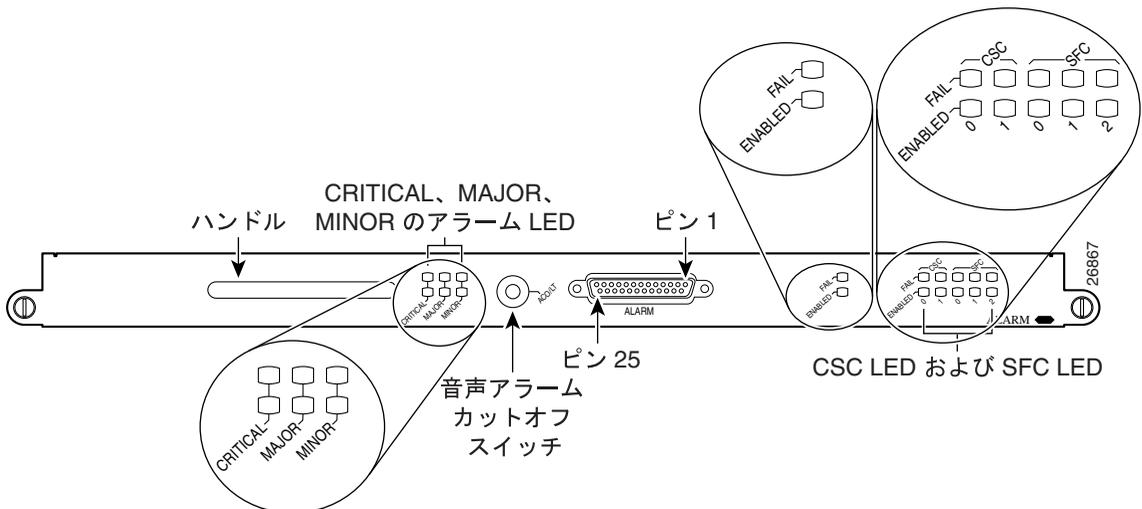
アラーム カードの前面パネルには、次のコンポーネントおよび LED があります (図 1-10 を参照)。

- システム レベルのアラーム条件を示す CRITICAL、MAJOR、および MINOR の LED
- 音声アラームを切断するスイッチ
- 外部アラームとのケーブル接続 (ALARM というラベル)

## ■ アラーム カードおよびラインカードの概要

- アラーム カードの LED
  - ENABLED (グリーン) — アラーム カードは動作中で、正常に機能しています。
  - FAIL (イエロー) — このスロット内のアラーム カードは故障しています。
- SFC ケージ (2 枚の CSC および 3 枚の SFC) 内の 5 つのカード スロットにそれぞれ対応したステータス LED のペア
  - ENABLED (グリーン)
    - 点灯 — このスロット内のカードは動作中で、正常に機能しています。
    - 消灯 — いずれかのスロットが空であるか、またはこのスロット内のカードが故障しています。
  - FAIL (イエロー) — このスロット内のカードは故障しています。

図 1-10 アラーム カードのコンポーネントおよび LED



## ラインカード

ルータの上部および下部ラインカード ケージに最大 15 枚の Cisco XR 12416 ルータ ラインカードを搭載して、さまざまな物理ネットワーク メディアをサポートできます。ラインカード前面パネルのポートおよびコネクタは、外部接続用のインターフェイスを提供します。ラインカードは RP と通信し、SFC を通じて相互にパケット データを交換します。



### 注意

上部および下部カード ケージ内の使用しないカード スロットには、EMC 要件を満たし、シャーシ内で適切なエアフローを確保するため、ブランク フィラーパネルを取り付けておく必要があります。また、ラインカードの前面パネルがカード スロットの開口部を完全に覆わない場合は、EMC 要件を満たすために、幅の狭いカード フィラーパネルを取り付ける必要があります。

各ラインカードの前面パネルにあるケーブル管理ブラケットは、ラインカードに接続されたインターフェイス ケーブルをまとめる場合に便利です。

Cisco XR 12416 ルータでは、次のラインカード、SIP、および SPA がサポートされています。



### (注)

サポート対象ラインカードの最新リストについては、最新のソフトウェア リリース ノートを参照してください（「[マニュアルの入手方法](#)、[テクニカル サポート](#)、および[セキュリティ ガイドライン](#)」 [p.xvii] を参照）。

