



## **Cisco ASR 9000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータ システム管理コンフィギュレーションガイド リリース 4.2**

### **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/>

**【注意】** シスコ製品をご使用になる前に、安全上の注意（[www.cisco.com/jp/go/safety\\_warning/](http://www.cisco.com/jp/go/safety_warning/)）をご確認ください。本書は、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。また、契約等の記述については、弊社販売パートナー、または、弊社担当者にご確認ください。

このマニュアルに記載されている仕様および製品に関する情報は、予告なしに変更されることがあります。このマニュアルに記載されている表現、情報、および推奨事項は、すべて正確であると考えていますが、明示的であれ黙示的であれ、一切の保証の責任を負わないものとします。このマニュアルに記載されている製品の使用は、すべてユーザ側の責任になります。

対象製品のソフトウェア ライセンスおよび限定保証は、製品に添付された『Information Packet』に記載されています。添付されていない場合には、代理店にご連絡ください。

The Cisco implementation of TCP header compression is an adaptation of a program developed by the University of California, Berkeley (UCB) as part of UCB's public domain version of the UNIX operating system. All rights reserved. Copyright © 1981, Regents of the University of California.

ここに記載されている他のいかなる保証にもよらず、各社のすべてのマニュアルおよびソフトウェアは、障害も含めて「現状のまま」として提供されます。シスコおよびこれら各社は、商品性の保証、特定目的への準拠の保証、および権利を侵害しないことに関する保証、あるいは取引過程、使用、取引慣行によって発生する保証をはじめとする、明示されたまたは黙示された一切の保証の責任を負わないものとします。

いかなる場合においても、シスコおよびその供給者は、このマニュアルの使用または使用できないことによって発生する利益の損失やデータの損傷をはじめとする、間接的、派生的、偶発的、あるいは特殊な損害について、あらゆる可能性がシスコまたはその供給者に知らされていても、それらに対する責任を一切負わないものとします。

Cisco and the Cisco logo are trademarks or registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the U.S. and other countries. To view a list of Cisco trademarks, go to this URL: <http://www.cisco.com/go/trademarks>. Third-party trademarks mentioned are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1110R)

このマニュアルで使用している IP アドレスは、実際のアドレスを示すものではありません。マニュアル内の例、コマンド出力、および図は、説明のみを目的として使用されています。説明の中に実際のアドレスが使用されていたとしても、それは意図的なものではなく、偶然の一致によるものです。

© 2012 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.



## 目次

### はじめに **xiii**

マニュアルの変更履歴 **xiii**

マニュアルの入手方法およびテクニカル サポート **xiii**

### Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ でのプロファイルの設定 **1**

スケール プロファイルの制約事項 **2**

プロファイルについて **2**

スケール プロファイルについて **2**

機能プロファイルについて **2**

スケール プロファイルと機能プロファイルの関係 **3**

プロファイルの設定方法 **3**

スケール プロファイルの設定 **3**

機能プロファイルの設定 **5**

その他の参考資料 **8**

### セキュア ドメイン ルータ : Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ **11**

セキュア ドメイン ルータを使用した作業の前提条件 **11**

セキュア ドメイン ルータの設定について **12**

セキュア ドメイン ルータとは **12**

オーナー SDR と管理コンフィギュレーション モード **12**

SDR アクセス権限 **13**

root-system ユーザ **13**

root-lr ユーザ **14**

その他の SDR ユーザ **14**

指定シェルフ コントローラ (DSC) **14**

ルータのデフォルト設定 **14**

Cisco IOS XR ソフトウェア パッケージ管理 **15**

その他の参考資料 **15**

<b>Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ上のソフトウェアのアップグレードと管理</b>	<b>19</b>
Cisco IOS XR ソフトウェア パッケージの概要	20
パッケージ インストール エンベロープ	20
Cisco IOS XR ソフトウェア パッケージの概要	21
Cisco IOS XR Unicast Routing Core Bundle 内のパッケージ	21
ソフトウェア メンテナンス アップグレード	21
ファイル名コンポーネントの説明	22
PIE のファイル名とバージョン番号	25
ローカル ストレージ デバイスまたはネットワーク サーバへの PIE ファイル のコピー	25
パッケージ管理について	26
パッケージ管理の概要	26
パッケージの追加	26
パッケージのアクティブ化	27
複数のパッケージまたは SMU のアクティブ化	27
特定の操作で追加されたすべてのパッケージのアクティブ化	27
単一のコマンドによるパッケージの追加とアクティブ化	28
パッケージのアップグレードとダウングレード	28
アクティブ ソフトウェア セットのコミット	28
以前のインストール操作へのロールバック	28
パッケージのアップグレード	29
パッケージのダウングレード	29
パッケージのバージョン変更の影響	30
パッケージのアクティブ化と非アクティブ化の影響	30
CLI プロンプトの戻りの遅延	31
インストール ログ情報の表示	31
例	32
パッケージ管理の手順	34
アクティブ化および非アクティブ化の前提条件	34
Cisco IOS XR ソフトウェアの取得と配置	35
ネットワーク ファイル サーバからローカル ストレージ デバイスへのインス トール ファイルの転送	36

ソフトウェアのインストール作業の準備	39
例	42
パッケージの追加とアクティブ化	49
例	57
アクティブなパッケージセットのコミット	59
例	60
Cisco IOS XR ソフトウェア リリース 4.0 へのアップグレード	61
Cisco IOS XR ソフトウェア パッケージの非アクティブ化と削除	67
例	72
以前のソフトウェアセットへのロールバック	73
ロールバック ポイントの表示	74
ロールバック ポイントに関連付けられたアクティブ パッケージの表示	74
指定したロールバック ポイントまでのロールバック	75
最後にコミットしたパッケージセットへのロールバック	76
その他の参考資料	76
ディスクミラーリングの設定 : Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ	79
ディスク ミラーリングの前提条件	79
ディスク ミラーリングについて	80
ディスク ミラーリングをイネーブルにする方法	81
ディスク ミラーリングのイネーブル化	81
セカンダリ ミラーリング デバイスの交換	83
プライマリ ミラーリング デバイスの交換	85
ディスク ミラーリングをイネーブルにするための設定例	89
その他の参考資料	90
ソフトウェア エンタイトルメント : Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ	93
ソフトウェア エンタイトルメントの設定の前提条件	94
Cisco IOS XR ソフトウェア エンタイトルメントの制約事項	94
Cisco IOS XR ソフトウェア エンタイトルメントに関する情報	94
ソフトウェア エンタイトルメントとは	94
ライセンスの種類	95
ルータ ライセンス プール	96
Chassis-Locked ライセンス	96

スロットベースのライセンス	96
ソフトウェアイメージのアップグレード後にライセンスを必要とする機能	96
Cisco IOS XR ソフトウェア エンタイトルメントの設定方法	98
新機能のライセンスの追加	98
ライセンスのバックアップ	101
例	101
ライセンスの復元	102
例	103
ソフトウェア アップグレード後のライセンス問題のトラブルシューティング	103
その他の参考資料	104
ルータ ハードウェアの管理	107
ルータ ハードウェアの管理の前提条件	108
ハードウェア ステータスの表示	108
SDR ハードウェアのバージョン情報の表示	108
システム ハードウェアのバージョン情報の表示	111
ソフトウェアおよびハードウェアの情報の表示	114
SDR のノード ID およびステータスの表示	115
ルータのノード ID およびステータスの表示	117
ルータ環境の情報の表示	117
RP の冗長性ステータスの表示	121
Field-Programmable Device の互換性の表示	121
RSP 冗長性とスイッチオーバー	124
RSP の冗長性の確立	124
冗長ペアのアクティブ RP の判別	124
役割 : スタンバイ RSP	125
冗長性コマンドの概要	125
自動スイッチオーバー	126
RSP RSP のリロード時の冗長性	126
手動スイッチオーバー	127
スタンバイ RP との通信	128
ノードのリロード、シャットダウン、または電源再投入	128
リロード : アクティブ RSP	130

フラッシュディスクのリカバリ	132
ハードウェア コンポーネントを管理するためのコントローラ コマンドの使用	133
ハードドライブ、フラッシュドライブ、およびその他のストレージデバイスのフォーマット	133
カードの取り外しと交換	134
ラインカードの取り外し	134
メディア タイプとポート数が同じラインカードの交換	135
メディア タイプが同じでポート数の異なるラインカードの交換	136
メディア タイプの異なるラインカードまたは PLIM の交換	136
CPU コントローラ ビットのアップグレード	137
例	137
その他の参考資料	138
<b>FPD のアップグレード : Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ</b>	<b>141</b>
FPD イメージアップグレードの前提条件	142
FPD イメージアップグレード サポートの概要	142
自動 FPD アップグレード	142
FPD イメージのアップグレード方法	143
FPD イメージアップグレードの設定例	147
show hw-module fpd コマンドの出力 : 例	147
show fpd package コマンドの出力 : 例	149
upgrade hw-module fpd コマンドの出力 : 例	158
show platform コマンドの出力 : 例	159
FPD イメージアップグレードに関する問題のトラブルシューティング	159
FPD イメージアップグレード中の停電または SPA の取り外し	159
SPA FPD のリカバリ アップグレードの実行	160
SIP FPD のリカバリ アップグレードの実行	160
その他の参考資料	161
<b>Cisco ASR 9000 シリーズ ルータの管理機能の設定</b>	<b>163</b>
XML の管理機能について	164
管理機能の設定方法	164
XML エージェントの設定	164
管理機能の設定例	165

XML エージェントでの VRF のイネーブル化 : 例	165
その他の参考資料	166
<b>Cisco ASR 9000 シリーズ ルータにおける Call Home の設定</b>	<b>169</b>
Call Home について	169
宛先プロファイル	170
Call Home アラート グループ	171
Call Home メッセージ レベル	172
Smart Call Home の取得	173
Call Home の設定	174
連絡先情報の設定	174
宛先プロファイルの設定およびアクティブ化	176
アラート グループと宛先プロファイルの関連付け	179
電子メールの設定	183
Call Home のイネーブル化	185
<b>NTP の実装 : Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ</b>	<b>187</b>
Cisco IOS XR ソフトウェアで NTP を実装するための前提条件	188
NTP の実装について	188
Cisco IOS XR ソフトウェアでの NTP の実装方法	189
Poll-Based アソシエーションの設定	189
Broadcast-Based NTP アソシエーションの設定	192
NTP アクセス グループの設定	194
NTP 認証の設定	196
特定のインターフェイス上の NTP サービスのディセーブル化	198
NTP パケットの送信元 IP アドレスの設定	200
正規の NTP サーバとしてのシステムの設定	202
ハードウェア クロックの更新	204
外部基準クロックのステータスの確認	205
例	206
NTP の実装の設定例	206
その他の参考資料	209
<b>Cisco IOS XR ソフトウェアでのオブジェクト トラッキングの実装</b>	<b>213</b>
オブジェクト トラッキングを実装するための前提条件	214



オブジェクト トラッキングについて	214
オブジェクト トラッキングの実装方法	214
インターフェイスがアップまたはダウンしているかどうかのトラッキング	214
インターフェイスのライン プロトコル ステートのトラッキング	216
IP ルートの到達可能性のトラッキング	219
オブジェクト リストに基づくトラッキングの設定	222
オブジェクト トラッキングの設定例	225
その他の参考資料	227
<b>物理端末および仮想端末の実装： Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ</b>	<b>229</b>
物理端末と仮想端末を実装するための前提条件	230
物理端末および仮想端末の実装について	230
ライン テンプレート	230
ライン テンプレート コンフィギュレーション モード	230
ライン テンプレート ガイドライン	231
端末の識別	232
VTY プール	232
Cisco IOS XR ソフトウェアでの物理および仮想端末の実装方法	233
テンプレートの変更	233
VTY プールの作成および変更	234
端末および端末セッションのモニタリング	237
物理および仮想端末の実装の設定例	238
その他の参考資料	240
<b>SNMP の実装： Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ</b>	<b>243</b>
SNMP の実装の前提条件	244
Cisco IOS XR ソフトウェアでの SNMP の使用に関する制約事項	244
SNMP の実装について	244
SNMP 機能の概要	244
SNMP マネージャ	244
SNMP エージェント	245
MIB	245
SNMP 通知	246
SNMP バージョン	247

SNMPv1、SNMPv2c、および SNMPv3 の比較	248
SNMPv1、SNMPv2、SNMPv3 のセキュリティ モデルおよびセキュリティ レベル	249
SNMPv3 の利点	251
SNMPv3 のコスト	251
ユーザベース セキュリティ モデル	251
View-Based Access Control Model	252
MIB ビュー	252
アクセス ポリシー	252
SNMP の IP precedence および DSCP サポート	253
Cisco IOS XR ソフトウェアでの SNMP の実装方法	253
SNMPv3 の設定	253
SNMP トラップ通知の設定	256
SNMP エージェントの連絡先、場所、およびシリアル番号の設定	259
SNMP エージェント パケットの最大サイズの定義	261
通知設定の値の変更	262
IP precedence および DSCP 値の設定	264
維持する MIB データの設定	265
インターフェイスのサブセットに対する linkUp および linkDown トラップの設定	267
SNMP の実装の設定例	269
SNMPv3 の設定：例	269
トラップ通知の設定：例	273
SNMP トラフィックの IP precedence 値の設定：例	274
SNMP トラフィックの IP DSCP 値の設定：例	274
その他の参考資料	274
CDP の実装： Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ	277
CDP の実装の前提条件	278
CDP の実装について	278
Cisco IOS XR ソフトウェアでの CDP の実装方法	279
Enabling CDP	279
CDP デフォルト設定の変更	281
CDP のモニタリング	283

例 284  
CDP の実装の設定例 286  
その他の参考資料 286





## はじめに

本書では、Cisco IOS XR ソフトウェアのシステム管理に関する設定情報と例を示します。  
『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Management Configuration Guide』のこの序文で説明する内容は、次のとおりです。

- マニュアルの変更履歴, [xiii ページ](#)
- マニュアルの入手方法およびテクニカル サポート, [xiii ページ](#)

## マニュアルの変更履歴

次の表に、初版後、このマニュアルに加えられた技術的な変更の履歴を示します。

表 1: マニュアルの変更履歴

リビジョン	日付	変更点
OL-26081-02	2012 年 5 月	「オブジェクトトラッキング」の章が追加されました。
OL-26081-01	2011 年 12 月	このマニュアルの初版

## マニュアルの入手方法およびテクニカル サポート

マニュアルの入手方法、テクニカル サポート、その他の有用な情報について、次の URL で、毎月更新される『*What's New in Cisco Product Documentation*』を参照してください。シスコの新規および改訂版の技術マニュアルの一覧も示されています。

<http://www.cisco.com/en/US/docs/general/whatsnew/whatsnew.html>

『*What's New in Cisco Product Documentation*』は Really Simple Syndication (RSS) フィードとして購読できます。また、リーダーアプリケーションを使用してコンテンツがデスクトップに直接配

信されるように設定することもできます。RSS フィードは無料のサービスです。シスコは現在、RSS バージョン 2.0 をサポートしています。



# 第 1 章

## Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ での プロファイル の 設定

お使いのルータは、サービス プロバイダー エッジ分野におけるさまざまな市場セグメントを対象としています。ルータは広範囲な市場セグメントと機能をサポートできますが、ソフトウェアをより効率的に使用するには、適切なプロファイルを設定し、必要とする成果を達成する必要があります。

- さまざまな顧客が多様なネットワーク アーキテクチャを使用しているため、ルータに求められる規模は多岐にわたります。スケールプロファイルを設定することにより、それぞれのニーズに合わせてルータを設定することができます。
- このソフトウェアは広範囲な機能をサポートしています。パフォーマンスを最適化するために、各機能プロファイルでは、リリースで使用できるすべての機能のサブセットをイネーブルにします。適切なプロファイルを設定し、必要な機能をイネーブルにする必要があります。

表 2: プロファイル設定の機能履歴

リリース	変更内容
リリース 3.9.1	スケールプロファイルが導入されました。
リリース 4.0.1	スケールプロファイルの設定が管理モードに変更されました。 機能プロファイルが導入されました。

このモジュールの構成は、次のとおりです。

- [スケールプロファイルの制約事項, 2 ページ](#)
- [プロファイルについて, 2 ページ](#)

- [プロファイルの設定方法, 3 ページ](#)
- [その他の参考資料, 8 ページ](#)

## スケール プロファイルの制約事項

L3XL スケール プロファイルでは、ビデオ モニタリングはサポートされません。

## プロファイルについて

### スケール プロファイルについて

スケール プロファイルは、使用方法に応じてルータを効率よく活用するために、ユーザが変更できる設定です。スケール プロファイルは、ルータを本稼働する前に設定する必要があります。

この設定により、ルータをサービスプロバイダーエッジ上のさまざまな市場セグメントで使用できます。顧客ごとにネットワーク アーキテクチャが異なるため、ルータへの需要規模も多様です。既存のアーキテクチャの範囲内でルータをできるだけ効率的に活用するには、スケール プロファイルを設定することが重要となります。

次のような場合、スケール プロファイルを検討します。

- ルータをレイヤ2 トランSPORT デバイスとして使用。レイヤ2 の高いスケール数をサポートする必要がある場合。
- ルータを主にレイヤ3 仮想プライベート ネットワーク (VPN) サービスを提供するレイヤ3 ボックスとして使用。多数のレイヤ3 ルートを必要とする場合。

## 機能 プロファイルについて

ルータ内の処理能力を十分に引き出すために、Cisco IOS XR ソフトウェア イメージのフィーチャのうち利用可能なものがバンドルされます。ユーザが使用できるフィーチャセットは、機能 プロファイルにより決まります。ユーザはいつでもフィーチャを設定できますが、アクティブ機能 プロファイルがそのフィーチャをサポートしていなければ使用できません。

次の2つの機能 プロファイルをお使いのルータで使用できます。

- デフォルト プロファイル。IEEE 802.1ah プロバイダー バックボーンブリッジ (PBB) を除くすべての Cisco IOS XR ソフトウェア フィーチャをサポートしています。
- L2 プロファイル。IEEE 802.1ah PBB を含むすべての Cisco IOS XR ソフトウェア フィーチャをサポートしていますが、IPv6、リバース パス転送 (RPF)、ネットフローはサポートしていません。



ルータに設定した機能プロファイルが、ユーザが指定したフィーチャをサポートしていない場合、コンソールに警告メッセージが表示され、フィーチャは機能しません。設定済みの機能プロファイルは、ルータですべてのラインカードをリロードした場合にのみ影響を受けます。

## スケール プロファイルと機能プロファイルの関係

スケール プロファイルと機能プロファイルは互いに独立して選択できますが、次のいずれかの組み合わせにすることを推奨します。

- デフォルトのスケール プロファイルとデフォルトの機能プロファイル。
- デフォルトのスケール プロファイルとレイヤ 2 機能プロファイル。
- レイヤ 3 スケール プロファイルとデフォルトの機能プロファイル。

他の組み合わせは推奨されません。なお、レイヤ 3 XL スケール プロファイルでは、ビデオ モニタリングはサポートされません。

## プロファイルの設定方法

### スケール プロファイルの設定

ルータを設置する前に、スケールプロファイルを設定し、システムがお使いのネットワークアーキテクチャに対して最適の状態になるようにします。

#### はじめる前に

一般的に、4 GB のメモリを搭載したルート スイッチ プロセッサ (RSP) は、130 万の IPv4 ルートをロードする能力を備えています。ただし、ルータで非常に多数のルートに対応する必要がある場合は、8 GB RSP を使用することを検討してください。

#### 手順の概要

1. **admin**
2. **configure**
3. **hw-module profile scale {default | l3 | l3xl}**
4. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**
5. **reload location {all | node-id}**
6. **show running-config**
7. **show hw-module profile**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>admin</b>  例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# admin</pre>	管理 EXEC モードを開始します。
ステップ 2	<b>configure</b>  例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# configure</pre>	管理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	<b>hw-module profile scale{default   13   13xl}</b>  例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin-config)# hw-module profile scale 13xl</pre> <p>Sun Nov 14 10:04:27.109 PST In order to activate this new memory resource profile, you must manually reboot the system.</p>	ルータのスケール プロファイルを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>default</b> : 大型のレイヤ 2 MAC テーブル (最大 512,000 エントリ) と比較的少数のレイヤ 3 ルート (512,000 未満) を必要とする配置に効果的です。</li> <li>• <b>13</b> : 多数のレイヤ 3 ルート (最大 100 万) と小さめのレイヤ 2 MAC テーブル (128,000 エントリ未満) を必要とする配置に効果的です。</li> <li>• <b>13xl</b> : 膨大な数のレイヤ 3 ルート (最大 130 万) と最小限のレイヤ 2 機能を必要とする配置に効果的です。最大 130 万のルートに対するサポートは、IPv4 スケールのサポートと IPv4/IPv6 スケールのサポートに分類されます。最大 130 万の IPv4 ルート、または最大 100 万の IPv4 ルートと 128,000 の IPv6 ルートを設定できます。</li> </ul>
ステップ 4	次のいずれかのコマンドを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b></li> <li>• <b>commit</b></li> </ul> 例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin-config)# end</pre> または <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin-config)# commit</pre>	設定変更を保存します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。</li> </ul> <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> <li>° <code>cancel</code> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> <li>• 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>
ステップ 5	<b>reload location {all   node-id}</b>  例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# reload location 0/0/cpu0</pre> または <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# reload location all</pre>	ルータ全体またはシャーシ内のすべてのラインカードをリロードします。スケールプロファイルを <b>l3x1</b> の値に変更する、または <b>l3x1</b> から別の値に変更するときは、その変更を有効にするにはシステム全体をリロードする必要があります。 <b>reload location all</b> コマンドを使用してください。それ以外の変更をスケールプロファイルに加えた場合は、ルータのラインカードをすべてリロードする必要があります。各ラインカードに対して個別に <b>reload location node-id</b> コマンドを使用します。
ステップ 6	<b>show running-config</b>  例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show running-config hw-module profile scale</pre>	設定済みのスケールプロファイルを表示します。
ステップ 7	<b>show hw-module profile</b>  例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# show hw-module profile scale</pre>	アクティブなスケールプロファイルを表示します。スケールプロファイルが設定済みプロファイルと違っている場合は、スケールプロファイルの設定を有効化するために必要なラインカードがリロードされていません。

## 機能プロファイルの設定

ルータを設置する前に、機能プロファイルと必要な機能が一致しているかどうかを確認する必要があります。一致していない場合は、このタスクを使用して別のプロファイルを設定します。

## 手順の概要

1. **admin**
2. **configure**
3. **hw-module profile feature{default | I2}**
4. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**
5. **reload location {all | node-id}**
6. **show running-config**
7. **show hw-module profile feature**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>admin</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# admin	管理 EXEC モードを開始します。
ステップ 2	<b>configure</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# configure	管理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	<b>hw-module profile feature{default   I2}</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(admin-config)# hw-module profile feature I2  Wed Dec 8 08:29:54.053 PST L2 feature profile does NOT support the following features: IPv6, RPF, Netflow. In order to activate this new memory resource profile, you must manually reboot the line cards.	ルータの機能プロファイルを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>default</b> : プロバイダー バックボーンブリッジ (PBB) を除くすべての機能をサポートします。</li> <li>• <b>I2</b> : PBB をサポートしますが、IPv6、リバースパス転送 (RPF)、および NetFlow はサポートしません。</li> </ul>
ステップ 4	次のいずれかのコマンドを使用します。	設定変更を保存します。

	コマンドまたはアクション	目的
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b></li> <li>• <b>commit</b></li> </ul> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin-config)# end</pre> <p>または</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin-config)# commit</pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。</li> </ul> <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>
ステップ 5	<p><b>reload location {all   node-id}</b></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# reload location 0/0/cpu0</pre>	<p>ラインカードをリロードします。機能プロファイルの設定を有効にするには、ルータのラインカードをすべてリロードする必要があります。各ラインカードに対して個別に <b>reload location node-id</b> コマンドを使用します。</p>
ステップ 6	<p><b>show running-config</b></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show running-config hw-module profile feature</pre>	<p>設定済みの機能プロファイルを表示します。</p>
ステップ 7	<p><b>show hw-module profile feature</b></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# show hw-module profile feature all</pre>	<p>アクティブな機能プロファイルを表示します。アクティブなプロファイルが設定済みプロファイルと違う場合は、機能プロファイルの設定を有効化するために必要なラインカードがリロードされていません。</p>

## 次の作業

アクティブな機能プロファイルと設定済みプロファイルが一致しないことを示す警告メッセージがコンソールに表示された場合は、設定済みプロファイルとアクティブなプロファイルが一致するように、影響を受けたラインカードをリロードする必要があります。

```
LC/0/1/CPU0:Nov 5 02:50:42.732 : prm_server[236]: Configured 'hw-module
profile feature l2' does not match active 'hw-module profile feature default'.
You must reload this line card in order to activate the configured profile on
this card or you must change the configured profile.
```

一部の機能が機能プロファイルと一致しないことを示す警告メッセージがコンソールに表示された場合は、機能プロファイルの設定を変更するか、サポート対象外の機能を削除してください。

```
LC/0/1/CPU0:Nov 5 02:50:42.732 : prm_server[236]: Active 'hw-module profile
feature l2' does not support IPv6, RPF, or Netflow features. Please remove all
unsupported feature configurations.
```

## その他の参考資料

### 関連資料

関連項目	参照先
プロファイル コマンド	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Management Command Reference』の「Hardware Redundancy and Node Administration Commands on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ」モジュール
Cisco IOS XR マスター コマンド インデックス	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Commands Master List』
ユーザ グループとタスク ID に関する情報	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Security Configuration Guide』の「Configuring AAA Services on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ」モジュール

### 標準および RFC

標準/RFC	タイトル
この機能によってサポートされる新しい標準または変更された標準はありません。またこの機能による既存標準のサポートに変更はありません。	—

## MIB

MIB	MIB のリンク
—	Cisco IOS XR ソフトウェアを使用して MIB を検索およびダウンロードするには、 <a href="http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml">http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml</a> にある Cisco MIB Locator を使用し、[Cisco Access Products] メニューからプラットフォームを選択します。

## シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
<p>シスコのサポート Web サイトでは、シスコの製品やテクノロジーに関するトラブルシューティングにお役立ていただけるように、マニュアルやツールをはじめとする豊富なオンラインリソースを提供しています。</p> <p>お使いの製品のセキュリティ情報や技術情報を入手するために、Cisco Notification Service (Field Notice からアクセス)、Cisco Technical Services Newsletter、Really Simple Syndication (RSS) フィードなどの各種サービスに加入できます。</p> <p>シスコのサポート Web サイトのツールにアクセスする際は、Cisco.com のユーザ ID およびパスワードが必要です。</p>	<a href="http://www.cisco.com/support">http://www.cisco.com/support</a>







## 第 2 章

# セキュア ドメイン ルータ : Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ

セキュア ドメイン ルータ (SDR) を使用して、単一の物理システムを論理的に独立した複数のルータに分割できます。Cisco ASR 9000 シリーズ ルータは、1 台の SDR (オーナー SDR) のみをサポートする単一シェルフ ルータです。

表 3: セキュア ドメイン ルータの機能履歴 : Cisco IOS XR ソフトウェア

リリース	変更内容
リリース 3.7.2	この機能が導入されました。

このモジュールの構成は、次のとおりです。

- [セキュア ドメイン ルータを使用した作業の前提条件](#), 11 ページ
- [セキュア ドメイン ルータの設定について](#), 12 ページ
- [その他の参考資料](#), 15 ページ

## セキュア ドメイン ルータを使用した作業の前提条件

### 初期設定

- ルータで Cisco IOS XR ソフトウェアを実行している必要があります。
- root-system ユーザ名とパスワードが初期設定時に割り当てられている必要があります。
- ルータのブートおよび初期設定の実行の詳細については、*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Getting Started Guide*を参照してください。

### 各 SDR 用に必要なカード

- SDR 用にルート スイッチ プロセッサ (RSP) ペアが設置されている必要があります。

### タスク ID の要件

- 適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。このコマンドリファレンスには、各コマンドに必要なタスク ID が含まれます。ユーザグループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

### SDR 設定の最大数

- 1 台のオーナー SDR のみがサポートされます。オーナー以外の SDR はサポートされません。

## セキュア ドメインルータの設定について

### セキュア ドメインルータとは

Cisco IOS XR ソフトウェアを実行している Cisco ルータは、セキュア ドメインルータ (SDR) と呼ばれる複数の別個のルータに分割することができます。SDR は、1 つの物理システムを複数のルータに論理的に分割する手段です。SDR は、物理ルータと同様にルーティング機能を実行しますが、リソースはシステムの残りの部分と共有します。たとえば、SDR に割り当てられたソフトウェア、設定、プロトコル、およびルーティング テーブルはその SDR だけに属していますが、シャーシの制御、スイッチ ファブリックなどのその他の機能はシステムの残りの部分との共有になります。



(注) Cisco ASR 9000 シリーズルータは、1 台の SDR (オーナー SDR) のみをサポートする単一シェルフルータです。

### オーナー SDR と管理コンフィギュレーション モード

オーナー SDR は、システム起動時に作成され、削除できません。このオーナー SDR は、追加のオーナー以外の SDR の作成など、システム全体の機能を実行します。オーナー SDR は常に存在するため作成できません。また、ルータの管理に必要なため完全に削除することもできません。デフォルトでは、システム内のすべてのノードがオーナー SDR に属します。

オーナー SDR は、管理 EXEC モードと管理コンフィギュレーション モードへのアクセスも提供します。これらの管理モードには、root-system 権限を持つユーザのみがオーナー SDR 用のプライマリ ルート スイッチ プロセッサ (RSP) (指定シェルフ コントローラ (DSC) と呼ばれる) にログインしてアクセスできます。

管理モードは、システム全体のリソースとログを表示および管理するために使用されます。

#### 関連トピック

[SDR アクセス権限, \(13 ページ\)](#)

## SDR アクセス権限

ルータ内の各 SDR には、ユーザ名、パスワード、および関連付けられている権限を定義している AAA 設定が別々に存在します。

- `root-system` 権限を持つユーザのみが、管理 EXEC モードと管理コンフィギュレーションモードにアクセスできます。
- その他のアクセス権限を持つユーザは、割り当てられた権限に従って特定の SDR の機能にアクセスできます。

AAA ポリシーの詳細については、『*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Security Configuration Guide*』の「*Configuring AAA Services on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ*」を参照してください。

#### 関連トピック

[root-system ユーザ, \(13 ページ\)](#)

[root-lr ユーザ, \(14 ページ\)](#)

[その他の SDR ユーザ, \(14 ページ\)](#)

### root-system ユーザ

`root-system` 権限を持つユーザは、システム全体の機能およびリソースにアクセスできます。`root-system` ユーザは、ルータの最初のブートおよび設定のときに作成されます。

`root-system` ユーザには次の権限があります。

- 管理 EXEC コマンドと管理コンフィギュレーション コマンドを使用できます。
- 同等またはそれより低い権限を持つ他のユーザを作成できます。
- シャーシ全体に対する完全な権限。
- ルータに対してソフトウェア パッケージをインストールし、アクティブにできます。
- 次の管理プレーン イベントを表示できます（オーナー SDR ロギング システムのみ）。
  - ソフトウェア インストールの操作とイベント。
  - システムカードの起動の操作（カード起動中の通知やエラー、ハートビートの欠落の通知、カードのリロードなど）。
  - カードの英数字ディスプレイの変化。
  - 環境モニタリングのイベントとアラーム。

- ファブリック制御イベント。
- アップグレードの進行状況の情報。

## root-lr ユーザ

root-lr 権限を持つユーザは、1 台の SDR にのみログインでき、その SDR に固有の設定作業を実行できます。 root-lr グループには次の権限があります。

- インターフェイスとプロトコルを設定できます。
- 同等またはそれより低い権限を持つ他のユーザを SDR 上に作成できます。
- 特定の SDR に割り当てられているリソースを表示できます。

root-lr ユーザには、次の制約事項が適用されます。

- root-lr 権限を持つユーザは、管理 EXEC モードと管理コンフィギュレーション モードを開始できません。
- root-lr 権限を持つユーザは、SDR に対してノードを追加することも、削除することもできません。
- root-lr 権限を持つユーザは、root-system ユーザを作成できません。
- オーナー以外の SDR のユーザが保有できる最高の権限は、root-lr です。

## その他の SDR ユーザ

root-system ユーザまたは root-lr ユーザは、オーナー SDR の設定機能と管理機能へのアクセスをさらに制限した追加のユーザ名とパスワードを作成できます。

## 指定シェルフコントローラ (DSC)

Cisco IOS XR ソフトウェアを実行しているルータでは、1つの RSP に DSC のロールが割り当てられています。 DSC は、管理 EXEC モードおよび管理コンフィギュレーション モードへのアクセスを含む、システム全体の管理機能および制御機能を提供します。 DSC の詳細については、*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Getting Started Guide*を参照してください。

## ルータのデフォルト設定

ルータが起動すると、そのルータに割り当てられているノードが、デフォルトのソフトウェア パッケージプロファイルを使用してアクティブにされます。 Cisco IOS XR ソフトウェアでは、直近のインストール作業によって、デフォルトのソフトウェア プロファイルが定義されます。

デフォルト ソフトウェア プロファイルを表示するには、管理 EXEC モードで **show install active summary** コマンドを使用します。デフォルトのソフトウェア プロファイルによってルータの起動に対して設定されたすべての新規ノードが、このコマンドの出力に表示されます。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show install active summary
```