## RP

Cisco XR 12416 ルータの RP は、Performance Route Processor (PRP-2) です。PRP-2 の詳細については、シスコのマニュアル『*Performance Route Processor Installation and Configuration Guide*』を参照してください。

PRP-2 の主要な機能は次のとおりです。

- ルーティング プロトコル スタックを実行します。
- 他のルータとのプロトコル通信をすべて実行します。
- 転送情報を構築して、すべてのラインカードに配信します。
- 電源投入時に、オペレーティング システムのソフトウェア イメージを、すべての搭載済みラインカードにアップロードします。
- ルータ設定およびメンテナンス用のアウトオブバンド システム コンソールポートと補助ポート、およびイーサネット ポートを提供します。
- ラインカード、電源モジュール、ファンなどのシステム コンポーネントの電力や温度を監視して、管理します。

Cisco PRP-2 を搭載すると、これらのすべての機能が提供され、パフォーマンスおよび性能が拡張されます。また、(稼働中のソフトウェア バージョンに応じて) 次に示す機能も拡張されます。

- 2 つのイーサネット管理ポート
- ハードドライブのサポート (オプション)
- BITS 入力ポート
- 1 GB コンパクト イメージフラッシュ メモリのサポート (オプション)
- 最大 4 GB へのメモリ増設

PRP-2 はスイッチ ファブリックを介して、または MBus を通じてラインカードと通信します。スイッチ ファブリック接続はルーティング テーブル配信、およびラインカードと PRP-2 間で送信されるパケットのメイン データ パスです。MBus 接続を使用すると、PRP-2 はシステム ブートストラップ イメージをダウンロードし、診断情報を収集またはロードして、一般的な内部システム メンテナンス処理を実行することができます。

PRP-2 は Designated System Controller (DSC) または Secure Domain Router (SDR) として指定できます。

DSC は次の機能を実行します。

- シャーシのコントロールプレーン処理の実装
- 温度および電圧のモニタ
- ラインカードのモニタ
- 起動時に、最初にアクティブになったカードを DSC に指定

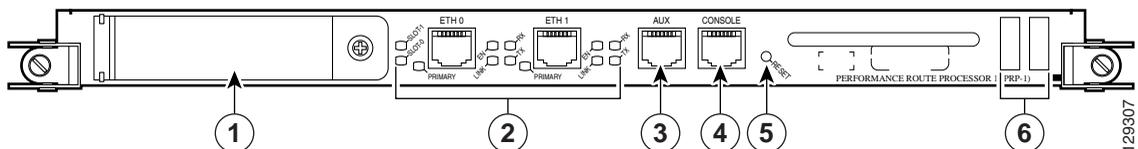
SDR は、ネットワーク上のその他の SDR から独立して、ドメインセキュリティ機能を制御します。

## PRP の概要

PRP は、外部バス クロック速度が 133 MHz、内部クロック速度が 667 MHz の Motorola PowerPC 7450 CPU を使用しています。

図 1-11 に、PRP 前面パネルの slots、ports、および LED を示します。

図 1-11 PRP の前面パネル



1	PCMCIA フラッシュ ディスク スロット (カバー付きで表示) およびスロット LED	4	コンソールシリアルポート
2	RJ-45 イーサネット ポートおよびデータ ステータス LED	5	リセット ボタン
3	補助シリアルポート	6	英数字メッセージディスプレイ

## PRP PCMCIA カード スロットおよびステータス LED

2 つの PCMCIA カード スロット (スロット 0 およびスロット 1) を使用して、PRP のフラッシュ メモリ容量を増設することができます。PRP はさまざまなフラッシュ デバイスの組み合わせをすべてサポートします。ATA フラッシュ デイスクを使用することも、Type 1 または Type 2 のリニア フラッシュ メモリ カードを使用することも、その 2 つを組み合わせ使用することもできます。



(注)

PRP がサポートするのは、+5.2 VDC のフラッシュ メモリ デバイスだけです。+3.3 VDC の PCMCIA デバイスはサポートしません。

ステータス LED (スロット 0/ スロット 1) が点灯している場合、このスロット内のフラッシュ メモリ カードはアクセスされています (図 1-11 を参照)。各スロットには、スロットからフラッシュ カードを取り外すためのイジェクト ボタンがあります (カバーの背後)。

## PRP イーサネット ポートおよびステータス LED

PRP には 8 ピンの Media-Dependent Interface (MDI; メディア依存型インターフェイス) RJ-45 ポートが 2 つ装備されています。IEEE 802.3 10BASE-T (10 Mbps) または IEEE 802.3u 100BASE-TX (100 Mbps) のどちらのイーサネット接続でも可能です。これらのポートには、ETH 0 または ETH 1 というラベルが付いています。

イーサネット ポートの伝送速度はユーザ設定が不可能です。伝送速度は、イーサネット ポートの接続先ネットワークによって決定される、PRP の自動検知方式によって設定されます。ただし、自動検知されたデータ伝送速度が 100 Mbps でも、実際にイーサネット ポートが提供する使用可能な最大帯域幅は、100 Mbps 未満です。イーサネット接続を使用する場合は、使用可能な最大帯域幅として、約 20 Mbps を想定してください。

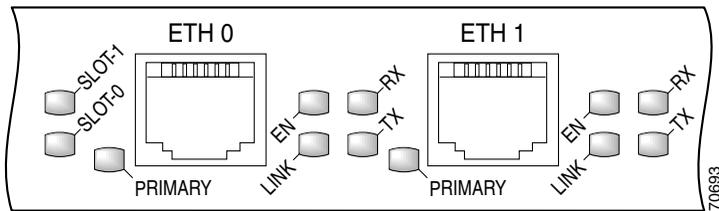
前面パネルの次の LED は、トラフィックのステータスおよびポート選択状況を示します (図 1-12 を参照)。

- LINK、EN、TX、RX — リンク アクティビティ (LINK)、ポート イネーブル (EN)、データ送信 (TX)、およびデータ受信 (RX) を示します。
- PRIMARY — 選択されているイーサネット ポートを示します (ETH 0 または ETH 1)。



(注) PRP では両方のポートがサポートされるので、ETH0 は常に点灯しています。ETH 1 が選択されている場合は、ETH 1 が点灯します。

図 1-12 ポートのアクティビティ LED — 前面パネルの一部分



## PRP 補助ポートおよびコンソール ポート

PRP の補助ポートおよびコンソール ポートは EIA/TIA-232 (別名 RS-232) 非同期シリアル ポートです。これらのポートには、システムを監視および管理するための外部装置を接続します。

- 補助ポート — Data Terminal Equipment (DTE; データ端末装置) インターフェイスを提供する (オス) プラグです。補助ポートはフロー制御をサポートし、一般にモデム、CSU (チャネル サービス ユニット)、または Telnet 管理用のその他のオプション装置の接続に使用します。
- コンソール ポート — コンソール 端末を接続するための Data Circuit-Terminating Equipment (DCE; データ回線終端装置) インターフェイスを提供する (メス) レセプタクルです。

## PRP リセット スイッチ

(ソフト) リセット スイッチは、PRP 前面パネルにある小さい開口部から操作します (図 1-11 を参照)。このスイッチを押すには、ペーパー クリップなど、先の尖った細いものを開口部に差し込みます。



### 注意

リセット スイッチは、PRP をリセットしたり、Cisco IOS イメージをリロードするためのメカニズムではありません。このスイッチは、ソフトウェア開発のために用意されています。システム障害やデータの損失を防ぐために、ソフト リセット スイッチは、代理店のメンテナンス担当者から指示がないかぎり、使用しないでください。

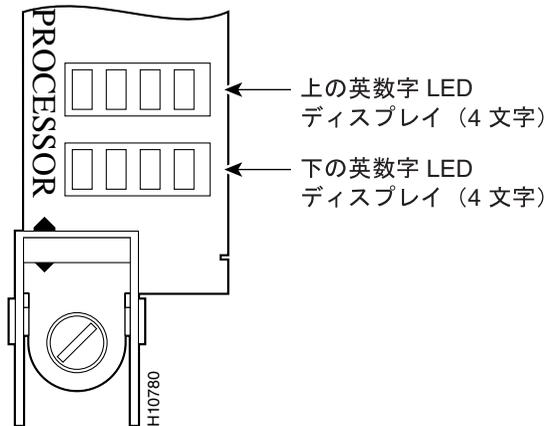
ソフト リセット スイッチを押すと、Nonmaskable Interrupt (NMI) が発生し、PRP は ROM モニタ モードになります。ROM モニタ モードでの PRP の動作は、PRP のソフトウェア コンフィギュレーション レジスタの設定によって決まります。たとえば、ソフトウェア コンフィギュレーション レジスタのブート フィールドの設定と動作の関係は、次のようになります。