```
Tue Jul 21 06:10:48.321 DST
Active Packages:
disk0:comp-asr9k-mini-3.9.0.14I
disk0:asr9k-adv-video-3.9.0.14I
disk0:asr9k-fpd-3.9.0.14I
disk0:asr9k-k9sec-3.9.0.14I
disk0:asr9k-mgbl-3.9.0.14I
disk0:asr9k-mcast-3.9.0.14I
disk0:asr9k-mp1s-3.9.0.14I
```



(注) ソフトウェア パッケージを追加およびアクティブ化する方法の詳細については、『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Management Configuration Guide』の「Cisco IOS XR ソフトウェアのアップグレードと管理」モジュールを参照してください。また、『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Management Command Reference』の「Software Package Management Commands on Cisco IOS XR Software」モジュールも参照してください。

## Cisco IOS XR ソフトウェア パッケージ管理

ソフトウェア パッケージは、管理 EXEC モードからシステムの DSC に追加されます。いったん追加されたパッケージは、システムに対してアクティブにすることができます。ソフトウェア パッケージ管理に関する詳細な手順については、『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Management Configuration Guide』の「Cisco IOS XR ソフトウェアのアップグレードと管理」モジュールを参照してください。『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Management Command Reference』の「Software Package Management Commands on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ」モジュールも参照してください。

- **install** コマンドにアクセスするには、管理 EXEC モードへのアクセス権を持つ root-system ユーザ グループのメンバーであることが必要です。
- ほとんどの **show install** コマンドは、SDR のアクティブ パッケージの詳細を表示するためにその SDR の EXEC モードで使用できます。

### 関連トピック

[ルータのデフォルト設定, \(14 ページ\)](#)

## その他の参考資料

ここでは、SDR の設定に関連する参考資料を示します。

## 関連資料

関連項目	参照先
Cisco IOS XR ソフトウェアを使用するルータを初回に起動し設定するための情報	<i>Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Getting Started Guide</i>
Cisco IOS XR マスター コマンド リファレンス	『 <i>Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Commands Master List</i> 』
ユーザ グループとタスク ID に関する情報	『 <i>Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Security Configuration Guide</i> 』の「 <i>Configuring AAA Services on Cisco ASR 9000 シリーズルータ</i> 」モジュール
Cisco IOS XR インターフェイス コンフィギュレーション コマンド	<i>Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Interface and Hardware Component Command Reference</i>
ユーザおよびユーザ名のアクセス権限を作成および変更する手順を含む、AAA ポリシーに関する情報	『 <i>Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Security Configuration Guide</i> 』の「 <i>Configuring AAA Services on Cisco ASR 9000 シリーズルータ</i> 」モジュール

## 標準

標準	タイトル
この機能によってサポートされる新しい標準または変更された標準はありません。またこの機能による既存標準のサポートに変更はありません。	—

## MIB

MIB	MIB のリンク
—	Cisco IOS XR ソフトウェアを使用して MIB を検索およびダウンロードするには、 <a href="http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml">http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml</a> にある Cisco MIB Locator を使用し、[Cisco Access Products] メニューからプラットフォームを選択します。

**RFC**

RFC	タイトル
この機能によりサポートされた新規 RFC または改訂 RFC はありません。またこの機能による既存 RFC のサポートに変更はありません。	—

**シスコのテクニカル サポート**

説明	リンク
シスコのテクニカルサポート Web サイトでは、製品、テクノロジー、ソリューション、技術的なヒント、およびツールへのリンクなどの、数千ページに及ぶ技術情報が検索可能です。Cisco.com に登録済みのユーザは、このページから詳細情報にアクセスできます。	<a href="http://www.cisco.com/en/US/support/index.html">http://www.cisco.com/en/US/support/index.html</a>







# 第 3 章

## Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ 上のソフトウェアのアップグレードと管理

Cisco IOS XR ソフトウェアは、ルータ上で実行する機能を選択できるように、複数のソフトウェア パッケージに分割されています。ここでは、機能パッケージを追加したり、アクティブな一連のパッケージをアップグレードしたり、以前にアクティブだった一連のパッケージにロールバックしたり、その他の関連するパッケージ管理タスクを実行したりするときに必要な概念と作業について説明します。

このモジュール内に記載されているコマンドの詳細については、[関連資料](#)、(76 ページ) を参照してください。設定作業の実行中に出てくるその他のコマンドのマニュアルを特定するには、オンラインで『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Commands Master List』内を検索してください。

表 4: アップグレードと管理の機能履歴: Cisco IOS XR ソフトウェア

リリース	変更内容
リリース 3.7.2	この機能が導入されました。
リリース 4.0.0	ソフトウェアを Cisco IOS XR Release 3.x からアップグレードする手順が導入されました。 <a href="#">Cisco IOS XR ソフトウェア リリース 4.0 へのアップグレード</a> 、(61 ページ) を参照してください。 インストール コマンドのサポートが EXEC モードから削除されました。 ソフトウェアを特定の SDR にインストールする機能が削除されました。

このモジュールの構成は、次のとおりです。

- [Cisco IOS XR ソフトウェア パッケージの概要](#)、20 ページ
- [パッケージ管理について](#)、26 ページ
- [パッケージ管理の手順](#)、34 ページ

- [以前のソフトウェア セットへのロールバック, 73 ページ](#)
- [その他の参考資料, 76 ページ](#)

## Cisco IOS XR ソフトウェア パッケージの概要

Cisco IOS XR ソフトウェア は、ルータ上で実行する機能を選択できるように、複数のソフトウェア パッケージに分割されています。各パッケージには、ルーティング、セキュリティ、モジュラ サービスカード (MSC) サポートなど、特定のルータ機能のセットを実行するコンポーネントが含まれています。バンドルとは、セットとしてまとめてダウンロードできるパッケージのグループです。たとえば、Cisco IOS XR Unicast Routing Core Bundle (ミニと呼ばれます) では、すべてのルータ上で使用される主要パッケージが提供されます。

パッケージをルータに追加しても、ルータの動作に影響を与えることはありません。パッケージ ファイルが、ルータ上にあるブート デバイスと呼ばれるローカルストレージデバイス (コンパクトフラッシュ ドライブなど) にコピーされるだけです。ルータ上でパッケージを動作させるには、1 枚以上のカードに対してそのパッケージをアクティブにする必要があります。

パッケージをアップグレードするには、パッケージの新しいバージョンをアクティブにします。自動の互換性チェックに合格すると、新しいバージョンがアクティブにされ、古いバージョンは非アクティブになります。



---

(注) ソフトウェア メンテナンス アップグレード (SMU) をアクティブにしても、それより古い SMU やその SMU が適用されているパッケージが自動的に非アクティブにされることはありません。

---

パッケージをダウングレードするには、古いバージョンのパッケージをアクティブにします。自動の互換性チェックに合格すると、古いバージョンがアクティブにされ、新しいバージョンは非アクティブになります。



---

(注) 各パッケージに含まれる機能とコンポーネントの詳細については、それぞれのリリース ノート を参照してください。

---

## パッケージ インストール エンベロープ

パッケージ インストール エンベロープ (PIE) は、単一パッケージまたは一連のパッケージ (複合パッケージまたはバンドルと呼ばれます) が含まれるブート不可能なファイルです。これらのファイルはブート不可能であるため、稼働中のルータにソフトウェアパッケージファイルを追加する場合に使用されます。

PIE ファイルには `pie` 拡張子が付いています。PIE ファイルに特定のバグ修正のためのソフトウェアが含まれている場合、そのファイルはソフトウェアメンテナンスアップグレード (SMU) と呼ばれます。



(注) `vm` 拡張子が付いたファイルは、現在の Cisco IOS XR ソフトウェアを完全に置き換える場合にのみ使用されるブート可能なインストールファイルです。これらのファイルは、ROM モニタモードからインストールされます。そのため、ルータに長時間のダウンタイムが発生します。シスコでは、ソフトウェア パッケージをインストールまたはアップグレードする際に、このマニュアルの説明に従って PIE ファイルを使用することのみを推奨しています。`vm` ファイルの詳細については、『*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router ROM Monitor Guide*』を参照してください。

## Cisco IOS XR ソフトウェア パッケージの概要

すべてのルータには、Cisco IOS XR Unicast Routing Core Bundle に含まれる必須パッケージの基本セットが含まれています。ルータ上で特定の機能を提供するために、その他のオプションパッケージを追加し、アクティブにすることができます。

### Cisco IOS XR Unicast Routing Core Bundle 内のパッケージ

Cisco IOS XR Unicast Routing Core Bundle に含まれているパッケージは次のとおりです。

- オペレーティング システム (OS) と最小ブート イメージ (MBI) : カーネル、ファイル システム、メモリ 管理、およびその他の変更の少ないコア コンポーネント。
- 基本 : インターフェイス マネージャ、システム データベース、チェックポイント サービス、設定管理、その他の変更の少ないコンポーネント。
- インフラストラクチャ : リソース管理 (ラック、ファブリック、セキュア ドメイン ルータ (SDR)) 。
- ルーティング : RIB、BGP、ISIS、OSPF、EIGRP、RIP、RPL。
- 転送 : FIB、ARP、QoS、ACL、およびその他のコンポーネント。
- LC : ラインカード ドライバ。

このバンドルのファイル名は、`asr9k-mini.pie-version` になります。

各パッケージで提供される個別の機能の詳細については、リリース ノートを参照してください。

## ソフトウェア メンテナンス アップグレード

SMU は、特定の障害に対する修正が含まれている PIE ファイルです。複合 SMU は、複数のパッケージに対する SMU が含まれている PIE ファイルです。SMU の追加とアクティブ化には、他の

PIE ファイルと同じ手順を使用します。SMU は、直近の問題に対処するために作成され、新しい機能は含まれていません。通常、SMU がルータの動作に大きな影響を及ぼすことはありません。SMU のバージョンは、アップグレード対象のパッケージのメジャー、マイナー、およびメンテナンス バージョンと同期されています。

SMU は、メンテナンス リリースの代わりになるものではありません。直近の問題に対する迅速な解決策を提供します。SMU で修正されたバグは、メンテナンス リリースにすべて統合されます。使用可能な SMU の詳細については、毎月更新される『[What's New in Cisco Product Documentation](#)』の「*Obtaining Technical Assistance*」の説明に従って、シスコのテクニカル サポートにお問い合わせください。



(注) ソフトウェア メンテナンス アップグレード (SMU) をアクティブにしても、それより古い SMU (またはその SMU が適用されているパッケージ) が自動的に非アクティブにされることはありません。

## ファイル名コンポーネントの説明

すべてのパッケージのファイル名コンポーネントは、[表 5：複合パッケージおよび単一パッケージのファイル名コンポーネント](#)、(22 ページ) で説明します。

表 5：複合パッケージおよび単一パッケージのファイル名コンポーネント

コンポーネント	説明
<i>platform</i>	ソフトウェア パッケージが設計されているプラットフォームを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>プラットフォームの指定は、「asr9k」です。</li> </ul>
<i>composite_name</i>	特定の複合パッケージを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>現在、複合 PIE ファイルにだけ「mini」という名前が付けられていて、「Cisco IOS XR Unicast Routing Core Bundle」で説明されているすべてのパッケージが含まれています。</li> </ul>

コンポーネント	説明
<i>package_type</i>	<p>ファイルがサポートするパッケージのタイプを指定します (<i>package_type</i> は、単一パッケージ PIE にのみ適用します)。パッケージのタイプには、以下のものが含まれます。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• mcast : マルチキャスト パッケージ</li><li>• mgbl : 管理機能パッケージ</li><li>• mpls : MPLS パッケージ</li><li>• k9sec : セキュリティ パッケージ</li><li>• diags : 診断パッケージ</li><li>• fpd : Field-Programmable Device パッケージ</li><li>• doc : 資料パッケージ</li></ul>
<i>major</i>	<p>このパッケージのメジャーリリースを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• メジャー リリースは、製品に重要なアーキテクチャの変更 (例: 重要な新しい機能の導入など) がある場合に出されます。</li><li>• ルータ上で動作するパッケージはすべて同じメジャー リリース レベルにある必要があります。</li><li>• メジャー リリースは、最もリリースの頻度が低く、ルータのリブートが必要な場合があります。</li></ul>

コンポーネント	説明
<i>minor</i>	<p>このパッケージのマイナーリリースを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• マイナー リリースには、次のうちの1つまたは複数が含まれています。 <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 新機能</li> <li>◦ バグ修正</li> </ul> </li> <li>• マイナー リリース バージョンは、ルータで動作するすべてのソフトウェアパッケージで同一である必要はありませんが、動作パッケージは互いに互換性があるとシスコの認定を受けている必要があります。</li> <li>• マイナー リリースでは、ルータのリブートが必要な場合があります。</li> </ul>
<i>maintenance</i>	<p>このパッケージのメンテナンスリリースを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• メンテナンス リリースには、パッケージのバグ修正の集合が含まれています。</li> <li>• メンテナンスリリースバージョンは、ルータで動作するすべてのソフトウェアパッケージで同一である必要はありませんが、メンテナンスリリースのメジャーバージョンおよびマイナーバージョンはアップデートされるパッケージのものと一致する必要があります。</li> <li>• メンテナンス リリースは、通常ルータのリブートは必要ありません。</li> </ul>
<i>ddts</i>	<p>SMU のみ。DDTS<sup>1</sup> 番号（この SMU が対処している問題を説明する番号）を指定します。</p> <p>DDTS は、既知のバグと解決またはそれらの問題に対する回避策の追跡に使用される方法です。</p>

<sup>1</sup> Distributed Defect Tracking System

## 関連トピック

[Cisco IOS XR ソフトウェア バンドルの概要](#)

# PIE のファイル名とバージョン番号

PIE のファイル名には 2 つの形式があります。1 つは複合パッケージの PIE (バンドル) 用で、もう 1 つは単一パッケージの PIE 用です。複合パッケージのファイルは、複数のパッケージが含まれる PIE ファイルです。



(注) ファイル名内のハイフンは、ファイル名の一部を構成しています。

[表 6 : PIE ファイル名, \(25 ページ\)](#) に、使用可能な PIE タイプに対するファイル名を示します。

表 6 : PIE ファイル名

ソフトウェアの提供タイプ	ファイル名	例
複合 (バンドル) PIE	<i>platform-composite_name.pie-major.minor.maintenance</i>	asr9k-mini.pie-3.7.2
単一パッケージ PIE	<i>platform-package_type.pie-major.minor.maintenance</i>	asr9k-mpls.pie-3.7.2
複合 SMU	<i>platform-p.composite_name.ddts.pie</i>	

## ローカルストレージデバイスまたはネットワーク サーバへの PIE ファイルのコピー

オプションのパッケージを追加する、あるいは、パッケージをアップグレードまたはダウングレードするには、ルータがアクセスするローカルストレージデバイスまたはネットワーク ファイルサーバに、適切な PIE ファイルをコピーする必要があります。

ルータに PIE ファイルを保存する必要がある場合は、ハードディスクに PIE ファイルを保存することを推奨します。フラッシュ disk0: は、システムで追加またはアクティブ化されたパッケージのブート デバイスとして機能します。フラッシュ disk1: は、disk0: のバックアップとして機能します。



ヒント PIE ファイルをローカルストレージデバイスへコピーする前に、**dir** コマンドを使用して必要な PIE ファイルがすでにそのデバイス上にないか確認します。

# パッケージ管理について

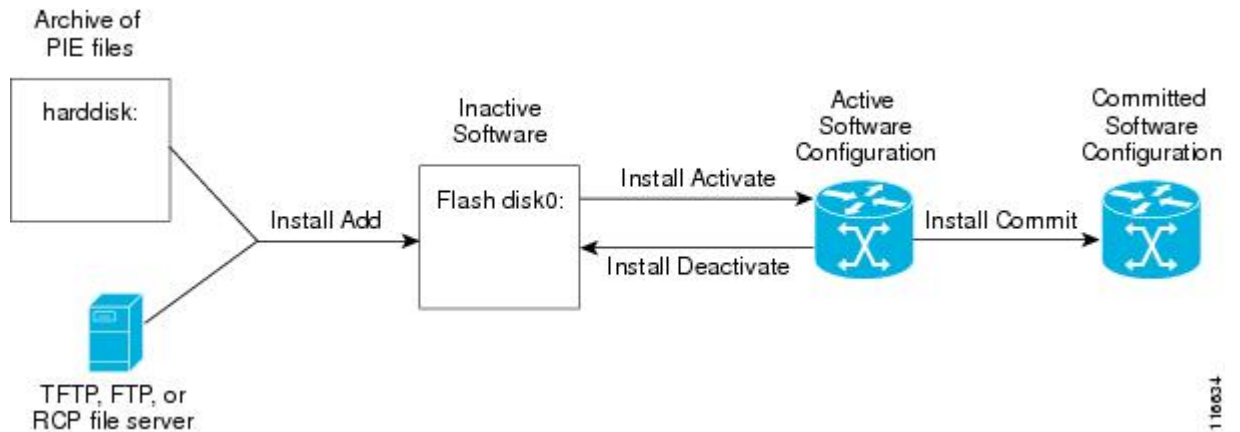
## パッケージ管理の概要

ルータ上でのオプションパッケージの追加、パッケージまたはパッケージセットのアップグレード、パッケージのダウンロードの一般的な手順は次のとおりです。

- 1 パッケージファイルをローカルストレージデバイスまたはファイルサーバにコピーします。
- 2 ルータ上で **install add** コマンドを使用してパッケージを追加します。
- 3 ルータ上で **install activate** コマンドを使用してパッケージをアクティブにします。
- 4 **install commit** コマンドを使用して、現在のパッケージのセットをコミットします。

図 1 : Cisco IOS XR ソフトウェア パッケージの追加、有効化、およびコミットのプロセス、(26 ページ) に、パッケージ管理プロセスの主要な手順を示します。

図 1 : Cisco IOS XR ソフトウェア パッケージの追加、有効化、およびコミットのプロセス



110034

## パッケージの追加

PIE ファイルからパッケージソフトウェアのファイルを展開して、お使いのルータのブート デバイス (通常は disk0) にコピーするには、**install add** コマンドを使用します。

パッケージソフトウェアのファイルは、管理 EXEC モードからルータの DSC のブート デバイスに追加されます。また、すべてのアクティブおよびスタンバイ ルート プロセッサ (RP)、ルータにインストールされているファブリック シェルフ コントローラ (SC) に追加されます。





- (注) 展開したソフトウェア ファイルを格納するディスクはブートデバイスとも呼ばれます。デフォルトでは、フラッシュ `disk0` がブートデバイスとして使用されます。フラッシュ `disk1` を代替のストレージデバイスとして使用する場合、『*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router ROM Monitor Guide*』の「*Router Recovery with ROM Monitor*」モジュールを参照してください。システム内のすべてのRSPsが必ず同じブートデバイスを使用するようにします。プライマリ RSPのブートデバイスがフラッシュ `disk0` であれば、スタンバイ RSPまたはにもフラッシュ `disk0` がなければなりません。

## パッケージのアクティブ化

ソフトウェア パッケージは、`install activate` コマンドを使用してアクティブ化しない限り、アクティブにはなりません。

パッケージがルータに追加された後で、`install activate` コマンドを使用して、有効なすべてのカードでパッケージまたは SMU をアクティブ化します。パッケージ内の情報を使用して、対象カードとの互換性と、他のアクティブなソフトウェアとの互換性が確認されます。パッケージの互換性とアプリケーションプログラミング インターフェイス (API) の互換性が確認された場合に限り、実際のアクティブ化が実行されます。

### ルータでのパッケージのアクティブ化

ルータでパッケージをアクティブ化するには、管理 EXEC モードで `install activate` コマンドを使用します。`install activate` コマンドは、サービスプロセッサ (SP)、ファブリック SC、ファンコントローラ、アラームモジュール、および電源モジュールを含むすべての管理プレーンノードおよびリソース上のパッケージもアクティブ化します。

## 複数のパッケージまたは SMU のアクティブ化

複数のパッケージまたはソフトウェア メンテナンスアップグレード (SMU) を単一のコマンドでインストールするには、`install activate` コマンドを使用して、`device: package` 引数の繰り返しによってパッケージを 16 まで指定するか、ワイルドカード構文を使用して複数パッケージを指定します。SMUによっては、リロードが必要な場合があります。ノードのリロードが必要な場合は、インストール動作が始まる前に、ユーザに対するプロンプトが表示されます。

## 特定の操作で追加されたすべてのパッケージのアクティブ化

特定の `install add` 操作で追加されたすべてのパッケージをインストールするには、`install activate` コマンドを `id add-id` キーワードおよび引数とともに使用して、`install add` 操作の操作 ID を指定します。1 つのコマンドで最大 16 の操作を指定できます。

## 単一のコマンドによるパッケージの追加とアクティブ化

単一のコマンドでパッケージを追加およびアクティブ化するには、管理 EXEC モードから **install add** コマンドに **activate** キーワードを指定して使用します。

## パッケージのアップグレードとダウングレード

パッケージをアップグレードするには、パッケージの新しいバージョンをアクティブ化します。古いバージョンは自動的に非アクティブ化されます。パッケージをダウングレードするには、パッケージの古いバージョンをアクティブ化します。新しいバージョンは自動的に非アクティブ化されます。

互換性が確認できた場合に限り、実際のアクティブ化が実行されます。



(注) ソフトウェア メンテナンス アップグレード (SMU) をアクティブにしても、それより古い SMU (またはその SMU が適用されているパッケージ) が自動的に非アクティブにされることはありません。

## アクティブソフトウェアセットのコミット

、ルータでパッケージをアクティブにすると、そのパッケージは現在の実行コンフィギュレーションの一部になります。リロードしてもパッケージのアクティブ化が維持されるようにするには、管理 EXEC モードで **install commit** コマンドを入力します。起動時に、SDR の DSC によって、コミットされたソフトウェアセットがロードされます。



(注) **install commit** コマンドを使用してアクティブなソフトウェアセットを保存する前にシステムを再起動した場合は、以前にコミットされたソフトウェアセットが使用されます。

## 以前のインストール操作へのロールバック

コミットという用語からは元に戻らないという感じを受けますが、Cisco IOS XR ソフトウェアでは、選択したパッケージセットを以前に保存したパッケージセットへ柔軟にロールバックできます。パッケージをアクティブまたは非アクティブにするたびに、ロールバックポイントが作成されます。ロールバックポイントには、パッケージのアクティブ化または非アクティブ化の後のアクティブな状態のパッケージセットが定義されています。このソフトウェアでは、最後にコミットしたパッケージセットに対するロールバックポイントも作成されます。以前のパッケージセットの方が現在アクティブなパッケージセットよりも適切であることがわかった場合は、**install rollback** コマンドを使用して、以前アクティブだったパッケージセットを再びアクティブにできます。

## 関連トピック

[以前のソフトウェアセットへのロールバック](#), (73 ページ)

## パッケージのアップグレード

ルータで現在アクティブなパッケージをアップグレードするには、同じパッケージの新しいバージョンを追加し、アクティブにします (図 2: [メンテナンス リリース パッケージのアップグレードの例](#), (29 ページ) を参照)。古いバージョンのソフトウェア パッケージは、自動的に非アクティブになります。これらのアクションは、パッケージの互換性と API バージョンの互換性が確認できた後にのみ許可されます。

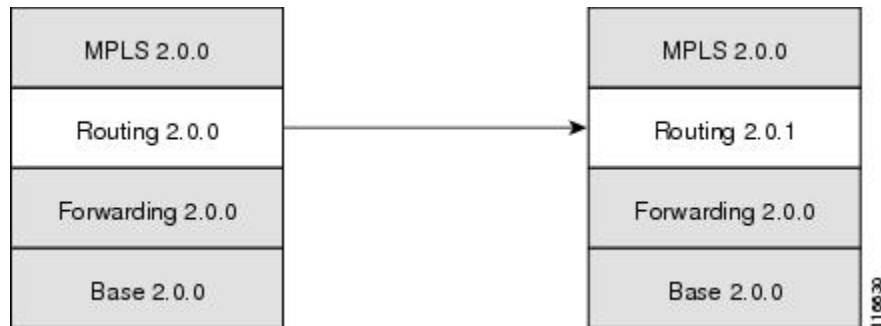
非アクティブ化されたパッケージは、ルータから削除されません。非アクティブなパッケージ ファイルを削除するには、`install remove` コマンドを使用します。



## 注意

ソフトウェア パッケージのアップグレードまたはダウングレードによって、プロセスが再開されたり、新しいプロセスが開始されたりする場合があります。 `test` オプションを使用すると、パッケージのアクティブ化の影響をプレビューできます。

図 2: メンテナンス リリース パッケージのアップグレードの例



## 関連トピック

[Cisco IOS XR ソフトウェア パッケージの非アクティブ化と削除](#), (67 ページ)

## パッケージのダウングレード

ソフトウェア パッケージをダウングレードするには、パッケージがすでにアクティブになっている 1 つまたは複数のカードの古いバージョンをアクティブ化します。同じソフトウェア パッケージの新しいバージョンは、自動的に非アクティブ化されます。パッケージの互換性の確認および API バージョンの互換性の確認ができた後にだけ、これらのアクションが実行されます。

非アクティブ化されたパッケージは、ルータから削除されません。非アクティブなパッケージファイル削除するには、**install remove** コマンドを使用します。詳細のリンクは、関連項目の項を参照してください。

#### 関連トピック

[Cisco IOS XR ソフトウェア パッケージの非アクティブ化と削除, \(67 ページ\)](#)

## パッケージのバージョン変更の影響

パッケージのバージョン変更はそれぞれ、パッケージのタイプによって、およびアップグレードがメジャー、マイナー、またはメンテナンス リリースであるかどうかによって、ルータの動作に異なる影響を与えます。次のリソースには、パッケージのバージョン変更の影響の詳細が記載されています。

- メジャー、マイナー、およびメンテナンス リリースの一般的な影響の詳細については、関連項目を参照してください。
- アップグレードの影響については、パッケージリリースのリリースノート参照して、**install activate** コマンドに **test** オプションを追加することによってパッケージのアクティブ化の影響をテストします。
- Cisco IOS XR Software Selector ツールには、パッケージのバージョンの互換性についての情報も含まれています。

#### 関連トピック

[PIE のファイル名とバージョン番号, \(25 ページ\)](#)

[Cisco IOS XR ソフトウェアの取得と配置, \(35 ページ\)](#)

## パッケージのアクティブ化と非アクティブ化の影響

パッケージのアクティブ化や非アクティブ化が、システムにすぐに影響する場合があります。システムは次のように影響を受ける場合があります。

- 新しいパッケージがアクティブ化された場合、パッケージのすべての新しい CLI コマンドがルータに追加されます。ルータを再起動またはリロードする必要はありません。
- パッケージが非アクティブ化された場合、非アクティブ化される機能に関連するコマンドは、ルータから削除されます。コマンドはユーザに使用できなくなります。
- ソフトウェアパッケージの非アクティブ化、アップグレード、またはダウングレード中に、互換性のないコンフィギュレーションはすべて、ルータの実行コンフィギュレーションから削除されてファイルに保存されます。互換性のないコンフィギュレーションに対するメッセージが表示されます。互換性のないコンフィギュレーションは、ソフトウェア パッケージの新しいバージョンでサポートされないコンフィギュレーションです。



(注) 必要に応じて、改訂されたコンフィギュレーションおよびコンフィギュレーションの再適用によって起こる問題に対処する必要があります。

- 新しいプロセスが開始する場合があります。
- 実行しているプロセスが停止または再起動する場合があります。
- カードのすべてのプロセスが再起動する場合があります。カードのプロセスの再起動は、ソフトリセットと同等です。
- カードがリロードする場合があります。
- 影響なし：影響を受けるプロセスがカードにない場合があります。



ヒント パッケージをアクティブ化および非アクティブ化する場合、**test** オプションを使用して、実行システムに影響を与えずにコマンドの影響をテストします。アクティブ化または非アクティブ化のプロセスが完了した後で、**show install log** コマンドを入力してプロセスの結果を表示します。

## CLI プロンプトの戻りの遅延

デフォルトで、CLIプロンプトは、インストール動作が完了する前に画面に戻ります。これによって、インストールコマンド以外の他のコマンドを入力できるようになります。最初の動作が完了する前に、追加のインストール要求を試行すると、それらのインストール要求は実行されません。

インストール動作が完了するまで、CLIプロンプトの戻りを遅延させるには、**install** コマンドに **synchronous** キーワードを指定して入力します。次に例を示します。

```
installadddisk1:pie-filesynchronous  
installactivedisk0:packagesynchronous
```

**install** コマンドが現在実行中かどうかを確認するには、**show install request** コマンドを入力します。

## インストール ログ情報の表示

インストールログは、インストール動作の履歴についての情報を提供します。インストール動作を実行するたびに、その動作に番号が割り当てられます。

- **show install log** コマンドを使用して、インストール動作の成功および失敗の両方について情報を表示します。

- 引数なしの **show install log** コマンドにより、すべてのインストール動作の概要が表示されます。ある動作に固有の情報を表示するには、*request-id* 引数を指定します。特定の動作について詳細を表示するには、**detail** または **verbose** キーワードを使用します。
- ファイルの変更、リロードしている可能性があるノード、プロセスへの影響、およびダイナミック リンク ライブラリ (DLL) への影響を含む詳細情報を表示するには、**detail** または **verbose** キーワードを使用します。



#### ヒント

デフォルトで、インストール ログはエントリを 50 まで保存します。0 ~ 255 の任意の値にエントリ数をリセットするには、**clear install log-history** コマンドを使用します。

## 例

### install log エントリの表示 : 例

次に、インストール要求の情報を表示する例を示します。ファイルの変更、プロセスへの影響、DLL への影響を含む詳細情報を表示するには、**verbose** キーワードを使用します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router (admin) # show install log verbose

Install operation 1 started by user 'labuser' at 17:48:51 UTC Sat Jun 03 2009.
install add /disk1:asr9k-diags-p.pie-PD34-06.06.07
/disk1:asr9k-k9sec-p.pie-PD34-06.06.07 /disk1:asr9k-mcast-p.pie-PD34-06.06.07
/disk1:asr9k-mgbl-p.pie-PD34-06.06.07 /disk1:asr9k-mpls-p.pie-PD34-06.06.07
Install operation 1 completed successfully at 17:51:32 UTC Sat Jun 03 2009.

Install logs:
Install operation 1 'install add /disk1:asr9k-diags-p.pie-PD34-06.06.07
/disk1:asr9k-k9sec-p.pie-PD34-06.06.07 /disk1:asr9k-mcast-p.pie-PD34-06.06.07
/disk1:asr9k-mgbl-p.pie-PD34-06.06.07 /disk1:asr9k-mpls-p.pie-PD34-06.06.07'
started by user 'labuser' at 17:48:51 UTC Sat Jun 03 2009.
Info:      The following packages are now available to be activated:
Info:
Info:      disk0:asr9k-diags-3.7.2.1I
Info:      disk0:asr9k-k9sec-3.7.2.1I
Info:      disk0:asr9k-mcast-3.7.2.1I
Info:      disk0:asr9k-mgbl-3.7.2.1I
Info:      disk0:asr9k-mpls-3.7.2.1I
Info:
Install operation 1 completed successfully at 17:51:32 UTC Sat Jun 03 2009.
Install operation 2 started by user 'labuser' at 18:06:32 UTC Sat Jun 03 2009.
install activate disk0:asr9k-diags-3.7.2.1I disk0:asr9k-k9sec-3.7.2.1I
disk0:asr9k-mcast-3.7.2.1I disk0:asr9k-mgbl-3.7.2.1I disk0:asr9k-mpls-3.7.2.1I
Install operation 2 completed successfully at 18:07:48 UTC Sat Jun 03 2009.
Summary:
  Install method: parallel
  Summary of changes on nodes 0/1/SP, 0/6/SP, 0/SM0/SP, 0/SM1/SP,
  0/SM2/SP,0/SM3/SP:
    Activated:      asr9k-diags-3.7.2.1I
    No processes affected

  Summary of changes on nodes 0/1/CPU0, 0/6/CPU0:
    Activated:      asr9k-diags-3.7.2.1I
                    asr9k-mcast-3.7.2.1I
                    asr9k-mpls-3.7.2.1I
    1 asr9k-mpls processes affected (0 updated, 1 added, 0 removed, 0 impacted)
    2 asr9k-mcast processes affected (0 updated, 2 added, 0 removed, 0 impacted)
```

```

Summary of changes on nodes 0/RP0/CPU0, 0/RP1/CPU0:
  Activated:   asr9k-diags-3.7.2.1I
               asr9k-k9sec-3.7.2.1I
               asr9k-mcast-3.7.2.1I
               asr9k-mgbl-3.7.2.1I
               asr9k-mpls-3.7.2.1I
  6 asr9k-mgbl processes affected (0 updated, 6 added, 0 removed, 0 impacted)
  8 asr9k-mpls processes affected (0 updated, 8 added, 0 removed, 0 impacted)
  7 asr9k-k9sec processes affected (0 updated, 7 added, 0 removed, 0 impacted)
 14 asr9k-mcast processes affected (0 updated, 14 added, 0 removed, 0 impacted)

Install logs:
Install operation 2 'install activate disk0:asr9k-diags-3.7.2.1I
disk0:asr9k-k9sec-3.7.2.1I disk0:asr9k-mcast-3.7.2.1I disk0:asr9k-mgbl-3.7.2.1I
disk0:asr9k-mpls-3.7.2.1I' started by user 'labuser' at
18:06:32 UTC Sat Jun 03 2009.
Info:   The changes made to software configurations will not be
Info:   persistent across system reloads. Use the command 'admin install
Info:   commit' to make changes persistent.
Info:   Please verify that the system is consistent following the
Info:   software change using the following commands:
Info:   show system verify
--More--

```

次に、特定のインストール要求の情報を表示する例を示します。プロセスへの影響や、影響を受けるノードなどの追加情報を表示するには、**detail** キーワードを使用します。

```

RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show install log 2 detail

Install operation 2 started by user 'labuser' at 18:06:32 UTC Sat Jun 03 2009.
install activate disk0:asr9k-diags-3.7.2.1I disk0:asr9k-k9sec-3.7.2.1I
disk0:asr9k-mcast-3.7.2.1I disk0:asr9k-mgbl-3.7.2.1I disk0:asr9k-mpls-3.7.2.1I
Install operation 2 completed successfully at 18:07:48 UTC Sat Jun 03 2006.

Summary:
  Install method: parallel
  Summary of changes on nodes 0/1/SP, 0/6/SP, 0/SM0/SP, 0/SM1/SP,
  0/SM2/SP, 0/SM3/SP:
    Activated:   asr9k-diags-3.7.2.1I
    No processes affected

  Summary of changes on nodes 0/1/CPU0, 0/6/CPU0:
    Activated:   asr9k-diags-3.7.2.1I
                 asr9k-mcast-3.7.2.1I
                 asr9k-mpls-3.7.2.1I
    1 asr9k-mpls processes affected (0 updated, 1 added, 0 removed, 0 impacted)
    2 asr9k-mcast processes affected (0 updated, 2 added, 0 removed, 0 impacted)

  Summary of changes on nodes 0/RP0/CPU0, 0/RP1/CPU0:
    Activated:   asr9k-diags-3.7.2.1I
                 asr9k-k9sec-3.7.2.1I
                 asr9k-mcast-3.7.2.1I
                 asr9k-mgbl-3.7.2.1I
                 asr9k-mpls-3.7.2.1I
    6 asr9k-mgbl processes affected (0 updated, 6 added, 0 removed, 0 impacted)
    8 asr9k-mpls processes affected (0 updated, 8 added, 0 removed, 0 impacted)
    7 asr9k-k9sec processes affected (0 updated, 7 added, 0 removed, 0 impacted)
    14 asr9k-mcast processes affected (0 updated, 14 added, 0 removed, 0 impacted)

Install logs:
Install operation 2 'install activate disk0:asr9k-diags-3.7.2.1I
disk0:asr9k-k9sec-3.7.2.1I disk0:asr9k-mcast-3.7.2.1I disk0:asr9k-mgbl-3.7.2.1I
disk0:asr9k-mpls-3.7.2.1I' started by user 'labuser' at 18:06:32 UTC
Sat Jun 03 2006.
Info:   The changes made to software configurations will not be
Info:   persistent across system reloads. Use the command 'admin install
Info:   commit' to make changes persistent.
Info:   Please verify that the system is consistent following the
Info:   software change using the following commands:
Info:   show system verify
Info:   install verify packages

```

```
Install operation 2 completed successfully at 18:07:48 UTC Sat Jun 03 2006.
```

## パッケージ管理の手順



(注) このモジュールで説明される作業を実行する前に、パッケージ管理の概念について確認してください。

### 関連トピック

[パッケージ管理について](#), (26 ページ)

## アクティブ化および非アクティブ化の前提条件

次の前提条件がアクティブ化または非アクティブ化されるパッケージに一致する必要があります。

- 適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。このコマンドリファレンスには、各コマンドに必要なタスク ID が含まれます。ユーザグループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。
- すべてのカードが取り付けられ、正常に動作していることを確認します。たとえば、カードのブート中、カードのアップグレード中または交換中、または自動スイッチオーバー アクティビティが予想される場合は、パッケージのアクティブ化や非アクティブ化はできません。
- ROM モニタのアップグレードがソフトウェア パッケージに必要な場合、パッケージをアクティブ化する前にアップグレードを完了する必要があります。ROM モニタのアップグレード情報と手順については、『*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router ROM Monitor Guide*』を参照してください。
- cfs check** コマンドを使用して、コンフィギュレーション ファイル システムの健全性を確認し、内部の不一致から回復させます。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# cfs check
```

```
Tue Sep 20 07:22:03.374 DST
```

```
Creating any missing directories in Configuration File system...OK
Initializing Configuration Version Manager...OK
Syncing commit database with running configuration...OK
```

- clear configuration inconsistency** コマンドを使用して、不一致アラームをすべてクリアし、失敗したコンフィギュレーションをすべて削除します。

不一致アラームは、コンフィギュレーションの復元に問題が発生した場合に設定されます。この問題はルータの起動中、またはラインカードまたはルートスイッチプロセッサ (RSP)



カードの取り付けまたは取り外しを行った場合に発生します。不一致アラームが設定されている場合は、次のようなメッセージが表示されます。

```
RP/0/0/CPU0:May 26 11:58:40.662 : cfgmgr-rp[130]: %MGBL-CONFIGCLI-3
  BATCH_CONFIG_FAIL : 28 config(s) failed during startup. To view
  failed config(s) use the command - "show configuration failed startup"
```

不一致アラームが設定されると、アラームがクリアされるまですべてのコンフィギュレーションのコミット動作が失敗します。

- ソフトウェア パッケージの複数のバージョンをストレージ デバイスに追加できますが、どのカードについてもパッケージのバージョンは 1 つだけアクティブ化できます。
- パッケージによっては、他のパッケージのアクティブ化や非アクティブ化が必要な場合もあります。
- アクティブ化するパッケージは、現在のアクティブなソフトウェアのセットと互換性がある必要があります。

パッケージの互換性の確認および API バージョンの互換性の確認ができた後にだけ、アクティブ化が実行されます。競合が検出された場合は、画面にエラー メッセージが表示されます。

ソフトウェア パッケージをアクティブ化する間、その他の要求はすべての影響のあるノードで実行できません。以下と同様のメッセージが表示されると、パッケージのアクティブ化は完了します。

```
Install operation 2 completed successfully at 20:30:29 UTC Mon Nov 14 2005.
```

各 CLI インストール要求には要求 ID が割り当てられます。これは後でイベントを確認するのに使用できます。

## Cisco IOS XR ソフトウェアの取得と配置

ここでは、使用可能なソフトウェア パッケージを見つける方法と、それらをローカルストレージ デバイスまたはネットワーク サーバに転送する方法について説明します。この作業が完了すれば、ルータ上でパッケージを追加し、アクティブにできます。

Cisco IOS XR ソフトウェアのパッケージを取得する主要な方法は 2 つあります。

- 取り外し可能なフラッシュ ディスク用のスロット (通常は flash disk1:) に装着可能なフラッシュ ディスクでシスコにソフトウェアを要求します。flash disk1: はオプションです。flash disk1: が設置されている場合、それを使用して PIE ファイルを保存できます。その後、それらのファイルを使用して、新しいソフトウェアをブート デバイス (通常は flash disk0:) に追加できます。
- Cisco IOS XR ソフトウェア パッケージを DSC のローカルストレージ デバイス (flash disk1: など) またはリモート サーバ (tftp または rcp サーバなど) にダウンロードします。

ブート デバイスは、Cisco IOS XR ソフトウェアが追加され、アクティブにされている DSC 上のローカル ディスクです。このブート デバイス上には、PIE ファイルを保存しないでください。デフォルトのブート デバイスは disk0: です。すべての PIE ファイルは、flash disk1: 上に保存する必要があります。

## ネットワーク ファイル サーバからローカル ストレージ デバイスへのインストール ファイルの転送

Cisco IOS XR ソフトウェアの PIE ファイルがリモートの TFTP、FTP、SFTP、または `rcp` サーバ上にある場合、そのファイルを `disk1:` などのローカルストレージデバイスにコピーすることができます。PIE ファイルがローカルストレージデバイス上にある場合、そのストレージデバイスのソフトウェア パッケージをルータ上で追加またはアクティブ化できます。表 7: Cisco IOS XR ソフトウェアでサポートされているダウンロードプロトコル、(36 ページ) に、サポートされるプロトコルと、各サーバタイプからローカル ストレージ デバイスへファイルをコピーする際に使用する CLI 構文を示します。



ヒント

Cisco IOS XR ソフトウェアの PIE ファイルは、リモート サーバからルータのブートデバイスに直接コピーすることもできます。



(注)

お使いのネットワーク サーバの場所と可用性については、システム管理者に問い合わせてください。

表 7: Cisco IOS XR ソフトウェアでサポートされているダウンロード プロトコル

名前	説明
簡易ファイル転送プロトコル	<p>TFTP は、ファイルのあるコンピュータから別のコンピュータへネットワーク経由で転送できるようにします。通常は、ユーザ名およびパスワードなどのクライアント認証を使用しません。これは FTP の簡易版です。</p> <p>(注) Cisco IOS XR ソフトウェア イメージの中には、容量が 32 MB を超えるものもありますが、一部のベンダーの TFTP サービスではこの大きさのファイルはサポートされません。使用している TFTP サーバで 32 MB を超える容量のファイルがサポートされていない場合は、FTP または <code>rcp</code> を使用してソフトウェア イメージをダウンロードしてください。</p>
ファイル転送プロトコル	<p>FTP は TCP/IP プロトコル スタックの一部であり、ユーザ名とパスワードが必要です。</p>

名前	説明
リモート コピー プロトコル	rcp プロトコルは、TCP を使用して信頼性の高いデータ配信を行います。rcp ダウンロードにはユーザ名が必要です。
SSH ファイル転送プロトコル	SFTP は、セキュリティ パッケージの SSHv2 機能の一部で、セキュアなファイル転送を実行します。詳細については、『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Security Configuration Guide』を参照してください。

表 8：ルータにパッケージ ファイルをコピーするコマンド、(37 ページ) のルータ コマンドは、3 種類のファイル転送プロトコルを使用してルータにパッケージ ファイルをコピーする方法を示しています。

表 8：ルータにパッケージ ファイルをコピーするコマンド

サーバタイプ	コマンドと構文
TFTP	次のコマンド構文を使用します。 <b>copy tftp:// hostname_or_ipaddress / directory-path / pie-name disk1:</b> 例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# copy tftp://10.1.1.1/images/comp- asr9k-mini.pie disk1:</pre>
FTP	次のコマンド構文を使用します。 <b>copy ftp:// username : password @ hostname_or_ipaddress / directory-path / pie-name disk1:</b> 例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# copy ftp://john:secret@10.1.1.1/images/ comp-asr9k-mini.pie disk1:</pre>
rcp	次のコマンド構文を使用します。 <b>copy rcp:// username @ hostname_or_ipaddress / directory-path / pie-name disk1:</b> 例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# copy rcp://john@10.1.1.1/images/ comp-asr9k-mini.pie disk1:</pre>

表 9 : ネットワーク サーバからパッケージをコピーおよび追加するコマンド変数、(38 ページ) に、ネットワーク サーバからパッケージをコピーするコマンド変数を示します。

表 9 : ネットワーク サーバからパッケージをコピーおよび追加するコマンド変数

変数	説明
<i>hostname_or_ipaddress</i>	ソースファイルを保存するサーバのホスト名または IP アドレス。
<i>pie-name</i>	PIE ファイル (パッケージ) の名前。使用可能なパッケージについては、 <a href="#">Cisco IOS XR ソフトウェア パッケージの概要</a> 、(20 ページ) を参照してください。
<i>username</i>	FTP および <code>rcp</code> のみで必要です。FTP または <code>rcp</code> サーバで有効なユーザ名でなければなりません。
<i>password</i>	FTP のみで必要です。パスワードが指定されていない場合、ネットワーキングデバイスは匿名 FTP を受け入れます。
<i>directory-path</i>	指定されたディレクトリは、ユーザのホームディレクトリの下にあるディレクトリでなければなりません。 <a href="#">表 8 : ルータにパッケージファイルをコピーするコマンド</a> 、(37 ページ) の <code>rcp</code> および FTP の例では、ダウンロードするファイルはユーザ「john」のホームディレクトリにある「images」というディレクトリ内にあります。  (注) FTP および <code>rcp</code> サービスの場合、 <i>directory-path</i> は <i>username</i> ホームディレクトリの相対パスです。ディレクトリの絶対パスを指定するには、サーバアドレスの後ろに「/」を追加する必要があります。

インストール ファイルがネットワーク ファイル サーバまたはルータに転送されると、いつでもソフトウェアをアクティブ化またはアップグレードすることができます。



(注) vm 拡張子が付いたファイルは、現在の Cisco IOS XR ソフトウェアを完全に置き換える場合にのみ使用されるブート可能なインストールファイルです。これらのファイルは、ROM モニタ モードからインストールされます。そのため、ルータに長時間のダウンタイムが発生します。シスコは、ソフトウェア パッケージをインストールまたはアップグレードする際に、この章の説明に従って PIE ファイルのみを使用することを推奨します。vm ファイルからのインストールについては、『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router ROM Monitor Guide』を参照してください。

#### 関連トピック

[パッケージの追加とアクティブ化](#), (49 ページ)

[Cisco IOS XR ソフトウェア パッケージの概要](#), (20 ページ)

## ソフトウェアのインストール作業の準備

ここでは、ソフトウェアのインストール作業の準備について説明します。



(注) アクティブ化は、パッケージの互換性および API バージョンの互換性の自動チェックが正常に完了してから実行します。競合が検出された場合は、画面にエラー メッセージが表示されません。

#### はじめる前に

Cisco IOS XR ソフトウェアを導入およびアクティブ化する前に、次のことを確認してください。

- 必要に応じて ROM モニタ ソフトウェアをアップデートする。
- ソフトウェアの変更が必要かどうかを判断する。
- 使用中のシステムで新しいパッケージがサポートされていることを確認する。ソフトウェア パッケージの中には、他のパッケージまたはパッケージのバージョンがアクティブ化されていることを必要とするものがあります。また、一部のパッケージは特定のカードでしかサポートされていません。
- そのリリースに関連する重要な情報についてリリース ノートを確認し、そのパッケージとルータの設定の互換性の有無を判断する。
- システムの動作が安定していて、ソフトウェアの変更に対応できることを確認する。

## 手順の概要

1. **admin**
2. **show diag**
3. 必要に応じて、ROMMON ソフトウェアをアップデートします。
4. **show install active**
5. **show install pie-info device:package [ brief | detail | verbose ]**
6. **verify packages**
7. **exit**
8. (任意) **show system verify start**
9. (任意) **show system verify [ detail | report ]**
10. **show clock**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>admin</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router# admin	管理 EXEC モードを開始します。
ステップ 2	<b>show diag</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show diag	システム内のすべてのカードの ROMMON ソフトウェアのバージョンを表示します。Cisco IOS XR ソフトウェアパッケージをアップグレードする前に、正しいバージョンの ROMMON ソフトウェアがインストールされていることを確認してください。  (注) 必要な ROM モニタ (ROMMON) ソフトウェアのバージョンの詳細については、「関連項目」を参照してください。
ステップ 3	必要に応じて、ROMMON ソフトウェアをアップデートします。	ROMMON ソフトウェアをアップデートします。手順については、『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router ROM Monitor Guide』を参照してください。
ステップ 4	<b>show install active</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show install active	ルータ オーナー SDR 上のアクティブなソフトウェアを表示します。このコマンドを使用して、ルータへの追加、アップグレードまたはダウングレードが必要なソフトウェアを判断し、インストール作業が完了した後にアクティブなソフトウェア レポートと比較します。  (注) 特定のノードについてアクティブなパッケージを表示して、結果を詳細モードまたは要約モードで確認することもできます。詳細については、『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Management Command Reference』の「Software Package Management Commands on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ」モジュールを参照してください。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	<p><b>show install pie-info device:package</b> [ <b>brief</b>   <b>detail</b>   <b>verbose</b> ]</p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router (admin) # show install pie-info disk1:/asr9k-mcast-p.pie-3.8.30</pre>	<p>パッケージに組み込まれている情報を表示します。 次のキーワードによって、3 段階の情報を表示できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>brief</b> (デフォルト) : ファイルの有効期限の日付、サイズ、インストールされたパッケージ名が表示されます。 有効期限の日付は、パッケージの認証に使用されます。</li> <li>• <b>detail</b> : パッケージのコンポーネント、互換性のあるカード、有効期限の日付、ファイル サイズ、構成要素、インストールされたパッケージ名が表示されます。</li> <li>• <b>verbose</b> : <b>detail</b> 表示の場合の情報と、サブ コンポーネントに関する情報が表示されます。</li> </ul> <p>(注) そのリリースに関連する重要な情報についてソフトウェアパッケージのリリースノートを確認し、そのパッケージと使用するルータの設定の互換性を確認してください。</p>
ステップ 6	<p><b>verify packages</b></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router (admin) # install verify packages</pre>	<p>破損したソフトウェアファイルがないことを確認します。 以前にインストールされたソフトウェアセットとそのインストール元のパッケージファイルとの整合性を検証します。 このコマンドは、パッケージを構成するファイルの妥当性を検証して、破損したファイルがあるかどうかを判断するためのデバッグツールとして使用できます。 このコマンドでは、インストール状態ファイルと MBI イメージファイルの破損もチェックされます。 このコマンドは、パッケージをアクティブにした後や、Cisco IOS XR ソフトウェアをメジャーリリースにアップグレードするときの実行すると特に有効です。</p> <p>(注) <b>install verify packages</b> コマンドは、1つのプロセスを処理するのに最大で2分かかる場合があります。</p>
ステップ 7	<p><b>exit</b></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router (admin) # exit</pre>	<p>管理 EXEC モードを終了し、EXEC モードに戻ります。</p>
ステップ 8	<p><b>show system verify start</b></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# show system verify start</pre>	<p>(任意) システムのステータス チェックを開始します。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 9	<b>show system verify [ detail   report ]</b>  例：  <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# show system verify</pre>	(任意) システムのステータス情報を表示します。メモリとCPUの使用量、プロセスのステータス、プロトコルのステータス、およびその他のステータス情報など、さまざまな情報が表示されます。この情報に基づいて、システムが安定していることを確認します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>detail</b> : カードやプロセッサのレベルにおいて、実際の数などの詳細な情報を表示します。</li> <li>• <b>report</b> : デフォルトの <b>show system verify</b> コマンドと同じ情報を表示します。</li> </ul> (注) ほとんどの出力には、ステータス「OK」が表示されますが、中には「Warning」のようなその他の出力を示すプロセスもあります。これは、特に問題を示すものではありません。このコマンドの出力の詳細については、シスコのテクニカルサポートにお問い合わせください。
ステップ 10	<b>show clock</b>  例：  <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# show clock</pre>	システムクロックが正確であることを確認します。ソフトウェアの処理では、ルータのクロックの時刻に基づいて証明書を使用します。

## 関連トピック

[アクティブ化および非アクティブ化の前提条件, \(34 ページ\)](#)

## 例

### ROM モニタ バージョンが正しいかどうかの確認 : 例

次の例では、ROM モニタのソフトウェアバージョンが各カードの「ROMMON:」フィールドに表示されます。



(注) ROM モニタ ソフトウェアをアップグレードする手順については、『*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router ROM Monitor Guide*』を参照してください。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# admin
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show diag

Mon Jun 22 12:55:10.554 PST
```



```
NODE module 0/RSP0/CPU0 :

MAIN: board type 0x100302
S/N: FOC1230803H
Top Assy. Number: 68-3160-04
PID: A2K-RSP-4G-HDD=
UDI_VID: VP4
HwRev: V4.8
New Deviation Number: 0
CLEI: IPUCARJBAA
Board State : IOS XR RUN
PLD: Motherboard: N/A, Processor: 0x8004 (rev: 2.2), Power: N/A
MONLIB: QNXFFS Monlib Version 3.2
ROMMON: Version 1.0(20081208:173612) [ASR9K ROMMON]
Board FPGA/CPLD/ASIC Hardware Revision:
  Compact Flash : V1.0
  XbarSwitch0 : V1.3
  XbarSwitch1 : V1.3
  XbarArbiter : V1.0
  XbarInterface : V0.0
  IntCtrl : V1.14
  ClkCtrl : V1.13
  PuntFPGA : V1.5
  HD : V3.0
  USB0 : V77.20
  USB1 : V77.20
  CPUCtrl : V1.17
  UTI : V1.6
  LIU : V1.0
  MLANSwitch : V0.0
  EOBCSwitch : V2.0
  CBC (active partition) : v1.2
  CBC (inactive partition) : v1.1

NODE fantray 0/FT0/SP :

MAIN: board type 0x900211
S/N:
Top Assy. Number: 32-0000-00
PID:
UDI_VID:
HwRev: V32.0
New Deviation Number: 0
CLEI:
PLD: Motherboard: N/A, Processor: N/A, Power: N/A
ROMMON:
Board FPGA/CPLD/ASIC Hardware Revision:
  CBC (active partition) : v4.0
  CBC (inactive partition) : v0.13

NODE fantray 0/FT1/SP :

MAIN: board type 0x900211
S/N:
Top Assy. Number: 32-0000-00
PID:
UDI_VID:
HwRev: V32.0
New Deviation Number: 0
CLEI:
PLD: Motherboard: N/A, Processor: N/A, Power: N/A
ROMMON:
Board FPGA/CPLD/ASIC Hardware Revision:
  CBC (active partition) : v4.0
  CBC (inactive partition) : v0.13

NODE module 0/1/CPU0 :

MAIN: board type 0x20207
S/N: FOC123081J6
Top Assy. Number: 68-3182-03
PID: A9K-40GE-B
UDI_VID: V1D
```

```

HwRev: V0.0
New Deviation Number: 0
CLEI:
Board State : IOS XR RUN
PLD:   Motherboard: N/A, Processor: 0x8004 (rev: 2.2), Power: N/A
ROMMON: Version 1.0(20081208:174521) [ASR9K ROMMON]
Board FPGA/CPLD/ASIC Hardware Revision:
  NP0 : V3.194
  NP1 : V3.194
  NP2 : V3.194
  NP3 : V3.194
  XbarInterface : V18.4
  Bridge0 : V0.38
  Bridge1 : V0.38
  CPUCtrl : V0.15
  USB : V77.20
  PortCtrl : V0.8
  PHYCtrl : V0.6
  40 Port Gigabit Ethernet Daughter board : V0.0
  CBC (active partition) : v2.2
  CBC (inactive partition) : v2.1

```

NODE module 0/4/CPU0 :

```

MAIN: board type 0x2020a
S/N:   FOC123081JA
Top Assy. Number: 68-3183-02
PID:   A9K-8T/4-B
UDI VID: V1D
HwRev: V0.0
New Deviation Number: 0
CLEI:  IPU3AEOCAA
Board State : IOS XR RUN
PLD:   Motherboard: N/A, Processor: 0x8004 (rev: 2.2), Power: N/A
ROMMON: Version 1.0(20081208:174521) [ASR9K ROMMON]
Board FPGA/CPLD/ASIC Hardware Revision:
  NP0 : V3.194
  NP1 : V3.194
  NP2 : V3.194
  NP3 : V3.194
  XbarInterface : V18.4
  Bridge0 : V0.38
  Bridge1 : V0.38
  CPUCtrl : V0.15
  USB : V77.20
  PortCtrl : V0.10
  PHYCtrl : V0.7
  PHY0 : V0.16
  PHY1 : V0.16
  PHY2 : V0.16
  PHY3 : V0.16
  PHY4 : V0.16
  PHY5 : V0.16
  PHY6 : V0.16
  PHY7 : V0.16
  8 Port Ten Gigabit Ethernet Daughter board : V0.0
  CBC (active partition) : v2.2
  CBC (inactive partition) : v2.1

```

NODE module 0/6/CPU0 :

```

MAIN: board type 0x20208
S/N:   FHH12250033
Top Assy. Number: 68-3184-02
PID:   A9K-4T-B
UDI VID: V1D
HwRev: V0.0
New Deviation Number: 0
CLEI:
Board State : IOS XR RUN
PLD:   Motherboard: N/A, Processor: 0x8004 (rev: 2.2), Power: N/A
ROMMON: Version 1.0(20081208:174521) [ASR9K ROMMON]
Board FPGA/CPLD/ASIC Hardware Revision:

```

```
NP0 : V3.194
NP1 : V3.194
NP2 : V3.194
NP3 : V3.194
XbarInterface : V18.4
Bridge0 : V0.38
Bridge1 : V0.38
CPUCtrl : V0.15
USB : V77.20
PHY0 : V0.16
PHY1 : V0.16
PHY2 : V0.16
PHY3 : V0.16
PortCtrl : V0.10
PHYCtrl : V0.7
4 Port Ten Gigabit Ethernet Daughter board : V0.0
CBC (active partition) : v2.2
CBC (inactive partition) : v2.1
```

NODE power-module 0/PM0/SP :

```
MAIN: board type 0xf00188
S/N:
Top Assy. Number: 341-00032-01
PID: A9K-3KW-AC
UDI_VID: V00
HwRev: V0.0
New Deviation Number: 0
CLEI: ACACACACAC
PLD: Motherboard: N/A, Processor: N/A, Power: N/A
ROMMON:
Board FPGA/CPLD/ASIC Hardware Revision:
```

NODE power-module 0/PM1/SP :

```
MAIN: board type 0xf00188
S/N:
Top Assy. Number: 341-00032-01
PID: A9K-3KW-AC
UDI_VID: V00
HwRev: V0.0
New Deviation Number: 0
CLEI: ACACACACAC
PLD: Motherboard: N/A, Processor: N/A, Power: N/A
ROMMON:
Board FPGA/CPLD/ASIC Hardware Revision:
```

NODE power-module 0/PM2/SP :

```
MAIN: board type 0xf00188
S/N:
Top Assy. Number: 341-00032-01
PID: A9K-3KW-AC
UDI_VID: V00
HwRev: V0.0
New Deviation Number: 0
CLEI: ACACACACAC
PLD: Motherboard: N/A, Processor: N/A, Power: N/A
ROMMON:
Board FPGA/CPLD/ASIC Hardware Revision:
```

Rack 0 - ASR-9010 Chassis, Includes Accessories

```
RACK NUM: 0
S/N:
PID: ASR-9010 Backplane
VID: 0.1
Desc: ASR-9010 Chassis, Includes Accessories
CLEI: NOCLEI
Top Assy. Number: 68-1234-56
```

### システム全体のアクティブソフトウェアの表示：例

次に、システム全体のアクティブパッケージを表示する例を示します。この情報を使用して、ソフトウェアの変更が必要かどうかを判断します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router (admin)# show install active summary

Mon Jun 22 13:01:46.438 PST
Default Profile:
SDRs:
  Owner
Active Packages:
  disk0:comp-asr9k-mini-3.9.0.12I
  disk0:asr9k-fpd-3.9.0.12I
  disk0:asr9k-k9sec-3.9.0.12I
  disk0:asr9k-mcast-3.9.0.12I
  disk0:asr9k-mgbl-3.9.0.12I
  disk0:asr9k-mls-3.9.0.12I
```

### PIE ファイルのコンテンツに関する情報の表示：例

次の例では、管理機能 PIE の情報が表示されます。このコマンドは、パッケージの期限日、パッケージがサポートするカード、およびその他の詳細を表示します。この情報を使用して、パッケージとシステム、およびその他のソフトウェアパッケージとの互換性を確認します。



- (注) ソフトウェアのアクティブ化は、自動パッケージ互換性およびAPIバージョン互換性が確認できた後にのみ実行されます。競合が検出された場合は、画面にエラーメッセージが表示されます。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router (admin)# show install pie-info disk1:/
asr9k-mgbl-p.pie-3.8.0 detail

Contents of pie file '/disk1:/asr9k-mgbl-p.pie-3.8.0':
  Expiry date       : Jan 19, 2007 02:55:56 UTC
  Uncompressed size : 17892613

asr9k-mgbl-3.8.0
asr9k-mgbl V3.8.0[00] Manageability Package
Vendor   : Cisco Systems
Desc     : Manageability Package
Build    : Built on Wed May 10 08:04:58 UTC 2006
Source   : By edde-bld1 in /vws/aga/production/3.8.0/asr9k/workspace for c28
Card(s)  : RP, DRP, DRPSC
Restart information:
  Default:
    parallel impacted processes restart
Components in package asr9k-mgbl-3.8.0, package asr9k-mgbl:
  manageability-cwi V[r33x/2] Craft Web Interface related binaries ae
  asr9k-feature-ipsla V[r33x/1] IPSLA time stamping feature
  doc-asr9k-mgbl V[r33x/2] Contains the man page documentation for asr9ks
--More--
```

### 壊れたソフトウェアファイルがないかどうかの確認：例

次の出力例で、現在アクティブなソフトウェアと元のファイルとの一貫性を確認します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router (admin)# install verify packages
```

```
Mon Jun 22 13:19:08.590 PST
Install operation 3 '(admin) install verify packages' started by user 'debbie'
via CLI at 13:19:08 DST Mon Jun 22 2009.
The install operation will continue asynchronously.
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)#Info:
This operation can take up to 2 minutes per package being verified.
Info:      Please be patient.