- 0x0 — PRP は ROM モニタ プロンプト (rommon>) のまま、システムを手動で起動するユーザ コマンドが入力されるまで待ちます。
- 0x1 — PRP のフラッシュ メモリで最初に検出された Cisco IOS イメージが自動的にブートされます。

## RP の英数字メッセージ ディスプレイ

英数字メッセージ ディスプレイは、4 文字ずつ 2 列の LED で構成されています (図 1-13 を参照)。

図 1-13 英数字メッセージ ディスプレイ — 前面パネルの一部分



英数字メッセージディスプレイには、ブートプロセス中およびブートプロセス完了後に、ルータ ステータス メッセージが表示されます。

- ブートプロセス中の英数字メッセージディスプレイは、MBus モジュールによって直接制御されます。
- ブートプロセス後の英数字メッセージディスプレイは、Cisco IOS XR ソフトウェアで (MBus を介して) 制御されます。

英数字メッセージには、PRP のステータス、ルータのエラー メッセージ、ユーザ定義のステータスやエラー メッセージなど、さまざまなレベルのシステム動作に関する情報も表示されます。



(注)

システムメッセージおよびエラーメッセージの全リストについては、『[Cisco IOS System Error Messages](#)』を参照してください (「[マニュアルの入手方法、テクニカルサポート、およびセキュリティガイドライン](#)」[\[p.xvii\]](#)を参照)。

## PRP のメモリ コンポーネント

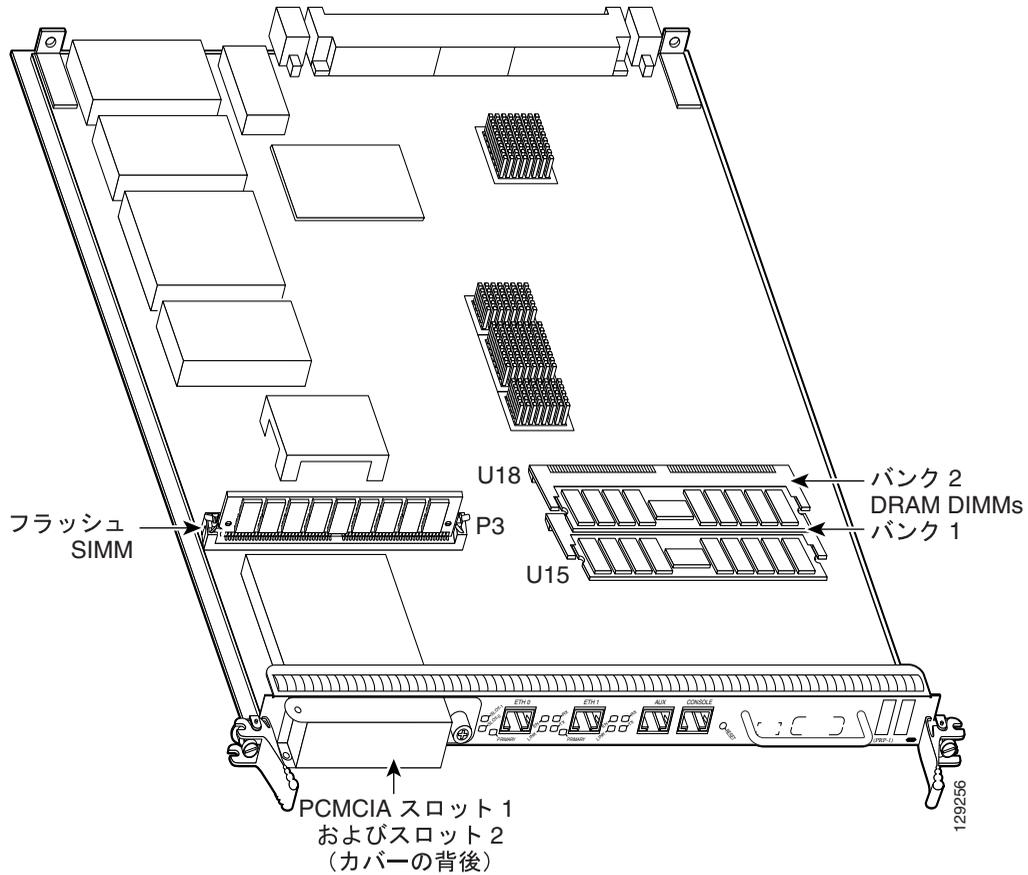
ここでは、ルータ機能をサポートするために PRP で使用されるさまざまなメモリタイプについて説明します。表 1-1 に、各メモリタイプのクイックリファレンスを示します。図 1-14 に、PRP ボード上のメモリの位置を示します。