Info:      0/6/CPU0 [LC] [SDR: Owner]
Info:      meta-data: [SUCCESS] Verification Successful.
Info:      /install/asr9k-scfclient-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification
Info:      Successful.
Info:      /install/asr9k-os-mpi-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification
Info:      Successful.
Info:      /install/asr9k-mps-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification Successful.
Info:      /install/asr9k-mcast-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification
Info:      Successful.
Info:      /install/asr9k-lc-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification Successful.
Info:      /install/asr9k-fwgd-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification Successful.
Info:      /install/asr9k-fpd-3.9.0.12I: [ERROR] Detected anomalies.
Info:      /install/asr9k-diags-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification
Info:      Successful.
Info:      /install/asr9k-base-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification Successful.
Info:      /install/asr9k-admin-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification
Info:      Successful.
Info:      0/1/CPU0 [LC] [SDR: Owner]
Info:      meta-data: [SUCCESS] Verification Successful.
Info:      /install/asr9k-scfclient-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification
Info:      Successful.
Info:      /install/asr9k-os-mpi-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification
Info:      Successful.
Info:      /install/asr9k-mps-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification Successful.
Info:      /install/asr9k-mcast-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification
Info:      Successful.
Info:      /install/asr9k-lc-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification Successful.
Info:      /install/asr9k-fwgd-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification Successful.
Info:      /install/asr9k-fpd-3.9.0.12I: [ERROR] Detected anomalies.
Info:      /install/asr9k-diags-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification
Info:      Successful.
Info:      /install/asr9k-base-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification Successful.
Info:      /install/asr9k-admin-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification
Info:      Successful.
Info:      0/4/CPU0 [LC] [SDR: Owner]
Info:      meta-data: [SUCCESS] Verification Successful.
Info:      /install/asr9k-scfclient-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification
Info:      Successful.
Info:      /install/asr9k-os-mpi-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification
Info:      Successful.
Info:      /install/asr9k-mps-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification Successful.
Info:      /install/asr9k-mcast-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification
Info:      Successful.
Info:      /install/asr9k-lc-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification Successful.
Info:      /install/asr9k-fwgd-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification Successful.
Info:      /install/asr9k-fpd-3.9.0.12I: [ERROR] Detected anomalies.
Info:      /install/asr9k-diags-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification
Info:      Successful.
Info:      /install/asr9k-base-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification Successful.
Info:      /install/asr9k-admin-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification
Info:      Successful.
Info:      0/RSP0/CPU0 [RP] [SDR: Owner]
Info:      meta-data: [SUCCESS] Verification Successful.
Info:      /install/asr9k-fpd-3.9.0.12I: [ERROR] Detected anomalies.
Info:      /install/asr9k-mps-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification Successful.
Info:      /install/asr9k-mgbl-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification Successful.
Info:      /install/asr9k-mcast-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification
Info:      Successful.
Info:      /install/asr9k-k9sec-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification
Info:      Successful.
Info:      /install/asr9k-os-mpi-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification
Info:      Successful.
Info:      /install/asr9k-base-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification Successful.
Info:      /install/asr9k-admin-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification
```

```

Info:      Successful.
Info:      /install/asr9k-fwgdg-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification Successful.
Info:      /install/asr9k-lc-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification Successful.
Info:      /install/asr9k-rout-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification Successful.
Info:      /install/asr9k-diags-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification
Info:      Successful.
Info:      /install/asr9k-scfclient-3.9.0.12I: [SUCCESS] Verification
Info:      Successful.
Info:      Verification Summary:
Info:      0/6/CPU0: ERROR. Anomalies found.
Info:      0/1/CPU0: ERROR. Anomalies found.
Info:      0/4/CPU0: ERROR. Anomalies found.
Info:      0/RSP0/CPU0: ERROR. Anomalies found.
Info:      Anomalies found on the primary RP.
Info:      No standby RP is present.
Info:      Please contact your technical services representative to repair
Info:      the system.
Install operation 3 completed successfully at 13:21:29 DST Mon Jun 22 2009.

```

### 現在のシステムステータスの確認：例

次の例は、システム検証の準備をする方法を示しています。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show system verify start
```

```

Storing initial router status ...
done.

```

次に、**show system verify** コマンドの出力例を示します。



(注)

ほとんどの出力には、ステータス「OK」が表示されますが、中には「Warning」のようなその他の出力を示すプロセスもあります。これは、特に問題を示すものではありません。このコマンドの出力の詳細については、シスコのテクニカルサポートにお問い合わせください。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show system verify
```

```

Getting current router status ...
System Verification Report
=====
- Verifying Memory Usage
- Verified Memory Usage : [OK]
- Verifying CPU Usage
- Verified CPU Usage : [OK]

- Verifying Blocked Processes
- Verified Blocked Processes : [OK]
- Verifying Aborted Processes
- Verified Aborted Processes : [OK]
- Verifying Crashed Processes
- Verified Crashed Processes : [OK]

- Verifying LC Status
- Verified LC Status : [OK]
- Verifying QNET Status
Unable to get current LC status info
- Verified QNET Status : [FAIL]

- Verifying GSP Fabric Status
- Verified GSP Fabric Status : [OK]
- Verifying GSP Ethernet Status
gsp WARNING messages for router
Current set of gsp ping nodes does not match initial set of nodes
- Verified GSP Ethernet Status : [WARNING]

```

```

- Verifying POS interface Status
- Verified POS interface Status : [OK]
- Verifying TenGigE interface Status
- Verified TenGigE interface Status : [OK]

- Verifying TCP statistics
- Verified TCP statistics : [OK]
- Verifying UDP statistics
  tcp_udp_raw WARNING messages for router
  UDP Packets sent has not increased during this period.
- Verified UDP statistics : [WARNING]
- Verifying RAW statistics
- Verified RAW statistics : [OK]

- Verifying RIB Status
- Verified RIB Status : [OK]
- Verifying CEF Status
- Verified CEF Status : [OK]
- Verifying CEF Consistency Status
- Verified CEF Consistency Status : [OK]
- Verifying BGP Status
- Verified BGP Status : [OK]
- Verifying ISIS Status
- Verified ISIS Status : [OK]
- Verifying OSPF Status
- Verified OSPF Status : [OK]

- Verifying Syslog Messages
- Verified Syslog Messages : [OK]

System may not be stable. Please look into WARNING messages.

```

#### システムクロックが正しいかどうかの確認：例

次に、現在のシステムクロックの設定を表示する例を示します。

```

RP/0/RSP0/CPU0:router# show clock
02:14:51.474 PST Wed Jan 28 2009

```

## パッケージの追加とアクティブ化

この項の手順では、フラッシュ `disk1`: などのローカルストレージデバイス、あるいはリモートの TFTP、FTP、SFTP、または rcp サーバに保存された Cisco IOS XR ソフトウェアの PIE ファイルをアップグレードまたは追加する方法を説明します。PIE ソフトウェアファイルには、以下のいずれかが含まれます。

- Cisco IOS XR Unicast Routing Core Bundle (1つの複合 PIE ファイルに 6つのパッケージ)
- オプションパッケージ (PIE ファイルごとに 1パッケージ)
- ソフトウェア メンテナンス アップグレード (SMU)

これらのパッケージタイプを 2つ以上追加およびアクティブ化する必要がある場合は、上記の順序で追加およびアクティブ化してください。



(注) 複数のパッケージを追加およびアクティブ化する際、オプションのパッケージも一緒にアクティブ化することができます。さらに、操作がリロードの場合は、複数のパッケージを同時にアクティブ化できます。たとえば、5つのリロード SMU を一度にアクティブ化したり、Cisco IOS XR Unicast Routing Core Bundle および SMU をオプションのパッケージと一緒にアクティブ化したりできます。

ソフトウェア管理プロセスの詳細については、「関連項目」を参照してください。

これらの説明は、ソフトウェア パッケージのダウングレードにも使用できます。



(注) デフォルトでは、インストール操作は非同期で実行されます。操作が完了する前に CLI プロンプトが返されるので、オペレータはインストールがバックグラウンドで実行されている間、作業を継続することができます。install コマンドの末尾で **synchronous** キーワードを使用すると、インストール操作が完了するまで、CLI プロンプトが返されるのを遅らせることができます。詳細については、「関連項目」を参照してください。

### はじめる前に

フラッシュ disk1: からパッケージをアップグレードまたは追加する前に、次の前提条件が満たされていることを確認します。

- ROMMON のバージョンが正しいことを確認します。ROM モニタのアップグレードについては、『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router ROM Monitor Guide』を参照してください。
- アップグレードまたは追加の対象となるすべてのパッケージは、ローカルストレージデバイス（フラッシュ disk1:）またはネットワーク ファイルサーバ上にあります。
- 前提条件に関する項の説明に従って、パッケージのアクティブ化の前提条件を満たします。
- [ソフトウェアのインストール作業の準備](#)、(39 ページ) に記載されている手順を実行します。



(注) 自動 FPD アップグレード機能を使用するには、管理コンフィギュレーション モードで **fpd auto-upgrade** コマンドをイネーブルにする必要があります。



## 手順の概要

1. コンソール ポートに接続して、ログインします。
2. (任意) `dir device` :
3. `admin`
4. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - `install add [source source-path | tar] device file [activate]`
  - `install add [source source-path | tar] tftp:// hostname_or_ipaddress / directory-path / file [activate]`
  - `install add [source source-path | tar] ftp:// username : password @ hostname_or_ipaddress / directory-path / file [activate]`
  - `install add [ source source-path | tar] rcp:// username @ hostname_or_ipaddress / directory-path / file [activate]`
5. (任意) `show install inactive summary`
6. `install activate {id add-id | device package} [test] [location node-id] [pause sw-change] [prompt-level {all | none}] [auto-abort-timer time]`
7. すべてのパッケージがアクティブ化されるまで、[ステップ 4](#)、[\(52 ページ\)](#) ~ [ステップ 6](#)、[\(53 ページ\)](#) を繰り返します。
8. (任意) `show install active summary`
9. (任意) `install verify packages`
10. (任意) `exit`
11. (任意) `show system verify start`
12. `admin`
13. (任意) `install commit`
14. Field Programmable Device (FPD) イメージを必要に応じてアップグレードします。

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	コンソール ポートに接続して、ログインします。	SDR との CLI 管理セッションを確立します。 アクティブな DSC のコンソールポートに接続します。 コンソール接続の詳細については、 <i>Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Getting Started Guide</i> を参照してください。
ステップ 2	<code>dir device</code> :  例 :  RP/0/RSP0/CPU0:router# dir disk1:	(任意) パッケージのアップグレードおよび追加に使用できるパッケージ ファイルを表示します。

	コマンドまたはアクション	目的
		(注) このプロシージャを使用して追加およびアクティブ化できるのは PIE ファイルだけです。
ステップ 3	<b>admin</b> 例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# admin</pre>	管理 EXEC モードを開始します。 (注) EXEC 管理モードの SDR では、いくつかの <b>show install</b> コマンドを入力できます。
ステップ 4	次のいずれかのコマンドを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>install add [source source-path   tar] device file [activate]</b></li> <li>• <b>install add [source source-path   tar] tftp:// hostname_or_ipaddress / directory-path / file [activate]</b></li> <li>• <b>install add [source source-path   tar] ftp:// username : password @ hostname_or_ipaddress / directory-path / file [activate]</b></li> <li>• <b>install add [ source source-path   tar] rcp:// username @ hostname_or_ipaddress / directory-path / file [activate]</b></li> </ul> 例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install add disk1:asr9k-mgbl.pie-3.8.30.1i</pre> または <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install add source tftp://10.1.1.1/images/ asr9k-k9sec-p.pie asr9k-mpls-p.pie asr9k-mcast-p.pie</pre> または <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install add ftp://john:secret@10.1.1.1/images/asr9k-k9sec-p.pie</pre> または <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install add tar rcp://john@10.1.1.1/images/asr9k-iosxr-3.6.0.tar</pre>	ローカルストレージデバイスまたはネットワークサーバから PIE ファイルを開梱し、パッケージファイルを実行 デバイスまたはルータに追加します。実行 デバイスは DSC にあります。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>tar</b> キーワードを使用すると、<b>tar</b> フォルダに含まれるすべての PIE ファイルが開梱されます。</li> <li>• <b>source</b> キーワードを使用する場合は、<b>source-path</b> で同じディレクトリ内の複数のファイル名に使用されるディレクトリパスを指定します。</li> </ul> ネットワークサーバにある PIE ファイルからパッケージを追加する場合は、次の引数が使用されます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>device</b> : PIE ファイルが保存される <b>disk1</b>: などのローカルストレージデバイスの名前。</li> <li>• <b>file</b> : 追加する PIE ファイルの名前。 <b>tar</b> キーワードを使用する場合、<b>file</b> 引数には、1 つまたは複数の PIE ファイルが含まれる <b>tar</b> ファイルか、PIE ファイルのあるディレクトリが含まれる <b>tar</b> ファイルの名前を指定します。</li> <li>• <b>hostname_or_ipaddress</b> : ネットワーク ファイルサーバのホスト名または IP アドレス。</li> <li>• <b>directory-path</b> : 追加する PIE ファイルを示すネットワーク ファイルサーバのパス。</li> <li>• <b>username</b> : PIE ファイルが保存されているディレクトリへのアクセス権限を持つユーザ名。</li> <li>• <b>password</b> : PIE ファイルが保存されているディレクトリへのアクセス権限を持つユーザ名に関連付けられたパスワード。</li> <li>• <b>activate</b> : ソフトウェア パッケージが正常に追加されると、それを自動的にアクティブ化します。</li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>(注) ストレージ デバイスには、複数のバージョンのソフトウェア パッケージを追加できます。実行コンフィギュレーションに影響を与えることはありませんが、1枚のカードに対してアクティブ化できるパッケージのバージョンは1つだけです。</p> <p>ヒント FPD PIE がインストール PIE と一緒に追加およびアクティブ化された場合のみ、自動 FPD アップグレードが実行されます。</p>
ステップ 5	<p><b>show install inactive summary</b></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show install inactive summary</pre>	<p>(任意)</p> <p>ルータ上の非アクティブなパッケージを表示します。前の手順で追加されたパッケージが表示されていることを確認してください。</p>
ステップ 6	<p><b>install activate {id add-id   device package} [test] [location node-id] [pause sw-change] [prompt-level {all   none}] [auto-abort-timer time]</b></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install activate disk0:asr9k-mgbl-3.8.30</pre>	<p>ルータに追加されたパッケージをアクティブ化します。以前に <b>install add</b> コマンドを使用してパッケージがアクティブ化された場合は、この手順を省略します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>id add-id</b> : パッケージを追加した <b>install add</b> 操作の操作 ID を使用してパッケージを指定します。この操作 ID は、<b>install add</b> コマンドの出力に表示されます。<b>show install log</b> を使用してインストール操作の ID を表示することもできます。</li> <li>• <b>device:package</b> : パッケージを名前で指定します。<b>device:package</b> 引数を、ブート デバイスと非アクティブなパッケージの名前に置換してください。非アクティブなパッケージは、前の手順に従って表示できます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>(注) パッケージ名の部分的に入力してから <b>?</b> を押すと、アクティブ化に使用できるすべての候補が表示されます。候補が1つしかない場合に <b>Tab</b> キーを押すと、パッケージ名の残りの部分が自動入力されます。</li> </ul> </li> <li>• <b>location node-id</b> : 特定のカード (ノード) のパッケージをアクティブ化します。システム全体のノード ID のリストを表示するには、管理 EXEC モードで <b>show platform</b> コマンドを入力します。アクティブ化するパッケージのいずれかのバージョンがすべてのノード上ですでにアクティブで</li> </ul>

コマンドまたはアクション	目的
	<p>ない限り、1つのノード上でパッケージをアクティブ化することはできません。</p> <p>(注) デフォルトでは、そのパッケージでサポートされるすべてのカードに対応するパッケージがアクティブ化されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>pause sw-change</b> : 準備確認が終了してから、実際のアクティブ化でコンフィギュレーションがロックされるまで、操作を一時停止します。この処理によって、コンフィギュレーションを変更している間は操作を一時停止し、都合に合わせてアクティブ化を開始することができます。たとえば、ソフトウェアのインストール中、そのワークフローにネットワーク外でのルータの設定が含まれており、ルータがネットワークから除外される時間を最小限にしたい場合などに、この動作が役に立ちます。画面に表示される説明に従い、操作の一時停止と完了を制御してください。</li> <li>• <b>prompt-level : all</b> のプロンプトレベルを使用して、インストール プロセスにおけるすべての段階を表示し、プロセスを続行するかどうかを指定します。</li> <li>• <b>auto-abort-timer</b> : アボート タイマーの値を分単位で指定します。タイマーの期限が切れると、最後にコミットしたロードパスがロードされます。デフォルトは 60 分です。タイマーはデフォルトでディセーブルになっています。インストール後に、アクティブ化されたソフトウェアが正常に機能している場合は、<b>install commit</b> コマンドを使用してタイマーをキャンセルし、新しいロードパスをコミットします。</li> </ul> <p>(注) アクティブ化するパッケージは、現在アクティブで動作可能なソフトウェアと互換性がなければなりません。アクティブ化が試行されると、システムは自動互換性チェックを実行し、パッケージがルータ上でアクティブなその他のソフトウェアと互換性があることを確認します。アクティブ化が許可されるのは、すべての互換性が確認できた場合だけです。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
		<p><b>ヒント</b> パッケージをアクティブ化する際に <b>test</b> オプションを使用すると、稼働中のシステムに影響を与えることなく、コマンドの効果をテストすることができます。アクティブ化プロセスが終了したら、<b>show install log</b> コマンドを入力してプロセスの結果を表示します。</p> <p><b>ヒント</b> FPD PIE がインストール PIE と一緒に追加およびアクティブ化された場合のみ、自動 FPD アップグレードが実行されます。</p>
ステップ 7	すべてのパッケージがアクティブ化されるまで、 <a href="#">ステップ 4, (52 ページ)</a> ~ <a href="#">ステップ 6, (53 ページ)</a> を繰り返します。	必要に応じて他のパッケージもアクティブ化します。
ステップ 8	<p><b>show install active summary</b></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show install active</pre>	<p>(任意)</p> <p>すべてのアクティブなパッケージを表示します。この表示を使用して、正しいパッケージがアクティブであるかどうかを判断します。</p>
ステップ 9	<p><b>install verify packages</b></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install verify packages</pre>	<p>(任意)</p> <p>インストールされたソフトウェアセットとそのインストール元のパッケージファイルとの一貫性を検証します。このコマンドは、パッケージを構成するファイルの妥当性を検証して、破損したファイルがあるかどうかを判断するためのデバッグツールとして使用できます。このコマンドでは、インストール状態ファイルと MBI イメージファイルの破損もチェックされます。このコマンドは、パッケージをアクティブにした後や、Cisco IOS XR ソフトウェアをメジャーリリースにアップグレードするときに実行すると特に有効です。</p> <p>(注) <b>install verify packages</b> コマンドは、1つのパッケージを処理するのに最大で2分かかる場合があります。</p>
ステップ 10	<p><b>exit</b></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# exit</pre>	<p>(任意)</p> <p>管理 EXEC モードを終了し、EXEC モードに戻ります。</p>
ステップ 11	<p><b>show system verify start</b></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# show system verify start</pre>	<p>(任意)</p> <p>システムのステータス チェックを開始します。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 12	<b>admin</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router# admin	管理 EXEC モードを開始します。
ステップ 13	<b>install commit</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router# dir disk1: RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install commit	(任意) ルータ上の現在のパッケージセットをコミットし、ルータが再起動された場合にこれらのパッケージが使用されるようにします。  詳細については、「関連項目」を参照してください。
ステップ 14	Field Programmable Device (FPD) イメージを必要に応じてアップグレードします。	SPA および SIP をサポートする Cisco IOS XR ソフトウェア イメージがリリースされると、対応する SPA または SIP FPD イメージがその Cisco IOS XR ソフトウェア リリースにバンドルされます。通常は、FPD イメージは自動的にアップグレードされません。Cisco IOS XR ソフトウェア イメージをアップグレードする場合は、SPA または SIP で動作する FPD イメージを手動でアップグレードする必要があります。FPD のバージョンは、ルータ上で動作する Cisco IOS XR ソフトウェアと互換性がなければなりません。 (注) <b>fpd auto-upgrade</b> コマンドをイネーブルにし、FPD PIE をソフトウェア インストール PIE と一緒に追加およびアクティブ化した場合、FPD イメージはルータが再起動する前に自動的にアップグレードされます。  FPD イメージのアップグレードも含め、FPD の詳細については「 <i>Upgrading FPD Cisco IOS XR Software</i> 」を参照してください。

### 関連トピック

- [Cisco IOS XR ソフトウェアの取得と配置, \(35 ページ\)](#)
- [アクティブ化および非アクティブ化の前提条件, \(34 ページ\)](#)
- [ソフトウェアのインストール作業の準備, \(39 ページ\)](#)
- [パッケージ管理について, \(26 ページ\)](#)
- [パッケージのダウングレード, \(29 ページ\)](#)
- [PIE のファイル名とバージョン番号, \(25 ページ\)](#)
- [アクティブなパッケージセットのコミット, \(59 ページ\)](#)

## 例

### パッケージの追加 : 例

次に、disk1: 上の PIE ファイルのコンテンツをブート デバイスに追加する例を示します。ソフトウェア パッケージはデフォルトでブート デバイスに追加されるので、CLI で宛先デバイスを指定する必要はありません。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install add disk1:asr9k-mpls-p.pie-3.7.2
synchronous

Install operation 4 'install add /disk1:asr9k-mpls.pie synchronous' started by user
'cisco' at 18:10:18 UTC Sat Apr 08 2009.
Info:      The following package is now available to be activated:
Info:
Info:      disk0:asr9k-mpls-3.7.2
Info:
Install operation 4 completed successfully at 18:14:11 UTC Sat Apr 08 2009.
```

次に、TFTP サーバ上の PIE ファイルのコンテンツをブート デバイスに追加する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install add tftp://209.165.201.1/
asr9k-mpls.pie synchronous

Install operation 4 '(admin) install add /tftp://209.165.201.1/asr9k-mpls.pie synchronous'
started by user 'cisco' at 18:16:18 UTC Thu Jan 03 2009.
Info:      The following package is now available to be activated:
Info:
Info:      disk0:asr9k-mpls-3.7.2
Info:
Install operation 4 completed successfully at 18:19:10 UTC Thu Jan 03 2009.
```

### パッケージのアクティブ化 : 例

次に、MPLS パッケージのアクティブ化の例を示します。パッケージは、ブート デバイス disk0: でアクティブ化されます。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install activate disk0:
asr9k-mpls-3.7.2 synchronous

Install operation 15 'install activate disk0:asr9k-mpls-3.7.2 synchronous'
started by user 'lab' at 19:15:33 UTC Sat Apr 08 2009.
Info:      The changes made to software configurations will not be persistent
Info:      across system reloads. Use the command 'admin install commit' to make
Info:      changes persistent.
Info:      Please verify that the system is consistent following the software
Info:      change using the following commands:
Info:      show system verify
Info:      install verify packages
Install operation 5 completed successfully at 19:16:18 UTC Sat Apr 08 2009.
```

### 操作 ID の指定によるパッケージのアクティブ化 : 例

次に、パッケージに追加された **install add** 操作の操作 ID を使用して、MPLS パッケージをアクティブ化する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install activate id 4
```

```

Install operation 5 '(admin) install activate id 4' started by user 'lab' via
CLI at 18:20:17 UTC Thu Jan 03 2009.
Info:      This operation will activate the following package:
Info:      disk0:asr9k-mpls-3.7.2
Info:      Install Method: Parallel Process Restart
The install operation will continue asynchronously.
Info:      The changes made to software configurations will not be persistent
Info:      across system reloads. Use the command '(admin) install commit' to
Info:      make changes persistent.
Info:      Please verify that the system is consistent following the software
Info:      change using the following commands:
Info:      show system verify
Info:      install verify packages
Install operation 5 completed successfully at 18:21:30 UTC Thu Jan 03 2009.

```

### 単一のコマンドによる FTP ファイル サーバからのパッケージの追加とアクティブ化 : 例

単一コマンドでパッケージを追加し、アクティブにするには、**activate** キーワードを指定した **install add** コマンドを入力します。次の例では、disk1: 上の管理機能 PIE の確認、アンパック、およびブート デバイス disk0 への追加を行います。この操作は管理 EXEC モードで実行されるので、システム内のすべての SDR に対してパッケージがアクティブ化されます。

```

RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install add disk1:
asr9k-mgbl-p.pie-3.7.2 activate

Install operation 4 'install add /disk1:asr9k-mgbl-p.pie-3.7.2 activate' started
by user 'cisco' at 07:58:56 UTC Wed Mar 01 2009.
The install operation will continue asynchronously.
:router(admin)#Part 1 of 2 (add software): Started
Info:      The following package is now available to be activated:
Info:      disk0:asr9k-mgbl-3.7.2
Info:
Part 1 of 2 (add software): Completed successfully
Part 2 of 2 (activate software): Started
Info:      The changes made to software configurations will not be
persistent across system reloads. Use the command 'admin install
Info:      commit' to make changes persistent.
Info:      Please verify that the system is consistent following
the software change using the following commands:
Info:      show system verify
Info:      install verify packages
Part 2 of 2 (activate software): Completed successfully
Part 1 of 2 (add software): Completed successfully
Part 2 of 2 (activate software): Completed successfully
Install operation 4 completed successfully at 08:00:24 UTC Wed Mar 01 2009.

```

### アクティブなパッケージの表示 : 例

次に、ルータ上のアクティブパッケージの概要を表示する例を示します。この操作は管理 EXEC モードで実行されるので、すべての SDR に対してアクティブなパッケージが表示されます。

```

RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show install active summary
Mon Jun 22 23:41:19.509 PST
Default Profile:
SDRs:
  Owner
Active Packages:
  disk0:comp-asr9k-mini-3.9.0.12I
  disk0:asr9k-fpd-3.9.0.12I
  disk0:asr9k-k9sec-3.9.0.12I
  disk0:asr9k-mcast-3.9.0.12I
  disk0:asr9k-mgbl-3.9.0.12I

```



```
disk0:asr9k-mp1s-3.9.0.12I
```

## アクティブなパッケージセットのコミット

パッケージはアクティブ化されると、現在の実行コンフィギュレーションの一部になります。パッケージのアクティブ化をシステム全体のリロードで持続させるには、**install commit** コマンドを入力します。起動時に オーナー SDR の DSC が、コミットされたこのソフトウェアセットをロードします。**install commit** コマンドを使用して、現在アクティブなソフトウェアセットをコミットする前にシステムがリロードされた場合は、以前にコミットされたソフトウェアセットが使用されます。

**install commit** コマンドを使用して、現在アクティブなソフトウェアセットをコミットする前にシステムがリロードされた場合は、以前にコミットされたソフトウェアセットが使用されます。



### ヒント

パッケージセットをコミットする前に、SDR が正常に動作し、想定どおりにパットを転送していることを検証します。

### 手順の概要

1. **admin**
2. **install commit**
3. **show install committed [detail | summary | verbose] [location node-id]**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>admin</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router# admin	管理 EXEC モードを開始します。
ステップ 2	<b>install commit</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install commit	ルータ上の現在のパッケージセットをコミットし、ルータが再起動された場合にこれらのパッケージが使用されるようにします。
ステップ 3	<b>show install committed [detail   summary   verbose] [location node-id]</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show install committed	コミットされたパッケージを表示します。

## 例

## アクティブなパッケージセットのコミット：例

次の例では、アクティブなソフトウェアパッケージがルータ上でコミットされます。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install commit

Install operation 16 'install commit' started by user 'lab' at 19:18:58 UTC
Sat Apr 08 2009.
Install operation 16 completed successfully at 19:19:01 UTC Sat Apr 08 2009.
```

## コミットされたパッケージバージョンの表示：例

次の例では、オーナー SDR に対してコミットされたパッケージが表示されます。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show install committed

Tue Jun 23 05:11:29.968 PST
Secure Domain Router: Owner

Node 0/RSP0/CPU0 [RP] [SDR: Owner]
  Boot Device: disk0:
  Boot Image: /disk0/asr9k-os-mpi-3.9.0.12I/mbiasr9k-rp.vm
  Committed Packages:
    disk0:comp-asr9k-mini-3.9.0.12I
    disk0:asr9k-fpd-3.9.0.12I
    disk0:asr9k-k9sec-3.9.0.12I
    disk0:asr9k-mcast-3.9.0.12I
    disk0:asr9k-mgbl-3.9.0.12I
    disk0:asr9k-mpis-3.9.0.12I

Node 0/1/CPU0 [LC] [SDR: Owner]
  Boot Device: mem:
  Boot Image: /disk0/asr9k-os-mpi-3.9.0.12I/lc/mbiasr9k-lc.vm
  Committed Packages:
    disk0:comp-asr9k-mini-3.9.0.12I
    disk0:asr9k-fpd-3.9.0.12I
    disk0:asr9k-mcast-3.9.0.12I
    disk0:asr9k-mpis-3.9.0.12I

Node 0/4/CPU0 [LC] [SDR: Owner]
  Boot Device: mem:
  Boot Image: /disk0/asr9k-os-mpi-3.9.0.12I/lc/mbiasr9k-lc.vm
  Committed Packages:
    disk0:comp-asr9k-mini-3.9.0.12I
    disk0:asr9k-fpd-3.9.0.12I
    disk0:asr9k-mcast-3.9.0.12I
    disk0:asr9k-mpis-3.9.0.12I

Node 0/6/CPU0 [LC] [SDR: Owner]
  Boot Device: mem:
  Boot Image: /disk0/asr9k-os-mpi-3.9.0.12I/lc/mbiasr9k-lc.vm
  Committed Packages:
    disk0:comp-asr9k-mini-3.9.0.12I
    disk0:asr9k-fpd-3.9.0.12I
    disk0:asr9k-mcast-3.9.0.12I
    disk0:asr9k-mpis-3.9.0.12I
```

**show install active** コマンドと同様に、**show install committed** コマンドで、Cisco IOS XR Unicast Routing Core Bundle 内のすべてのパッケージを表す複合パッケージを表示できます。

## Cisco IOS XR ソフトウェア リリース 4.0 へのアップグレード

Cisco IOS XR ソフトウェア リリース 4.0 では、ソフトウェア パッケージが、機能的に明確に定義された個別にリリース可能なパッケージに再編成されています。このため、リリース 4.0 より前のソフトウェア リリースからアップグレードする場合は、以下の手順を実行して、再編成された構造にすべてのソフトウェア パッケージを適合させる必要があります。ソフトウェア パッケージの追加とアクティブ化に関する一般的な情報は、この手順には該当しません。

標準的なアップグレード手順と、リリース 3.x から 4.x へのアップグレードに必要な手順の大きな違いは、後者の場合はアップグレードパッケージ (`asr9k-upgrade-p.pie`) と呼ばれるソフトウェア パッケージを追加する必要があります。

### はじめる前に

この作業を実行する前に、このモジュールで説明しているソフトウェア パッケージの追加とアクティブ化の手順を確認してください。

### 手順の概要

1. **admin**
2. **install add tftp:// hostname\_or\_ipaddress / directory-path / mandatory-bundle-pie**
3. **install add tftp:// hostname\_or\_ipaddress / directory-path / asr9k-upgrade-p.pie**
4. **install activate device:mandatory-bundle-pie device:upgrade-package**
5. **install deactivate device:upgrade-package**
6. (任意) **install commit**
7. **install remove device:upgrade-package**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>admin</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# admin	管理 EXEC モードを開始します。
ステップ 2	<b>install add tftp:// hostname_or_ipaddress / directory-path / mandatory-bundle-pie</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install add tftp://10.1.1.1/auto/tftpboot/usr/400/asr9k-mini-p.pie	ネットワーク サーバから必須のバンドル PIE ファイルを開梱して、パッケージ ファイルをルータのブート デバイスに追加します。

	コマンドまたはアクション	目的
		(注) PIE ファイルの場所についてのオプションや、 <b>install add</b> コマンドのさまざまな引数の説明については、パッケージの追加やアクティブ化の標準的な手順を参照してください。
ステップ 3	<b>install add tftp:// hostname_or_ipaddress / directory-path / asr9k-upgrade-p.pie</b>  例 :  <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install add tftp://10.1.1.1/auto/tftpboot/usr/400/asr9k-upgrade-p.pie</pre>	ネットワーク サーバからアップグレード PIE ファイルを開梱して、パッケージ ファイルをルータのブート デバイスに追加します。
ステップ 4	<b>install activate device:mandatory-bundle-pie device:upgrade-package</b>  例 :  <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install activate disk0:asr9k-mini-p-4.0.0 disk0:asr9k-upgrade-p-4.0.0</pre>	ルータにアップグレード パッケージと一緒に追加されたパッケージをアクティブにします。  (注) リリース 3.x から 4.x へのアップグレードを正しく行うために、必須パッケージのバンドルとアップグレード バンドルは一緒にアクティブにします。
ステップ 5	<b>install deactivate device:upgrade-package</b>  例 :  <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install deactivate disk0:asr9k-upgrade-p-4.0.0</pre>	ルータで、アップグレード パッケージを非アクティブにします。ソフトウェア パッケージの非アクティブ化と削除についての詳細は、一般的な手順を参照してください。
ステップ 6	<b>install commit</b>  例 :  <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install commit</pre>	(任意) 現在のパッケージのセットをコミットして、ルータが再起動したときにこれらのパッケージが使用されるようにします。パッケージを削除できるのは、非アクティブ化操作がコミットされた場合だけです。
ステップ 7	<b>install remove device:upgrade-package</b>  例 :  <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install remove disk0:asr9k-upgrade-p-4.0.0</pre>	非アクティブなアップグレード パッケージを削除します。

次に、アップグレード操作の実行例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install add /tftp://223.255.254.254/auto/tftpboot/users/user/
asr9k-mini-p.pie

Fri Jul 9 03:53:11.052 UTCRP/0/RP1/CPU0:Jul 9 03:53:12.053 :
instdir[235]: %INSTALL-INSTMGR-6-INSTALL_OPERATION_STARTED :
Install operation 4 '(admin) install add
/tftp://223.255.254.254/auto/tftpboot/users/user/asr9k-mini-p.pie'
started by user 'lab'
Install operation 4 '(admin) install add
/tftp://223.255.254.254/auto/tftpboot/users/user/asr9k-mini-p.pie'
started by user 'lab' via CLI at 03:53:12 UTC Fri Jul 09 2010.
The install operation will continue asynchronously.
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)#
Info: The following package is now available to be activated:
Info: disk0:asr9k-mini-p-4.0.0
Info: The package can be activated across the entire router.
Info: RP/0/RP1/CPU0:Jul 9 04:32:26.152 : instdir[235]:
%INSTALL-INSTMGR-6-INSTALL_OPERATION_COMPLETED_SUCCESSFULLY :
Info: Install operation 4 completed successfully
Info: Install operation 4 completed successfully at 04:32:26 UTC Fri Jul 09 2010.
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install add /tftp://223.255.254.254/auto/tftpboot/users/user/
asr9k-mpls-p.pie

Fri Jul 9 05:07:52.237 UTCRP/0/RP1/CPU0:Jul 9 05:07:53.710 : instdir[235]:
%INSTALL-INSTMGR-6-INSTALL_OPERATION_STARTED :
Info: Install operation 5 '(admin) install add
/tftp://223.255.254.254/auto/tftpboot/users/user/asr9k-mpls-p.pie'
Info: started by user 'lab'
Info: Install operation 5 '(admin) install add
/tftp://223.255.254.254/auto/tftpboot/users/user/asr9k-mpls-p.pie'
Info: started by user 'lab' via CLI at 05:07:53 UTC Fri Jul 09 2010.
Info: The install operation will continue asynchronously.
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)#
Info: RP/0/RP1/CPU0:Jul 9 05:09:08.854 : instdir[235]:
%INSTALL-INSTMGR-6-INSTALL_OPERATION_COMPLETED_SUCCESSFULLY :
Install operation 5 completed successfully
Info: The following package is now available to be activated:
Info: disk0:asr9k-mpls-p-4.0.0
Info: The package can be activated across the entire router.
Info: Install operation 5 completed successfully at 05:09:08 UTC Fri Jul 09 2010.
RP/0/RSP0/CPU0:router# install add /tftp://223.255.254.254/auto/tftpboot/users/user/
asr9k-upgrade-p.pie

Fri Jul 9 05:10:31.133 UTCRP/0/RP1/CPU0:Jul 9 05:10:32.156 : instdir[235]:
%INSTALL-INSTMGR-6-INSTALL_OPERATION_STARTED :
Info: Install operation 6 '(admin) install add
/tftp://223.255.254.254/auto/tftpboot/users/user/asr9k-upgrade-p.pie'
Info: started by user 'lab'
Info: Install operation 6 '(admin) install add
/tftp://223.255.254.254/auto/tftpboot/users/user/asr9k-upgrade-p.pie'
Info: started by user 'lab' via CLI at 05:10:32 UTC Fri Jul 09 2010.
Info: The install operation will continue asynchronously.
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)#RP/0/RP1/CPU0:
Jul 9 05:11:55.634 : instdir[235]:
%INSTALL-INSTMGR-6-INSTALL_OPERATION_COMPLETED_SUCCESSFULLY :
Info: Install operation 6 completed successfully
Info: The following package is now available to be activated:
Info: disk0:asr9k-upgrade-p-4.0.0
Info: The package can be activated across the entire router.
Info: Install operation 6 completed successfully at 05:11:55 UTC Fri Jul 09 2010.
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install activate disk0:asr9k-mini-p-4.0.0
disk0:asr9k-upgrade-p-4.0.0 disk0:asr9k-mpls-p-4.0.0

Fri Jul 9 05:23:23.150 UTC
Install operation 7 '(admin) install activate disk0:asr9k-mini-p-4.0.0
disk0:asr9k-upgrade-p-4.0.0 disk0:asr9k-mpls-p-4.0.0'
Info: started by user 'lab'RP/0/RP1/CPU0:Jul 9 05:23:24.161 : instdir[235]:
%INSTALL-INSTMGR-6-INSTALL_OPERATION_STARTED :
Info: Install operation 7 '(admin) install activate disk0:asr9k-mini-p-4.0.0
```

```

disk0:asr9k-upgrade-p-4.0.0 disk0:asr9k-mpls-p-4.0.0'
Info: started by user 'lab' via CLI at 05:23:24 UTC Fri Jul 09 2010.\ 1% complete:
Info: The operation can still be aborted (ctrl-c for options)
Info: This operation will reload the following nodes in parallel:
Info: 0/RP1/CPU0 (HRP) (SDR: Owner)
Info: 0/SM0/SP (Fabric-SP) (Admin Resource)Proceed with this install operation (y/n)?
[y]
Info: 1% complete: The operation can still be aborted (ctrl-c for options)
Info: Install Method: Parallel Reload/ 1% complete: The operation can still be aborted
(ctrl-c for options)
Info: The install operation will continue asynchronously.
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)#SP/0/SM0/SP:
  Jul  9 05:36:41.152 : insthelper[62]: %INSTALL-INSTHELPER-6-RELOAD_NODE_INFO :
Info: As part of install operation 7 this node (0/SM0/SP) will now reload.
Info: The changes made to software configurations will not be persistent
Info: across system reloads. Use the command '(admin) install commit' to
Info: make changes persistent.
Info: Please verify that the system is consistent following the software
RP/0/RP1/CPU0:Jul  9 05:36:43.962 : instdir[235]:
%INSTALL-INSTMGR-6-INSTALL_OPERATION_COMPLETED_SUCCESSFULLY :
Info: Install operation 7 completed successfully
Info: change using the following commands:
Info: show system verify
Info: install verify packages
Info: Install operation 7 completed successfully at 05:36:43 UTC Fri Jul 09 2010.
rebooting .....Initializing DDR SDRAM...found 4096 MB
Initializing ECC on bank 0Initializing ECC on bank 1
Initializing ECC on bank 2
Initializing ECC on bank 3
Turning off data cache, using DDR for first time
Initializing NVRAM...Testing a portion of DDR SDRAM ...done
Reading ID EEPROMs .....
Initializing SQUID ...
Initializing PCI ...PCI0 device[1]: Vendor ID 0x10eePCI0 device[1]: Device ID 0x300ePCI1
device[1]:
Device ID 0x1100PCI1 device[1]: Vendor ID 0x1013PCI1 device[2]: Device ID 0x680PCI1 device[2]:
Vendor ID 0x1095PCI1 device[3]: Device ID 0x5618PCI1 device[3]: Vendor ID 0x14e4Configuring
MPPs ...
Configuring PCMCIA slots ...System Bootstrap, Version 1.53(20090311:225342) [CRS-1 ROMMON],

Copyright (c) 1994-2009 by Cisco Systems, Inc.
Acquiring backplane mastership ... successful
Preparing for fan initialization..... ready
Setting fan speed to 4000 RPMs successfulReading backplane EEPROM ...
Released backplane mastership ...Board type is 0x100002 (1048578)
Switch 0 initialized
Switch 0 Port fel: link up (100Mb Full Duplex Copper)
Enabling watchdogG4(7457-NonSMP-MV64360 Rev 3) platform with 4096 MB of main memory....

CARD_RACK_NUMBER: 0    CARD_SLOT_NUMBER: 1    CPU_INSTANCE: 1
RACK_SERIAL_NUMBER: TBC08052402
MBI Validation starts ... using Control Plane Ethernet.
DEBUG : Driving up signal strength for Intel LXT971
Our MAC address is 0005.9a3e.89da
Interface link changed state to UP.
Interface link state up.
MBI validation sending request.
HIT CTRL-C to abort
MBI validation sending request.
HIT CTRL-C to abort
MBI validation sending request.
HIT CTRL-C to abort
MBI validation sending request.
HIT CTRL-C to abort
MBI validation sending request.
HIT CTRL-C to abort
No MBI confirmation received from dSCboot: booting from
bootflash:disk0/asr9k-os-mpi-4.0.0/mbiasr9k-rp.vm
.....
#####

Restricted Rights LegendUse, duplication, or disclosure by the Government is

```

```

subject to restrictions as set forth in subparagraph(c) of the Commercial Computer Software
- Restricted
Rights clause at FAR sec. 52.227-19 and subparagraph(c) (1) (ii) of the Rights in Technical
Data and Computer
Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.
cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, California 95134-1706
Cisco IOS XR Software for the Cisco XR Router, Version 4.0.0 Copyright (c) 2010 by Cisco
Systems, Inc.
Jul 09 05:39:21.334 : Install (Node Preparation): Booting with software activated by previous
install
operation,errno=2
RP/0/RP1/CPU0:Jul 9 05:44:45.941: syslogd_helper: [89]: dsc_event_handler: Got SysMgr dSC
event : 1
RP/0/RP1/CPU0:Jul 9 05:45:11.354 : shelfmgr[306]: %PLATFORM-SHELFMGR-3-POWERDOWN_RESET :
Node 0/2/SP is powered off due to admin power off request ios con0/RP1/CPU0 is now available
Press RETURN to get started.
RP/0/RP1/CPU0:Jul 9 05:45:27.453 : instdir[216]:
%INSTALL-INSTMGR-4-ACTIVE_SOFTWARE_COMMITTED_INFO :
The currently active software is not committed. If the system reboots then the committed
software will be used.
Use 'install commit' to commit the active software. SYSTEM CONFIGURATION IN PROCESS
The startup configuration for this device is presently loading.
This may take a few minutes. You will be notified upon completion.
Please do not attempt to reconfigure the device until this process is complete.
User Access VerificationUsername: labPassword:
RP/0/RSP0/CPU0:router# admin
Fri Jul 9 05:45:55.941 UTC
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show platform

Fri Jul 9 05:45:59.805 UTCNode                Type                PLIM                State
-----
Config State
-----
0/2/SP                MSC(SP)             N/A                 UNPOWERED           NPWR, NSHUT, MON
0/RP1/CPU0            RP(Active)          N/A                 IOS XR RUN           PWR, NSHUT, MON
0/SM0/SP              FC-40G/S(SP)       N/A                 MBI-RUNNING         PWR, NSHUT, MON
0/SM1/*               UNKNOWN             N/A                 PRESENT              PWR, NSHUT, MON

RP/0/RP1/CPU0:ios(admin)#
RP/0/RP1/CPU0:Jul 9 05:46:08.411 : instdir_lr[217]:
%INSTALL-INSTMGR-4-ACTIVE_SOFTWARE_COMMITTED_INFO :
The currently active software is not committed. If the system reboots then the committed
software will be used.
Use 'install commit' to commit the active software.
RP/0/RP1/CPU0:Jul 9 05:50:40.918 : placed[283]: LR-PLANE-READY DECLARATIONSYSTEM
CONFIGURATION COMPLETED
RP/0/RP1/CPU0:Jul 9 05:50:57.293 : ifmgr[213]: %PKT_INFRA-LINK-3-UPDOWN :
Interface MgmtEth0/RP1/CPU0/0, changed state to Down
RP/0/RP1/CPU0:Jul 9 05:50:57.313 : ifmgr[213]: %PKT_INFRA-LINK-3-UPDOWN :
Interface MgmtEth0/RP1/CPU0/0, changed state to Up
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show platform

Fri Jul 9 05:59:36.266 UTC
Node                Type                PLIM                State                Config State
-----
0/2/SP                MSC(SP)             N/A                 UNPOWERED           NPWR, NSHUT, MON
0/RP1/CPU0            RP(Active)          N/A                 IOS XR RUN           PWR, NSHUT, MON
0/SM0/SP              FC-40G/S(SP)       N/A                 IOS XR RUN           PWR, NSHUT, MON
0/SM1/*               UNKNOWN             N/A                 PRESENT              PWR, NSHUT, MON

RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install commit

Fri Jul 9 05:59:41.851 UTC
Install operation 8 '(admin) install commit' started by user 'lab' via CLI at
05:59:43 UTC Fri Jul 09 2010./
20% complete: The operation can no longer be aborted (ctrl-c for options)-
20% complete: The operation can no longer be aborted (ctrl-c for options)\
100% complete:
The operation can no longer be aborted (ctrl-c for options)
RP/0/RP1/CPU0:Jul 9 05:59:46.402 : instdir[216]:
%INSTALL-INSTMGR-4-ACTIVE_SOFTWARE_COMMITTED_INFO :
The currently active software is now the same as the committed software.

```

```

Install operation 8 completed successfully at 05:59:46 UTC Fri Jul 09 2010.
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install deactivate disk0:
asr9k-upgrade-p-4.0.0

Fri Jul 9 05:59:58.082 UTC
Install operation 9 '(admin) install deactivate disk0:asr9k-upgrade-p-4.0.0' started
  by user 'lab' via CLI at 05:59:59 UTC
Fri Jul 09 2010.
1% complete: The operation can still be aborted (ctrl-c for options)-
1% complete: The operation can still be aborted (ctrl-c for options)
Info:      Install Method: Parallel Process Restart\
1% complete: The operation can still be aborted (ctrl-c for options)
The install operation will continue asynchronously.
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)#
Info:      The changes made to software configurations will not be persistent
Info:      across system reloads. Use the command '(admin) install commit' to
Info:      make changes persistent.
Info:      Please verify that the system is consistent following the software
Info:      change using the following commands:
Info:      show system verify
Info:      install verify packages
RP/0/RP1/CPU0:Jul 9 06:01:45.662 : instdir[216]:
%INSTALL-INSTMGR-4-ACTIVE_SOFTWARE_COMMITTED_INFO :
The currently active software is not committed. If the system reboots then the committed
software will be used.
Use 'install commit' to commit the active software.
Install operation 9 completed successfully at 06:01:45 UTC Fri Jul 09 2010.
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install commit

Fri Jul 9 06:01:53.583 UTC
Install operation 10 '(admin) install commit' started by user 'lab' via CLI at 06:01:54 UTC
  Fri Jul 09 2010./
20% complete: The operation can no longer be aborted (ctrl-c for options)-
20% complete: The operation can no longer be aborted (ctrl-c for options)\
100% complete: The operation can no longer be aborted (ctrl-c for options)
RP/0/RP1/CPU0:Jul 9 06:01:57.807 : instdir[216]:
%INSTALL-INSTMGR-4-ACTIVE_SOFTWARE_COMMITTED_INFO :
The currently active software is now the same as the committed software.
Install operation 10 completed successfully at 06:01:57 UTC Fri Jul 09 2010.
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)#
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)#
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install remove disk0:
asr9k-upgrade-p-4.0.0

Fri Jul 9 06:04:57.676 UTC
Install operation 11 '(admin) install remove disk0:asr9k-upgrade-p-4.0.0' started
  by user 'lab' via CLI at 06:04:58 UTC
Fri Jul 09 2010./
1% complete: The operation can no longer be aborted (ctrl-c for options)
Info:      This operation will remove the following packages:
Info:      disk0:asr9k-fpd-4.0.0
Info:      disk0:asr9k-doc-4.0.0
Info:      disk0:asr9k-k9sec-4.0.0
Info:      disk0:asr9k-sbc-4.0.0
Info:      disk0:asr9k-diags-4.0.0
Info:      disk0:asr9k-mgbl-4.0.0
Info:      disk0:asr9k-mcast-4.0.0
Info:      disk0:asr9k-mpls-4.0.0
Info:      disk0:asr9k-rout-4.0.0
Info:      disk0:asr9k-fwdg-4.0.0
Info:      disk0:asr9k-lc-4.0.0
Info:      disk0:asr9k-admin-4.0.0
Info:      disk0:asr9k-upgrade-p-4.0.0-
1% complete: The operation can no longer be aborted (ctrl-c for options)
Info:      After this install remove the following install rollback point will
Info:      no longer be reachable, as the required packages will not be present:
Info:      7\
1% complete: The operation can no longer be aborted (ctrl-c for options)
Proceed with removing these packages? [confirm]|
1% complete: The operation can no longer be aborted (ctrl-c for options)
The install operation will continue asynchronously.
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)#SP/0/SM0/SP:Jul
  9 06:05:03.902 : envmon[117]: %PLATFORM-ENVMON-4-ALARM : MINOR_HI alarm

```



```
cleared by host_temp_Inlet0
Install operation ll completed successfully at 06:05:33 UTC
Fri Jul 09 2010.
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)#
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show install act
Fri Jul 9 06:08:11.372 UTC
Secure Domain Router: Owner Node 0/RP1/CPU0 [HRP] [SDR: Owner]
Boot Device: disk0:      Boot Image: /disk0/asr9k-os-mbi-4.0.0/mbiasr9k-rp.vm
Active Packages:      disk0:asr9k-mps-p-4.0.0      disk0:asr9k-mini-p-4.0.0
Admin Resources: Node 0/SM0/SP [Fabric-SP] [Admin Resource]
Boot Device: bootflash:  Boot Image: /disk0/asr9k-os-mbi-4.0.0/sp/mbiasr9k-sp.vm
Active Packages:      disk0:asr9k-mini-p-4.0.0
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)#
```

## 関連トピック

[アクティブ化および非アクティブ化の前提条件, \(34 ページ\)](#)

[パッケージの追加とアクティブ化, \(49 ページ\)](#)

[Cisco IOS XR ソフトウェア パッケージの非アクティブ化と削除, \(67 ページ\)](#)

# Cisco IOS XR ソフトウェア パッケージの非アクティブ化と削除

パッケージが非アクティブにされると、パッケージはルータではアクティブではありませんが、パッケージ ファイルはブート ディスクに残っています。パッケージ ファイルは後で再度アクティブにすることができ、またディスクから削除することもできます。

パッケージは次の方法で非アクティブにします。

- パッケージの新しいバージョンがアクティブにされた場合は、パッケージの以前のバージョンは自動的に非アクティブにされます。詳細については、「関連項目」を参照してください。



(注) ソフトウェアメンテナンスアップグレード (SMU) をアクティブにしても、それより古い SMU やその SMU が適用されているパッケージが自動的に非アクティブにされることはありません。

- パッケージの以前のバージョンをアクティブにすると、それより新しいバージョンは自動的に非アクティブにされます。詳細については、「関連項目」を参照してください。
- 特定のパッケージを非アクティブにするには、**install deactivate** コマンドを使用します。このコマンドにより、カードまたはカードタイプに対するパッケージの機能が無効になります。

## はじめる前に

Cisco IOS XR ソフトウェア パッケージを非アクティブ化および削除するときの制約事項を次に示します。

- パッケージが SDR で実行されているソフトウェアまたはコミットされたソフトウェアに含まれている場合は、パッケージを削除することはできません。

- パッケージが他のアクティブなパッケージから必要とされている場合は、パッケージを非アクティブにすることはできません。非アクティブ化を実行しようとする、そのパッケージが他のアクティブなパッケージによって必要とされていないかが自動的にチェックされます。非アクティブ化を実行できるのは、すべての互換性が確認できた場合だけです。
- ルータのリロード：非アクティブにする際にルータのリロードが必要な場合は、確認のプロンプトが表示されます。リロードを確認するプロンプトを自動的に無視してパッケージの非アクティブ化を続行するには、**install deactivate** コマンドと **prompt-level none** キーワードを使用します。必要な場合はルータがリロードします。
- ノードのリロード：ソフトウェア操作のためにノードのリロードが必要な場合は、そのノードのコンフィギュレーション レジスタが自動ブートするように設定します。そのノードの **config-register** が自動ブートするように設定されていない場合は、システムによって自動的に設定が変更され、ノードがリロードされます。設定が変更されたことを伝えるメッセージが表示されます。
- FPD のバージョンは、ルータ上で実行している Cisco IOS XR ソフトウェアと互換性がある必要があります。FPD のバージョンと Cisco IOS XR ソフトウェアの間に非互換が存在すると、非互換が解決されるまで Field Programmable Gate Array (FPGA) を搭載したデバイスは正しく動作しない可能性があります。FPD イメージのアップグレードの説明など、FPD の詳細については、*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Interface and Hardware Component Configuration Guide* の「*Upgrading FPD Cisco IOS XR Software*」モジュールを参照してください。

## 手順の概要

1. コンソール ポートに接続して、ログインします。
2. **admin**
3. **install deactivate { id add-id | device : package } [ location node-id ][ test ] [ pause sw-change ]**
4. (任意) **show install inactive summary**
5. (任意) **install verify packages**
6. **exit**
7. (任意) **show system verify start**
8. (任意) **show system verify [ detail | report ]**
9. **admin**
10. (任意) **install commit**
11. (任意) **install remove { id add-id | device : package | inactive } [ test ]**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	コンソール ポートに接続して、ログインします。	SDR との CLI 管理セッションを確立します。 アクティブな DSC のコンソール ポートに接続します。

	コマンドまたはアクション	目的
		コンソール接続の詳細については、 <i>Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Getting Started Guide</i> を参照してください。
ステップ 2	<b>admin</b>  例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# admin</pre>	管理 EXEC モードを開始します。
ステップ 3	<b>install deactivate { id add-id   device : package } [ location node-id ][ test ][ pause sw-change ]</b>  例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install deactivate disk0:asr9k-diags-3.7.2</pre>	<p>ルータに搭載されているすべての SDR のパッケージを非アクティブにします。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 回以上の <b>install add</b> 操作によって追加されたすべてのパッケージを非アクティブにする、あるいは特定のパッケージを名前指定するには、<b>id add-id</b> キーワードと引数を使用します。 <b>install add</b> 操作の操作 ID は、操作時に表示される <b>syslog</b> と、<b>show install log</b> コマンドの出力に示されます。</li> <li>• 特定のノードのパッケージを非アクティブにするには、<b>location node-id</b> キーワードと引数を使用します（対応している場合）。</li> <li>• 準備確認が終了してから、実際のアクティブ化でコンフィギュレーションがロックされるまで、操作を一時停止するには、<b>pause sw-change</b> キーワードを使用します。これによって、コンフィギュレーションを変更している間は操作を一時停止し、都合に合わせてアクティブ化を開始することができます。たとえば、ソフトウェアの変更中、そのワークフローにネットワーク外でのルータの設定が含まれており、ルータがネットワークから除外される時間を最小限にしたい場合などに、この動作が役に立ちます。画面に表示される説明に従い、操作の一時停止と完了を制御してください。</li> </ul> <p>(注) パッケージ名の一部を入力してから <b>?</b> キーを押すと、非アクティブ化に使用できるすべての候補が表示されます。候補が 1 つしかない場合に <b>Tab</b> キーを押すと、パッケージ名の残りの部分が自動入力されます。</p> <p>管理 EXEC モードから SDR に対してパッケージを非アクティブにすると、その SDR のコンソールに、非アクティブ化の影響を表す通知メッセージが表示されます。</p>
ステップ 4	<b>show install inactive summary</b>  例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show install inactive summary</pre>	(任意) ルータ上の非アクティブなパッケージを表示します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	<b>install verify packages</b>  例：  <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install verify packages</pre>	(任意) インストールされているソフトウェアセットとそのインストール元のパッケージファイルとの整合性を検証します。このコマンドは、パッケージを構成するファイルの妥当性を検証して、破損したファイルがあるかどうかを判断するためのデバッグツールとして使用できます。このコマンドでは、インストール状態ファイルと MBI イメージファイルの破損もチェックされます。このコマンドは、パッケージをアクティブにした後や、Cisco IOS XR ソフトウェアをメジャー リリースにアップグレードするときに実行すると特に有効です。  (注) <b>install verify packages</b> コマンドは、1つのプロセスを処理するのに最大で2分かかる場合があります。
ステップ 6	<b>exit</b>  例：  <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# exit</pre>	管理 EXEC モードを終了し、EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	<b>show system verify start</b>  例：  <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# show system verify start</pre>	(任意) システムのステータス チェックを開始します。
ステップ 8	<b>show system verify [ detail   report ]</b>  例：  <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# show system verify</pre>	(任意) システムのステータス情報を表示します。メモリと CPU の使用量、プロセスのステータス、プロトコルのステータス、およびその他のステータス情報など、さまざまな情報が表示されます。この情報に基づいて、システムが安定していることを確認します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>detail</b> : カードやプロセッサのレベルにおいて、実際の数などの詳細な情報を表示します。</li> <li>• <b>report</b> : デフォルトの <b>show system verify</b> コマンドと同じ情報を表示します。</li> </ul> (注) ほとんどの出力には、ステータス「OK」が表示されますが、中には「Warning」のようなその他の出力を示すプロセスもあります。これは、特に問題を示すものではありません。このコマンドの出力の詳細については、シスコのテクニカル サポートにお問い合わせください。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 9	<b>admin</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router# admin	管理 EXEC モードを開始します。
ステップ 10	<b>install commit</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install commit	(任意) 現在のパッケージのセットをコミットして、ルータが再起動したときにこれらのパッケージが使用されるようにします。パッケージを削除できるのは、非アクティブ化操作がコミットされた場合だけです。  (注) このコマンドは、管理 EXEC モードで使用します。
ステップ 11	<b>install remove { id add-id   device : package   inactive }[ test ]</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install remove disk0:asr9k-diags-3.8.30	(任意) 非アクティブなパッケージを削除します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>削除できるのは非アクティブなパッケージだけです。</li> <li>削除できるパッケージは、ルータのすべてのカードから非アクティブにされているものだけです。</li> <li>パッケージの非アクティブ化はコミットする必要があります。</li> <li>特定の非アクティブパッケージをストレージデバイスから削除するには、<b>install remove</b> コマンドと <b>device: package</b> 引数を使用します。</li> <li>1 回以上の <b>install add</b> 操作によって追加されたパッケージをすべて削除するには、<b>id add-id</b> キーワードと引数を使用します。<b>install add</b> 操作の ID は、操作時に表示される <b>syslog</b> と、<b>show install log</b> コマンドの出力に示されます。動作 ID でパッケージを指定する場合は、指定した動作によって追加されたすべてのパッケージが、ルータ上に現在も存在している必要があります。</li> <li>システムのすべてのノードから非アクティブなパッケージをすべて削除するには、<b>install remove</b> コマンドと <b>inactive</b> キーワードを使用します。</li> </ul>

### 関連トピック

[パッケージの追加とアクティブ化, \(49 ページ\)](#)

[アクティブなパッケージセットのコミット, \(59 ページ\)](#)

[アクティブなパッケージセットのコミット, \(59 ページ\)](#)

## 例

次の例では、ルータのパッケージが非アクティブになります。変更がコミットされ、非アクティブなパッケージがルータから削除されます。

### パッケージの非アクティブ化：例

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install deactivate disk0:asr9k
-diags-3.7.2

Install operation 27 'install deactivate disk0:asr9k-diags-3.7.2' started by
user 'lab' at 23:29:37 UTC Sat Apr 15 2009.
The install operation will continue asynchronously.
Info:      The changes made to software configuration
Info:      across system reloads. Use the command 'admin install commit' to make
Info:      changes persistent.
Info:      Please verify that the system is consistent following the software
Info:      change using the following commands:
Info:      show system verify
Info:      install verify packages
Install operation 27 completed successfully at 23:30:22 UTC Sat Apr 15 2009.
```

### アクティブなソフトウェアセットのコミット：例

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install commit

Install operation 29 'install commit' started by user 'lab' at 23:39:21 UTC
Sat Apr 15 2009.
Install operation 29 completed successfully at 23:39:24 UTC Sat Apr 15 2009.
```

### 非アクティブなパッケージの表示：例

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show install inactive summary

Default Profile:
  SDRs:
  Owner
  Inactive Packages:
    disk0:asr9k-diags-3.7.2
```

### ルータからの非アクティブなパッケージの削除：例

次に、非アクティブなパッケージを削除する例を示します。この例では、テストモードで動作が実行されます。操作の確認が行われ、パッケージが削除されます。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install remove disk0:asr9k-diags-3.7.2 test

Install operation 30 'install remove disk0:hfr-diags-3.7.2 test' started by
user 'lab' at 23:40:22 UTC Sat Apr 15 2009.
Warning: No changes will occur due to 'test' option being specified. The
Warning: following is the predicted output for this install command.
Info:      This operation will remove the following package:
Info:      disk0:asr9k-diags-3.7.2
Info:      After this install remove the following install rollback points will
Info:      no longer be reachable, as the required packages will not be present:
Info:      4, 9, 10, 14, 15, 17, 18
Proceed with removing these packages? [confirm] y
```

```
The install operation will continue asynchronously.  
Install operation 30 completed successfully at 23.
```

### コンフィギュレーション ロック前の一時停止 : 例

次に、パッケージを非アクティブにして、実際のソフトウェア非アクティブ化のコンフィギュレーションをロックする前に操作を一時停止する例を示します。操作の一時停止中は、コンフィギュレーションモードを開始し、コンフィギュレーションを実行できます。操作を完了させるには、**install operationid complete** コマンド、または **install operation id attach synchronous** コマンドを入力します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install deactivate disk0:comp-asr9k  
-3.7.2.07I.CSCsr09575-1.0.0 pause sw-change
```

```
Install operation 12 '(admin) install deactivate  
disk0:comp-asr9k-3.7.2.07I.CSCsr09575-1.0.0 pause sw-change'  
started by user 'admin' via CLI at 09:06:26 BST Mon Jul 07 2009.  
Info: This operation will reload the following nodes in parallel:  
Info: 0/0/CPU0 (RP) (SDR: Owner)  
Info: 0/1/CPU0 (LC (E3-GE-4)) (SDR: Owner)  
Info: 0/5/CPU0 (LC (E3-OC3-POS-4)) (SDR: Owner)  
Proceed with this install operation (y/n)? [y]  
The install operation will continue asynchronously.  
Info: Install Method: Parallel Reload  
Info: Install operation 12 is pausing before the config lock is applied for  
Info: the software change as requested by the user.  
Info: No further install operations will be allowed until the operation is resumed.  
Info: Please continue the operation using one of the following steps:  
Info: - run the command '(admin) install operation 12 complete'.  
Info: - run the command '(admin) install operation 12 attach synchronous' and then  
Info: answer the query.
```

## 以前のソフトウェア セットへのロールバック

Cisco IOS XR ソフトウェアでは、1 台以上の SDR を、コミット済みまたはコミットされていない以前のソフトウェア セットにロールバックできます。 **show install rollback ?** コマンドを使用して使用可能なロールバック ポイントを表示し、**install rollback to** コマンドを使用して SDR を以前のソフトウェア セットにロールバックします。また、**install rollback to committed** コマンドを使用して、最新のコミット済みソフトウェア セットにロールバックすることもできます。



(注) ロールバック操作を行うには、管理 EXEC モードまたは EXEC モードでコマンドを実行します。

## ロールバック ポイントの表示

ロールバック ポイントは、ソフトウェアパッケージがアクティブ化、非アクティブ化、またはコミットされるたびに作成されます。 **show install rollback ?** コマンドを使用して、適格なロールバック ポイントを表示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# admin
RP/0/RSP0/CPU0:router (admin)# show install rollback ?

 0  ID of the rollback point to show package information for
 2  ID of the rollback point to show package information for
```

この例では、ロールバック ポイントは 0 と 2 です。最も大きい番号のロールバック ポイントが現在のソフトウェアポイントです。たとえば、最後のインストール動作が動作 3 (MPLS パッケージをアクティブ化する) であった場合、最も大きいロールバック ポイントは 3 であり、これは現在のソフトウェア (MPLS パッケージがアクティブ化されている) と同一になります。

特定のロールバック ポイントを簡単に識別するため、**install label** コマンドを使用して、ロールバック ポイントにラベルまたは説明を割り当てることができます。

このコマンドは、管理 EXEC モードまたは EXEC モードで入力できます。

## ロールバック ポイントに関連付けられたアクティブ パッケージの表示

ロールバック ポイントに関連付けられたアクティブ パッケージを表示するには、*point-id* 引数を指定した **show install rollback** コマンドを使用します。このコマンドは、1 つまたは複数の SDR をそのインストールポイントにロールバックする場合にアクティブなパッケージを表示します。たとえば、**show install rollback 2** コマンドは、ロールバック ポイント 2 にロールバックする場合にアクティブなパッケージを表示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router (admin)# show install rollback 0

Tue Jun 23 06:25:06.493 PST
ID: 0, Label:
Timestamp: 23:11:20 UTC Sat Oct 28 2000

Secure Domain Router: Owner

Node 0/RSP0/CPU0 [RP] [SDR: Owner]
  Boot Device: disk0:
  Boot Image: /disk0/asr9k-os-mbi-3.9.0.12I/mbiasr9k-rp.vm
  Rollback Packages:
    disk0:comp-asr9k-mini-3.9.0.12I

Node 0/1/CPU0 [LC] [SDR: Owner]
  Boot Device: mem:
  Boot Image: /disk0/asr9k-os-mbi-3.9.0.12I/lc/mbiasr9k-lc.vm
  Rollback Packages:
    disk0:comp-asr9k-mini-3.9.0.12I

Node 0/4/CPU0 [LC] [SDR: Owner]
  Boot Device: mem:
  Boot Image: /disk0/asr9k-os-mbi-3.9.0.12I/lc/mbiasr9k-lc.vm
```



```
Rollback Packages:
  disk0:comp-asr9k-mini-3.9.0.12I

Node 0/6/CPU0 [LC] [SDR: Owner]
  Boot Device: mem:
  Boot Image: /disk0/asr9k-os-mbi-3.9.0.12I/lc/mbiasr9k-lc.vm
  Rollback Packages:
    disk0:comp-asr9k-mini-3.9.0.12I
```

このコマンドは、管理 EXEC モードまたは EXEC モードで入力できます。



(注) コマンド オプションの詳細については、『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Management Command Reference』の「Software Package Management Commands on Cisco IOS XR Software」モジュールを参照してください。

## 指定したロールバック ポイントまでのロールバック

コミットされていないソフトウェアセットを含む、特定のロールバック ポイントまでロールバックできます。

- コミットされていない最新の（番号の最も大きい）ロールバック ポイントまでロールバックする場合は、ルータをリロードする必要はありません。
- 常に最近のロールバック ポイントを選択する場合は、リロードせずに一度に1つのロールバック ポイントでロールバック プロセスを繰り返すことができます。
- 最近のポイントよりも前のロールバック ポイントを選択すると、影響を受けるノードがリロードされ、それらのノード上のデータ トラフィックが中断します。リロードが行われる前に、`install rollback` 動作を確認するプロンプトが表示されます。

次の例では、システムは、コミットされていないロールバック ポイント 8 までロールバックされます。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install rollback to 8

Install operation 10 'install rollback to 8' started by user 'cisco' at 07:49:26
UTC Mon Nov 14 2009.
The install operation will continue asynchronously.
Info:      The changes made to software configurations will not be persistent
Info:      across system reloads. Use the command 'admin install commit' to make
Info:      changes persistent.
Info:      Please verify that the system is consistent following the software
Info:      change using the following commands:
Info:      show system verify
Info:      install verify packages

The currently active software is the same as the committed software.

Install operation 10 completed successfully at 07:51:24 UTC Mon Nov 14 2009.
```

## 最後にコミットしたパッケージセットへのロールバック

**install rollback to committed** コマンドを使用して、最後にコミットされたパッケージセットまでロールバックします。

次の例では、オーナー SDR が最後にコミットされたパッケージセットまでロールバックされません。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# install rollback to committed

Install operation 27 'install rollback to committed' started by user 'lab' at
16:41:38 UTC Sat Nov 19 2009.
Info:      The rollback to committed software will require a reload of impacted
Info:      nodes because it is over multiple activation & deactivation
Info:      operations.
Info:      This operation will reload the following node:
Info:      0/RP1/CPU0 (RP) (SDR: Owner)
Info:      This operation will reload all RPs in the Owner SDR, and thereby
Info:      indirectly cause every node in the router to reload.

Proceed with this install operation? [confirm]

Updating Commit Database. Please wait...[OK]
Info:      The changes made to software configurations will not be persistent
Info:      across system reloads. Use the command 'admin install commit' to make
Info:      changes persistent.
Info:      Please verify that the system is consistent following the software
Info:      change using the following commands:
Info:      show system verify
Info:      install verify packages
Install operation 27 completed successfully at 16:42:23 UTC Sat Nov 19 2009.
```

## その他の参考資料

ここでは、Cisco IOS XR ソフトウェアでのソフトウェアパッケージ管理に関する参考資料について説明します。

### 関連資料

関連項目	参照先
Cisco IOS XR インストール コマンド	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Management Command Reference』の「Software Package Management Commands on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ」モジュール
Cisco IOS XR のスタートアップ マニュアル	Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Getting Started Guide
Cisco IOS XR マスター コマンド インデックス	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Commands Master List』

関連項目	参照先
ユーザ グループとタスク ID に関する情報	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Security Configuration Guide』の「Configuring AAA Services on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ」モジュール
ROM モニタ	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router ROM Monitor Guide』

### 標準

標準	タイトル
この機能によってサポートされる新しい標準または変更された標準はありません。またこの機能による既存標準のサポートに変更はありません。	—

### MIB

MIB	MIB のリンク
—	Cisco IOS XR ソフトウェアを使用して MIB を検索およびダウンロードするには、 <a href="http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml">http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml</a> にある Cisco MIB Locator を使用し、[Cisco Access Products] メニューからプラットフォームを選択します。

### RFC

RFC	タイトル
この機能によりサポートされた新規 RFC または改訂 RFC はありません。またこの機能による既存 RFC のサポートに変更はありません。	—

## シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
<p>シスコのテクニカルサポート Web サイトでは、製品、テクノロジー、ソリューション、技術的なヒント、およびツールへのリンクなどの、数千ページに及ぶ技術情報が検索可能です。Cisco.com に登録済みのユーザは、このページから詳細情報にアクセスできます。</p>	<p><a href="http://www.cisco.com/en/US/support/index.html">http://www.cisco.com/en/US/support/index.html</a></p>



# 第 4 章

## ディスクミラーリングの設定： Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ

ここでは、Cisco IOS XR ソフトウェアでのディスク ミラーリングの設定プロセスについて説明します。

このモジュール内に記載されているコマンドの詳細については、[関連資料](#)、(90 ページ) を参照してください。設定作業の実行中に出てくるその他のコマンドのマニュアルを特定するには、オンラインで『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Commands Master List』内を検索してください。

表 10: ディスク ミラーリングの機能履歴 : Cisco IOS XR ソフトウェア

リリース	変更内容
リリース 3.7.2	ディスク ミラーリングが導入されました。

このモジュールの構成は、次のとおりです。

- [ディスク ミラーリングの前提条件](#), 79 ページ
- [ディスク ミラーリングについて](#), 80 ページ
- [ディスク ミラーリングをイネーブルにする方法](#), 81 ページ
- [ディスク ミラーリングをイネーブルにするための設定例](#), 89 ページ
- [その他の参考資料](#), 90 ページ

## ディスク ミラーリングの前提条件

ディスク ミラーリングをイネーブル化する前に、次の条件を満たしている必要があります。

- 適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。このコマンドリファレンスには、各コマンドに必要なタスク ID が含まれます。ユーザグループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。
- ミラーリング用に指定したセカンダリ ストレージ デバイスを、プライマリ ブート デバイスと同じノードにインストールしておく必要があります。サポートされるストレージ デバイスは、disk0: および disk1: です。
- セカンダリ ストレージ デバイスは、指定されたプライマリ ブート デバイスと同じサイズかそれ以上である必要があります。
- セカンダリ ストレージ デバイスを、パーティション分割する必要があります。



(注)

セカンダリ ストレージ デバイス上のプライマリ パーティションには、プライマリ ブート デバイス上のすべてのデータを格納するのに十分な大きさが必要です。プライマリ ブート デバイスがパーティション分割されていない場合は、問題になることがあります。たとえば、プライマリ ブート デバイスおよびセカンダリ ストレージ デバイスのサイズが両方とも 1 GB の状態で、プライマリ ブート デバイスにデータの 950 MB があり、またセカンダリ ストレージ デバイスはすでにプライマリ パーティションで 800 MB とセカンダリ パーティションで 200 MB にパーティション分割されています。このような場合は、プライマリ ブート デバイスからのデータの 950 MB はパーティションのためにセカンダリ ストレージ デバイスに収まりません。そのような構成は拒否されて、エラーが表示されます。高容量のデバイスを搭載したセカンダリ ストレージ デバイスに交換する必要があります。ディスク パーティション サイズの詳細については、関連項目を参照してください。



(注)

compactflash: はパフォーマンス ルート プロセッサ (PRP-2) のセカンダリ デバイスとして使用できますが、デバイスが disk0: または disk1: ではない場合に、ROM モニタがセカンダリ デバイスから最小ブート イメージ (MBI) をブートできない問題があります。このような場合は、ROMMON モードに移動して、compactflash: の MBI を使用して手動で PRP-2 をブートします。

#### 関連トピック

[ディスクミラーリングについて](#), (80 ページ)

## ディスクミラーリングについて

ルート スイッチ プロセッサ (RSP) カードには、インストール パッケージとコンフィギュレーション ファイルを保存するために使用するプライマリ ストレージ デバイスがあります。このプライマリ ストレージ デバイスは、プライマリ ブート デバイスとも呼ばれ、RSP のブートや通常 の操作に不可欠です。

ディスク ミラーリングは、プライマリ ブート デバイスの重要なデータを同じ RSP 上のもう 1 つのストレージデバイス（以下、「セカンダリ デバイス」）に複製します。プライマリ ブート デバイスで障害が発生すると、アプリケーションはセカンダリ デバイスで透過的にサービスを継続します。これにより、スタンバイ RSP への切り替えを回避します。障害が発生したプライマリ ストレージ デバイスは、サービスを中断することなく交換または修理できます。

ディスク ミラーリングはプライマリ ブート デバイスの重要なデータだけをセカンダリ ストレージ デバイスにミラーする機能であるため、ログデータのような重要でないデータはミラーされません。重要なデータとそうでないデータを区別するために、ディスク デバイスのパーティション化が必要になります。disk0 は disk0 と disk0a に、disk1 は disk1 と disk1a にパーティション化されます。disk0 と disk1 は重要なデータに使用され、disk0a と disk1a はログ データなどの重要でないデータに使用されます。RSP にディスク ミラーリングを設定する前に、セカンダリ ストレージ デバイスをパーティション化する必要があります。パーティションのサイズは、ディスク サイズに対する割合で決まります（表 11：ディスク パーティションのサイズ（ディスク サイズに対する割合）、（81 ページ））。

表 11：ディスク パーティションのサイズ（ディスク サイズに対する割合）

ディスク サイズ	プライマリ パーティションの割合	セカンダリ パーティションの割合
900 MB 未満	パーティションのサポートなし	パーティションのサポートなし
900 MB ~ 1.5 GB	80%	20 %
1.5 GB ~ 3 GB	60 %	40 %
3 GB 以上	50 %	50 %

## ディスク ミラーリングをイネーブルにする方法

この項のタスクは、ディスク ミラーリングをイネーブルにして、管理する方法を説明しています。

### ディスク ミラーリングのイネーブル化

ディスク ミラーリングをイネーブルにするには、次の手順を実行します。ディスク ミラーリングの設定後、プライマリブートドライブに障害が発生した場合や、何らかの理由でアクセスできなくなった場合には、セカンダリ ストレージ デバイスに自動的に制御が移行されます。

## 手順の概要

1. **format secondary-device partition [ location node-id ]**
2. プライマリ ブート デバイスから重要でないデータを削除します。
3. **configure**
4. **mirror location node-id Primary-device Secondary-device**
5. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**
6. **show mirror [ location node-id ]**
7. **mirror verify location node-id**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>format secondary-device partition [ location node-id ]</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# <b>format disk1: partition</b>	セカンダリ ストレージ デバイスを 2 つのパーティションに分割します。  • デバイスがすでにパーティション分割されている場合は、この操作は必要ありません。
ステップ 2	プライマリ ブート デバイスから重要でないデータを削除します。	プライマリ ブート デバイスには、インストールパッケージとデバイス コンフィギュレーション ファイルだけを保存するようにします。 ログ ファイルはセカンダリ デバイスの「いずれか」のパーティション (たとえば、disk1a:) にコピーできます。
ステップ 3	<b>configure</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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 4	<b>mirror location node-id Primary-device Secondary-device</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router (config)# mirror location 0/ rsp0/cpu0 disk0:disk1:	<b>primary-device</b> から <b>secondary-device</b> へのディスク ミラーリングを有効にします。  プライマリ ブート デバイスがパーティション分割されていないと、次のことが発生します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• プライマリ デバイスの内容がセカンダリ デバイ스에複製されます。</li> <li>• ミラーリング サーバの制御がセカンダリ ストレージ デバイスに切り替わります。</li> <li>• プライマリ デバイスがパーティション分割されます。</li> </ul>



	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> <li>データがプライマリ ブート デバイ스에複製されます。</li> </ul>
ステップ 5	<p>次のいずれかのコマンドを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>end</b></li> <li><b>commit</b></li> </ul> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end</pre> <p>または</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	<p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。</li> </ul> <p>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーション ファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li><b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li><b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>
ステップ 6	<p><b>show mirror [ location node-id ]</b></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# show mirror location 0/ rsp0/cpu0</pre>	<p>RSP ノードのディスク ミラーリング情報が表示されます。プライマリ デバイスとセカンダリ デバイス間の同期の状況も表示されます。</p>
ステップ 7	<p><b>mirror verify location node-id</b></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# mirror verify location 0/ rsp0/cpu0</pre>	<p>RSP ノードのディスク ミラーリングのディスク同期を確認します。</p>

## セカンダリ ミラーリング デバイスの交換

ディスク ミラーリング プロセスで使用しているセカンダリ ブート デバイスを交換する必要があるときは、この手順に従ってください。

## 手順の概要

1. **show mirror** [location node-id]
2. **mirror pause** [location node-id]
3. **show mirror** [location node-id]
4. **unmount secondary-device** [location node-id]
5. デバイスを取り外し、新しいデバイスを挿入します。
6. **format secondary-device partition** [location node-id]
7. **show media** [location node-id]
8. **mirror resume** [location node-id]
9. **show mirror** [location node-id]

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>show mirror</b> [location node-id]  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# <b>show mirror</b>	ミラーリングがアクティブであることを確認します。出力では、 <i>Current Mirroring State</i> が Redundant になっています。
ステップ 2	<b>mirror pause</b> [location node-id]  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# <b>mirror pause</b>	ディスク ミラーリングを一時的に停止します。
ステップ 3	<b>show mirror</b> [location node-id]  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# <b>show mirror</b>	ミラーリングが一時的に停止していることを確認します。出力では、 <i>Current Mirroring State</i> が Paused になっています。
ステップ 4	<b>unmount secondary-device</b> [location node-id]  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# <b>unmount disk1:</b>	セカンダリ デバイスをマウント解除します。
ステップ 5	デバイスを取り外し、新しいデバイスを挿入します。	
ステップ 6	<b>format secondary-device partition</b> [location node-id]  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# <b>format disk1: partition</b>	デバイスをフォーマットします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 7	<p><b>show media [location node-id]</b></p> <p>例 :</p> <p>RP/0/RSP0/CPU0:router# <b>show media</b></p>	<p>デバイスがフォーマットされたことを確認します。この出力で、デバイスがフォーマットされていることが示されている必要があります。</p>
ステップ 8	<p><b>mirror resume [location node-id]</b></p> <p>例 :</p> <p>RP/0/RSP0/CPU0:router# <b>mirror resume</b></p>	<p>ミラーリングを再開します。</p>
ステップ 9	<p><b>show mirror [location node-id]</b></p> <p>例 :</p> <p>RP/0/RSP0/CPU0:router# <b>show mirror</b></p>	<p>ミラーリングが再開されたことを確認します。出力では、<i>Current Mirroring State</i> が <i>Syncing</i> になっています。</p> <p>ミラーリングプロセスが完了するには、15 分から 30 分かかります。実際の時間は、ブートデバイスにあるパッケージやファイルの数によって異なります。ミラーリングが完了すると、<i>Current Mirroring State</i> が <i>Redundant</i> になります。</p>

## プライマリ ミラーリング デバイスの交換

プライマリ ブート デバイスで障害が発生し、ディスク ミラーリングがイネーブルの状態では交換する必要があるときは、この作業を実施してください。

## 手順の概要

1. **show mirror** [location node-id]
2. **configure**
3. **mirror location** node-id Primary-device Secondary-device
4. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**
5. **show mirror** [location node-id]
6. **mirror pause** [location node-id]
7. **show mirror**
8. **unmount secondary-device** [location node-id]
9. デバイスを取り外し、新しいデバイスを挿入します。
10. **show media** [location node-id]
11. (任意) **format secondary-device partition** [location node-id]
12. **mirror resume** [location node-id]
13. **show mirror** [location node-id]
14. **configure**
15. **mirror location** node-id Primary-device Secondary-device
16. **show mirror** [location node-id]

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>show mirror</b> [location node-id]  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# <b>show mirror</b>	ミラーリングが冗長状態であることを確認します。出力では、 <i>Current Mirroring State</i> が <b>Redundant</b> になっています。ミラーリングが冗長状態でない場合は、以降の手順を実行することはできません。ミラーリングが冗長状態になるまで待つ必要があります。
ステップ 2	<b>configure</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# <b>configure</b>	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 3	<b>mirror location</b> node-id Primary-device Secondary-device  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router (config)# <b>mirror location 0/</b>	デバイスの役割を交替させます。プライマリ ミラーリング デバイスをセカンダリ デバイスにし、セカンダリ ミラーリング デバイスをプライマリ デバイスにします。

	コマンドまたはアクション	目的
	RSP0 /CPU0 disk1:disk0:	
ステップ 4	次のいずれかのコマンドを使用します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• end</li> <li>• commit</li> </ul> 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end または RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit	設定変更を保存します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。                           Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:   <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ yes と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>◦ no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> </li> <li>• 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>
ステップ 5	<b>show mirror [location node-id]</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# <b>show mirror</b>	プライマリ デバイスがセカンダリ デバイスになっていること、およびその逆を確認します。出力では、たとえば disk0: が交換しようとしているプライマリ ディスクである場合、これがセカンダリ デバイスとして表示されています。
ステップ 6	<b>mirror pause [location node-id]</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# <b>mirror pause</b>	ディスク ミラーリングを一時的に停止します。
ステップ 7	<b>show mirror</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# <b>show mirror</b>	ミラーリングが一時的に停止していることを確認します。出力では、 <i>Current Mirroring State</i> が Paused になっています。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	<b>unmount secondary-device [location node-id]</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# unmount disk1:	交換対象であるセカンダリ デバイスをマウント解除します。これは最初にはプライマリ デバイスだった装置です。
ステップ 9	デバイスを取り外し、新しいデバイスを挿入します。	
ステップ 10	<b>show media [location node-id]</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# show media	新しいディスクがパーティション分割されていることを確認します。新しいディスクがマウントされていることを確認する必要があります。新しいディスクがパーティション分割されていない場合は、次のステップに示す手順で、このデバイスをフォーマットします。
ステップ 11	<b>format secondary-device partition [location node-id]</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# format disk1: partition	(任意) デバイスをフォーマットします。このステップが必要になるのは、新しいデバイスがパーティション分割されていない場合だけです。
ステップ 12	<b>mirror resume [location node-id]</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# mirror resume	ミラーリングを再開します。
ステップ 13	<b>show mirror [location node-id]</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# show mirror	ミラーリングが再開されたことを確認します。出力では、 <i>Current Mirroring State</i> が <i>Syncing</i> になっています。  ミラーリング プロセスが完了するには、15 分から 30 分かかります。実際の時間は、ブート デバイスにあるパッケージやファイルの数によって異なります。ミラーリングが完了すると、 <i>Current Mirroring State</i> が <i>Redundant</i> になります。
ステップ 14	<b>configure</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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 15	<b>mirror location node-id Primary-device Secondary-device</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router (config) #	デバイスの役割を交替させ、新しく取り付けたデバイスがプライマリ デバイスになるようにします。

	コマンドまたはアクション	目的
	<pre>mirror location 0/ RSP0 /CPU0 disk0:disk1:</pre>	
ステップ 16	<pre>show mirror [location node-id]</pre> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# show mirror</pre>	新しいデバイスがプライマリ デバイスになっていることを確認します。

## ディスクミラーリングをイネーブルにするための設定例

### ディスク ミラーリングのイネーブル化 : 例

次の例では、ルータでディスク ミラーリングをイネーブルにします。

```
format disk1: partition

This operation will destroy all data on "disk1:" and partition device.
Continue? [confirm] y

Device partition disk1: is now formatted and is available for use.

configure
 mirror location 0/0/cpu0 disk0:disk1:
 commit
```

### show mirror コマンドの出力 : 例

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show mirror location all

Tue Dec  7 13:02:26.520 PST

Mirror Information for 0/RSP0/CPU0.
=====
Mirroring Enabled
  Configured Primary:      disk0:
  Configured Secondary:   disk1:

Current Mirroring State:  Redundant
  Current Physical Primary: disk0:
  Current Physical Secondary: disk1:

Mirroring Logical Device:  disk0:
Mirroring Logical Device2: disk1:

Physical Device      State      Flags
-----
disk0:                Available  Enabled
disk1:                Available  Enabled
compactflash:        Available
(null)                Available
disk0a:              Available
```

```

disk1a:          Available
compactflasha:  Not Present
harddisk:       Available

Mirroring Rommon Variable
BOOT_DEV_SEQ_CONF = disk0;;disk1:
BOOT_DEV_SEQ_OPER = disk0;;disk1:
MIRROR_ENABLE = Y

```

### mirror verify コマンドの出力 : 例

```

RP/0/RSP0/CPU0:router# mirror verify

Mirror Verify Information for 0/0/CPU0.
=====
Primary device and secondary device are fully synchronized.