表 1-1 PRP のメモリ コンポーネント

タイプ	サイズ	個数	説明	位置
SDRAM	512 MB <sup>1</sup> 、 1 GB、または 2 GB	1 または 2	Cisco IOS XR ソフトウェアの主要機能に対応する 512 MB または 1 GB の DIMM (SDRAM 構成による) を使用します。	U15 (バンク 1) U18 (バンク 2)
SRAM	2 MB (固定)	—	セカンダリ CPU キャッシュ メモリ機能	—
NVRAM	2 MB (固定)	—	システム コンフィギュレーション ファイル、レジスタの設定値、およびログ	—
フラッシュ メモリ	64 MB SIMM	1	Cisco IOS XR ブート イメージ (bootflash)、クラッシュ情報、およびその他のユーザ定義ファイル	P3
フラッシュ ディスク (PCMCIA)	64 MB <sup>1</sup>	1 または 2	1 枚または複数のフラッシュ メモリカードに、Cisco IOS XR ソフトウェア イメージ、システム コンフィギュレーション ファイル、およびその他のユーザ定義ファイルを保管	フラッシュ メモリ カード スロット 0 およびスロ ット 1
フラッシュ ブート ROM	512 KB	1	ROM モニタ プログラム ブート イメージ用のフラッシュ EPROM	—

1. 出荷時のデフォルト構成

図 1-14 PRP のメモリの位置



## PRP SDRAM

PRP は Error Checking and Correction (ECC) Synchronized Dynamic Random Access Memory (SDRAM) を使用して、ルーティング テーブル、プロトコル、ネットワーク 課金アプリケーションを格納したり、Cisco IOS ソフトウェアを実行したりします。

表 1-2 に、PRP の DRAM 構成を示します。使用している DIMM の枚数に応じて、次のようになります。

- DIMM × 1 — バンク 1 (U15) に最初に搭載する必要があります。
- DIMM × 2 — サイズの異なるメモリを併用できません。両方のバンクに同じサイズの DIMM を搭載する必要があります。

**表 1-2 PRP の DRAM 構成**

SDRAM 総容量	SDRAM ソケット	DIMM の個数
512 MB <sup>1</sup>	U15 (バンク 1) U18 (バンク 2)	512 MB DIMM × 1 または 256 MB DIMM × 2
1 GB	U15 (バンク 1) U18 (バンク 2)	1 GB DIMM × 1 または 512 MB DIMM × 2
2 GB	U15 (バンク 1) U18 (バンク 2)	1 GB DIMM × 2

1. 出荷時のデフォルト構成



### 注意

DRAM DIMM には、3.3 V の 60 ナノ秒デバイスのみを使用してください。それ以外のデバイスを DIMM ソケットに搭載しないでください。メモリ障害を防止するために、表 1-2 に記載されている、シスコ認定のメモリ製品を使用してください。

## PRP SRAM

Static Random Access Memory (SRAM) は 2 MB のセカンダリ CPU キャッシュ メモリを提供します。SRAM の主な機能は、ルーティング テーブルのアップデートや情報をラインカードとの間で送受信する際に、ステージング エリアとしての役割を果たすことです。SRAM は、ユーザ側で構成することも、現場で拡張することもできません。

## PRP NVRAM

NVRAM (不揮発性 RAM) は、システム コンフィギュレーション ファイル、ソフトウェア レジスタの設定値、および環境モニタリング ログ用に 2 MB のメモリを提供します。NVRAM の内容は、内蔵リチウム バッテリによって 5 年以上保持されます。NVRAM は、ユーザ側で構成することも、現場で拡張することもできません。