```

## その他の参考資料

次の項では、ディスク ミラーリングの設定に関する参考資料を示します。

### 関連資料

関連項目	参照先
Cisco IOS XR ソフトウェアを使用するルータを初回に起動し設定するための情報	<i>Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Getting Started Guide</i>
ユーザ グループとタスク ID に関する情報	『 <i>Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Security Configuration Guide</i> 』の「 <i>Configuring AAA Services on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ</i> 」モジュール
Cisco IOS XR コマンド マスター リスト	『 <i>Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Commands Master List</i> 』
Cisco IOS XR 起動コマンド	『 <i>Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Management Command Reference</i> 』の「 <i>Boot Commands on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ</i> 」モジュール



**標準**

標準	タイトル
この機能によってサポートされる新しい標準または変更された標準はありません。またこの機能による既存標準のサポートに変更はありません。	—

**MIB**

MIB	MIB のリンク
—	Cisco IOS XR ソフトウェアを使用して MIB を検索およびダウンロードするには、 <a href="http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml">http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml</a> にある Cisco MIB Locator を使用し、[Cisco Access Products] メニューからプラットフォームを選択します。

**RFC**

RFC	タイトル
この機能によりサポートされた新規 RFC または改訂 RFC はありません。またこの機能による既存 RFC のサポートに変更はありません。	—

**シスコのテクニカル サポート**

説明	リンク
シスコのテクニカルサポート Web サイトでは、製品、テクノロジー、ソリューション、技術的なヒント、およびツールへのリンクなどの、数千ページに及ぶ技術情報が検索可能です。Cisco.com に登録済みのユーザは、このページから詳細情報にアクセスできます。	<a href="http://www.cisco.com/en/US/support/index.html">http://www.cisco.com/en/US/support/index.html</a>





## 第 5 章

# ソフトウェア エンタイトルメント： Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ

Cisco IOS XR ソフトウェアには、対応するリリースでサポートされているすべての機能が含まれています。Cisco IOS XR ソフトウェアにソフトウェアエンタイトルメントが導入される前は、使用可能なすべてのソフトウェア パッケージをネットワーク デバイス上で自由にアクティブにしたり、バンドルされているすべての機能をイネーブルにしたりすることができました。成長に応じて拡張可能なモデル（現在必要な機能についてのみ料金を支払いますが、投資を保護しながら必要に応じてアップグレードすることもできる）を実現するために、ソフトウェアエンタイトルメントが導入されました。ライセンスングにより、個々のソフトウェア機能の購入およびハードウェア容量のアップグレードを安全かつ信頼できる方法で実施できます。

このモジュール内に記載されているコマンドの詳細については、[関連資料](#)、(104 ページ) を参照してください。設定作業の実行中に出てくるその他のコマンドのマニュアルを特定するには、オンラインで『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Commands Master List』内を検索してください。

表 12: ソフトウェア エンタイトルメントの機能履歴

リリース	変更内容
リリース 3.9.0	ソフトウェアエンタイトルメント機能が導入されました。

このモジュールの構成は、次のとおりです。

- [ソフトウェア エンタイトルメントの設定の前提条件](#), 94 ページ
- [Cisco IOS XR ソフトウェア エンタイトルメントの制約事項](#), 94 ページ
- [Cisco IOS XR ソフトウェア エンタイトルメントに関する情報](#), 94 ページ
- [Cisco IOS XR ソフトウェア エンタイトルメントの設定方法](#), 98 ページ
- [ソフトウェア アップグレード後のライセンス問題のトラブルシューティング](#), 103 ページ

- [その他の参考資料, 104 ページ](#)

## ソフトウェア エンタイトルメントの設定の前提条件

適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。このコマンドリファレンスには、各コマンドに必要なタスク ID が含まれます。ユーザグループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

## Cisco IOS XR ソフトウェア エンタイトルメントの制約事項

次の機能は、適切なライセンスがインストールされていないと、正常に動作しない場合があります。

- レイヤ 3 VPN ルーティングおよび転送 (VRF)
- サポートされている 10 ギガビットイーサネット ラインカードに対する G.709 サポート
- ビデオ モニタリング



(注) ライセンスのインストール後に VRF を設定および削除する場合、ライセンスのインストール前に設定していた VRF は認識されません。これらの VRF は再設定する必要があります。

## Cisco IOS XR ソフトウェア エンタイトルメントに関する情報

プロセス配置ポリシーを設定するには、この章で説明されている概念を理解する必要があります。

## ソフトウェア エンタイトルメントとは

ソフトウェア エンタイトルメントは、各種のソフトウェアおよびハードウェア機能のライセンスを管理する、Cisco IOS XR デバイス上のライセンス マネージャからなるシステムです。ライセンス マネージャは、ライセンスを受け入れる前に、その解析と認証を行います。ルータ上のソフトウェア機能は、ライセンス マネージャ API を使用してライセンスのチェックアウトとリリースを行います。ライセンスは、ルータ上の固定ストレージに保存されます。

ルータの中心的な機能は、ライセンスなしで使用できます。ライセンスを使用すると、ルータの次の機能をイネーブルにすることができます。

### レイヤ 3 VPN

レイヤ 3 (バーチャルプライベート ネットワーク) VPN は、機能が設定されているラインカード スロットに使用できるレイヤ 3 VPN ライセンスが存在する場合のみ設定できます。高度な IP のライセンスをイネーブルにすると、4096 レイヤ 3 VPN ルーティングおよびフォワーディングインスタンス (VRF) をラインカードに設定できます。インフラストラクチャ VRF ライセンスをイネーブルにすると、ラインカードに 8 つのレイヤ 3 VRF を設定できます。

レイヤ 3 VPN の設定については、『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router MPLS Configuration Guide』の次のモジュールを参照してください。

- 「Implementing MPLS Layer 3 VPNs on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ」
- 「Implementing Virtual Private LAN Services on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ」

### G.709

G.709 ライセンスが使用可能である場合、次のラインカードの 10 ギガビットイーサネット インターフェイスで G.709 をイネーブルにすることができます。

- 2 ポート 10 ギガビットイーサネット/20 ポート ギガビットイーサネット ラインカード
- 8 ポート 10 ギガビットイーサネット ラインカード

Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Interface and Hardware Component Configuration Guide の「Configuring Dense Wavelength Division Multiplexing Controllers on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ」モジュールを参照してください。

### ビデオ モニタリング

Cisco ASR 9000 シャーシに対してビデオ モニタリングをイネーブルにするには、ビデオ モニタリング ライセンスを使用します。

## ライセンスの種類

次の種類のライセンスが現在定義されています。

- 永久ライセンス : ライセンスがルータ上に存在する限り、指定された機能を永続的に使用可能にするライセンス。
- 評価または定量ライセンス : 機能を一定期間使用可能にするライセンス。ライセンスが期限切れになると、機能の動作はすぐに停止します。同じ機能に対して複数の評価ライセンスを追加した場合、最初の評価ライセンスを追加したときから有効期限がカウントされます。

## ルータ ライセンス プール

ライセンスプールは、ルータによって管理されます。デフォルトでは、追加されたすべてのライセンスはオーナー SDR ライセンスプールに割り当てられます。それらのライセンスは、ルータ内の任意のスロットへ自由に割り当てることができます。カードがオーナー SDR に属している場合、そのカード上の機能には、オーナー SDR ライセンスプール内の可用性に基づいてライセンスが付与されます。

## Chassis-Locked ライセンス

ライセンスは Unique Device Identifier (UDI) にロックされます。UDI はシャーシのシリアル番号と、ライセンス オペレーション ID 番号からなります。ライセンス操作 ID は、正常なライセンスの追加または削除動作が行われるたびに、ライセンスマネージャによって増分されます。完全な UDI 情報セットを表示するには、**show license udi** コマンドを使用します。ライセンスマネージャは、ユーザから提供されたライセンスを解析し、当該のシャーシに有効であることを確認し、ライセンスが再追加されているかどうかを判別します。

## スロットベースのライセンス

機能ライセンスは、カードではなくルータスロットに割り当てられます。したがって、カードを交換すると、既存のライセンスは新しく装着されたカードに適用されます。たとえば、システム内にレイヤ 3 VPN 用のライセンスが 8 本ある場合、ルータ内の任意の 8 枚のカード上でレイヤ 3 VPN 機能を設定できます。これらのライセンスは、それらのカードが装着されているスロットに割り当てられます。これらのライセンスされたスロットのうちの 1 つ（たとえばスロット 3）からカードを取り外し、そのカードをライセンスのない空のスロット（たとえばスロット 5）に装着すると、ライセンスはスロット 3 に残り続け、ユーザが以前に入力した永久ライセンスではスロット 5 上で機能をアクティブにできません。この場合、カードの設定を（カードを装着したまま）削除するか、**license move slot** コマンドを使用することにより、ライセンスを適切なライセンスプールへ解放できます。スロット 5 上で機能を設定すると、ライセンスがチェックアウトされます。

## ソフトウェアイメージのアップグレード後にライセンスを必要とする機能

ソフトウェア エンタイトルメントをサポートしないリリースから、サポートしているリリースへ Cisco IOS XR ソフトウェア イメージをアップグレードすると、ライセンスが必要な機能ごとに、コンソールポートに警告メッセージが表示されます。ライセンスが必要な機能を引き続き使用するには、評価ライセンスまたは永久ライセンスを取得する必要があります。

install activate の動作中に、ライセンスが必要なパッケージのインストールで (ライセンス マネージャを介した) ライセンスの取得に失敗した場合、インストール動作は許可されますが、次のような警告メッセージが表示されます。

```
Install operation 10 '(admin) install activate disk0:asr9k-optic-4.0.1.06I'
started by user 'root' via CLI at 09:57:15 pst Tue Aug 10 2010.
RP/0/RSP0/CPU0:Aug 10 09:57:15.058 : instdir[206]:
%INSTALL-INSTMGR-6-INSTALL_OPERATION_STARTED :
Install operation 10 '(admin) install activate disk0:asr9k-optic-4.0.1.06I' started by user
'root'
 / 1% complete: The operation can still be aborted (ctrl-c for options)RP/0/RSP0/CPU0:
Aug 10 09:57:18.691 : licmgr[237]: %LICENSE-LICMGR-4-PACKAGE_LICENSE_INVALID :
Package A9K-ADV-OPTIC-LIC activated without a valid license/ valid configuration
Warning: There is no valid license for the following package:
Warning:
Warning:          disk0:asr9k-optics-supp-4.0.1.06I
Warning:
Info:      Install Method: Parallel Process Restart
 \ 1% complete: The operation can still be aborted (ctrl-c for options)RP/0/RSP0/CPU0:
Aug 10 09:57:18.692 : instdir[206]: %INSTALL-INSTMGR-4-INSTALL_OPERATION_WARNING :
A warning occurred during install operation 10. See 'show install log 10 detail' for more
information.
The install operation will continue asynchronously.
LC/0/0/CPU0:Aug 10 09:57:46.358 : sysmgr[87]: %OS-SYSMGR-7-INSTALL_NOTIFICATION :
notification of software installation received LC/0/0/CPU0:Aug 10 09:57:46.389 : sysmgr[87]:

%OS-SYSMGR-7-INSTALL_FINISHED : software installation is finished LC/0/1/CPU0:Aug 10
09:57:46.477 :
sysmgr[90]: %OS-SYSMGR-7-INSTALL_NOTIFICATION : notification of software installation
received
LC/0/1/CPU0:Aug 10 09:57:46.482 : sysmgr[90]: %OS-SYSMGR-7-INSTALL_FINISHED :
software installation is finished RP/0/RSP0/CPU0:Aug 10 09:58:01.402 : sysmgr[95]:
%OS-SYSMGR-7-INSTALL_NOTIFICATION : notification of software installation received
RP/0/RSP0/CPU0:
Aug 10 09:58:01.417 : sysmgr[95]: %OS-SYSMGR-7-INSTALL_FINISHED : software installation is
finished
Info:      The changes made to software configurations will not be persistent
Info:      across system reloads. Use the command '(admin) install commit' to
Info:      make changes persistent.
Info:      Please verify that the system is consistent following the software
Info:      change using the following commands:
Info:          show system verify
Info:          install verify packages
RP/0/RSP0/CPU0:Aug 10 09:58:11.154 : instdir[206]:
%INSTALL-INSTMGR-4-ACTIVE_SOFTWARE_COMMITTED_INFO :
The currently active software is not committed. If the system reboots then the committed
software
will be used. Use 'install commit' to commit the active software.
RP/0/RSP0/CPU0:Aug 10 09:58:11.155 : instdir[206]:
%INSTALL-INSTMGR-6-INSTALL_OPERATION_COMPLETED_SUCCESSFULLY :
Install operation 10 completed successfully Install operation 10 completed successfully at
09:58:11
pst Tue Aug 10 2010.
```

ライセンスを必要とする、対応するパッケージが適用された SMU をアクティブにした場合に、ライセンスが正常に取得されていないと、インストール動作は許可されますが、次のような警告メッセージが表示されます。

Wed Nov 25 15:02:23.418 PST

```
Install operation 8 started by user 'lab' via CLI at 14:59:46 PST Wed Nov 25 2009.
(admin) install activate id 7
Install operation 8 completed successfully at 15:02:13 PST Wed Nov 25 2009.
```

Install logs:

```
Install operation 8 '(admin) install activate id 7' started by user 'lab'
via CLI at 14:59:46 PST Wed Nov 25 2009.
Info:      This operation will activate the following packages:
```

```

Info:          disk0:comp-asr9k-4.0.0.3P.CSCee40001-1.0.0
Info:          disk0:comp-asr9k-4.0.0.3P.CSCee30001-1.0.0
Info:          disk0:comp-asr9k-4.0.0.3P.CSCee20001-1.0.0
Info:          disk0:comp-asr9k-4.0.0.3P.CSCee10001-1.0.0
Info:          The following SMUs are not being activated as they do not apply to
Info:          any packages on the router:
Info:
Info:          disk0:asr9k-diags-supply-4.0.0.3P.CSCee30001-1.0.0
Info:          disk0:asr9k-fpd-4.0.0.3P.CSCee40001-1.0.0
Info:
Warning: There is no valid license found for package 'disk0:asr9k-mcast-supply-4.0.0.3P'

Warning: when activating SMU 'disk0:asr9k-mcast-supply-4.0.0.3P.CSCee10001-1.0.0'.
Warning: There is no valid license found for package 'disk0:asr9k-mgbl-supply-4.0.0.3P'

Warning: when activating SMU 'disk0:asr9k-mgbl-supply-4.0.0.3P.CSCee20001-1.0.0'.
Warning:
Info:          The following sequence of sub-operations has been determined to minimize any
Info:          impact:
Info:          Sub-operation 1:
Info:             Install Method: Parallel Process Restart
Info:             asr9k-mcast-supply-4.0.0.3P.CSCee10001-1.0.0
Info:
Info:          Sub-operation 2:
Info:             Install Method: Parallel Process Restart
Info:             asr9k-mgbl-supply-4.0.0.3P.CSCee20001-1.0.0
Info:
Info:          The changes made to software configurations will not be persistent
Info:          across system reloads. Use the command '(admin) install commit' to
Info:          make changes persistent.
Info:          Please verify that the system is consistent following the software
Info:          change using the following commands:
Info:             show system verify
Info:             install verify packages
Info:          Install operation 8 completed successfully at 15:02:13 PST Wed Nov 25 2009.

```

## 関連トピック

[新機能のライセンスの追加, \(98 ページ\)](#)

# Cisco IOS XR ソフトウェア エンタイトルメントの設定方法

## 新機能のライセンスの追加

このタスクでは、購入した機能の永久ライセンス、または営業担当者に試験使用を申し込んだ機能の評価ライセンスを取得する方法を説明します。この手順を使用して、評価ライセンスを永久ライセンスに交換します。

### はじめる前に

ライセンス追加の対象となる機能を購入済みでなければなりません。機能を購入すると、ライセンスのダウンロードに使用する製品認証キー (PAK) が付与されます。



## 手順の概要

1. **admin**
2. **show license udi**
3. <http://www.cisco.com/go/license>
4. ライセンスを TFTP サーバにコピーします。
5. **admin**
6. **license add license-name [ sdr sdr-name ]**
7. **license license-name location { all | node-id }**
8. **exit**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>admin</b>  例 :  RP/0/RSP0/CPU0:router# admin	管理 EXEC モードを開始します。
ステップ 2	<b>show license udi</b>  例 :  RP/0/0/CPU0:router# admin  Mon Jul 13 04:36:30.715 PST RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show license udi  Mon Jul 13 04:36:32.715 PST  Local Chassis UDI Information: PID : ASR-9010-AC S/N : FOX1232H67M Operation ID: 1	シャーシの UDI を表示します。UDI は製品 ID (PID)、シリアル番号 (S/N)、および操作 ID で構成されます。
ステップ 3	<a href="http://www.cisco.com/go/license">http://www.cisco.com/go/license</a>	Cisco.com のライセンス ツールに移動します。ライセンス ツールにアクセスするには、このサイトにログインする必要があります。製品ライセンス登録の説明に従ってください。ライセンスを取得するには、機能 PAK とシャーシ UDI を入力する必要があります。  (注) 永久ライセンスをインストールする場合は、機能を購入したときに PAK を入手しておく必要があります。評価ライセンスをインストールする場合は、営業担当者から PAK を入手しておく必要があります。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	ライセンスを TFTP サーバにコピーします。	ライセンスが発行されます。このライセンスをコピーしてお使いのコンピュータに保存するか、あるいはライセンスを電子メールで送信するよう要求することができます。ライセンスを受け取ったら、それをルータからアクセスできる TFTP サーバにコピーします。
ステップ 5	<b>admin</b>  例 :  RP/0/RSP0/CPU0:router# admin RP/0/RSP0/CPU0:router (admin)#	ライセンスを追加するルータを管理 EXEC モードにします。
ステップ 6	<b>license add license-name [ sdr sdr-name ]</b>  例 :  RP/0/RSP0/CPU0:router (admin)# license add tftp://192.10.10.10/mylicenses/lc40g_lic	ライセンスを SDR ライセンス プールに追加します。デフォルトでは、ライセンスはオーナー SDR のライセンス プールに追加されます。
ステップ 7	<b>license license-name location { all   node-id }</b>  例 :  RP/0/RSP0/CPU0:router (admin-config)# <b>license A9K-ADV-OPTIC-LIC location</b> 0/0/CPU0	使用する予定のスロットにライセンスをバインドします。
ステップ 8	<b>exit</b>  例 :  RP/0/RSP0/CPU0:router (admin)# exit	管理 EXEC モードを終了します。

### 次の作業

追加されたライセンスに関連する機能を使用するには、ルータ上でその機能を設定する必要があります。レイヤ 3 VPN を設定するには、『*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router MPLS Configuration Guide*』の「*Implementing MPLS Layer 3 VPNs on Cisco IOS XR Software*」モジュールを参照してください。

レイヤ 3 VPN コンフィギュレーションが動作可能であることを確認するには、**show rsi interface all global** コマンドを使用します。

## ライセンスのバックアップ

取得したライセンスをルータに設定したら、このタスクを実行してすべてのライセンスをバックアップする必要があります。ライセンスをバックアップしておくこと、問題が発生した場合に容易にライセンスを復元することができます。

### 手順の概要

1. **admin**
2. **license backup backup-file**
3. **show license backup backup-file**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>admin</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# admin	管理 EXEC モードを開始します。
ステップ 2	<b>license backup backup-file</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# license backup disk1:/license_back  License command "license backup disk1:/license_back" completed successfully.	ルータのすべてのライセンスを、指定された場所のバックアップ ファイルにバックアップします。バックアップ ファイルは、ローカル ファイルでも TFTP または RCP サーバ上のリモート ファイルでもかまいません。
ステップ 3	<b>show license backup backup-file</b>  例 :  RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show license backup disk1:/license_back	バックアップ ファイルの内容を表示します。

## 例

次に、**show license backup** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show license backup disk1:/license_back

Local Chassis UDI Information:
  S/N           : TBA09370035
```

```

Operation ID: 5
Licenses :
FeatureID Type #installed
CRS-MSC-40G Slot based, Permanent 2
XC-L3VPN Slot based, Permanent 1

RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show license backup disk0:/lic_backup.pkg

Tue Jul 27 17:12:44.982 pst

Local Chassis UDI Information:
S/N : FOX1316G5TL
Operation ID: 9

FeatureID: A9K-ADV-OPTIC-LIC (Slot based, Permanent)
Total licenses 1
Pool: Owner 1
Allocated Node(s):
0/0/CPU0 1 [Owner]

FeatureID: A9K-ADV-VIDEO-LIC (Slot based, Evaluation)
Total licenses 1
Pool: Owner 1
Allocated Node(s):
0/RSP0/CPU0 1 [Owner]

FeatureID: A9K-AIP-LIC-B (Slot based, Permanent)
Total licenses 2
Pool: Owner 2
Allocated Node(s):
0/6/CPU0 1 [Owner]
0/1/CPU0 1 [Owner]

FeatureID: A9K-AIP-LIC-E (Slot based, Permanent)
Total licenses 2
Pool: Owner 2
Allocated Node(s):
0/4/CPU0 1 [Owner]

FeatureID: A9K-iVRF-LIC (Slot based, Permanent)
Total licenses 1
Pool: Owner 1

FeatureID: A9K-iVRF-LIC (Slot based, Evaluation)
Total licenses 3
Pool: Owner 3
Allocated Node(s):
0/1/CPU0 1 [Owner]

```

## ライセンスの復元

ライセンスが破損した場合、以前に作成したライセンスのバックアップがあれば、この作業を実行してルータにライセンスを復元することができます。

### はじめる前に

ルータでライセンスを復元する前に、ライセンスのバックアップファイルを作成しておく必要があります。

## 手順の概要

1. **admin**
2. **show license backup backup-file**
3. **license restore backup-file**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>admin</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# admin	管理 EXEC モードを開始します。
ステップ 2	<b>show license backup backup-file</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show license backup disk1:/license_back	バックアップファイルの内容を表示します。ライセンスを復元する前に、バックアップファイルの内容を確認する必要があります。
ステップ 3	<b>license restore backup-file</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# license restore disk1:/license_back	指定した場所にあるバックアップファイルから、ルータにすべてのライセンスを復元します。この作業には、ローカルファイル、あるいは TFTP サーバあるいは RCP サーバ上のリモートファイルを使用できます。

## 例

次に、**license restore** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# license restore disk1:/license_back

Info: This command will erase all existing licenses.
Info: It is strongly recommended to backup existing licenses first.
Do you wish to proceed? [yes/no]: y

License command "license restore disk1:/license_back" completed successfully.
```

## ソフトウェアアップグレード後のライセンス問題のトラブルシューティング

Cisco IOS XR Release 3.9.0 を実行しており、インターフェイスで光学機能がイネーブルで、特定のスロットで A9K-ADV-OPTIC-LIC ライセンスがアクティブな場合、Cisco IOS XR Release 4.0.0 へ

のアップグレードを実行すると、A9K-ADV-OPTIC-LIC ライセンスはアクティブなままですが、次の警告メッセージが表示されることがあります。

```
RP/0/RSP0/CPU0:Jul 27 14:22:22.594 : licmgr[236]:
%LICENSE-LICMGR-4-PACKAGE_LOCATION_LICENSE_INVALID :
Feature associated to package A9K-ADV-OPTIC-LIC configured
on node 0/4/CPU0 without a valid license
```

この問題を解決するには、管理 EXEC モードで **license** コマンドを設定します。これにより、A9K-ADV-OPTIC-LIC ライセンスと、そのライセンスを使用しているスロットをバインドします。次に例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin-config)# license A9K-ADV-OPTIC-LIC location 0/4/CPU0
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin-config)# commit
```

## その他の参考資料

ここでは、Cisco IOS XR ソフトウェア エンタイトルメントに関する参考資料について説明します。

### 関連資料

関連項目	参照先
Cisco IOS XR ソフトウェア エンタイトルメントのコマンド	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Management Command Reference』の「Software Entitlement Commands on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ」モジュール
レイヤ 2 VPN 構成	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router MPLS Configuration Guide』の「Implementing MPLS Layer 2 VPNs」モジュール
レイヤ 3 VPN 構成	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router MPLS Configuration Guide』の「Implementing MPLS Layer 3 VPNs on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ」モジュール
Cisco IOS XR ソフトウェア コマンド	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Commands Master List』
開始にあたっての情報： Cisco IOS XR ソフトウェア	Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Getting Started Guide
ユーザ グループとタスク ID に関する情報	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Security Configuration Guide』の「Configuring AAA Services on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ」モジュール

## 標準

標準	タイトル
この機能によってサポートされる新しい標準または変更された標準はありません。またこの機能による既存標準のサポートに変更はありません。	—

## MIB

MIB	MIB のリンク
—	Cisco IOS XR ソフトウェアを使用して MIB を検索およびダウンロードするには、 <a href="http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml">http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml</a> にある Cisco MIB Locator を使用し、[Cisco Access Products] メニューからプラットフォームを選択します。

## RFC

RFC	タイトル
この機能によりサポートされた新規 RFC または改訂 RFC はありません。またこの機能による既存 RFC のサポートに変更はありません。	—

## シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのテクニカルサポート Web サイトでは、製品、テクノロジー、ソリューション、技術的なヒント、およびツールへのリンクなどの、数千ページに及ぶ技術情報が検索可能です。Cisco.com に登録済みのユーザは、このページから詳細情報にアクセスできます。	<a href="http://www.cisco.com/en/US/support/index.html">http://www.cisco.com/en/US/support/index.html</a>







# 第 6 章

## ルータ ハードウェアの管理

この章では、Cisco IOS XR ソフトウェアを実行しているルータのハードウェア コンポーネントの管理および設定に使用されるコマンドラインインターフェイス (CLI) の手法およびコマンドについて説明します。

このモジュール内に記載されているコマンドの詳細については、[その他の参考資料](#)、(138 ページ) を参照してください。設定作業の実行中に出てくるその他のコマンドのマニュアルを特定するには、オンラインで『*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Commands Master List*』内を検索してください。

表 13: ルータ ハードウェアの管理の機能履歴: Cisco IOS XR ソフトウェア

リリース	変更内容
リリース 3.7.2	この機能が導入されました。

このモジュールの構成は、次のとおりです。

- [ルータ ハードウェアの管理の前提条件](#), 108 ページ
- [ハードウェア ステータスの表示](#), 108 ページ
- [RSP 冗長性とスイッチオーバー](#), 124 ページ
- [ノードのリロード、シャットダウン、または電源再投入](#), 128 ページ
- [フラッシュ ディスクのリカバリ](#), 132 ページ
- [ハードウェア コンポーネントを管理するためのコントローラ コマンドの使用](#), 133 ページ
- [ハード ドライブ、フラッシュ ドライブ、およびその他のストレージ デバイスのフォーマット](#), 133 ページ
- [カードの取り外しと交換](#), 134 ページ
- [CPU コントローラ ビットのアップグレード](#), 137 ページ
- [その他の参考資料](#), 138 ページ

## ルータ ハードウェアの管理の前提条件

適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。このコマンドリファレンスには、各コマンドに必要なタスク ID が含まれます。ユーザグループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

## ハードウェア ステータスの表示

この項では、異なるタイプのハードウェア ステータス情報を表示する方法を説明します。

## SDR ハードウェアのバージョン情報の表示

セキュアドメインルータ (SDR) に割り当てられたコンポーネントのハードウェアのバージョン情報を表示するには、指定シェルフコントローラ (DSC) に接続して、EXEC モードで **show diag** コマンドを入力します。表示される情報には、カードシリアル番号および ROMMON のソフトウェアのバージョンが含まれます。

EXEC モードにおける **show diag** コマンドの構文は次のとおりです。

**show diag** [*node-id* | **details** | **summary**]

次の例では、**show diag** コマンドは SDR 内のすべてのノードの情報を表示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show diag
Mon Jun 29 00:36:41.576 PST
NODE module 0/RSP0/CPU0 :
  MAIN: board type 0x100302
  S/N: FOC1230803H
  Top Assy. Number: 68-3160-04
  PID: A2K-RSP-4G-HDD=
  UDI VID: VP4
  HwRev: V4.8
  New Deviation Number: 0
  CLEI: IPUCARJBAA
  Board State : IOS XR RUN
  PLD: Motherboard: N/A, Processor: 0x8004 (rev: 2.2), Power: N/A
  MONLIB: QNXFFS Monlib Version 3.2
  ROMMON: Version 1.0(20081208:173612) [ASR9K ROMMON]
  Board FPGA/CPLD/ASIC Hardware Revision:
    Compact Flash : V1.0
    XbarSwitch0 : V1.3
    XbarSwitch1 : V1.3
    XbarArbiter : V1.0
    XbarInterface : V0.0
    IntCtrl : V1.14
    ClkCtrl : V1.13
    PuntFPGA : V1.5
    HD : V3.0
    USB0 : V77.20
    USB1 : V77.20
    CPUCtrl : V1.17
```

```
UTI : V1.6
LIU : V1.0
MLANSwitch : V0.0
EOBCSwitch : V2.0
CBC (active partition) : v1.2
CBC (inactive partition) : v1.1
```

NODE module 0/1/CPU0 :

```
MAIN: board type 0x20207
S/N: FOC123081J6
Top Assy. Number: 68-3182-03
PID: A9K-40GE-B
UDI_VID: V1D
HwRev: V0.0
New Deviation Number: 0
CLEI:
Board State : IOS XR RUN
PLD: Motherboard: N/A, Processor: 0x8004 (rev: 2.2), Power: N/A
ROMMON: Version 1.0(20081208:174521) [ASR9K ROMMON]
Board FPGA/CPLD/ASIC Hardware Revision:
NP0 : V3.194
NP1 : V3.194
NP2 : V3.194
NP3 : V3.194
XbarInterface : V18.4
Bridge0 : V0.38
Bridge1 : V0.38
CPUCtrl : V0.15
USB : V77.20
PortCtrl : V0.8
PHYCtrl : V0.6
40 Port Gigabit Ethernet Daughter board : V0.0
CBC (active partition) : v2.2
CBC (inactive partition) : v2.1
```

NODE module 0/4/CPU0 :

```
MAIN: board type 0x2020a
S/N: FOC123081JA
Top Assy. Number: 68-3183-02
PID: A9K-8T/4-B
UDI_VID: V1D
HwRev: V0.0
New Deviation Number: 0
CLEI: IPU3AE0CAA
Board State : IOS XR RUN
PLD: Motherboard: N/A, Processor: 0x8004 (rev: 2.2), Power: N/A
ROMMON: Version 1.0(20081208:174521) [ASR9K ROMMON]
Board FPGA/CPLD/ASIC Hardware Revision:
NP0 : V3.194
NP1 : V3.194
NP2 : V3.194
NP3 : V3.194
XbarInterface : V18.4
Bridge0 : V0.38
Bridge1 : V0.38
CPUCtrl : V0.15
USB : V77.20
PortCtrl : V0.10
PHYCtrl : V0.7
PHY0 : V0.16
PHY1 : V0.16
PHY2 : V0.16
PHY3 : V0.16
PHY4 : V0.16
PHY5 : V0.16
PHY6 : V0.16
PHY7 : V0.16
8 Port Ten Gigabit Ethernet Daughter board : V0.0
CBC (active partition) : v2.2
CBC (inactive partition) : v2.1
```

```

NODE module 0/6/CPU0 :

MAIN:  board type 0x20208
S/N:    FHH12250033
Top Assy. Number:  68-3184-02
PID:    A9K-4T-B
UDI_VID:  V1D
HwRev:  V0.0
New Deviation Number:  0
CLEI:
Board State : IOS XR RUN
PLD:    Motherboard: N/A, Processor: 0x8004 (rev: 2.2), Power: N/A
ROMMON: Version 1.0(20081208:174521) [ASR9K ROMMON]
Board FPGA/CPLD/ASIC Hardware Revision:
  NP0   : V3.194
  NP1   : V3.194
  NP2   : V3.194
  NP3   : V3.194
  XbarInterface : V18.4
  Bridge0 : V0.38
  Bridge1 : V0.38
  CPUCtrl : V0.15
  USB    : V77.20
  PHY0   : V0.16
  PHY1   : V0.16
  PHY2   : V0.16
  PHY3   : V0.16
  PortCtrl : V0.10
  PHYCtrl : V0.7
  4 Port Ten Gigabit Ethernet Daughter board : V0.0
  CBC (active partition) : v2.2
  CBC (inactive partition) : v2.1

```

次の例では、**show diag** コマンドは 1 つのノードの情報を表示します。

```

RP/0/RSP0/CPU0:router# show diag 0/6/cpu0

Mon Jun 29 00:41:43.450 PST

NODE module 0/6/CPU0 :

MAIN:  board type 0x20208
S/N:    FHH12250033
Top Assy. Number:  68-3184-02
PID:    A9K-4T-B
UDI_VID:  V1D
HwRev:  V0.0
New Deviation Number:  0
CLEI:
Board State : IOS XR RUN
PLD:    Motherboard: N/A, Processor: 0x8004 (rev: 2.2), Power: N/A
ROMMON: Version 1.0(20081208:174521) [ASR9K ROMMON]
Board FPGA/CPLD/ASIC Hardware Revision:
  NP0   : V3.194
  NP1   : V3.194
  NP2   : V3.194
  NP3   : V3.194
  XbarInterface : V18.4
  Bridge0 : V0.38
  Bridge1 : V0.38
  CPUCtrl : V0.15
  USB    : V77.20
  PHY0   : V0.16
  PHY1   : V0.16
  PHY2   : V0.16
  PHY3   : V0.16
  PortCtrl : V0.10
  PHYCtrl : V0.7
  4 Port Ten Gigabit Ethernet Daughter board : V0.0
  CBC (active partition) : v2.2

```

```
CBC (inactive partition) : v2.1
```

## システムハードウェアのバージョン情報の表示

システムに割り当てられたすべての、または一部のコンポーネントのハードウェアのバージョン情報を表示するには、指定シェルフコントローラ（DSC）に接続して、管理EXECモードで **show diag** コマンドを入力します。管理EXECモードで、このコマンドが入力された場合は、RSPs、ラインカード、およびシャーシ、ファントレイ、および電源モジュールなどのシステムコンポーネントに関する情報を表示できます。



(注) EXECモードで **show diag** コマンドを入力すると、ソフトウェアは接続した SDR に割り当てられているハードウェアのみを表示します。

管理 EXEC モードにおける **show diag** コマンドの構文は次のとおりです。

```
show diag [node-id | chassis | details | fans | memory | power-supply | summary]
```



ヒント ソフトウェアのバージョンの詳細については、**show version** コマンドを使用します。

次の例では、**show diag** コマンドはシステム内のすべてのノードの情報を表示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show diag
Mon Jun 29 01:21:04.571 PST
NODE module 0/RSP0/CPU0 :
MAIN: board type 0x100302
S/N: FOC1230803H
Top Assy. Number: 68-3160-04
PID: A2K-RSP-4G-HDD=
UDI_VID: VP4
HwRev: V4.8
New Deviation Number: 0
CLEI: IPUCARJBAA
Board State : IOS XR RUN
PLD: Motherboard: N/A, Processor: 0x8004 (rev: 2.2), Power: N/A
MONLIB: QNXFFS Monlib Version 3.2
ROMMON: Version 1.0(20081208:173612) [ASR9K ROMMON]
Board FPGA/CPLD/ASIC Hardware Revision:
Compact Flash : V1.0
XbarSwitch0 : V1.3
XbarSwitch1 : V1.3
XbarArbiter : V1.0
XbarInterface : V0.0
IntCtrl : V1.14
ClkCtrl : V1.13
PuntFPGA : V1.5
HD : V3.0
USB0 : V77.20
USB1 : V77.20
CPUCtrl : V1.17
UTI : V1.6
LIU : V1.0
MLANSwitch : V0.0
```

## システムハードウェアのバージョン情報の表示

```

EOBCSwitch : V2.0
CBC (active partition) : v1.2
CBC (inactive partition) : v1.1

NODE fantray 0/FT0/SP :

MAIN: board type 0x900211
S/N:
Top Assy. Number: 32-0000-00
PID:
UDI_VID:
HwRev: V32.0
New Deviation Number: 0
CLEI:
PLD: Motherboard: N/A, Processor: N/A, Power: N/A
ROMMON:
Board FPGA/CPLD/ASIC Hardware Revision:
  CBC (active partition) : v4.0
  CBC (inactive partition) : v0.13

NODE fantray 0/FT1/SP :

MAIN: board type 0x900211
S/N:
Top Assy. Number: 32-0000-00
PID:
UDI_VID:
HwRev: V32.0
New Deviation Number: 0
CLEI:
PLD: Motherboard: N/A, Processor: N/A, Power: N/A
ROMMON:
Board FPGA/CPLD/ASIC Hardware Revision:
  CBC (active partition) : v4.0
  CBC (inactive partition) : v0.13

NODE module 0/1/CPU0 :

MAIN: board type 0x20207
S/N: FOC123081J6
Top Assy. Number: 68-3182-03
PID: A9K-40GE-B
UDI_VID: V1D
HwRev: V0.0
New Deviation Number: 0
CLEI:
Board State : IOS XR RUN
PLD: Motherboard: N/A, Processor: 0x8004 (rev: 2.2), Power: N/A
ROMMON: Version 1.0(20081208:174521) [ASR9K ROMMON]
Board FPGA/CPLD/ASIC Hardware Revision:
  NP0 : V3.194
  NP1 : V3.194
  NP2 : V3.194
  NP3 : V3.194
  XbarInterface : V18.4
  Bridge0 : V0.38
  Bridge1 : V0.38
  CPUCtrl : V0.15
  USB : V77.20
  PortCtrl : V0.8
  PHYCtrl : V0.6
  40 Port Gigabit Ethernet Daughter board : V0.0
  CBC (active partition) : v2.2
  CBC (inactive partition) : v2.1

NODE module 0/4/CPU0 :

MAIN: board type 0x2020a
S/N: FOC123081JA
Top Assy. Number: 68-3183-02
PID: A9K-8T/4-B
UDI_VID: V1D
HwRev: V0.0

```

```
New Deviation Number: 0
CLEI: IPU3AE0CAA
Board State : IOS XR RUN
PLD: Motherboard: N/A, Processor: 0x8004 (rev: 2.2), Power: N/A
ROMMON: Version 1.0(20081208:174521) [ASR9K ROMMON]
Board FPGA/CPLD/ASIC Hardware Revision:
  NP0 : V3.194
  NP1 : V3.194
  NP2 : V3.194
  NP3 : V3.194
  XbarInterface : V18.4
  Bridge0 : V0.38
  Bridge1 : V0.38
  CPUCtrl : V0.15
  USB : V77.20
  PortCtrl : V0.10
  PHYCtrl : V0.7
  PHY0 : V0.16
  PHY1 : V0.16
  PHY2 : V0.16
  PHY3 : V0.16
  PHY4 : V0.16
  PHY5 : V0.16
  PHY6 : V0.16
  PHY7 : V0.16
  8 Port Ten Gigabit Ethernet Daughter board : V0.0
  CBC (active partition) : v2.2
  CBC (inactive partition) : v2.1
```

NODE module 0/6/CPU0 :

```
MAIN: board type 0x20208
S/N: FHH12250033
Top Assy. Number: 68-3184-02
PID: A9K-4T-B
UDI_VID: V1D
HwRev: V0.0
New Deviation Number: 0
CLEI:
Board State : IOS XR RUN
PLD: Motherboard: N/A, Processor: 0x8004 (rev: 2.2), Power: N/A
ROMMON: Version 1.0(20081208:174521) [ASR9K ROMMON]
Board FPGA/CPLD/ASIC Hardware Revision:
  NP0 : V3.194
  NP1 : V3.194
  NP2 : V3.194
  NP3 : V3.194
  XbarInterface : V18.4
  Bridge0 : V0.38
  Bridge1 : V0.38
  CPUCtrl : V0.15
  USB : V77.20
  PHY0 : V0.16
  PHY1 : V0.16
  PHY2 : V0.16
  PHY3 : V0.16
  PortCtrl : V0.10
  PHYCtrl : V0.7
  4 Port Ten Gigabit Ethernet Daughter board : V0.0
  CBC (active partition) : v2.2
  CBC (inactive partition) : v2.1
```

NODE power-module 0/PM0/SP :

```
MAIN: board type 0xf00188
S/N:
Top Assy. Number: 341-00032-01
PID: A9K-3KW-AC
UDI_VID: V00
HwRev: V0.0
New Deviation Number: 0
CLEI: ACACACACAC
PLD: Motherboard: N/A, Processor: N/A, Power: N/A
```

```

ROMMON:
Board FPGA/CPLD/ASIC Hardware Revision:

NODE power-module 0/PM1/SP :

MAIN: board type 0xf00188
S/N:
Top Assy. Number: 341-00032-01
PID: A9K-3KW-AC
UDI_VID: V00
HwRev: V0.0
New Deviation Number: 0
CLEI: ACACACACAC
PLD: Motherboard: N/A, Processor: N/A, Power: N/A
ROMMON:
Board FPGA/CPLD/ASIC Hardware Revision:

NODE power-module 0/PM2/SP :

MAIN: board type 0xf00188
S/N:
Top Assy. Number: 341-00032-01
PID: A9K-3KW-AC
UDI_VID: V00
HwRev: V0.0
New Deviation Number: 0
CLEI: ACACACACAC
PLD: Motherboard: N/A, Processor: N/A, Power: N/A
ROMMON:
Board FPGA/CPLD/ASIC Hardware Revision:

Rack 0 - ASR-9010 Chassis, Includes Accessories
RACK NUM: 0
S/N:
PID: ASR-9010 Backplane
VID: 0.1
Desc: ASR-9010 Chassis, Includes Accessories
CLEI: NOCLEI
Top Assy. Number: 68-1234-56

```

次の例では、**show diag** コマンドは 1 つのシステム コンポーネントの情報を表示します。

```

RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show diag chassis

Mon Jun 29 01:25:05.711 PST

Rack 0 - ASR-9010 Chassis, Includes Accessories
RACK NUM: 0
S/N:
PID: ASR-9010 Backplane
VID: 0.1
Desc: ASR-9010 Chassis, Includes Accessories
CLEI: NOCLEI
Top Assy. Number: 68-1234-56

```

## ソフトウェアおよびハードウェアの情報の表示

**show version** コマンドにより、ハードウェアやソフトウェアのバージョン、ルータのアップタイム、ブート設定（コンフィギュレーションレジスタを含む）、アクティブなソフトウェアなど、さまざまなシステム情報が表示されます。

次に、**show version** コマンドの出力例を示します。



```
RP/0/RP0/CPU0:router# show version

Sat Aug 1 22:52:39.089 DST

Cisco IOS XR Software, Version 3.9.0.16I[DT_IMAGE]
Copyright (c) 2009 by Cisco Systems, Inc.

ROM: System Bootstrap, Version 1.1(20090521:183759) [ASR9K ROMMON],

router uptime is 1 day, 2 hours, 34 minutes
System image file is "bootflash:disk0/asr9k-os-mbi-3.9.0.16I/mbiasr9k-rp.vm"

cisco ASR9K Series (MPC8641D) processor with 4194304K bytes of memory.
MPC8641D processor at 1333MHz, Revision 2.2

2 Management Ethernet
12 TenGigE
40 GigabitEthernet
219k bytes of non-volatile configuration memory.
975M bytes of compact flash card.
33994M bytes of hard disk.
1605616k bytes of disk0: (Sector size 512 bytes).
1605616k bytes of disk1: (Sector size 512 bytes).

Configuration register on node 0/RSP0/CPU0 is 0x102
Boot device on node 0/RSP0/CPU0 is disk0:
Package active on node 0/RSP0/CPU0:
asr9k-scfclient, V 3.9.0.16I[DT_IMAGE], Cisco Systems, at disk0:asr9k-scfclient-3.9.0.16I
  Built on Thu Jul 30 12:09:40 DST 2009
  By sjc-lds-208 in /auto/ioxbuid7/production/3.9.0.16I.DT_IMAGE/asr9k/workspace for
  c4.2.1-p0

asr9k-adv-video, V 3.9.0.16I[DT_IMAGE], Cisco Systems, at disk0:asr9k-adv-video-3.9.0.16I
  Built on Thu Jul 30 13:49:37 DST 2009
  By sjc-lds-208 in /auto/ioxbuid7/production/3.9.0.16I.DT_IMAGE/asr9k/workspace for
  c4.2.1-p0

asr9k-fpd, V 3.9.0.16I[DT_IMAGE], Cisco Systems, at disk0:asr9k-fpd-3.9.0.16I
  Built on Thu Jul 30 12:26:21 DST 2009
  By sjc-lds-208 in /auto/ioxbuid7/production/3.9.0.16I.DT_IMAGE/asr9k/workspace for
  c4.2.1-p0

asr9k-diags, V 3.9.0.16I[DT_IMAGE], Cisco Systems, at disk0:asr9k-diags-3.9.0.16I
  Built on Thu Jul 30 12:09:43 DST 2009
  By sjc-lds-208 in /auto/ioxbuid7/production/3.9.0.16I.DT_IMAGE/asr9k/workspace for
  c4.2.1-p0

asr9k-k9sec, V 3.9.0.16I[DT_IMAGE], Cisco Systems, at disk0:asr9k-k9sec-3.9.0.16I
  Built on Thu Jul 30 12:25:25 DST 2009
  By sjc-lds-208 in /auto/ioxbuid7/production/3.9.0.16I.DT_IMAGE/asr9k/workspace for
  c4.2.1-p0

asr9k-mgbl, V 3.9.0.16I[DT_IMAGE], Cisco Systems, at disk0:asr9k-mgbl-3.9.0.16I
  Built on Thu Jul 30 13:48:16 DST 2009
  --More--
```

## SDR のノード ID およびステータスの表示

EXEC モードで **show platform** コマンドにより、オーナー SDR に割り当てられたすべてのノードの情報が表示されます。この情報には、それぞれのノードについての、ホストカードタイプ、動作状態、および設定状態が含まれています。1つのノードの情報を表示するには、コマンドにノード ID を指定して入力します。

**show platform** コマンドの構文は次のとおりです。

```
show platform [node-id]
```

次に、接続した SDR 内のすべてのノードのステータスを表示する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show platform
Mon Aug  3 07:39:01.416 DST
Node                Type                State                Config State
-----
0/RSP0/CPU0        A9K-RSP-4G (Active)  IOS XR RUN          PWR, NSHUT, MON
0/1/CPU0           A9K-40GE-B          IOS XR RUN          PWR, NSHUT, MON
0/4/CPU0           A9K-8T/4-B          IOS XR RUN          PWR, NSHUT, MON
0/6/CPU0           A9K-4T-B            IOS XR RUN          PWR, NSHUT, MON
```

*node-id* は、*rack/slot/module* で表示されます。*node-id* コンポーネントは次のとおりです。

- *rack* : 単一シェルフ システムでは、ラック番号は常に「0」です。
- *slot* : カードが取り付けられている物理スロットの番号。
- *module* : システムハードウェア コンポーネントのサブスロット番号

表 14: ノード ID コンポーネント, (116 ページ) に、カードのタイプごとの *node-id* の概要を示します。

表 14: ノード ID コンポーネント

カードタイプ (コマンドを実行しているカード)	Rack (常に「0」)	Slot (カードが取り付けられている物理スロット)	Module (コマンドのターゲットであるカード上のエンティティ)
ルート スイッチ プロセッサ	0	RSP0 および RSP1	CPU0
40 ポート ギガビットイーサネット ラインカード 8 ポート 10 ギガビットイーサネット ラインカード 4 ポート 10 ギガビットイーサネット ラインカード	0 ~ 255	4 ~ 7 (6 スロット シャーシ) 0 ~ 7 (10 スロット シャーシ)	0 ~ X (ラインカード上の SFP および XFP モジュール番号)
電源モジュール	0	PM0 ~ PM5 (10 スロット シャーシ) PM0 ~ PM2 (6 スロット シャーシ)	—
ファン コントローラカード	0	FC0 ~ FC1	—

## ルータのノード ID およびステータスの表示

管理 EXEC モードで、**show platform** コマンドにより、すべてのルータ ノードの情報が表示されます。管理 EXEC モードでのコマンド表示には、ファブリック カード、アラーム モジュール、およびファンコントローラ用のノード ID など追加のノード ID も含まれます。この情報には、それぞれのノードについての、ホストカードタイプ、動作状態、および設定状態が含まれています。1つのノードの情報を表示するには、コマンドにノード ID を指定して入力します。

**show platform** コマンドの構文は次のとおりです。

**show platform** [*node-id*]

次に、システム内のすべてのノードのステータスを表示する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show platform
```

```
Sat Mar 24 05:02:18.569 DST
Node                               Type                               State                               Config State
-----
0/RSP0/CPU0                       A9K-RSP-4G(Active)                IOS XR RUN                          PWR, NSHUT, MON
0/1/CPU0                           A9K-40GE-B                        IOS XR RUN                          PWR, NSHUT, MON
0/4/CPU0                           A9K-8T/4-B                        IOS XR RUN                          PWR, NSHUT, MON
0/6/CPU0                           A9K-4T-B                          IOS XR RUN                          PWR, NSHUT, MON
```

*node-id* は、*rack/slot/module* で表示されます。*node-id* コンポーネントは次のとおりです。

- *rack* : 単一シェルフ システムでは、ラック番号は常に「0」です。
- *slot* : カードが取り付けられている物理スロットの番号。
- *module* : システム ハードウェア コンポーネントのサブスロット番号

表 14: ノード ID コンポーネント, (116 ページ) に、カードのタイプごとの *node-id* 引数の概要を示します。

## ルータ環境の情報の表示

The **show environment** コマンドにより、ファンの速度、LED 表示、電源装置の電圧および電流に関する情報、および温度を含むシステムのハードウェア情報が表示されます。

**show environment** コマンドの構文は次のとおりです。

**show environment** [*options*]

**show environment** コマンドのオプションを使用して、コマンド表示の詳細を制限できます。コマンドのオプションを表示するには、**show environment ?** コマンドを入力します。次に、全環境のステータス レポートを表示する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show environment
```

```
Mon Jun 29 04:32:07.587 PST
```

```
Temperature Information
-----
```

ルータ環境の情報の表示

R/S/I	Modules	Inlet Temperature (deg C)	Hotspot Temperature (deg C)
0/1/*	host	31.5	39.5
0/RSP0/*	host	26.6	36.6
0/4/*	host	29.8	38.8
0/6/*	host	32.7	42.0
0/FT0/*	host	27.2	28.2
0/FT1/*	host	27.4	30.2

Voltage Information

R/S/I	Modules	Sensor	(mV)	Margin
0/1/*	host	IBV	10647	n/a
	host	5.0V	4929	n/a
	host	VP3P3_CAN	3288	n/a
	host	3.3V	3301	n/a
	host	2.5V	2516	n/a
	host	1.8VB	1810	n/a
	host	1.2VB	1193	n/a
	host	1.8VA	1800	n/a
	host	0.9VB	884	n/a
	host	1.2V_LDO_BRG0	1193	n/a
	host	1.2V_LDO_BRG1	1195	n/a
	host	1.8V $\bar{C}$	1811	n/a
	host	1.5VB	1505	n/a
	host	1.5VA	1503	n/a
	host	1.1V(1.05V_CPU)	1052	n/a
	host	0.75VA	751	n/a
	host	0.75VB_0.75VC	754	n/a
	host	1.1VB	1102	n/a
	host	1.2V_TCAM0	1003	n/a
	host	1.2V_TCAM1	1000	n/a
	host	1.0V_Bridge_LDO	998	n/a
	host	1.0VB	1043	n/a
	host	0.75VD_and_0.75VE	752	n/a
	host	1.2V_TCAM2	1005	n/a
	host	1.2V_TCAM3	1002	n/a
	host	1.5V $\bar{C}$	1504	n/a
	host	1.8VD	1803	n/a
	host	1.1VC	1099	n/a
	host	ZARLINK_3.3V	3272	n/a
	host	ZARLINK_1.8V	1808	n/a
	host	1.2V_DB	1195	n/a
	host	3.3V_DB	3316	n/a
	host	2.5V_DB	2534	n/a
	host	1.5V_DB	1509	n/a

0/RSP0/*			
host	0.75VTT	749	n/a
host	0.9VTT_A	910	n/a
host	0.9VTT_B	904	n/a
host	IBV	10586	n/a
host	5.0V	5013	n/a
host	VP3P3_CAN	3277	n/a
host	3.3V	3299	n/a
host	2.5V	2518	n/a
host	1.8VB	1807	n/a
host	1.2VA	1205	n/a
host	1.2VB	1202	n/a
host	1.05V	1047	n/a
host	1.2VD	1205	n/a
host	1.8VA	1811	n/a
host	1.5V	1496	n/a
host	1.9V	1887	n/a
0/4/*			
host	IBV	10627	n/a
host	5.0V	4917	n/a
host	VP3P3_CAN	3279	n/a
host	3.3V	3296	n/a
host	2.5V	2522	n/a
host	1.8VB	1805	n/a
host	1.2VB	1188	n/a
host	1.8VA	1796	n/a
host	0.9VB	881	n/a
host	1.2V_LDO_BRG0	1192	n/a
host	1.2V_LDO_BRG1	1195	n/a
host	1.8VC	1806	n/a
host	1.5VB	1510	n/a
host	1.5VA	1503	n/a
host	1.1V(1.05V_CPU)	1048	n/a
host	0.75VA	753	n/a
host	0.75VB_0.75VC	757	n/a
host	1.1VB	1105	n/a
host	1.2V_TCAM0	1003	n/a
host	1.2V_TCAM1	1000	n/a
host	1.0V_Bridge_LDO	997	n/a
host	1.0VB	1037	n/a
host	0.75VD_and_0.75VE	755	n/a
host	1.2V_TCAM2	1004	n/a
host	1.2V_TCAM3	1005	n/a
host	1.5VC	1505	n/a
host	1.8VD	1808	n/a
host	1.1VC	1104	n/a
host	ZARLINK_3.3V	3285	n/a
host	ZARLINK_1.8V	1806	n/a
host	1.2V_DB	1205	n/a
host	3.3V_DB	3318	n/a
host	2.5V_DB	2493	n/a
host	1.5V_DB	1497	n/a
host	1.8V_DB	1825	n/a
host	5.0V_XFP_DB	5001	n/a
host	1.2VB_DB	1228	n/a
0/6/*			
host	IBV	10628	n/a
host	5.0V	4893	n/a
host	VP3P3_CAN	3281	n/a
host	3.3V	3297	n/a
host	2.5V	2524	n/a
host	1.8VB	1804	n/a
host	1.2VB	1204	n/a
host	1.8VA	1795	n/a
host	0.9VB	881	n/a
host	1.2V_LDO_BRG0	1194	n/a
host	1.2V_LDO_BRG1	1193	n/a
host	1.8VC	1815	n/a
host	1.5VB	1495	n/a

ルータ環境の情報の表示

```

host 1.5VA 1503 n/a
host 1.1V(1.05V_CPU) 1052 n/a
host 0.75VA 752 n/a
host 0.75VB_0.75VC 749 n/a
host 1.1VB 1001 n/a
host 1.2V_TCAM0 999 n/a
host 1.2V_TCAM1 1002 n/a
host 1.0V_Bridge_LDO 995 n/a
host 1.0VB 1050 n/a
host 0.75VD_and_0.75VE 752 n/a
host 1.2V_TCAM2 1002 n/a
host 1.2V_TCAM3 995 n/a
host 1.5VC 1502 n/a
host 1.8VD 1802 n/a
host 1.1VC 1101 n/a
host ZARLINK_3.3V 3273 n/a
host ZARLINK_1.8V 1804 n/a
host 1.2V_DB 1200 n/a
host 3.3V_DB 3314 n/a
host 2.5V_DB 2496 n/a
host 1.5V_DB 1496 n/a
host 1.8V_DB 1824 n/a
host 5.0V_XFP_DB 5004 n/a
host 1.2VB_DB 1227 n/a

```

LED Information

-----

R/S/I	Modules	LED	Status
-------	---------	-----	--------

0/RSP0/*	host	Critical-Alarm	Off
	host	Major-Alarm	Off
	host	Minor-Alarm	Off
	host	ACO	Off

Fan Information

-----

Fan speed (rpm):										
	FAN0	FAN1	FAN2	FAN3	FAN4	FAN5	FAN6	FAN7	FAN8	FAN9
FAN10	FAN11									
0/FT0/*	3510	3510	3510	3540	3510	3570	3480	3570	3510	3510
3510	3510									
0/FT1/*	3540	3510	3450	3540	3480	3600	3480	3450	3540	3540
3480	3540									

Power Supply Information

-----

R/S/I	Modules	Sensor	Watts
0/PM0/*	host	PM	3000
0/PM1/*	host	PM	3000
0/PM2/*	host	PM	3000

Power Shelves Type: AC

Total Power Capacity:	9000W
Protected Power Capacity:	4500W
Worst Case Power Used:	3145W

```

Slot                                     Max Watts
----                                     -
0/1/CPU0                                 375
0/RSP0/CPU0                              250
0/RSP1/CPU0                              350
0/4/CPU0                                 375
0/6/CPU0                                 375
0/FT0/SP                                  710 (default)
0/FT1/SP                                  710 (default)

Worst Case Protected Power Available:  1355W

```

## RP の冗長性ステータスの表示

**show redundancy** コマンドにより、ルート スイッチ プロセッサ (RSP) の冗長性ステータスが表示されます。このコマンドは、RSPsの起動とスイッチオーバーの履歴も表示します。

**show redundancy** は、EXEC モードおよび管理 EXEC モードで動作します。

次に、**show redundancy** コマンドで冗長 RSP ペアの冗長性ステータスを表示する例を示します。

```

RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show redundancy

Mon Jun 29 04:49:26.098 PST
Redundancy information for node 0/RSP0/CPU0:
=====
Node 0/RSP0/CPU0 is in ACTIVE role
Node 0/RSP0/CPU0 has no valid partner

Reload and boot info
-----
A9K-RSP-4G reloaded Thu Jun 11 15:20:50 2009: 2 weeks, 3 days, 13 hours, 28 minutes ago
Active node booted Thu Jun 11 15:20:50 2009: 2 weeks, 3 days, 13 hours, 28 minutes ago

Active node reload "Cause: Turboboot completed successfully"

```

## Field-Programmable Device の互換性の表示

**show hw-module fpd** コマンドにより、すべてのモジュールまたは特定のモジュールに対する Field-Programmable Device (FPD) の互換性が表示されます。

**show hw-module fpd** コマンドの構文は次のとおりです。

**show hw-module fpd location {all | node-id}**

**show hw-module fpd** は、EXEC モードおよび管理 EXEC モードで動作します。

次の例に、ルータの全モジュールに対する FPD の互換性を表示する方法を示します。

```

RP/0/RSP1/CPU0:router# show hw-module fpd location all

Mon Jun 29 05:38:50.332 PST

===== Existing Field Programmable Devices =====
Location      Card Type      HW      Current SW Upg/
=====      =====      =====      =====      =====      =====
Version Type  Subtype Inst  Version  Version  Dng?
-----
0/RSP0/CPU0  A9K-RSP-4G     4.8    lc    fpga3    0        1.13    No
                                     lc    fpga1    0        1.5     No

```

Field-Programmable Device の互換性の表示

```

lc fpga2 0 1.14 No
lc cbc 0 1.2 No
lc fpga4 0 1.6 No
lc rommon 0 1.0 No
-----
0/RSP0/CPU0 ASR-9010-FAN 1.0 lc cbc 1 4.0 No
-----
0/RSP0/CPU0 ASR-9010-FAN 1.0 lc cbc 2 4.0 No
-----
0/1/CPU0 A9K-40GE-B 1.0 lc fpga1 0 0.38 No
lc fpga2 0 0.8 No
lc cbc 0 2.2 No
lc cpld1 0 0.15 No
lc rommon 0 1.0 No
-----
0/1/CPU0 A9K-40GE-B 1.0 lc fpga1 1 0.38 No
-----
0/4/CPU0 A9K-8T/4-B 1.0 lc fpga1 0 0.38 No
lc fpga2 0 0.10 No
lc cbc 0 2.2 No
lc cpld2 0 0.7 No
lc cpld1 0 0.15 No
lc cpld3 0 0.3 No
lc rommon 0 1.0 No
lc fpga3 0 14.42 No
-----
0/4/CPU0 A9K-8T/4-B 1.0 lc fpga1 1 0.38 No
-----
0/6/CPU0 A9K-4T-B 1.0 lc fpga1 0 0.38 No
lc fpga2 0 0.10 No
lc cbc 0 2.2 No
lc cpld2 0 0.7 No
lc cpld1 0 0.15 No
lc cpld3 0 0.3 No
lc rommon 0 1.0 No
lc fpga3 0 14.42 No
-----
0/6/CPU0 A9K-4T-B 1.0 lc fpga1 1 0.38 No
-----

```

次の例に、ルータの特定のモジュールに対する FPD の互換性を表示する方法を示します。

```

RP/0/RSP1/CPU0:router# show hw-module fpd location 0/4/cpu0

Thu Nov 19 21:43:49.599 UTC
===== Existing Field Programmable Devices =====
Location      Card Type      HW      Current SW Upg/
Version Type Subtype Inst  Version  Dng?
-----
0/4/CPU0      A9K-SIP-700    1.13    lc    fpga1  0      0.22    No
              lc    cbc    0      3.03    No
              lc    hsbi   0      3.00    No
              lc    rommon 0      1.02    No
              lc    fpga2  0      5.14    No
              lc    cpld1  0      0.14    No
-----

```

表 15: show hw-module fpd フィールドの説明

フィールド	説明
Location	rack/slot/module 形式で示されるモジュールの場所。



フィールド	説明
Card Type	モジュールの部品番号。
HW Version	モジュールのハードウェアモデルバージョン。
Type	ハードウェア タイプ。 次のいずれかのタイプを指定できます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• spab : 共有ポート アダプタ</li> <li>• lc : ラインカード</li> </ul>
Subtype	FPDタイプ。 次のいずれかのタイプを指定できます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• fabldr : ファブリック ダウンローダ</li> <li>• fpga1 : Field-Programmable Gate Array</li> <li>• fpga2 : Field-Programmable Gate Array 2</li> <li>• fpga3 : Field-Programmable Gate Array 3</li> <li>• fpga4 : Field-Programmable Gate Array 4</li> <li>• fpga5 : Field-Programmable Gate Array 5</li> <li>• rommonA : 読み取り専用メモリ モニタ A</li> <li>• rommon : 読み取り専用メモリ モニタ B</li> </ul>
Inst	FPD インスタンス。 FPD インスタンスは FPD を一意に識別し、FPD プロセスにおける FPD の登録に使用されます。
Current SW Version	現在動作している FPD イメージのバージョン。
Upg/Dng?	FPD のアップグレードまたはダウングレードが必要かどうかを指定します。 FPD イメージのバージョンのメジャーリビジョンが現在の Cisco IOS XR ソフトウェア パッケージの FPD イメージのバージョンよりも上位である場合など、まれなケースでダウングレードが必要になります。

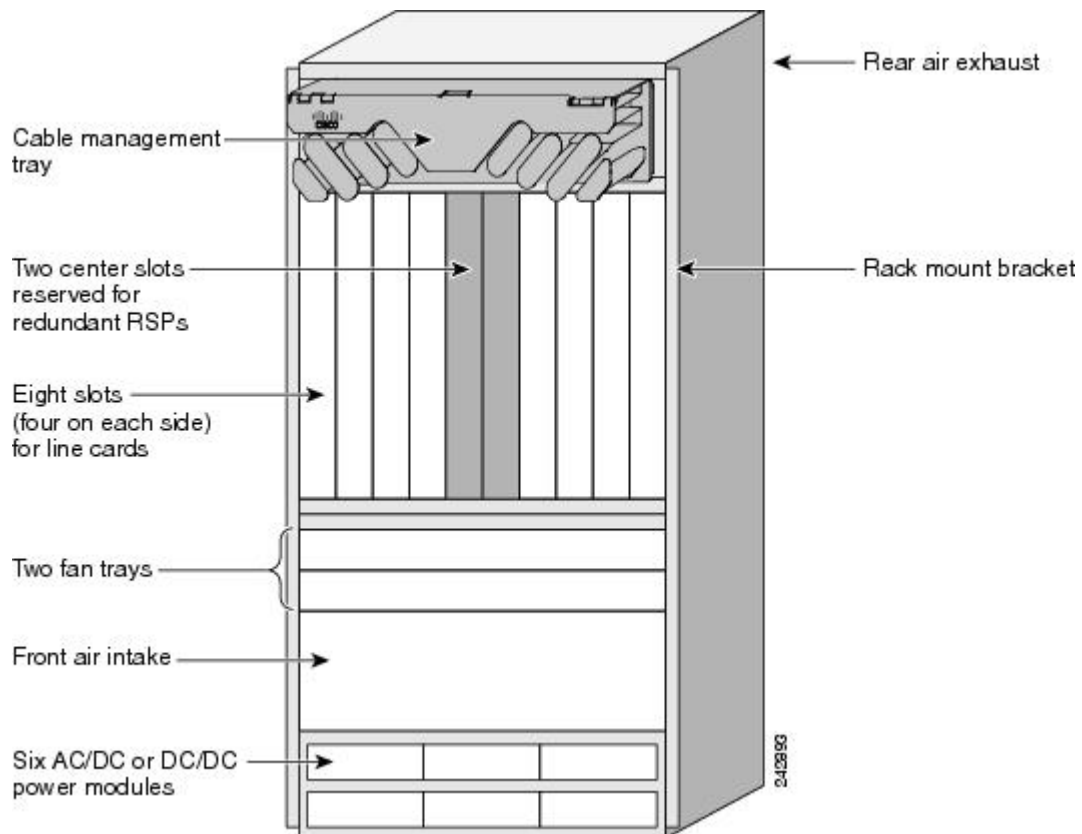
## RSP 冗長性とスイッチオーバー

ここでは、RSP の冗長性とスイッチオーバーに関するコマンドと問題について説明します。

### RSP の冗長性の確立

ルータには、RSPs 用に RSP0 および RSP1 の 2 つのスロットがあります（[図 3：8 スロットシャーシのスロット RSP0 および RSP1 に取り付けられた RSPs の冗長セット](#)、[\(124 ページ\)](#) を参照）。RSP0 は、左側のシャーシ前面を向いているスロットで、RSP1 は右側のスロットです。これらのスロットは、デフォルトで冗長性のために設定されていて、冗長性は削除できません。RSP の冗長性を確立するには、RSPs を両方のスロットに取り付けます。

図 3：8 スロットシャーシのスロット **RSP0** および **RSP1** に取り付けられた **RSPs** の冗長セット



### 冗長ペアのアクティブ RP の判別

システムの起動時に、冗長ペアごとに 1 つの RSP がアクティブ RSP になります。次の方法でどちらの RSP がアクティブ RSP かを判断できます。

- アクティブ RSP は、カードの前面プレートのグリーンプライマリ LED で識別できます。プライマリ LED が点灯している場合、アクティブ RSP を示しています。RSP 上の英数字 LED ディスプレイは ACTV RP を表示しています。
- アクティブ RSP のスロットは、CLI プロンプトで示されます。次に例を示します。

```
RP/0/RSP1/CPU0:router#
```

この例では、プロンプトはスロット RSP1 のアクティブ RSP と通信していることを示します。CLI プロンプトの詳細については、*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Getting Started Guide*を参照してください。

- アクティブとスタンバイの RSP ステータスのサマリーを表示するには、EXEC モードで **show redundancy** コマンドを入力します。次の例を参考にしてください。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show redundancy
```

```
Mon Jun 29 04:49:26.098 PST
Redundancy information for node 0/RSP0/CPU0:
=====
Node 0/RSP0/CPU0 is in ACTIVE role
Node 0/RSP0/CPU0 has no valid partner

Reload and boot info
-----
A9K-RSP-4G reloaded Thu Jun 11 15:20:50 2009: 2 weeks, 3 days, 13 hours, 28 minutes ago
Active node booted Thu Jun 11 15:20:50 2009: 2 weeks, 3 days, 13 hours, 28 minutes ago

Active node reload "Cause: Turboboot completed successfully"
```

## 役割 : スタンバイ RSP

冗長ペアで起動する 2 番目の RSP は、自動的にスタンバイ RSP になります。アクティブ RSP は、システムを管理し、ユーザインターフェイスと通信しますが、スタンバイ RSP は、システム内のすべてのカードに対してソフトウェアおよび設定の完全なバックアップを保持します。アクティブ RSP が障害で利用できなくなるか、何らかの理由でオフラインになると、スタンバイ RSP がただちにシステムの制御を引き継ぎます。

## 冗長性コマンドの概要

RSP 冗長性は、Cisco IOS XR ソフトウェアではデフォルトでイネーブルになっていますが、[表 16 : RSP 冗長性コマンド](#)、(125 ページ) に説明されているコマンドを使用して、カードの冗長性ステータスを表示したり、強制的に手動スイッチオーバーを実行したりできます。

表 16 : RSP 冗長性コマンド

コマンド	説明
<b>show redundancy</b>	RSPs の冗長性ステータスを表示します。このコマンドは、RSPs の起動とスイッチオーバーの履歴も表示します。

コマンド	説明
<b>redundancy switchover</b>	スタンバイ RSP への手動スイッチオーバーを強制的に実行します。このコマンドは、スタンバイ RSP が設置され、「Ready」ステートになっている場合にのみ機能します。
<b>show platform</b>	ノードのステータスを表示します。これには、RSP カードの冗長性ステータスが含まれます。EXEC モードでこのコマンドを実行すると、SDR に割り当てられているノードのステータスが表示されます。管理 EXEC モードでこのコマンドを実行すると、システム内のすべてのノードのステータスが表示されます。

## 自動スイッチオーバー

アクティブ RSP からスタンバイ RSP への自動スイッチオーバーは、アクティブ RSP で重大なシステム エラー（必須プロセスの消失やハードウェア障害など）が発生した場合にのみ起こります。自動スイッチオーバーが起こると、RSP は次のように反応します。

- スタンバイ RSP が設置され、スイッチオーバーに対して「Ready」になっている場合、スタンバイ RSP がアクティブ RSP になります。元のアクティブ RSP はリブートを試みます。
- スタンバイ RSP が「Ready」ステートではない場合、両方の RSP がリブートします。起動に成功した最初の RSP がアクティブ RSP の役割を引き受けます。

## RSP RSP のリロード時の冗長性

**reload** コマンドを実行すると、アクティブ RSP が Cisco IOS XR ソフトウェアをリロードします。RSP のリロードが起こると、RSP は次のように反応します。

- スタンバイ RSP が設置され、スイッチオーバーに対して「Ready」になっている場合、スタンバイ RSP がアクティブ RSP になります。元のアクティブ RSP は、リブートし、スタンバイ RSP になります。
- スタンバイ RSP が「Ready」ステートではない場合、両方の RSP がリブートします。起動に成功した最初の RSP がアクティブ RSP の役割を引き受けます。



注意

**reload** コマンドを使用して RSP のスイッチオーバーを強制的に起こすことは推奨されません。この方法では、ルータ操作に重大な損失が発生する可能性があります。代わりに、**redundancy switchover** コマンドを使用してスタンバイ RSP にフェールオーバーしてから、**hw-module location node-id reload** コマンドを使用して新しいスタンバイ RSP をリロードしてください。

### 関連トピック

[ノードのリロード、シャットダウン、または電源再投入、（128 ページ）](#)

## 手動スイッチオーバー

**redundancy switchover** コマンドを使用して、アクティブ RSP からスタンバイ RSP への手動スイッチオーバーを強制的に起こすことができます。

スタンバイ RSP が設置され、スイッチオーバーに対して Ready になっている場合、スタンバイ RSP がアクティブ RSP になります。元のアクティブ RSP は、スタンバイ RSP になります。次の例では、冗長スイッチオーバー操作が成功したときの出力の一部を示しています。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show redundancy

This node (0/RSP0/CPU0) is in ACTIVE role
Partner node (0/RSP1/CPU0) is in STANDBY role
Standby node in 0/RSP1/CPU0 is ready

RP/0/RSP0/CPU0:router# redundancy switchover
Updating Commit Database. Please wait...[OK]
Proceed with switchover 0/RSP0/CPU0 -> 0/RSP1/CPU0? [confirm]
Initiating switch-over.
RP/0/RSP0/CPU0:router#

<Your 'TELNET' connection has terminated>
```

上の例では、前にアクティブだった RP がリセットするときに、Telnet 接続が失われます。ルータの管理を続けるには、次の例のように、新しくアクティブになった RP に接続する必要があります。

```
User Access Verification

Username: xxxxxx
Password: xxxxxx
Last switch-over Sat Apr 15 12:26:47 2009: 1 minute ago
```

```
RP/0/RSP1/CPU0:router#
```

スタンバイ RSP が「Ready」ステートではない場合、スイッチオーバー操作は実行できません。次の例では、冗長スイッチオーバーの試みが失敗したときの出力の一部を示しています。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show redundancy

Redundancy information for node 0/RP1/CPU0:
=====
```

```

Node 0/RSP0/CPU0 is in ACTIVE role
Partner node (0/RSP1/CPU0) is in UNKNOWN role

Reload and boot info
-----
RP reloaded Wed Mar 29 17:22:08 2009: 2 weeks, 2 days, 19 hours, 14 minutes ago
Active node booted Sat Apr 15 12:27:58 2009: 8 minutes ago
Last switch-over Sat Apr 15 12:35:42 2009: 1 minute ago
There have been 4 switch-overs since reload

RP/0/RSP0/CPU0:router# redundancy switchover

Switchover disallowed: Standby node is not ready.

```

## スタンバイ RP との通信

アクティブな RSP は、すべてのシステムソフトウェア、設定、およびコンフィギュレーションをスタンバイ RSP と同期します。

コンソールポートを介してスタンバイ RSP に接続すると、スタンバイ RSP のステータスメッセージを表示できます。スタンバイ RSP は CLI プロンプトを表示しないので、スタンバイ モードのときはスタンバイ カードを管理できません。

管理イーサネットポートを介してスタンバイ RSP に接続した場合、表示されるプロンプトはアクティブ RSP に関するものであり、アクティブ RSP の管理イーサネットポートを介して接続した場合と同様にルータを管理できます。

## ノードのリロード、シャットダウン、または電源再投入

この項で説明されるコマンドを使用して、Cisco IOS XR ソフトウェアをアクティブ RSP 上またはシステム内の指定された任意のノード上でリロードします。この項では、ノードの管理シャットダウンとノードの電源のオン/オフに使用されるコマンドについても説明します。

表 17: ノードに対してリロード、シャットダウン、または電源の再投入を実行するコマンド、(128 ページ) に、この項で説明されるコマンドの要約を示します。

表 17: ノードに対してリロード、シャットダウン、または電源の再投入を実行するコマンド

コマンド	説明
<b>hw-module location <i>node-id</i> power disable</b>	<p>このコマンドは、ノードの電源を管理上オフにします。管理コンフィギュレーション モードが開始されます。 <b>commit</b> コマンドを入力しない限り、変更は適用されません。</p> <p>ノードの電源をオンにするには、このコマンドの <b>no</b> 形式を使用します。</p> <p>(注) このコマンドを使用して、コマンド入力に使用した RSP の電源をディセーブルにすることはできません。</p>

コマンド	説明
<b>hw-module location <i>node-id</i> reload</b>	このコマンドは、EXEC モードで機能し、特定のノードまたはすべてのノード上で Cisco IOS XR ソフトウェアをリロードします。すべてのノードを指定するには、 <b>all</b> キーワードを <i>node-id</i> 引数の位置に入力します。ノードは、現在の実行コンフィギュレーションとそのノードのアクティブなソフトウェアセットを使用してリロードされます。
<b>hw-module shutdown location <i>node-id</i></b>	このコマンドは、管理コンフィギュレーションモードで入力する必要があり、指定されたノードを管理シャットダウンします。ノードはシャットダウン後も電源が投入されたままですが、Cisco IOS XR ソフトウェアをロードまたは稼働させることはできません。 ノードをアップステートに戻すには、このコマンドの <b>no</b> 形式を使用します。  (注) このコマンドを使用して、コマンド入力に使用した RSP をシャットダウンすることはできません。
<b>reload</b>	アクティブ RSP が、コンフィギュレーションレジスタの設定に従って Cisco IOS XR ソフトウェアをリロードします (たとえば、ROMMON ブートストラップモードを開始するには 0x0、RSP を EXEC モードにリロードするには 0x2102)。 <b>reload</b> コマンドは、EXEC モードまたは管理 EXEC モードで入力できます。また、 <b>reload ?</b> コマンドを入力することにより、追加オプションを表示できます。詳細については、 <a href="#">リロード: アクティブ RSP</a> 、(130 ページ) を参照してください。

コマンド	説明
<b>show variables boot</b>	<p>ルータのコンフィギュレーションレジスタ設定を表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 両方の RSPs の変数を表示するには、管理 EXEC モードでこのコマンドを使用します。</li> <li>• コンフィギュレーション レジスタ設定により、システム リセット時のルータの起動方法が決定されます。よく使用されるコンフィギュレーション レジスタ設定は次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 0x2102 : 次回のシステムブート時に、アクティブ RSP が Cisco IOS XR ソフトウェアとデフォルト設定をロードします。ログイン後、ユーザは EXEC モードにアクセスできます。</li> <li>◦ 0x0 : 次回のシステムブート時に、アクティブ RSP がブートストラップ ROM モニタ (rommon B1&gt;) を開始します。</li> </ul> </li> </ul>

## リロード : アクティブ RSP

**reload** コマンドを実行すると、アクティブな RSP でコンフィギュレーション レジスタの設定に従って Cisco IOS XR ソフトウェアがリロードされます。この設定によって、リロード時のアクティブな RSP の動作が決まります。

ここでは、Cisco IOS XR ソフトウェアをリロードし、EXEC モードに戻る方法について説明します。**reload** コマンドを使用して、ROM モニタのブートストラップ モードを開始する方法については、『*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router ROM Monitor Guide*』を参照してください。



### 注意

**reload** コマンドを使用すると、アクティブな RSP がオフラインになり、Cisco IOS XR ソフトウェアがリロードされるか ROM モニタ モードが開始されます。そのため、冗長用のスタンバイ RSP が取り付けられて「ready」ステートになっていないと、ルータのサービスが停止します。スタンバイ RSP のステータスを表示するには、**show redundancy** コマンドを EXEC モードで使用してください。



## 手順の概要

1. **show redundancy**
2. **admin**
3. **show variables boot**
4. (任意) **config-register 0x2102**
5. **admin**
6. **reload**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>show redundancy</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# show redundancy	RSP の冗長性のステータスを表示します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• スタンバイ RSP が「Ready」冗長ステートになっている場合は、<b>reload</b> コマンドでルータをスタンバイ RSP に正常にフェールオーバーすることもできます。</li> </ul>
ステップ 2	<b>admin</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# admin	管理 EXEC モードを開始します。
ステップ 3	<b>show variables boot</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router (admin)# show variables boot	コンフィギュレーションレジスタの設定値を表示します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• このコマンドは、管理 EXEC モードで使用します。</li> <li>• 通常の運用では、コンフィギュレーションレジスタの設定は 0x2102 であり、アクティブ RSP によって Cisco IOS XR ソフトウェアがリロードされます。</li> <li>• コンフィギュレーションレジスタの設定が 0x2102 であることを確認します。この値でない場合は、<a href="#">ステップ 4, (131 ページ)</a> を実行して、コンフィギュレーションレジスタを 0x2102 にリセットします。</li> </ul> <p>(注) ROM モニタブートストラップモードを開始する方法については、『<i>Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router ROM Monitor Guide</i>』を参照してください。</p>
ステップ 4	<b>config-register 0x2102</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router (admin)# config-register 0x2102	(任意) コンフィギュレーションレジスタを 0x2102 に設定します。この操作は、実行コンフィギュレーションでレジスタが 0x2102 に設定されていない場合にのみ必要です。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	<b>admin</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# admin	管理 EXEC モードを開始します。
ステップ 6	<b>reload</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# reload	コンフィギュレーションレジスタの設定に従って、アクティブな RSP をリロードします。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 設定が 0x2102 であると、RSP によって Cisco IOS XR ソフトウェアがリロードされます。</li> <li>• スタンバイ RSP が「ready」冗長ステートの場合は、ルータがスタンバイ RSP にスイッチオーバーします。</li> <li>• スタンバイ RSP がインストールされていないか、「Ready」ステートになっていない場合は、アクティブな RSP が Cisco IOS XR ソフトウェアをリロードしている間、ルータのサービスが停止します。</li> </ul>

## フラッシュ ディスクのリカバリ

RSP で電源が再投入されるか異常リセットが発生した場合、ブートディスク（カードのブートに使用される PCMCIA フラッシュディスク）でファイルシステムの破損が発生する可能性があります。これが発生すると、エラーメッセージが表示されて、RSP はブートできません。破損したフラッシュディスクは、自動的に再フォーマットされ、Cisco IOS XR ソフトウェアがシステムの指定システムコントローラ（DSC）から復元されます。

たとえば、RSP 用のフラッシュディスクが破損している場合、RP はブートできず、次のエラーメッセージが表示されます。

```
#####
Restricted Rights Legend
Use, duplication, or disclosure by the Government is
subject to restrictions as set forth in subparagraph
(c) of the Commercial Computer Software - Restricted
Rights clause at FAR sec. 52.227-19 and subparagraph
(c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer
Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.

cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, California 95134-1706

Cisco IOS XR Software for the Cisco XR Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ-mbirp,
Copyright (c) 2009 by Cisco Systems, Inc.
Unable to mount /disk0:, filesystem is corrupted.
Check fsck log at /tmp/chkfs fd0.log
init: special_commands:wait for disk0: failed
```

これが発生すると、フラッシュディスクは自動的に再フォーマットされ、Cisco IOS XR ソフトウェアがフラッシュディスクに復元されます。



- (注) フラッシュディスクがひどく損傷していて復元できない場合、ディスクを交換する必要があります。
- 破損したフラッシュディスクが DSC の場合、次にルータはスタンバイ DSC にフェールオーバーします。スタンバイ DSC がインストールされていない場合、システムはブートできません。

## ハードウェアコンポーネントを管理するためのコントローラコマンドの使用

**ontroller**、**controllers**、および **show controllers** コマンドを使用して、スイッチファブリック管理、イーサネットコントロールプレーン、およびインターフェイスマネージャを含む各種のハードウェアコンポーネントの設定を管理および表示します。これらのコマンドは主に診断用であり、ドライバレベルの詳細に関連します。これらのコマンドで入手できる情報は幅広く、ハードウェアに固有です。

これらのコマンドの使用については、*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Interface and Hardware Component Command Reference*を参照してください。

## ハードドライブ、フラッシュドライブ、およびその他のストレージデバイスのフォーマット

ルータ上のストレージデバイスをフォーマットするには、EXEC モードで **format** コマンドを使用します。



**注意** ストレージデバイスをフォーマットすると、そのデバイス上のデータがすべて削除されます。

次のコマンド構文を使用します。

**format** *filesystem*: [*options*]

表 18 : **format** コマンド構文の説明、(134 ページ) に、**format** コマンド構文を示します。

表 18: `format` コマンド構文の説明

変数	説明
<code>filesystem</code>	<p>フォーマットするメモリ デバイスを指定します。サポート対象のファイル システムを次に示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>bootflash:</b></li> <li>• <b>compactflash:</b></li> <li>• <b>configflash:</b></li> <li>• <b>harddisk:</b></li> <li>• <b>harddiska:</b></li> <li>• <b>disk0:</b></li> <li>• <b>disk1:</b></li> </ul> <p>お使いのルータでサポートされるデバイスを確認するには、<b>format ?</b> を入力します。</p>
<code>options</code>	<p>使用可能なオプションを確認するには、<b>format filesystem: ?</b> を入力します。</p> <p>詳細については、『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Management Command Reference』を参照してください。</p>

次に、ハードディスクをフォーマットするのに **format** コマンドを使用する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# format harddisk:
```

## カードの取り外しと交換

この項では、カードの交換に関する問題と手順について説明します。

### ラインカードの取り外し

ラインカードは、活性挿抜に対応しています。ラインカードは、すべてのサービス処理機能と物理回線インターフェイスを搭載している 1 枚のカードです。

OIR 機能では、カードまたはシャーシの電源を切断しなくても、カードの取り外しや交換が可能です。カードを取り外すと、そのカードを通過するすべてのトラフィックが中断されますが、カードの設定は削除されません。

カードを取り外した場合、設定はすべてのインターフェイスに対してそのまま維持されますが、**show interfaces** コマンドを実行しても、出力にそれらのインターフェイスは表示されません。 **show running-config** コマンドを入力することで、インターフェイスの設定を表示できます。次に、カードを取り外したときの設定の表示例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show running-config
```