## PRP フラッシュ メモリ

ルータの運用に使用できる複数の Cisco IOS XR ソフトウェアおよびマイクロコード イメージを格納するには、フラッシュ メモリを使用します。新しいイメージをネットワーク経由で (またはローカル サーバから) フラッシュ メモリにダウンロードして、既存のイメージと置き換えたり、追加イメージとして追加したりすることができます。ルータは、フラッシュ メモリに格納された任意のイメージから (手動で、または自動的に) 起動できます。

フラッシュ メモリはさらに、TFTP サーバとしても機能するので、保存されたイメージから他のサーバをリモートで起動したり、それらのイメージを他のサーバのフラッシュ メモリにコピーしたりすることができます。

次に示す 2 種類のフラッシュ メモリが使用されます。

- オンボードフラッシュ メモリ (別名、ブートフラッシュ) — Cisco IOS ブート イメージが格納されます。
- フラッシュ メモリ ディスク (またはカード) — Cisco IOS ソフトウェア イメージが保管されています。

表 1-3 に、サポート対象のフラッシュ ディスクのサイズ、およびシスコの製品番号を示します。

表 1-3 サポート対象のフラッシュ ディスク サイズ

フラッシュ ディスク サイズ <sup>1</sup>	Part Number
64 MB <sup>2</sup>	MEM-12KRP-FD64=
128 MB	MEM-12KRP-FD128=
1 GB	MEM-12KRP-FD1G=

1. 標準の Type 1 および Type 2 リニア フラッシュ メモリ カードもサポートされますが、システムの構成要件を満たすだけの容量が得られない場合があります。
2. 出荷時のデフォルト構成

## 上部および下部のケーブル管理ブラケット

Cisco XR 12416 ルータ には上部および下部ケーブル管理ブラケットが付属しています。これらのケーブル管理ブラケットと各ラインカードのケーブル管理ブラケットを組み合わせて、ルータに接続されるインターフェイス ケーブルをまとめることができます (図 1-1 を参照)。

ラインカードに接続されるネットワーク インターフェイス ケーブルは、ケーブル管理ブラケットに通し、さらに各ラインカードのケーブル管理ブラケットに通して配線します。このようにすると、ケーブルが通路にはみ出たり、極端に曲がることなくなくなります。



### 注意

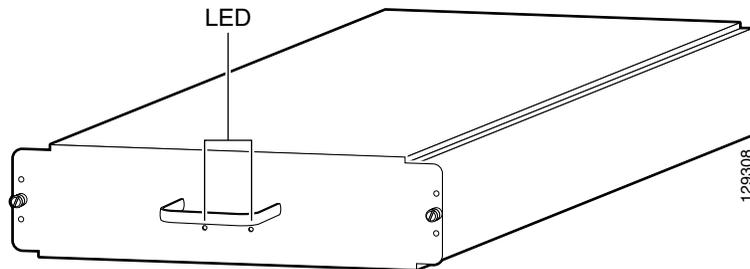
インターフェイス ケーブルが極端に曲がると、ケーブルが損傷することがあります。

## ブLOWER モジュール

ルータには、シャーシ内部に空気を流すブLOWER モジュールが2つあります。上部カード ケージの上と下部カード ケージの下にそれぞれ1つずつ搭載されています（[図 1-1](#) を参照）。

ブLOWER モジュールには可変速度のファンが3つ、およびコントローラ カードが1枚あります。2つの前面カバー LED には、ブLOWER モジュールのステータスが表示されます（[図 1-15](#) を参照）。