```
Building configuration...
hostname router
router ospf 3269
  area 0
    interface POS0/3/0/0
      cost 20
  !
interface preconfigure POS0/3/0/0
  ipv4 address 10.10.50.1 255.255.255.0
  !
interface preconfigure POS0/3/0/1
  description POS0/3/0/1
  shutdown
  !
interface preconfigure POS0/3/0/2
  description POS0/3/0/2
  shutdown
  !
interface preconfigure POS0/3/0/3
  description POS0/3/0/3
  shutdown
  !
```

この例では、スロット3のラインカードが取り外され、4つのインターフェイスすべてのインターフェイス設定が「**interface preconfigure**」に変化します。ただし、スロット3 インターフェイスへの「**router ospf**」参照は変化しません。ラインカードを、使用するメディア タイプとポート数が同じ別のラインカードに交換すれば、設定は交換後のカード上でアクティブになります。

カードを取り外した後にスロットの設定を削除するには、**no interface preconfigure** コマンドを使用して、実行コンフィギュレーション内のそのカードのインターフェイス コンフィギュレーション文をすべて削除します。さらに、削除したインターフェイスへの参照がないか、コンフィギュレーション内を検索します（前述の例におけるスロット3への「**router ospf**」参照など）。

カードが装着されているときにスロットの設定を削除するには、**no interface** コマンドを使用して、実行コンフィギュレーション内のそのカードのインターフェイス コンフィギュレーション文をすべて削除します。さらに、削除したインターフェイスへの参照がないか、コンフィギュレーション内を検索します。

各ラインカードは、特定のメディア タイプ（Packet Over SONET/SDH（POS）やイーサネットなど）とポート数をサポートします。異なるメディアタイプまたはポート数をサポートするものにラインカードを交換する場合は、設定を確認し、交換後のラインカードをサポートするように設定を修正する必要があります。

## メディアタイプとポート数が同じラインカードの交換

ラインカードまたは PLIM を、メディアタイプとポート数が交換前のカードと同じカードと交換する場合は、[ラインカードの取り外し](#)、(134 ページ) のガイドラインが適用されます。交換後

のカードはメディア タイプもポート数も同じであるため、カードの取り外しと交換に特別な手順は必要ありません。

## メディア タイプが同じでポート数の異なるラインカードの交換

ラインカードを、メディア タイプが同じでポート数の異なるカードと交換する場合は、[ラインカードの取り外し](#)、(134 ページ) のガイドラインが適用されます。

新しいカードのポート数が交換前のカードよりも大きい場合、設定は、対応する小さいポート番号に適用されます。交換前のカードに存在しなかったポートは、設定がなく、シャットダウンステートになります。

サポートされるポートの数が新しいカードで減少する場合は、設定される新しいカード上の対応するポートの数だけ既存の設定が適用されます。削除されたポートの前の設定は、次の例で示されるように、`interface preconfigure` ステートで維持されます。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show running-config
```

```
Building configuration...
hostname rtp-gsrl
interface POS0/3/0/0
  ipv4 address 10.10.50.1 255.255.255.0
  !
interface preconfigure POS0/3/0/1
  description POS0/3/0/1
  shutdown
  !
interface preconfigure POS0/3/0/2
  description POS0/3/0/2
  shutdown
  !
interface preconfigure POS0/3/0/3
  description POS0/3/0/3
  shutdown
  !
```

上の例では、4 ポートのカードが単一ポートのカードに交換されています。4 ポートのカード上のポート 1 の設定が、交換後のカード上の単一ポートに適用され、残りのポート設定は「`interface preconfigure`」に変化します。存在しないインターフェイスに対する設定を削除するには、**no interface preconfigure** コマンドを使用します。さらに、削除したインターフェイスを参照している設定がないか検索し、それらを削除します。

ラインカードを同じメディア タイプと異なるポート数で交換するたびに、ルータ内の実行コンフィギュレーションを確認し、必要に応じて設定を修正します。

## メディア タイプの異なるラインカードまたは PLIM の交換

ラインカードまたは PLIM を、メディア タイプの異なるカードと交換する場合は (POS PLIM をイーサネット PLIM に交換する場合など)、[ラインカードの取り外し](#)、(134 ページ) のガイドラインが適用されます。ルータ内の実行コンフィギュレーションを確認し、必要に応じて新しいメディア タイプ向けに設定を修正します。

# CPU コントローラ ビットのアップグレード

ルータに取り付けられているすべてのノード、または特定のノードで、CPU コントローラ ビットをアップグレードするには、次の手順を実行します。

## 手順の概要

1. **admin**
2. **upgrade cpuctrlbits {all | location node-id}**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>admin</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router# admin	管理 EXEC モードを開始します。
ステップ 2	<b>upgrade cpuctrlbits {all   location node-id}</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# upgrade cpuctrlbits all	ルータ内のすべてのノードの CPU コントローラ ビットをアップグレードします。  特定のノードで、CPU コントローラ ビットをアップグレードするには、 <b>location node-id</b> キーワードおよび引数を使用します。

## 例

次に、ルータ内のすべてのノードの CPU コントローラ ビットをアップグレードする例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# admin
RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# upgrade cpuctrlbits all
```

Please do not power cycle, reload the router or reset any nodes until all upgrades are completed.  
 Please check the syslog to make sure that all nodes are upgraded successfully.  
 If you need to perform multiple upgrades, please wait for current upgrade to be completed before proceeding to another upgrade. Failure to do so may render the cards under upgrade to be unusable.

## その他の参考資料

ここでは、Cisco IOS XR ソフトウェアでの CDP のハードウェア管理に関する参考資料について説明します。

### 関連資料

関連項目	参照先
Cisco IOS XR ハードウェア コマンド	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Management Command Reference』の「Hardware Redundancy and Node Administration Commands on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ」モジュール
Cisco IOS XR ハードウェア マニュアル	次の URL にある『Cisco Carrier Routing System Install and Upgrade Guides』を参照してください。 <a href="http://www.cisco.com/en/US/products/ps5763/prod_installation_guides_list.html">http://www.cisco.com/en/US/products/ps5763/prod_installation_guides_list.html</a>
開始にあたっての情報：Cisco IOS XR ソフトウェア	Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Getting Started Guide
ROM モニタ	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router ROM Monitor Guide』
Cisco IOS XR コマンド マスター リスト	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Commands Master List』
ユーザ グループとタスク ID に関する情報	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Security Configuration Guide』の「Configuring AAA Services on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ」モジュール

### 標準

標準	タイトル
この機能によってサポートされる新しい標準または変更された標準はありません。またこの機能による既存標準のサポートに変更はありません。	—



**MIB**

MIB	MIB のリンク
—	Cisco IOS XR ソフトウェアを使用して MIB を検索およびダウンロードするには、 <a href="http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml">http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml</a> にある Cisco MIB Locator を使用し、[Cisco Access Products] メニューからプラットフォームを選択します。

**RFC**

RFC	タイトル
この機能によりサポートされた新規 RFC または改訂 RFC はありません。またこの機能による既存 RFC のサポートに変更はありません。	—

**シスコのテクニカル サポート**

説明	リンク
シスコのテクニカルサポート Web サイトでは、製品、テクノロジー、ソリューション、技術的なヒント、およびツールへのリンクなどの、数千ページに及ぶ技術情報が検索可能です。Cisco.com に登録済みのユーザは、このページから詳細情報にアクセスできます。	<a href="http://www.cisco.com/en/US/support/index.html">http://www.cisco.com/en/US/support/index.html</a>





## 第 7 章

# FPD のアップグレード : Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ

一般的な用語としては、Field-Programmable Device (FPD) とは、ルータ カードに実装し、個別のソフトウェアアップグレードが可能なハードウェアデバイスのことです。Field-Programmable Gate Array (FPGA) は、プログラマブルメモリ デバイスの一種で、ルータのほとんどのコンポーネントに存在します。FPD という用語は、FPGA や読み取り専用メモリ モニタ (ROMMON) を含む SIP および共有ポート アダプタ (SPA) 上のプログラマブルハードウェア デバイスのタイプを集成的および汎用的に表すために導入されました。Cisco IOS XR ソフトウェアは、SIP および SPA における FPD イメージのアップグレードを管理するための Cisco FPD アップグレード機能を提供します。

この章では、非互換が発生した場合に、イメージのバージョンを確認し、SPA または SIP の FPD イメージをアップグレードするために知っておく必要のある情報について説明します。

このモジュールに記載されている FPD コマンドの完全な説明については、[関連資料](#)、(161 ページ) を参照してください。設定作業の実行中に出てくるその他のコマンドのマニュアルを特定するには、オンラインで『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Commands Master List』内を検索してください。

表 19 : FPD ソフトウェアのアップグレードに関する機能履歴 : Cisco IOS XR ソフトウェア

リリース	変更内容
リリース 3.9.0	FPD アップグレードのサポートが導入されました。

このモジュールの構成は、次のとおりです。

- [FPD イメージアップグレードの前提条件](#), 142 ページ
- [FPD イメージアップグレードサポートの概要](#), 142 ページ
- [FPD イメージのアップグレード方法](#), 143 ページ
- [FPD イメージアップグレードの設定例](#), 147 ページ

- [FPD イメージアップグレードに関する問題のトラブルシューティング, 159 ページ](#)
- [その他の参考資料, 161 ページ](#)

## FPD イメージアップグレードの前提条件

ルータ上で FPD をアップグレードする前に、Cisco ASR 9000 シリーズルータ-fpd.pie をインストールし、アクティブにする必要があります。この作業の実行方法の詳細については、『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Management Configuration Guide』の「Upgrading and Managing Cisco ASR 9000 シリーズルータ」モジュールを参照してください。

## FPD イメージアップグレードサポートの概要

FPD イメージは、FPD 上のソフトウェアをアップグレードするために使用されます。SIP と SPA をサポートする Cisco IOS XR ソフトウェア イメージがリリースされるたびに、それに対応する SIP と SPA の FPD イメージが Cisco IOS XR ソフトウェアリリースにバンドルされます。通常、FPD イメージのアップグレードは自動では行われません。SPA または SIP 上で実行している FPD イメージは、Cisco IOS XR ソフトウェア イメージをアップグレードするときに手動でアップグレードする必要があります。

FPD のバージョンは、ルータ上で実行している Cisco IOS XR ソフトウェアと互換性がある必要があります。FPD のバージョンと Cisco IOS XR ソフトウェアの間に非互換が存在すると、非互換が解消されるまで、FPGA を搭載したデバイスは正しく動作しない可能性があります。SPA 上の FPGA に非互換があっても、SPA インターフェイスの実行に必ずしも影響が出るとは限りません。SIP 上の FPD に非互換がある場合は、非互換が解消されるまで、SIP 内のすべての SPA に対するすべてのインターフェイスがディセーブルになります。

**show hw-module fpd** コマンドを使用して、FPD のアップグレードが必要かどうかを判断します。[Upg/Dng?] (アップグレード/ダウングレード) カラム内の値が [Yes] の場合、アップグレードまたはダウングレードが必要です。

Cisco ASR 9000 シリーズルータは、搭載されている SIP および SPA 上の FPGA デバイスのアップグレードをサポートしています。FPGA と ROMMON のソフトウェアアップグレードは、Cisco IOS XR ソフトウェア イメージに対応する FPD イメージパッケージに含まれています。SIP と SPA は、Cisco FPD アップグレード機能を使用した FPGA デバイスの手動アップグレードをサポートしています。Cisco FPD アップグレード機能の詳細については、この章内で説明されています。

### 関連トピック

[show hw-module fpd コマンドの出力 : 例, \(147 ページ\)](#)

## 自動 FPD アップグレード

デフォルトでは、FPD イメージのアップグレードは自動では行われません。通常、Cisco IOS XR ソフトウェア イメージをアップグレードする際に、SPA または SIP 上で実行している FPD イメー

ジを手動でアップグレードする必要があります。ただし、管理コンフィギュレーションモードで **fpd auto-upgrade** コマンドをイネーブルにすると、ソフトウェア アップグレードを実行するたびに FPD イメージが自動的にアップデートされるようになります。自動 FPD アップグレードが機能するには、次の条件を満たしている必要があります。

- ルータに FPD パッケージインストールエンベロープ (PIE) がインストール済みである必要があります。
- FPD PIE が新しい Cisco IOS XR イメージとともにアクティブにされている必要があります。
- **fpd auto-upgrade** コマンドがイネーブルになっている必要があります。



(注) FPD アップグレードはインストール操作中に実行されますが、**install commit** は実行されません。したがって、FPD のアップグレードが完了した後は、イメージが元のバージョンにロールバックされても、FPD のバージョンは前のバージョンにダウングレードされません。

自動 FPD アップグレードは、次の場合には実行されません。

- ラインカード、または RSPs、SPA、アラーム カードなどのその他のカードが既存のルータに追加される時。
- リロードしないソフトウェア メンテナンス アップグレード (SMU) または PIE インストールが実行される時 (FPD イメージバージョンが変化する場合であっても)。リロードしないインストールは、その名のとおり、ルータをリロードしませんが、FPD アップグレードにはルータのリロードが必要なので、自動 FPD アップグレードは実行されなくなります。



(注) 自動 FPD アップグレードが実行されないケースでは、**upgrade hw-module fpd** コマンドを使用して手動 FPD アップグレードを実行する必要があります。

## FPD イメージのアップグレード方法

次の環境では、必要に応じて **show hw-module fpd** コマンドを使用して FPD イメージのアップグレードが必要かどうかを判断してからアップグレードを実行してください。

- ソフトウェアを新しい Cisco IOS XR ソフトウェア リリースに移行している場合。
- 異なる Cisco IOS XR ソフトウェア リリースを実行しているシステムから SPA または SIP をスワップしている場合。
- 新しい SPA または SIP を挿入している場合。

使用しているカードと FPD との間に互換性がないと、エラーメッセージが表示されます。Cisco IOS XR ソフトウェアの新しいバージョンにアップグレードし、FPD との互換性がなくなった場合は、次のメッセージが表示されます。

```
「LC/0/1/CPU0:Dec 23 16:33:47.945 : spa_192_jacket_v2[203]: %PLATFORM-UPGRADE_FPD-4-DOWN_REV
: spa fpga2 instance 0 is down-rev (V0.6), upgrade to (V1.0). Use the "upgrade hw-module
fpd" CLI in admin mode.」
```

カードの FPD イメージが、現在ルータ上で実行されている Cisco IOS XR ソフトウェア イメージで必要なイメージよりも新しい場合は、次のエラー メッセージが表示されます。

```
「LC/0/1/CPU0:Dec 23 16:33:47.955 : spa_192_jacket_v2[203]: %PLATFORM-UPGRADE_FPD-4-UP_REV
: spa fpga instance 1 is severely up-rev (V2.1), downgrade to (V1.6). Use the "upgrade
hw-module fpd" CLI in admin mode.」
```

このようなメッセージが表示された場合は、FPD のアップグレード作業を実行する必要があります。FPD の互換性の問題が解決されないと、カードが正しく機能しないおそれがあります。

### はじめる前に

- FPD をアップグレードする前に、`asr9k-fpd.pie` をインストールしてアクティブにする必要があります。この作業の詳細については、「Cisco IOS XR ソフトウェアのアップグレードと管理」モジュールを参照してください。
- FPD のアップグレード作業は、カードがオンラインであるときに実行します。作業の最後に、FPD のアップグレードが完了する前に、カードをリロードする必要があります。カードを自動的にリロードするには、次のメンテナンス時に **hw-module reload** コマンドを使用することもできます。アップグレード作業は、カードがリロードされるまでは完了しません。
- FPD のアップグレードの際には、次のことを絶対に実行しないでください。
  - リロード、ラインカード (LC) の活性挿抜 (OIR)、シャーシの電源切断。これらを実行すると、ノードが使用不可能な状態になることがあります。
  - コンソールに何も出力されず、ハングしたように見えるときに **Ctrl+C** キーを押す。これを行うと、アップグレードが中止されることがあります。
- カードに対して FPD のアップグレードが必要かどうかわからない場合は、カードを取り付けた後に、**show hw-module fpd** コマンドを使用して、カードの FPD イメージが現在実行されている Cisco IOS XR ソフトウェア リリースと互換性があるかどうかを判断することができます。

### 手順の概要

1. **show hw-module fpd location all**
2. **admin**
3. (任意) **show fpd package**
4. **upgrade hw-module fpd {all | fpga-type} [force] location [all | node-id] [reload]**
5. **exit**
6. (任意) **hw-module {node node-id | subslot subslot-id} reload**
7. **show platform**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p><b>show hw-module fpd location all</b></p> <p>例:</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# show hw-module fpd location all</pre>	<p>ルータに取り付けられているすべてのカードの現在の FPD イメージのバージョンを表示します。このコマンドを使用して、カードの FPD イメージのアップグレードが必要かどうかを判断します。</p>
ステップ 2	<p><b>admin</b></p> <p>例:</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# admin</pre>	<p>管理 EXEC モードを開始します。</p>
ステップ 3	<p><b>show fpd package</b></p> <p>例:</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# show fpd package</pre>	<p>(任意)</p> <p>現在使用している Cisco IOS XR ソフトウェア リリースでサポートされているカード、各カードに必要な FPD イメージ、およびさまざまなモジュールに対する最低限のハードウェア要件を表示します。(最低限のハードウェア要件のバージョンが 0.0 と表示される場合は、この FPD イメージのバージョンですべてのハードウェアがサポートされていることを表しています)。</p> <p>使用しているカード用に複数の FPD イメージがあるときは、特定の FPD タイプにアップグレードする場合にどの FPD イメージを使用すべきか、このコマンドを使用して判断してください。</p>
ステップ 4	<p><b>upgrade hw-module fpd {all   fpga-type} [force] location [all   node-id] [reload]</b></p> <p>例:</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# upgrade hw-module fpd all force location 0/3/1 reload . . . Successfully upgraded 1 FPD for SPA-2XOC48POS/RPR on location 0/3/1</pre>	<p>指定されたカードにアップグレードする必要がある現在の FPD イメージすべてを新しいイメージでアップグレードします。</p> <p>FPD のアップグレードが正しく完了したことを確認できるまで待機してから次の手順に進みます。FPD のアップグレードが完了するまで、次のようなステータスに関するメッセージが画面に表示されます。</p> <pre>FPD upgrade started. FPD upgrade in progress.. FPD upgrade in progress.. FPD upgrade sent to location xxxx FPD upgrade sent to location yyyy FPD upgrade in progress.. FPD upgrade finished for location xxx FPD upgrade in progress.. FPD upgrade finished for location yyyy FPD upgrade completed.</pre> <p>「FPD upgrade in progress.」というメッセージが、1 分ごとに表示されます。これらのログは情報としてのログであり、<b>logging console informational</b> コマンドが設定されている場合に表示されます。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>FPD のアップグレードの進行中に Ctrl+C キーを押すと、次の警告メッセージが表示されます。</p> <pre> FPD upgrade in progress on some hardware, aborting now is not recommended as it might cause HW programming failure and result in RMA of the hardware. Do you want to continue? [Confirm(y/n)]                     </pre> <p>FPD のアップグレード作業を中止することを確認すると、次のメッセージが表示されます。</p> <pre> FPD upgrade process has been aborted, please check the status of the hardware and reissue the upgrade command if required.                     </pre> <p>(注) 使用しているカードで複数の FPD イメージがサポートされている場合は、<b>show fpd package admin</b> コマンドを使用して、アップグレードのために <b>upgrade hw-module fpd</b> コマンドで使用するイメージを決定することができます。</p>
<p>ステップ 5</p>	<p><b>exit</b></p> <p>例 :</p> <pre> RP/0/RSP0/CPU0:router(admin)# exit                     </pre>	<p>管理 EXEC モードを終了し、EXEC モードに戻ります。</p>
<p>ステップ 6</p>	<p><b>hw-module {node node-id   subslot subslot-id} reload</b></p> <p>例 :</p> <pre> RP/0/RSP0/CPU0:router# hw-module subslot 0/3/1 reload または RP/0/RSP0/CPU0:router# hw-module node 0/3/cpu0 reload                     </pre>	<p>(任意)</p> <p><b>hw-module subslot reload</b> コマンドを使用して SPA をリロードし、<b>hw-module node reload</b> コマンドを使用して SIP をリロードします。</p>
<p>ステップ 7</p>	<p><b>show platform</b></p> <p>例 :</p> <pre> RP/0/RSP0/CPU0:router# show platform                     </pre>	<p>カードの FPD イメージが正しくアップグレードされたことを、システム内のすべてのカードのステータスを表示して確認します。</p>



# FPD イメージアップグレードの設定例

次に、FPD イメージアップグレードの手順に関連するコマンドの使用例を示します。

## show hw-module fpd コマンドの出力 : 例

**show hw-module fpd** を使用して、お使いのルータに取り付けた SPA、SIP、およびその他のカードの FPD イメージの現行バージョンを表示します。

このコマンドは、任意のカードの FPD に関する情報を確認するために使用できます。SPA 以外のラインカードの場所を入力すると、そのラインカードのプログラマブルデバイスに関する情報が出力されます。

次の例に、ルータの全モジュールに対する FPD の互換性を表示する方法を示します。

```
RP/0/RSP1/CPU0:router# show hw-module fpd location all
```

Mon Jun 29 05:38:50.332 PST

```
===== Existing Field Programmable Devices =====
```

Location	Card Type	HW Version	Type	Subtype	Inst	Current SW Version	Upg/Dng?
0/RSP0/CPU0	A9K-RSP-4G	4.8	lc	fpga3	0	1.13	No
			lc	fpga1	0	1.5	No
			lc	fpga2	0	1.14	No
			lc	cbc	0	1.2	No
			lc	fpga4	0	1.6	No
			lc	rommon	0	1.0	No
0/RSP0/CPU0	ASR-9010-FAN	1.0	lc	cbc	1	4.0	No
0/RSP0/CPU0	ASR-9010-FAN	1.0	lc	cbc	2	4.0	No
0/1/CPU0	A9K-40GE-B	1.0	lc	fpga1	0	0.38	No
			lc	fpga2	0	0.8	No
			lc	cbc	0	2.2	No
			lc	cp1d1	0	0.15	No
			lc	rommon	0	1.0	No
0/1/CPU0	A9K-40GE-B	1.0	lc	fpga1	1	0.38	No
0/4/CPU0	A9K-8T/4-B	1.0	lc	fpga1	0	0.38	No
			lc	fpga2	0	0.10	No
			lc	cbc	0	2.2	No
			lc	cp1d2	0	0.7	No
			lc	cp1d1	0	0.15	No
			lc	cp1d3	0	0.3	No
			lc	rommon	0	1.0	No
			lc	fpga3	0	14.42	No
0/4/CPU0	A9K-8T/4-B	1.0	lc	fpga1	1	0.38	No
0/6/CPU0	A9K-4T-B	1.0	lc	fpga1	0	0.38	No
			lc	fpga2	0	0.10	No
			lc	cbc	0	2.2	No
			lc	cp1d2	0	0.7	No
			lc	cp1d1	0	0.15	No
			lc	cp1d3	0	0.3	No
			lc	rommon	0	1.0	No

show hw-module fpd コマンドの出力 : 例

```

-----
lc fpga3 0 14.42 No
0/6/CPU0 A9K-4T-B 1.0 lc fpga1 1 0.38 No
-----

```

次の例に、ルータの特定のモジュールに対する FPD の互換性を表示する方法を示します。

RP/0/RSP1/CPU0:router# show hw-module fpd location 0/4/cpu0

Thu Nov 19 21:43:49.599 UTC

```

=====
Existing Field Programmable Devices
=====
Location      Card Type      HW      Current SW  Upg/
Version Type Subtype Inst  Version  Dng?
=====
0/4/CPU0      A9K-SIP-700    1.13    lc fpga1 0      0.22     No
              lc cbc 0      3.03     No
              lc hsbi 0     3.00     No
              lc rommon 0    1.02     No
              lc fpga2 0     5.14     No
              lc cpld1 0     0.14     No
=====

```

表 20 : show hw-module fpd フィールドの説明

フィールド	説明
Location	rack/slot/module 形式で示されるモジュールの場所。
Card Type	モジュールの部品番号。
HW Version	モジュールのハードウェアモデルバージョン。
Type	ハードウェア タイプ。次のいずれかのタイプを指定できます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• spab : 共有ポート アダプタ</li> <li>• lc : ラインカード</li> </ul>

フィールド	説明
Subtype	<p>FPD タイプ。次のいずれかのタイプを指定できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fabldr : ファブリック ダウンローダ</li> <li>• fpga1 : Field-Programmable Gate Array</li> <li>• fpga2 : Field-Programmable Gate Array 2</li> <li>• fpga3 : Field-Programmable Gate Array 3</li> <li>• fpga4 : Field-Programmable Gate Array 4</li> <li>• fpga5 : Field-Programmable Gate Array 5</li> <li>• rommonA : 読み取り専用メモリ モニタ A</li> <li>• rommon : 読み取り専用メモリ モニタ B</li> </ul>
Inst	<p>FPD インスタンス。 FPD インスタンスは FPD を一意に識別し、FPD プロセスにおける FPD の登録に使用されます。</p>
Current SW Version	<p>現在動作している FPD イメージのバージョン。</p>
Upg/Dng?	<p>FPD のアップグレードまたはダウングレードが必要かどうかを指定します。 FPD イメージのバージョンのメジャーリビジョンが現在の Cisco IOS XR ソフトウェア パッケージの FPD イメージのバージョンよりも上位である場合など、まれなケースでダウングレードが必要になります。</p>

## show fpd package コマンドの出力 : 例

管理 EXEC モードで **show fpd package** コマンドを使用して、最新の Cisco IOS XR ソフトウェア リリースでサポートされる SPA と SIP、各 SPA および SIP で必要な FPD イメージパッケージ、および、各モジュールの最小ハードウェア要件を確認します。お使いのカードで複数の FPD イメージを使用できる場合、それらのイメージは Subtype fpga2、fpga3 のように表示されます。

次に、**show fpd package** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RP1/CPU0:router(admin)# show fpd package
```

```
Thu Jul 7 04:34:48.351 DST
```

```
=====
Field Programmable Device Package
```

show fpd package コマンドの出力 : 例

Card Type	FPD Description	Type	Subtype	SW Version	Min Req SW Ver	Min Req HW Vers
A9K-40GE-B	Can Bus Ctrl (CBC) LC2	lc	cbc	2.02	0.0	0.1
	CPUCtrl LC2	lc	cp1d1	1.00	0.0	0.1
	PHYCtrl LC2	lc	cp1d2	0.06	0.0	0.1
	PortCtrl LC2	lc	fpga2	0.10	0.0	0.1
	Bridge LC2	lc	fpga1	0.43	0.0	0.1
	ROMMONA LC2	lc	rommonA	1.05	0.0	0.1
	ROMMONB LC2	lc	rommon	1.05	0.0	0.1
A9K-4T-B	Can Bus Ctrl (CBC) LC2	lc	cbc	2.02	0.0	0.1
	CPUCtrl LC2	lc	cp1d1	1.00	0.0	0.1
	PHYCtrl LC2	lc	cp1d2	0.08	0.0	0.1
	LCClkCtrl LC2	lc	cp1d3	0.03	0.0	0.1
	PortCtrl LC2	lc	fpga2	0.10	0.0	0.1
	PHY LC2	lc	fpga3	14.44	0.0	0.1
	Bridge LC2	lc	fpga1	0.43	0.0	0.1
	ROMMONB LC2	lc	rommon	1.05	0.0	0.1
A9K-8T/4-B	Can Bus Ctrl (CBC) LC2	lc	cbc	2.02	0.0	0.1
	CPUCtrl LC2	lc	cp1d1	1.00	0.0	0.1
	PHYCtrl LC2	lc	cp1d2	0.08	0.0	0.1
	LCClkCtrl LC2	lc	cp1d3	0.03	0.0	0.1
	PortCtrl LC2	lc	fpga2	0.10	0.0	0.1
	PHY LC2	lc	fpga3	14.44	0.0	0.1
	Bridge LC2	lc	fpga1	0.43	0.0	0.1
	ROMMONB LC2	lc	rommon	1.05	0.0	0.1
A9K-2T20GE-B	Can Bus Ctrl (CBC) LC2	lc	cbc	2.02	0.0	0.1
	CPUCtrl LC2	lc	cp1d1	1.00	0.0	0.1
	PHYCtrl LC2	lc	cp1d2	0.11	0.0	0.1
	LCClkCtrl LC2	lc	cp1d3	0.09	0.0	0.1
	PortCtrl LC2	lc	fpga2	0.16	0.0	0.1
	Bridge LC2	lc	fpga1	0.43	0.0	0.1
	ROMMONB LC2	lc	rommon	1.05	0.0	0.1
A9K-40GE-E	Can Bus Ctrl (CBC) LC2	lc	cbc	2.02	0.0	0.1
	CPUCtrl LC2	lc	cp1d1	1.00	0.0	0.1
	PHYCtrl LC2	lc	cp1d2	0.06	0.0	0.1

	PortCtrl LC2	lc	fpga2	0.10	0.0	0.1
	Bridge LC2	lc	fpga1	0.43	0.0	0.1
	ROMMONA LC2	lc	rommonA	1.05	0.0	0.1
	ROMMONB LC2	lc	rommon	1.05	0.0	0.1
-----						
A9K-4T-E	Can Bus Ctrl (CBC) LC2	lc	cbc	2.02	0.0	0.1
	CPUCtrl LC2	lc	cp1d1	1.00	0.0	0.1
	PHYCtrl LC2	lc	cp1d2	0.08	0.0	0.1
	LCclkCtrl LC2	lc	cp1d3	0.03	0.0	0.1
	PortCtrl LC2	lc	fpga2	0.10	0.0	0.1
	PHY LC2	lc	fpga3	14.44	0.0	0.1
	Bridge LC2	lc	fpga1	0.43	0.0	0.1
	ROMMONB LC2	lc	rommon	1.05	0.0	0.1
-----						
A9K-8T/4-E	Can Bus Ctrl (CBC) LC2	lc	cbc	2.02	0.0	0.1
	CPUCtrl LC2	lc	cp1d1	1.00	0.0	0.1
	PHYCtrl LC2	lc	cp1d2	0.08	0.0	0.1
	LCclkCtrl LC2	lc	cp1d3	0.03	0.0	0.1
	PortCtrl LC2	lc	fpga2	0.10	0.0	0.1
	PHY LC2	lc	fpga3	14.44	0.0	0.1
	Bridge LC2	lc	fpga1	0.43	0.0	0.1
	ROMMONB LC2	lc	rommon	1.05	0.0	0.1
-----						
A9K-2T20GE-E	Can Bus Ctrl (CBC) LC2	lc	cbc	2.02	0.0	0.1
	CPUCtrl LC2	lc	cp1d1	1.00	0.0	0.1
	PHYCtrl LC2	lc	cp1d2	0.11	0.0	0.1
	LCclkCtrl LC2	lc	cp1d3	0.09	0.0	0.1
	PortCtrl LC2	lc	fpga2	0.16	0.0	0.1
	Bridge LC2	lc	fpga1	0.43	0.0	0.1
	ROMMONB LC2	lc	rommon	1.05	0.0	0.1
-----						
A9K-8T-B	Can Bus Ctrl (CBC) LC3	lc	cbc	6.02	0.0	0.1
	CPUCtrl LC3	lc	cp1d1	1.02	0.0	0.1
	PHYCtrl LC3	lc	cp1d2	0.08	0.0	0.1
	LCclkCtrl LC3	lc	cp1d3	0.03	0.0	0.1
	DB CPUCtrl LC3	lc	cp1d4	1.03	0.0	0.1
	PortCtrl LC3	lc	fpga2	0.11	0.0	0.1
	Raven LC3	lc	fpga1	1.02	0.0	0.1

show fpd package コマンドの出力 : 例

	ROMMONB LC3	lc	rommon	1.03	0.0	0.1
-----						
A9K-16T/8-B	Can Bus Ctrl (CBC) LC3	lc	cbc	6.02	0.0	0.1
	CPUCtrl LC3	lc	cp1d1	1.02	0.0	0.1
	PHYCtrl LC3	lc	cp1d2	0.04	0.0	0.1
	LCclkCtrl LC3	lc	cp1d3	0.01	0.0	0.1
	DB CPUCtrl LC3	lc	cp1d4	1.03	0.0	0.1
	PortCtrl LC3	lc	fpga2	0.01	0.0	0.1
	Raven LC3	lc	fpga1	1.02	0.0	0.1
	ROMMONB LC3	lc	rommon	1.03	0.0	0.1
-----						
A9K-16T/8-B	Can Bus Ctrl (CBC) LC3	lc	cbc	6.02	0.0	0.1
	CPUCtrl LC3	lc	cp1d1	1.02	0.0	0.1
	PHYCtrl LC3	lc	cp1d2	0.04	0.0	0.1
	LCclkCtrl LC3	lc	cp1d3	0.01	0.0	0.1
	DB CPUCtrl LC3	lc	cp1d4	1.03	0.0	0.1
	PortCtrl LC3	lc	fpga2	0.01	0.0	0.1
	Raven LC3	lc	fpga1	1.02	0.0	0.1
	ROMMONB LC3	lc	rommon	1.03	0.0	0.1
-----						
A9K-8T-E	Can Bus Ctrl (CBC) LC3	lc	cbc	6.02	0.0	0.1
	CPUCtrl LC3	lc	cp1d1	1.02	0.0	0.1
	PHYCtrl LC3	lc	cp1d2	0.08	0.0	0.1
	LCclkCtrl LC3	lc	cp1d3	0.03	0.0	0.1
	CPUCtrl LC3	lc	cp1d4	1.03	0.0	0.1
	PortCtrl LC3	lc	fpga2	0.11	0.0	0.1
	Raven LC3	lc	fpga1	1.02	0.0	0.1
	ROMMONB LC3	lc	rommon	1.03	0.0	0.1
-----						
A9K-16T/8-E	Can Bus Ctrl (CBC) LC3	lc	cbc	6.02	0.0	0.1
	CPUCtrl LC3	lc	cp1d1	1.02	0.0	0.1
	PHYCtrl LC3	lc	cp1d2	0.04	0.0	0.1
	LCclkCtrl LC3	lc	cp1d3	0.01	0.0	0.1
	DB CPUCtrl LC3	lc	cp1d4	1.03	0.0	0.1
	PortCtrl LC3	lc	fpga2	0.01	0.0	0.1
	Raven LC3	lc	fpga1	1.02	0.0	0.1
	ROMMONB LC3	lc	rommon	1.03	0.0	0.1
-----						
A9K-16T/8-E	Can Bus Ctrl (CBC) LC3	lc	cbc	6.02	0.0	0.1

	CPUCtrl LC3	lc	cpld1	1.02	0.0	0.1
	PHYCtrl LC3	lc	cpld2	0.04	0.0	0.1
	LCClkCtrl LC3	lc	cpld3	0.01	0.0	0.1
	DB CPUCtrl LC3	lc	cpld4	1.03	0.0	0.1
	PortCtrl LC3	lc	fpga2	0.01	0.0	0.1
	Raven LC3	lc	fpga1	1.02	0.0	0.1
	ROMMONB LC3	lc	rommon	1.03	0.0	0.1
-----						
A9K-40GE-L	Can Bus Ctrl (CBC) LC2	lc	cbc	2.02	0.0	0.1
	CPUCtrl LC2	lc	cpld1	1.00	0.0	0.1
	PHYCtrl LC2	lc	cpld2	0.06	0.0	0.1
	PortCtrl LC2	lc	fpga2	0.10	0.0	0.1
	Bridge LC2	lc	fpga1	0.43	0.0	0.1
	ROMMONB LC2	lc	rommon	1.05	0.0	0.1
-----						
A9K-4T-L	Can Bus Ctrl (CBC) LC2	lc	cbc	2.02	0.0	0.1
	CPUCtrl LC2	lc	cpld1	1.00	0.0	0.1
	PHYCtrl LC2	lc	cpld2	0.08	0.0	0.1
	LCClkCtrl LC2	lc	cpld3	0.03	0.0	0.1
	PortCtrl LC2	lc	fpga2	0.10	0.0	0.1
	Serdes Upgrade LC2	lc	fpga3	14.44	0.0	0.1
	Bridge LC2	lc	fpga1	0.43	0.0	0.1
	ROMMONB LC2	lc	rommon	1.05	0.0	0.1
-----						
A9K-8T/4-L	Can Bus Ctrl (CBC) LC2	lc	cbc	2.02	0.0	0.1
	CPUCtrl LC2	lc	cpld1	1.00	0.0	0.1
	PHYCtrl LC2	lc	cpld2	0.08	0.0	0.1
	LCClkCtrl LC2	lc	cpld3	0.03	0.0	0.1
	PortCtrl LC2	lc	fpga2	0.10	0.0	0.1
	Serdes Upgrade LC2	lc	fpga3	14.44	0.0	0.1
	Bridge LC2	lc	fpga1	0.43	0.0	0.1
	ROMMONB LC2	lc	rommon	1.05	0.0	0.1
-----						
A9K-2T20GE-L	Can Bus Ctrl (CBC) LC2	lc	cbc	2.02	0.0	0.1
	CPUCtrl LC2	lc	cpld1	1.00	0.0	0.1
	PHYCtrl LC2	lc	cpld2	0.11	0.0	0.1
	LCClkCtrl LC2	lc	cpld3	0.09	0.0	0.1
	Tomcat LC2	lc	fpga2	0.16	0.0	0.1
	Bridge LC2	lc	fpga1	0.43	0.0	0.1

show fpd package コマンドの出力 : 例

	ROMMONB LC2	lc	rommon	1.05	0.0	0.1
-----						
A9K-8T-L	Can Bus Ctrl (CBC) LC3	lc	cbc	6.02	0.0	0.1
	CPUCtrl LC3	lc	cpld1	1.02	0.0	0.1
	PHYCtrl LC3	lc	cpld2	0.08	0.0	0.1
	LCclkCtrl LC3	lc	cpld3	0.03	0.0	0.1
	CPUCtrl LC3	lc	cpld4	1.03	0.0	0.1
	PortCtrl LC3	lc	fpga2	0.11	0.0	0.1
	Raven LC3	lc	fpga1	1.02	0.0	0.1
	ROMMONB LC3	lc	rommon	1.03	0.0	0.1
-----						
A9K-16T/8-L	Can Bus Ctrl (CBC) LC3	lc	cbc	6.02	0.0	0.1
	CPUCtrl LC3	lc	cpld1	1.02	0.0	0.1
	PHYCtrl LC3	lc	cpld2	0.04	0.0	0.1
	LCclkCtrl LC3	lc	cpld3	0.01	0.0	0.1
	DB CPUCtrl LC3	lc	cpld4	1.03	0.0	0.1
	PortCtrl LC3	lc	fpga2	0.01	0.0	0.1
	Raven LC3	lc	fpga1	1.02	0.0	0.1
	ROMMONB LC3	lc	rommon	1.03	0.0	0.1
-----						
A9K-SIP-700	Can Bus Ctrl (CBC) LC5	lc	cbc	3.05	0.0	0.1
	CPUCtrl LC5	lc	cpld1	0.15	0.0	0.1
	QFPCPUBridge LC5	lc	fpga2	5.14	0.0	0.1
	NPUXBarBridge LC5	lc	fpga1	0.22	0.0	0.1
	ROMMONA LC5	lc	rommonA	1.03	0.0	0.1
	ROMMONB LC5	lc	rommon	1.03	0.0	0.1
-----						
A9K-SIP-500	Can Bus Ctrl (CBC) LC5	lc	cbc	3.05	0.0	0.1
	CPUCtrl LC5	lc	cpld1	0.15	0.0	0.1
	QFPCPUBridge LC5	lc	fpga2	5.14	0.0	0.1
	NPUXBarBridge LC5	lc	fpga1	0.22	0.0	0.1
	ROMMONA LC5	lc	rommonA	1.03	0.0	0.1
	ROMMONB LC5	lc	rommon	1.03	0.0	0.1
-----						
A9K-RSP-2G	Can Bus Ctrl (CBC) RSP2	lc	cbc	1.02	0.0	0.1
	CPUCtrl RSP2	lc	cpld2	1.17	0.0	0.1
	IntCtrl RSP2	lc	fpga2	1.15	0.0	0.1
	ClkCtrl RSP2	lc	fpga3	1.23	0.0	0.1
	UTI RSP2	lc	fpga4	3.08	0.0	0.1



	PUNT RSP2	lc	fpga1	1.05	0.0	0.1
	HSBI RSP2	lc	hsbi	4.00	0.0	0.1
	ROMMONA RSP2	lc	rommonA	1.05	0.0	0.1
	ROMMONB RSP2	lc	rommon	1.05	0.0	0.1
-----						
A9K-RSP-4G	Can Bus Ctrl (CBC) RSP2	lc	cbc	1.02	0.0	0.1
	CPUCtrl RSP2	lc	cpld2	1.17	0.0	0.1
	IntCtrl RSP2	lc	fpga2	1.15	0.0	0.1
	ClkCtrl RSP2	lc	fpga3	1.23	0.0	0.1
	UTI RSP2	lc	fpga4	3.08	0.0	0.1
	PUNT RSP2	lc	fpga1	1.05	0.0	0.1
	HSBI RSP2	lc	hsbi	4.00	0.0	0.1
	ROMMONA RSP2	lc	rommonA	1.05	0.0	0.1
	ROMMONB RSP2	lc	rommon	1.05	0.0	0.1
-----						
A9K-RSP-8G	Can Bus Ctrl (CBC) RSP2	lc	cbc	1.02	0.0	0.1
	CPUCtrl RSP2	lc	cpld2	1.17	0.0	0.1
	IntCtrl RSP2	lc	fpga2	1.15	0.0	0.1
	ClkCtrl RSP2	lc	fpga3	1.23	0.0	0.1
	UTI RSP2	lc	fpga4	3.08	0.0	0.1
	PUNT RSP2	lc	fpga1	1.05	0.0	0.1
	HSBI RSP2	lc	hsbi	4.00	0.0	0.1
	ROMMONA RSP2	lc	rommonA	1.05	0.0	0.1
	ROMMONB RSP2	lc	rommon	1.05	0.0	0.1
-----						
ASR-9010-FAN	Can Bus Ctrl (CBC) FAN	lc	cbc	4.00	0.0	0.1
-----						
ASR-9006-FAN	Can Bus Ctrl (CBC) FAN	lc	cbc	5.00	0.0	0.1
-----						
A9K-BPID2-10-SLOT	Can Bus Ctrl (CBC) BP2	lc	cbc	7.103	0.0	0.1
-----						
A9K-BPID2-6-SLOT	Can Bus Ctrl (CBC) BP2	lc	cbc	7.103	0.0	0.1
-----						
A9K-ISM-100	Can Bus Ctrl (CBC) LC6	lc	cbc	18.05	0.0	0.1
	CPUCtrl LC6	lc	cpld1	0.01	0.0	0.1
	Maintenance LC6	lc	fpga2	1.00	0.0	0.1
	Amistad LC6	lc	fpga1	0.25	0.0	0.20
	ROMMONA LC6	lc	rommonA	1.02	0.0	0.1
	ROMMONB LC6	lc	rommon	1.02	0.0	0.1
-----						

show fpd package コマンドの出力 : 例

A9K-8T-B	CPUCtrl LC3	lc	cp1d1	1.02	0.0	0.1
	PHYCtrl LC3	lc	cp1d2	0.08	0.0	0.1
	DB CPUCtrl LC3	lc	cp1d4	1.03	0.0	0.1
	PortCtrl LC3	lc	fpga2	0.11	0.0	0.1
	Raven LC3	lc	fpga1	1.02	0.0	0.1
-----						
A9K-8T-E	CPUCtrl LC3	lc	cp1d1	1.02	0.0	0.1
	DB CPUCtrl LC3	lc	cp1d4	1.03	0.0	0.1
	PortCtrl LC3	lc	fpga2	0.11	0.0	0.1
	Raven LC3	lc	fpga1	1.02	0.0	0.1
-----						
SPA-4XT3/E3	SPA E3 Subrate FPGA	spa	fpga2	1.04	0.0	0.0
	SPA T3 Subrate FPGA	spa	fpga3	1.04	0.0	0.0
	SPA I/O FPGA	spa	fpga1	1.01	0.0	0.0
	SPA ROMMON	spa	rommon	2.12	0.0	0.0
-----						
SPA-2XT3/E3	SPA E3 Subrate FPGA	spa	fpga2	1.04	0.0	0.0
	SPA T3 Subrate FPGA	spa	fpga3	1.04	0.0	0.0
	SPA I/O FPGA	spa	fpga1	1.01	0.0	0.0
	SPA ROMMON	spa	rommon	2.12	0.0	0.0
-----						
SPA-4XCT3/DS0	SPA T3 Subrate FPGA	spa	fpga2	0.11	0.0	0.100
	SPA T3 Subrate FPGA	spa	fpga2	1.04	0.0	0.200
	SPA I/O FPGA	spa	fpga1	2.08	0.0	0.100
	SPA ROMMON	spa	rommon	2.12	0.0	0.100
-----						
SPA-2XCT3/DS0	SPA T3 Subrate FPGA	spa	fpga2	0.11	0.0	0.100
	SPA T3 Subrate FPGA	spa	fpga2	1.04	0.0	0.200
	SPA I/O FPGA	spa	fpga1	2.08	0.0	0.100
	SPA ROMMON	spa	rommon	2.12	0.0	0.100
-----						
SPA-1XCHSTM1/OC3	SPA T3 Subrate FPGA	spa	fpga2	1.04	0.0	0.0
	SPA I/O FPGA	spa	fpga1	1.08	0.0	0.0
	SPA ROMMON	spa	rommon	2.12	0.0	0.0
-----						
SPA-1XCHOC48/DS3	SPA I/O FPGA	spa	fpga2	1.00	0.0	0.49
	SPA I/O FPGA	spa	fpga3	1.00	0.0	0.52
	SPA I/O FPGA	spa	fpga1	1.36	0.0	0.49
	SPA ROMMON	spa	rommon	2.02	0.0	0.49
-----						
SPA-2XCHOC12/DS0	SPA FPGA2 swv1.00	spa	fpga2	1.00	0.0	0.0
	SPA FPGA swv1.36	spa	fpga1	1.36	0.0	0.49

```

          SPA ROMMON swv2.2          spa rommon          2.02          0.0          0.49
-----
SPA-8XOC12-POS          SPA FPGA swv1.0          spa fpga1          1.00          0.0          0.5
-----
SPA-8XCHT1/E1          SPA I/O FPGA          spa fpga1          2.08          0.0          0.0
          SPA ROMMON          spa rommon          2.12          0.0          0.140
-----
SPA-OC192POS-XFP          SPA FPGA swv1.2 hww2          spa fpga1          1.02          0.0          2.0
-----
SPA-2XOC48POS/RPR          SPA FPGA swv1.0          spa fpga1          1.00          0.0          0.0
-----
SPA-8XOC3-POS          SPA FPGA swv1.0          spa fpga1          1.00          0.0          0.5
-----
SPA-10X1GE-V2          SPA FPGA swv1.10          spa fpga1          1.10          0.0          0.0
-----
SPA-5X1GE-V2          SPA FPGA swv1.10          spa fpga1          1.10          0.0          0.0
-----
SPA-1X10GE-L-V2          SPA FPGA swv1.9          spa fpga1          1.09          0.0          0.0
-----
SPA-4XOC3-POS-V2          SPA FPGA swv1.0          spa fpga1          1.00          0.0          0.5
-----
SPA-1X10GE-WL-V2          SPA FPGA swv1.9          spa fpga1          1.09          0.0          0.0
-----