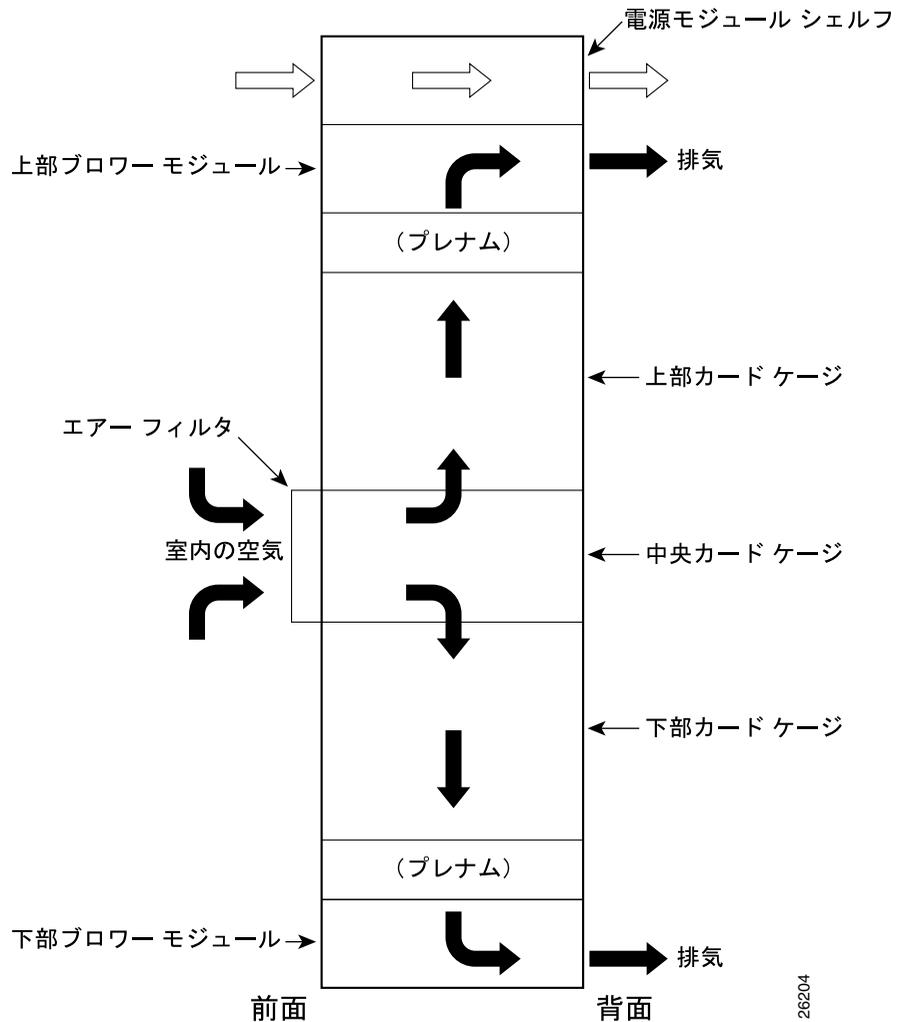
図 1-15 ブLOWER モジュール



- OK（グリーン） — 3つのファンはすべて正常に動作しています。
- FAIL（レッド） — ブLOWER モジュールでファンの故障またはその他の障害が検出されています。障害の原因は、次のいずれかです。
  - 1つまたは複数のファンが動作していない
  - 1つまたは複数のファンが低速で動作している
  - コントローラ カードの故障

ブLOWER モジュールは、交換可能なエア フィルタを通じて冷気を取り込み、SFC ケージ、さらに上部および下部カード ケージに送風することにより、内部コンポーネントを適切な動作温度に保ちます。[図 1-16](#) に、シャーシ内の通気経路を示します。

図 1-16 冷気の流れ



十分な通気を確保して、カード ケージ内の過熱を防止するために、ルータの前面および背面には障害物を置かないでください。6 インチ (15.24 cm) 以上のスペースを確保することを推奨します。

**注意**

エア フィルタは、月に一度（設置環境によってはそれ以上の頻度で）点検して清掃してください。エア フィルタを外した状態でルータを稼働させないでください。

ブローモジュールコントローラカードは、ブローモジュール内の3つの可変速ファンの動作を監視および制御します。可変速機能によって、カード ケージ内部の動作温度を適切に維持できる程度の冷却が行われている場合、ファンの回転を最高速度よりも低く抑えることができますので、動作音が静かになります。

カード ケージ内部の温度は、各ラインカード上の2つの温度センサーによって監視されます。

- 温度が正常な稼働範囲内であれば、ファンは最低速度（最高速度の55%）で動作します。
- カード ケージ内の温度が上昇すると、カードに供給する冷気の量を増やすために、ファンの速度が上がります。
- 温度が、指定のしきい値を超えて上昇し続けると、過熱による機器の損傷を防ぐため、システム環境モニタによってすべての内部電源がシャットダウンされます。
- ブローモジュール内の3つのファンのいずれかで障害が検出されると、コンソール ウィンドウに警告メッセージが表示されます。また、故障したファンの埋め合わせのために、残り2つのファンが最高速度で動作するようになります。さらにファンがもう1つ故障すると、装置の損傷を防止するために、システムがシャットダウンします。

トラブルシューティングの詳細については、「[ブローモジュールの動作](#)」(p.4-36) を参照してください。