```

次の表で、この出力に表示される重要なフィールドについて説明します。

表 21 : show fpd package フィールドの説明

フィールド	説明
Card Type	モジュールの部品番号。
FPD Description	SPA で使用可能なすべての FPD イメージの説明。
Type	ハードウェア タイプ。次のタイプを指定できます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• spab : 共有ポート アダプタ</li> <li>• lc : ラインカード</li> </ul>
Subtype	FPD サブタイプ。これらの値を <b>upgrade hw-module fpd</b> コマンドで使用して、アップグレードする特定の FPD イメージを指定します。
SW Version	最新の Cisco IOS XR ソフトウェアが動作する関連モジュールに推奨される FPD ソフトウェアバージョン。

upgrade hw-module fpd コマンドの出力 : 例

フィールド	説明
Min Req SW Vers	カードが動作するために最小限必要な FPD イメージソフトウェアバージョン。バージョン 0.0 は、最小限必要なイメージがカードにプログラムされていなかったことを示します。
Min Req HW Vers	関連する FPD イメージに最小限必要なハードウェアバージョン。ハードウェアの最小要件がバージョン 0.0 の場合は、すべてのハードウェアがこの FPD イメージバージョンをサポートできることを示します。



(注) **show fpd package** コマンド出力の「subtype」カラムには、各 SPA イメージに対応する FPD が表示されます。 **upgrade hw-module fpd** コマンドを使用して特定の FPD をアップグレードするには、*fpga-type* 引数を「subtype」カラムの適切な FPD に置換します。次に例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router (admin) # upgrade hw-module fpd fpga2 location 0/3/1 reload
```

## upgrade hw-module fpd コマンドの出力 : 例

**upgrade hw-module fpd** コマンドを使用して、SPA、SIP、またはラインカードの FPD イメージをアップグレードします。

次の例に、Location 0/1/cpu0 で SPA の FPGA を強制的に更新する方法を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# admin
RP/0/RSP0/CPU0:router (admin) # upgrade hw-module fpd fpga force location 0/1/cpu0

Mon Jan 12 05:44:37.611 PST

% RELOAD REMINDER: - The upgrade operation of the target module will not interrupt its
normal
operation. However, for the changes to take effect, the target module
will need to be manually reloaded after the upgrade operation. This can
be accomplished with the use of "hw-module <target> reload" command.
- If automatic reload operation is desired after the upgrade, please use
the "reload" option at the end of the upgrade command.
- The output of "show hw-module fpd location" command will not display
correct version information after the upgrade if the target module is
not reloaded.
Continue? [confirm] y

Starting the upgrade/download of following FPD:

=====
Location      Type  Subtype  Upg/Dng  Current  Upg/Dng
=====  =====  =====  =====  =====  =====
0/1/CPU0     lc    fpga     upg       0.40     0.40
=====

LC/0/1/CPU0:Jan 12 05:44:43.700 : lc_fpd_upgrade[192]: %PLATFORM-UPGRADE_FPD-6-START :
Starting to upgrade fpga subtype image from 0.4 to 0.4 for for this card on location
0/1/CPU0
```

```

SP/0/1/SP:Jan 12 05:44:41.150 : upgrade_daemon[280]: programming...with file
/net/node0_RP1_CPU0/disk0:/asr9k-fpd-3.9.0.25I/fpd/ucode/fpga_jacket_hw80_sw0.4.xsvf
LC/0/1/CPU0:Jan 12 05:44:42.990 : fabricq_mgr[152]: EES:Internal clock detect IDLE
period(-106461) more than threshold(1200000)
LC/0/1/CPU0:Jan 12 05:44:42.990 : ingressq[179]: EES:Internal clock detect IDLE
period(-106461) more than threshold(1200000)
LC/0/1/CPU0:Jan 12 05:45:09.240 : fabricq_mgr[152]: EES:Internal clock detect IDLE
period(-105945) more than threshold(1200000)
LC/0/1/CPU0:Jan 12 05:45:09.241 : ingressq[179]: EES:Internal clock detect IDLE
period(-105944) more than threshold(1200000)
SP/0/1/SP:Jan 12 05:45:16.020 : upgrade_daemon[280]: ...programming...
SP/0/1/SP:Jan 12 05:45:16.034 : upgrade_daemon[280]: ...it will take a while...
SP/0/1/SP:Jan 12 05:45:16.053 : upgrade_daemon[280]: ...it will take a while...
SP/0/1/SP:Jan 12 05:47:42.967 : upgrade_daemon[280]: ...programming...
SP/0/1/SP:Jan 12 05:47:42.981 : upgrade_daemon[280]: ...it will take a while...

% SLC/0/1/CPU0:Jan 12 05:48:08.737 : lc_fpd_upgrade[192]: %PLATFORM-UPGRADE_FPD-6-PASSED :
Successfully upgrade fpga subtype image for for this card on location 0/1/CPU0
    
```

## show platform コマンドの出力 : 例

show platform コマンドを使用して、SPA が起動され、動作していることを検証します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show platform
```

```

Sat Jul 25 12:26:38.905 DST
Node                Type                               State                Config State
-----
0/RSP0/CPU0        A9K-RSP-4G(Active)                IOS XR RUN           PWR,NSHUT,MON
0/FT0/SP           FAN TRAY                           READY
0/FT1/SP           FAN TRAY                           READY
0/1/CPU0           A9K-40GE-B                         IOS XR RUN           PWR,NSHUT,MON
0/4/CPU0           A9K-8T/4-B                         IOS XR RUN           PWR,NSHUT,MON
0/6/CPU0           A9K-4T-B                           IOS XR RUN           PWR,NSHUT,MON
0/PM0/SP           A9K-3KW-AC                         READY                PWR,NSHUT,MON
0/PM1/SP           A9K-3KW-AC                         READY                PWR,NSHUT,MON
0/PM2/SP           A9K-3KW-AC                         READY                PWR,NSHUT,MON
    
```

## FPD イメージアップグレードに関する問題のトラブルシューティング

ここでは、アップグレードプロセスで発生する可能性のある問題のトラブルシューティング方法について説明します。

### FPD イメージアップグレード中の停電または SPA の取り外し

停電や SPA を取り外したことによって FPD アップグレード処理が中断されると、FPD イメージが壊れる可能性があります。このように FPD イメージファイルが壊れると、ルータが SPA を使用できなくなり、SPA の電源投入を試みると、次のメッセージが表示されます。次の例のように、SPA を正常に電源投入できない場合、その SPA は障害状態となります。

```
LC/0/3/CPU0:Feb 4 08:23:16.672 : spa_192_jacket[188]: %L2-SPA-5-OIR_INSERTED : SPA discovered
in bay 0
```

```
LC/0/3/CPU0:Feb  4 08:23:23.349 : spa_192_jacket[188]: %L2-SPA-5-OIR_ERROR : SPA (0): An
error occurred (0x1002), error recovery action: reset SPA
LC/0/3/CPU0:Feb  4 08:23:26.431 : spa_192_jacket[188]: %L2-SPA-5-OIR_INSERTED : SPA
discovered in bay 0
LC/0/3/CPU0:Feb  4 08:23:32.593 : spa_192_jacket[188]: %L2-SPA-5-OIR_ERROR : SPA (0): Too
many retries, error recovery stopped
LC/0/3/CPU0:Feb  4 08:23:32.593 : spa_192_jacket[188]: %L2-SPA-5-OIR_ERROR : SPA (0): An
error occurred (0x1002), error recovery action: hold SPA in reset
```

障害状態になった SPA は、FPD アップグレードメカニズムに登録できません。この場合、**show hw-module fpd** コマンドを使用したときに、その SPA は表示されません。SPA の状態を確認するには、**show hw-module subslot error** コマンドおよび **show hw-module subslot status** コマンドを使用します。

## SPA FPD のリカバリ アップグレードの実行

FPD イメージの破損によって障害状態となった SPA を回復するには、SPA を手動でシャットダウンする必要があります。グローバルコンフィギュレーションモードで **hw-module subslot subslot-id shutdown** コマンドを使用して、SPA を管理上シャットダウンします。SPA がシャットダウンされた後は、次の例のとおり、管理 EXEC モードで **upgrade hw-module fpd** コマンドを **force** オプション付きで使用して、FPD アップグレードプロセスを再開します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# admin
RP/0/RSP0/CPU0:router (admin)# upgrade hw-module fpd fpga force location 0/3/0
```



- (注) SPA FPD リカバリ アップグレードの実行と、**force** キーワードを指定した **upgrade hw-module fpd** コマンドの使用は、SPA に電源投入されている場合にのみ機能します。SPA が SHUT、NPWR 状態の場合（状態を確認するには、**show platform** コマンドの出力を確認します）、通常のアップグレードおよび **force** キーワードは機能しません。

## SIP FPD のリカバリ アップグレードの実行

何らかの理由で SIP アップグレードが失敗した場合は、SIP をリロードしないでください。アップグレード手順を再実行してください。SIP をリロードしない限り、アップグレード手順は複数回実行できます。FPD アップグレード手順は完了までに数分掛かります。手順を中断しないでください。FPD イメージが壊れているときに SIP をリロードすると、SIP が誤動作します。その場合は、シスコのテクニカルサポートに支援を要請してください。

FPD イメージの破損によって障害状態となった SIP を回復するには、シスコのテクニカルサポートに連絡する必要があります。

FPD イメージの破損によって障害発生状態となった SIP を回復するには、SIP カードの自動リセットをオフにする必要があります。次の例のとおり、管理コンフィギュレーションモードで **hw-module reset auto disable** コマンドを使用します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router (admin-config)# hw-module reset auto disable location 0/1/4
```

## その他の参考資料

次の項で、FPD ソフトウェア アップグレードに関する参考資料を紹介します。

### 関連資料

関連項目	参照先
Cisco IOS XR コマンド マスター リスト	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Commands Master List』
Cisco IOS XR FPD アップグレード関連コマンド	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Management Command Reference』
Cisco IOS XR ソフトウェアを使用するルータを初回に起動し設定するための情報	Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Getting Started Guide
ユーザ グループとタスク ID に関する情報	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Security Configuration Guide』の「Configuring AAA Services on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ」モジュール

### 標準

標準	タイトル
この機能によってサポートされる新しい標準または変更された標準はありません。またこの機能による既存標準のサポートに変更はありません。	—

### MIB

MIB	MIB のリンク
このモジュールに適用できる MIB はありません。	Cisco IOS XR ソフトウェアを使用して選択したプラットフォームの MIB を検索およびダウンロードするには、次の URL の Cisco MIB Locator を使用します。 <a href="http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml">http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml</a>

**RFC**

RFC	タイトル
この機能によりサポートされた新規 RFC または改訂 RFC はありません。またこの機能による既存 RFC のサポートに変更はありません。	—

**シスコのテクニカル サポート**

説明	リンク
シスコのテクニカルサポート Web サイトでは、製品、テクノロジー、ソリューション、技術的なヒント、およびツールへのリンクなどの、数千ページに及ぶ技術情報が検索可能です。Cisco.com に登録済みのユーザは、このページから詳細情報にアクセスできます。	<a href="http://www.cisco.com/en/US/support/index.html">http://www.cisco.com/en/US/support/index.html</a>





## 第 8 章

# Cisco ASR 9000 シリーズルータの管理機能の設定

ここでは、Extensible Markup Language (XML) エージェントサービスをイネーブルにするために必要な設定について説明します。XML パーサーインフラストラクチャでは、Document Object Model (DOM)、Simple Application Programming Interface (API) for XML (SAX)、および Document Type Definition (DTD) の妥当性検査機能を使用した XML ドキュメントの解析と生成を実行できます。

- DOMを使用すると、XML ドキュメントをプログラムによって作成、操作、生成できます。
- SAX は、XML タグ用のユーザ定義の関数をサポートします。
- DTD は、定義されたドキュメントタイプの妥当性検査を可能にします。

表 22：管理機能設定の機能履歴：Cisco IOS XR ソフトウェア

リリース 3.7.2	この機能が導入されました
リリース 3.9.0	Secure Socket Layer (SSL) で XML 要求をイネーブルにする機能が導入されました。 XML エージェントにアイドル時間を設定する機能が導入されました。
リリース 4.0.0	専用エージェントを設定し、指定された VPN ルーティングおよび転送 (VRF) インスタンス経由でメッセージを送受信できる機能が導入されました。 XML エージェントで 사용되는 CPU 時間を制御する機能が導入されました。

このモジュールの構成は、次のとおりです。

- [XML の管理機能について](#), 164 ページ
- [管理機能の設定方法](#), 164 ページ

- [管理機能の設定例, 165 ページ](#)
- [その他の参考資料, 166 ページ](#)

## XML の管理機能について

Cisco IOS XR Extensible Markup Language (XML) API は、外部管理アプリケーションが使用するルータとのプログラマブルインターフェイスを実現します。このインターフェイスは、XML 形式の要求および応答ストリームを利用したルータの設定およびモニタリングのメカニズムを提供します。XML インターフェイスは管理データ API (MDA) の上に構築されており、Cisco IOS XR コンポーネントが MDA スキーマ定義ファイルを介してデータ モデルを公開するためのメカニズムを提供します。

Cisco IOS XR ソフトウェアは、専用の TCP 接続、セキュア ソケット レイヤ (SSL)、または特定の VPN ルーティング/転送 (VRF) インスタンスを使用した、XML 経由のルータへのアクセスを可能にします。

## 管理機能の設定方法

### XML エージェントの設定

#### 手順の概要

1. `xml agent [ssl]`
2. `iteration on size iteration-size`
3. `session timeout timeout`
4. `throttle {memory size | process-rate tags}`
5. `vrf { default | vrf-name} [access-list access-list-name]`

#### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>xml agent [ssl]</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router:router(config)# xml agent	指定された TCP 接続で Extensible Markup Language (XML) 要求をイネーブルにし、XML エージェント コンフィギュレーションモードを開始します。Secure Socket Layer (SSL) で XML 要求をイネーブルにするには、 <b>ssl</b> キーワードを使用します。
ステップ 2	<b>iteration on size iteration-size</b>  例 :	大規模な XML エージェント応答の反復サイズを KB 単位で設定します。デフォルト値は 48 です。

	コマンドまたはアクション	目的
	RP/0/RSP0/CPU0:router:router(config-xml-agent)# iteration on size 500	
ステップ 3	<b>session timeout <i>timeout</i></b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router:router(config-xml-agent)# session timeout 5	XML エージェントのアイドルタイムアウトを分単位で設定します。デフォルトでは、タイムアウトは設定されていません。
ステップ 4	<b>throttle {memory size   process-rate tags}</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router:router(config-xml-agent)# throttle memory 300	XML エージェントの処理能力を設定します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>メモリ サイズを MB 単位で指定します。値の範囲は 100 ~ 600 です。デフォルトは 300 です。</li> <li>処理速度を XML エージェントが 1 秒間に処理できるタグ数で指定します。値の範囲は 1000 ~ 30000 です。デフォルトでは、処理速度はスロットルされます。</li> </ul>
ステップ 5	<b>vrf { default   vrf-name} [access-list access-list-name]</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router:router(config-xml-agent)# vrf my-vrf	指定された VPN ルーティングおよび転送 (VRF) インスタンスを介してメッセージを送受信する専用エージェントまたは SSL エージェントを設定します。

## 管理機能の設定例

### XML エージェントでの VRF のイネーブル化 : 例

次に、専用の XML エージェントが VRF1、VRF2、およびデフォルト VRF を介してメッセージを送受信するように設定する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router:router(config)# xml agent
RP/0/RSP0/CPU0:router:router(config-xml-agent)# vrf VRF1
RP/0/RSP0/CPU0:router:router(config-xml-agent)# vrf VRF2
```

次に、専用エージェントから VRF2 へのアクセスを削除する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router:router(config)# xml agent
RP/0/RSP0/CPU0:router:router(config-xml-agent)# no vrf VRF2
```

次に、XML SSL エージェントが VRF1、VRF2、およびデフォルト VRF を介してメッセージを送受信するように設定する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router:router(config)# xml agent ssl
RP/0/RSP0/CPU0:router:router(config-xml-agent)# vrf VRF1
RP/0/RSP0/CPU0:router:router(config-xml-agent)# vrf VRF2
```

次に、専用の XML エージェントから VRF2 のアクセスを削除する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router:router(config)# xml agent ssl
RP/0/RSP0/CPU0:router:router(config-xml-agent)# no vrf VRF2
```

## その他の参考資料

ここでは、Cisco IOS XR ソフトウェアの管理可能性の設定に関する参考資料について説明します。

### 関連資料

関連項目	参照先
Cisco IOS XR コマンド	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Commands Master List』
ユーザグループとタスク ID に関する情報	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Security Configuration Guide』の「Configuring AAA Services on Cisco IOS XR Software」モジュール

### 標準および RFC

標準/RFC	タイトル
この機能によってサポートされる新しい標準または変更された標準はありません。またこの機能による既存標準のサポートに変更はありません。	—

**MIB**

MIB	MIB のリンク
—	<p>選択されたプラットフォーム、Cisco IOS リリース、およびフィチャ セットに対応する MIB を検索してダウンロードするには、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。</p> <p><a href="http://www.cisco.com/go/mibs/">http://www.cisco.com/go/mibs/</a></p>

**RFC**

RFC	タイトル
この機能によりサポートされた新規 RFC または改訂 RFC はありません。またこの機能による既存 RFC のサポートに変更はありません。	—

**シスコのテクニカル サポート**

説明	リンク
<p>シスコのサポート Web サイトでは、シスコの製品やテクノロジーに関するトラブルシューティングにお役立ていただけるように、マニュアルやツールをはじめとする豊富なオンラインリソースを提供しています。</p> <p>お使いの製品のセキュリティ情報や技術情報を入手するために、Cisco Notification Service (Field Notice からアクセス)、Cisco Technical Services Newsletter、Really Simple Syndication (RSS) フィードなどの各種サービスに加入できます。</p> <p>シスコのサポート Web サイトのツールにアクセスする際は、Cisco.com のユーザ ID およびパスワードが必要です。</p>	<p><a href="http://www.cisco.com/support">http://www.cisco.com/support</a></p>





# 第 9 章

## Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ における Call Home の設定

ここでは、Call Home 機能の設定について説明します。

表 23 : Call Home 設定の機能履歴

リリース	変更内容
リリース 4.1.0	Call Home が導入されました。

このモジュールの構成は、次のとおりです。

- [Call Home について](#), 169 ページ
- [Call Home の設定](#), 174 ページ
- [連絡先情報の設定](#), 174 ページ
- [宛先プロファイルの設定およびアクティブ化](#), 176 ページ
- [アラート グループと宛先プロファイルの関連付け](#), 179 ページ
- [電子メールの設定](#), 183 ページ
- [Call Home のイネーブル化](#), 185 ページ

### Call Home について

Call Home では、重要なシステム ポリシーに対して電子メールベースの通知が提供されます。ポケットベル サービスや XML ベースの自動化された解析アプリケーションとの互換性のために、さまざまなメッセージフォーマットが用意されています。この機能を使用して、ネットワーク サポート エンジニアにポケットベルで連絡したり、ネットワーク オペレーション センターに電

子メールを送信したりできます。また、Cisco Smart Call Home サービスを使用して TAC のケースを生成できます。

Call Home 機能では、診断情報および環境の障害とイベントに関する情報が含まれるアラートメッセージを配信できます。

Call Home 機能では、複数の受信者（Call Home 宛先プロファイルと呼びます）にアラートを配信できます。各プロファイルには、設定可能なメッセージフォーマットとコンテンツ カテゴリが含まれます。Cisco TAC へアラートを送信するための宛先プロファイルが事前に定義されていますが、独自の宛先プロファイルを定義することもできます。

メッセージを送信するように Call Home を設定すると、適切な CLI **show** コマンドが実行され、そのコマンドの出力がメッセージに添付されます。

Call Home メッセージは次のフォーマットで配信されます。

- 1 または 2 行で障害を説明する、ポケットベルや印刷レポートに適したショートテキストフォーマット。
- 詳細な情報を十分に書式が整えられたメッセージで提供する、ユーザが読むのに適したフルテキストフォーマット。
- Extensible Markup Language (XML) と Adaptive Messaging Language (AML) XML schema definition (XSD) を使用する、コンピュータで読み取り可能な XML フォーマット。AML XSD は Cisco.com Web サイト (<http://www.cisco.com/>) で公開されています。XML フォーマットでは、シスコの TAC との通信が可能になります。

## 宛先プロファイル

宛先プロファイルには、次の情報が含まれます。

- 1 つまたは複数のアラート グループ：アラートの発生時に、特定の Call Home メッセージを送信するアラートのグループ。
- 1 つまたは複数の電子メール宛先：この宛先プロファイルに割り当てられたアラート グループによって生成された Call Home メッセージの受信者リスト。
- メッセージフォーマット：Call Home メッセージのフォーマット（ショートテキスト、フルテキスト、または XML）。
- メッセージの重大度：宛先プロファイルに指定されたすべての電子メールアドレスに対して Call Home メッセージが送信される前に、アラートが満たしていなければならない Call Home の重大度。アラートの Call Home 重大度が宛先プロファイルに設定されたメッセージの重大度に満たない場合、アラートを生成しません。

定期メッセージを日別、週別、月別で送信するコンポーネントアラートグループを使用して、定期的なコンポーネントアップデートメッセージを許可するよう宛先プロファイルを設定することもできます。

次の事前定義された宛先プロファイルがサポートされます。



- CiscoTAC-1 : XML メッセージフォーマットの Cisco-TAC アラート グループをサポートします。

## Call Home アラート グループ

アラート グループとは、事前に定義されたアラートまたはイベントのサブセットであり、Call Home によって検出され、1つ以上の宛先にレポートされます。アラート グループ機能を使用すると、定義済みまたはカスタム宛先プロファイルに送信する一連のアラートを選択できます。宛先プロファイルに指定されている電子メールの宛先にアラートが送信されるのは、そのアラートがその宛先プロファイルに関連付けられたアラート グループのいずれかに属していて、なおかつ Call Home のメッセージ重大度が宛先プロファイルで設定されているメッセージ重大度と同じかそれより上の場合だけです。

次の表に、サポートされるアラート グループと、アラート グループ用に生成された Call Home メッセージに含まれるデフォルトの CLI コマンド出力を示します。

表 24 : アラート グループおよび実行されるコマンド

アラート グループ	説明	実行されるコマンド
Environmental	電源、ファン、および温度アラームなどの環境検知要素に関連するイベント。	<b>show environment</b> <b>show logging</b> <b>show ineventory</b> <b>show environment trace</b> <b>show diag</b>
Inventory	装置がコールド ブートした場合、または FRU の取り付けまたは取り外しを行った場合に示されるコンポーネント ステータス。このアラートは重要でないイベントであり、情報はステータスおよび使用権に使用されます。	<b>admin show platform</b> <b>admin show version</b> <b>admin show diag</b> <b>admin show inventory oid</b>
Syslog	関心のある特定の syslog メッセージによって生成されるイベント	<b>admin show version</b> <b>admin show logging</b> <b>admin show inventory</b>

Call Home は、Syslog の重大度を、Syslog ポート グループ メッセージの対応する Call Home の重大度に対応させます。

## Call Home メッセージ レベル

Call Home を使用すると、緊急度に基づいてメッセージをフィルタリングできます。各宛先プロファイル（定義済みおよびユーザ定義）を、Call Home メッセージ レベルしきい値にアソシエートすることができます。Call Home メッセージ レベルの範囲は0（緊急度が最小）～9（緊急度が最大）です。Call Home メッセージは、その重大度が宛先プロファイルの Call Home メッセージ レベルしきい値以上の場合に送信されます。

Syslog アラート グループに送信される Call Home メッセージでは、Syslog の重大度が Call Home メッセージ レベルにマッピングされます。



(注) Call Home は、メッセージテキストで Syslog メッセージ レベルを変更しません。

次の表に、各 Call Home メッセージ レベルのキーワードと、Syslog ポートアラート グループの対応する Syslog レベルを示します。

表 25: 重大度と Syslog レベルのマッピング

Call Home レベル	キーワード	Syslog レベル	説明
9	Catastrophic	該当なし	ネットワーク全体に壊滅的な障害が発生しています。
8	Disaster	該当なし	ネットワークに重大な影響が及びます。
7	Fatal	緊急 (0)	システムが使用不可能な状態。
6	Critical	アラート (1)	クリティカルな状況で、すぐに対応する必要があります。
5	Major	重要 (2)	重大な状態。
4	Minor	エラー (3)	軽微な状態。
3	Warning	警告 (4)	警告状態。
2	Notification	通知 (5)	基本的な通知および情報メッセージです。他と関係しない、重要性の低い障害です。

Call Home レベル	キーワード	Syslog レベル	説明
1	Normal	情報 (6)	標準状態に戻ることを示す標準イベントです。
0	Debugging	デバッグ (7)	デバッグメッセージ。

## Smart Call Home の取得

シスコと直接サービス契約を結んでいる場合は、Smart Call Home サービス用にデバイスを登録できます。Smart Call Home では、お使いのデバイスから送信された Call Home メッセージを分析し、背景説明と推奨事項を提供することによって、システムの問題をすばやく解決できます。既知と特定できる問題の場合、特に GOLD 診断エラーについては、シスコ TAC によって自動サービスリクエストが生成されます。

Smart Call Home には、次の機能があります。

- 継続的なデバイスヘルスマニタリングとリアルタイムの診断アラート。
- 問題解決を迅速に行うための詳細な診断情報を含む、適切な TAC チームに転送された、お使いのデバイスからの Call Home メッセージの分析および自動サービスリクエストの生成（該当する場合）。
- お使いのデバイスから直接、またはダウンロード可能な Transport Gateway (TG; 転送ゲートウェイ) 集約ポイントを介して転送されたメッセージのセキュリティ保護。複数のデバイスでサポートを必要としている場合、またはセキュリティ要件の関係でご利用のデバイスをインターネットに直接接続できない場合は、TG 集約ポイントを使用できます。
- Call Home メッセージと推奨事項、すべての Call Home デバイスのコンポーネントと設定情報への Web アクセス。関連するフィールド通知、セキュリティ勧告、およびサポート終了日情報にアクセスできます。

次の項目を登録する必要があります。

- デバイスの SMARTnet 契約番号
- 電子メール アドレス
- Cisco.com ID

Smart Call Home の詳細については、次の URL の Smart Call Home のページを参照してください。

<http://www.cisco.com/go/smartcall/>

## Call Home の設定

このモジュールのタスクでは、Call Home メッセージの送信を設定する方法について説明します。次の手順が含まれます。

- 1 連絡先情報を割り当てます。
- 2 1つまたは複数の宛先プロファイルを設定し、イネーブルにします。
- 3 各プロファイルに1つまたは複数のアラート グループを関連付けます。
- 4 電子メール サーバ オプションを設定します。
- 5 Call Home をイネーブルにします。

## 連絡先情報の設定

各ルータには、必ず連絡先の電子メールアドレスが必要です。オプションでシステムのインストールに関する識別情報を追加することもできます。

### 手順の概要

1. **configure**
2. **call-home**
3. **contact-email-addr** *email-address*
4. (任意) **contract-id** *contract-id-string*
5. (任意) **customer-id** *customer-id-string*
6. (任意) **phone-number** *phone-number-string*
7. (任意) **street-address** *street-address*
8. (任意) **site-id** *site-id-string*
9. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**
10. **show call-home**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	<b>call-home</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router (config)# call-home RP/0/RSP0/CPU0:router (config-call-home)#	Call Home 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	<b>contact-email-addr</b> <i>email-address</i>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router (config-call-home)# contact-email-addr user1@cisco.com	カスタマーの電子メールアドレスを設定します。電子メールアドレスフォーマットには、スペースなしで最大 200 文字まで入力できます。
ステップ 4	<b>contract-id</b> <i>contract-id-string</i>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router (config-call-home)# contract-id Contract-identifier	(任意) 連絡先 ID を設定します。最大 64 文字まで入力できます。スペースを入力する場合は、エントリを引用符 ("" ) で囲む必要があります。
ステップ 5	<b>customer-id</b> <i>customer-id-string</i>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router (config-call-home)# customer-id Customer1	(任意) カスタマー ID を設定します。最大 64 文字まで入力できます。スペースを入力する場合は、エントリを引用符 ("" ) で囲む必要があります。
ステップ 6	<b>phone-number</b> <i>phone-number-string</i>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router (config-call-home)# phone-number +405-123-4567	(任意) カスタマーの電話番号を設定します。番号はプラス (+) 記号で始まり、ダッシュ (-) と数字だけが含まれるようにしてください。最大 16 文字まで入力できます。
ステップ 7	<b>street-address</b> <i>street-address</i>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router (config-call-home)# street-address "300 E. Tasman Dr. San Jose, CA 95134"	(任意) RMA 機器の配送先であるカスタマーの住所を設定します。最大 200 文字まで入力できます。スペースを入力する場合は、エントリを引用符 ("" ) で囲む必要があります。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	<p><b>site-id</b> <i>site-id-string</i></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-call-home)# site-id SJ-RouterRoom1</pre>	<p>(任意)</p> <p>システムのサイト ID を設定します。最大 200 文字まで入力できます。スペースを入力する場合は、エントリを引用符 (") で囲む必要があります。</p>
ステップ 9	<p>次のいずれかのコマンドを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b></li> <li>• <b>commit</b></li> </ul> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end</pre> <p>または</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	<p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。</li> </ul> <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>
ステップ 10	<p><b>show call-home</b></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# show call-home</pre>	<p>システムの連絡先情報を表示します。</p>

## 宛先プロファイルの設定およびアクティブ化

送信する Call Home メッセージに対して少なくとも 1 つの宛先プロファイルがアクティブ化されている必要があります。デフォルトで CiscoTAC-1 プロファイルが存在しますが、アクティブではありません。

## 手順の概要

1. **configure**
2. **call-home**
3. **profile** *profile-name*
4. **destination address email** *email-address*
5. **destination message-size-limit** *max-size*
6. **destination preferred-msg-format** {**short-text** | **long-text** | **xml**}
7. **destination transport-method** **email**
8. **active**
9. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**
10. **show call-home profile** {**all** | *name*}

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	<b>call-home</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# call-home RP/0/RSP0/CPU0:router(config-call-home)#	Call Home 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	<b>profile</b> <i>profile-name</i>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-call-home)# profile my_profile RP/0/RSP0/CPU0:router(config-call-home-profile)#	Call Home プロファイル コンフィギュレーション モードを開始し、新規または既存のプロファイルを設定します。
ステップ 4	<b>destination address email</b> <i>email-address</i>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-call-home-profile)# destination address email support_me@cisco.com	このプロファイルに関する Call Home メッセージの送信先となる電子メールアドレスを設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	<b>destination message-size-limit <i>max-size</i></b>  例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router (config-call-home-profile)# destination message-size-limit 1000</pre>	このプロファイルの Call Home メッセージの最大サイズを設定します。50 ~ 3145728 文字の値を指定できます。
ステップ 6	<b>destination preferred-msg-format {short-text   long-text   xml}</b>  例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router (config-call-home-profile)# destination preferred-msg-format xml</pre>	このプロファイルのメッセージフォーマットを設定します。デフォルトは XML です。
ステップ 7	<b>destination transport-method email</b>  例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router (config-call-home-profile)# destination transport-method email</pre>	このプロファイルの転送方法を設定します。サポートされる方法は電子メールだけです。
ステップ 8	<b>active</b>  例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router (config-call-home-profile)# active</pre>	宛先プロファイルをアクティブ化します。  (注) 送信する Call Home メッセージに対して少なくとも 1 つの宛先プロファイルをアクティブ化する必要があります。
ステップ 9	次のいずれかのコマンドを使用します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• end</li> <li>• commit</li> </ul> 例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router (config)# end</pre> または <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router (config)# commit</pre>	設定変更を保存します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。</li> </ul> <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ yes と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>◦ no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul>



	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> <li>実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>
ステップ 10	<b>show call-home profile {all   name}</b>  例：  <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# show call-home profile all</pre>	宛先プロファイルに関する情報を表示します。

## アラートグループと宛先プロファイルの関連付け

アラートは、Call Home アラートグループに登録された宛先プロファイルのみに送信できます。

はじめる前に

**show call-home alert-group** コマンドを使用して、使用可能なアラートグループを表示します。

### 手順の概要

1. **configure**
2. **call-home**
3. **profile profile-name**
4. **subscribe-to-alert-group environment [severity severity-level]**
5. **subscribe-to-alert-group inventory [periodic {daily | monthly day-of-month | weekly day-of-week} hh:mm]**
6. **subscribe-to-alert-group syslog severity severity-level pattern string**
7. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b> 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	<b>call-home</b> 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# call-home RP/0/RSP0/CPU0:router(config-call-home)#	Call Home 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	<b>profile profile-name</b> 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-call-home)# profile my_profile RP/0/RSP0/CPU0:router(config-call-home-profile)#	Call Home プロファイル コンフィギュレーション モードを開始し、新規または既存のプロファイルを設定します。
ステップ 4	<b>subscribe-to-alert-group environment [severity severity-level]</b> 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-call-home-profile)# subscribe-to-alert-group environment severity major	<p>environment アラートグループのメッセージを受信する宛先プロファイルを設定します。指定された重大度レベルと同等以上の重大度を持つアラートが送信されます。デフォルトの重大度は <b>debugging</b> です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>catastrophic</b> : このアラートには、ネットワーク全体の深刻なイベントが含まれます。これは最も高い重大度です。</li> <li>• <b>critical</b> : ただちに注意が必要なイベント (システム ログ レベル 1) が含まれます。</li> <li>• <b>debugging</b> : デバッグイベント (システム ログ レベル 7) が含まれます。これは最も低い重大度です。</li> <li>• <b>disaster</b> : ネットワークに重大な影響を与えるイベントが含まれます。</li> <li>• <b>fatal</b> : システムが使用不可能なイベント (システム ログ レベル 0) が含まれます。</li> <li>• <b>major</b> : メジャー状態に分類されるイベント (システム ログ レベル 2) が含まれます。</li> <li>• <b>major</b> : メジャー状態に分類されるイベント (システム ログ レベル 3) が含まれます。</li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>normal</b> : 正常な状態を示し、情報に分類されるイベント (システム ログ レベル 6) が含まれます。これはデフォルトです。</li> <li>• <b>notification</b> : イベント情報メッセージイベント (システム ログ レベル 5) が含まれます。</li> <li>• <b>warning</b> : 警告状態に分類されるイベント (システム ログ レベル 4) が含まれます。</li> </ul>
ステップ 5	<p><b>subscribe-to-alert-group inventory</b> [periodic {daily   monthly <i>day-of-month</i>   weekly <i>day-of-week</i>} <i>hh:mm</i></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-call-home-profile)# subscribe-to-alert-group inventory periodic monthly 1 10:00</pre>	<p>inventory アラートグループのメッセージを受信する宛先プロファイルを設定します。アラートは定期的送信されるか、非標準イベントによってアラートがトリガーされます。</p>
ステップ 6	<p><b>subscribe-to-alert-group syslog severity</b> <i>severity-level</i> <i>pattern string</i></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-call-home-profile)# subscribe-to-alert-group syslog severity major pattern</pre>	<p>syslog アラートグループのメッセージを受信する宛先プロファイルを設定します。指定された重大度レベルと同等以上の重大度を持つアラートが送信されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>catastrophic</b> : このアラートには、ネットワーク全体の深刻なイベントが含まれます。これは最も高い重大度です。</li> <li>• <b>critical</b> : ただちに注意が必要なイベント (システム ログ レベル 1) が含まれます。</li> <li>• <b>debugging</b> : デバッグイベント (システム ログ レベル 7) が含まれます。これは最も低い重大度です。</li> <li>• <b>disaster</b> : ネットワークに重大な影響を与えるイベントが含まれます。</li> <li>• <b>fatal</b> : システムが使用不可能なイベント (システム ログ レベル 0) が含まれます。</li> <li>• <b>major</b> : メジャー状態に分類されるイベント (システム ログ レベル 2) が含まれます。</li> <li>• <b>major</b> : メジャー状態に分類されるイベント (システム ログ レベル 3) が含まれます。</li> <li>• <b>normal</b> : 正常な状態を示し、情報に分類されるイベント (システム ログ レベル 6) が含まれます。これはデフォルトです。</li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>notification</b> : イベント情報メッセージイベント (システム ログ レベル 5) が含まれます。</li> <li>• <b>warning</b> : 警告状態に分類されるイベント (システム ログ レベル 4) が含まれます。</li> </ul> <p>syslog メッセージで一致するパターンを指定できます。パターンにスペースが含まれている場合は、引用符 (") で囲む必要があります。</p>
ステップ 7	<p>次のいずれかのコマンドを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b></li> <li>• <b>commit</b></li> </ul> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end</pre> <p>または</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	<p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。</li> </ul> <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>

### 次の作業

**show call-home profile** コマンドを使用して、プロファイルコンフィギュレーションを表示します。

## 電子メールの設定

Call Home メッセージは電子メールで送信されます。Call Home メッセージを送信するには、電子メール サーバを設定しておく必要があります。

### 手順の概要

1. **configure**
2. **call-home**
3. (任意) **sender from email-address**
4. (任意) **sender reply-to email-address**
5. **mail-server address priority priority**
6. **rate-limit events-count**
7. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**
8. **show call-home mail-server status**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	<b>call-home</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# call-home RP/0/RSP0/CPU0:router(config-call-home)#	Call Home 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	<b>sender from email-address</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-call-home)# sender from my_email@cisco.com	(任意) 電子メールの「送信元」アドレスを指定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	<b>sender reply-to email-address</b>  例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-call-home)# sender reply-to my_email@cisco.com</pre>	(任意) 電子メールの「送信先」アドレスを指定します。
ステップ 5	<b>mail-server address priority priority</b>  例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-call-home)# mail-server 198.51.100.10 priority 1</pre>	Call Home メッセージの送信に使用するメールサーバを指定します。IP アドレスまたはメールサーバ名を指定できます。使用する電子メールサーバは最大 5 つまで指定できます。プライオリティの低いサーバから順に使用されます。
ステップ 6	<b>rate-limit events-count</b>  例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-call-home)# rate-limit 4</pre>	1分当たりの最大トリガーレートを指定します。デフォルトは毎分 5 イベントで、これは最大レートでもあります。
ステップ 7	次のいずれかのコマンドを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b></li> <li>• <b>commit</b></li> </ul> 例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end</pre> または <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	設定変更を保存します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。   <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> </li> <li>• 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	<b>show call-home mail-server status</b>  例 :  RP/0/RSP0/CPU0:router# show call-home mail-server status	指定されたメール サーバのステータスを表示します。

## Call Home のイネーブル化

デフォルトでは、Call Home メッセージの送信はディセーブルになっています。Call Home メッセージの送信をイネーブルにするには、次の作業を実行する必要があります。

### はじめる前に

Call Home メッセージの送信をイネーブルにする前に、このモジュールで説明する設定作業を行う必要があります。特に、送信されるすべての Call Home メッセージに対して宛先プロファイルをイネーブルにする必要があります。

### 手順の概要

1. **configure**
2. **call-home**
3. **service active**
4. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例 :  RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	<b>call-home</b>  例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# call-home RP/0/RSP0/CPU0:router(config-call-home)#</pre>	Call Home 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	<b>service active</b>  例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-call-home)# service active</pre>	Call Home メッセージの送信をイネーブルにします。
ステップ 4	次のいずれかのコマンドを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b></li> <li>• <b>commit</b></li> </ul> 例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end</pre> または <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	設定変更を保存します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。   <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーション ファイルに変更が保存され、コンフィギュレーション セッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーション セッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーション セッションが継続します。コンフィギュレーション セッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> </li> <li>• 実行コンフィギュレーション ファイルに変更を保存し、コンフィギュレーション セッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>





# 第 10 章

## NTP の実装 : Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ

ネットワーク タイム プロトコル (NTP) は、ネットワーク内で時刻同期を行うように設計されたプロトコルです。Cisco IOS XR ソフトウェアは NTPv4 を実装しています。NTPv4 は以前の NTP バージョンである NTPv3、NTPv2 との後方互換性がありますが、セキュリティ脆弱性のため中止となった NTPv1 との互換性はありません。

ここでは、Cisco IOS XR ソフトウェアにおける NTP の実装に必要な作業について説明します。

Cisco IOS XR ソフトウェアの NTP に関する情報およびこのモジュールに記載した NTP コマンドの詳しい説明については、[関連資料](#)、(209 ページ) を参照してください。設定作業の実行中に出てくるその他のコマンドのマニュアルを特定するには、オンラインで『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Commands Master List』内を検索してください。

表 26 : NTP 実装の機能履歴 : Cisco IOS XR ソフトウェア

リリース	変更内容
リリース 3.7.2	この機能が導入されました。
リリース 3.9.0	IPv6 アドレス、VRF、マルチキャストベース アソシエーションおよびポーリングベース アソシエーションの burst モードと iburst モードのサポートが追加されました。

このモジュールの構成は、次のとおりです。

- [Cisco IOS XR ソフトウェアで NTP を実装するための前提条件](#), 188 ページ
- [NTP の実装について](#), 188 ページ
- [Cisco IOS XR ソフトウェアでの NTP の実装方法](#), 189 ページ
- [NTP の実装の設定例](#), 206 ページ

- [その他の参考資料, 209 ページ](#)

## Cisco IOS XR ソフトウェアで NTP を実装するための前提条件

適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。このコマンドリファレンスには、各コマンドに必要なタスク ID が含まれます。ユーザグループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

### NTP の実装について

NTP を使用すると、分散されたタイムサーバとクライアントの間で時刻が同期されます。同期化により、システム ログ作成時または時間に関するイベントの発生時に、各イベントを関連付けることができます。

NTP ではトランスポートプロトコルとして、ユーザ データグラム プロトコル (UDP) を使用します。NTP の通信はすべて協定世界時 (UTC) を使用します。NTP のネットワークでは通常、タイムサーバに接続された電波時計や原子時計など正規の時刻源から時刻を取得します。NTP はこの時刻をネットワーク全体に配信します。NTP はきわめて効率的で、毎分 1 パケット以下で 2 台のマシンを相互に 1 ミリ秒以内に同期します。

NTP では、各マシンが信頼できる時刻源から何 NTP ホップ隔たっているかを表すために「ストラタム」という概念を使用します。「Stratum 1」タイムサーバには通常、正規の時刻源（電波時計、原子時計、GPS 時刻源など）が直接接続されています。「Stratum 2」タイムサーバは、「Stratum 1」タイムサーバから NTP を介して時刻を受信し、それ以降のサーバも続きます。

NTP では、2 つの方法で時刻が間違っている可能性のあるマシンとの同期を回避します。まず、NTP はそれ自身で同期を行わないマシンとの同期を回避します。次に、複数のマシンから報告された時間と大幅に時間が異なっているマシンがある場合、ストラタムの番号が小さくても同期しません。このようにして、NTP サーバのツリーは効率よく自律的に編成されています。

シスコの NTP 実装では、Stratum 1 サービスをサポートしていないため、電波時計や原子時計に接続することはできません（ただし、いくつかの特定のプラットフォームでは、GPS 時刻源デバイスに接続できます）。ネットワークのタイム サービスは、IP インターネットを利用できる公開 NTP サーバから取得することを推奨します。

ネットワークがインターネットから切り離されている場合、シスコの NTP 実装では、実際には他の方法で時刻を決定している場合でも、NTP を介して同期されているものとして動作するようにマシンを設定できます。これにより、他のマシンが NTP を介してそのマシンと同期できるようになります。

自社のホスト システムに NTP ソフトウェアを組み込んでいるメーカーが数社あり、UNIX システム用のバージョンやその派生ソフトウェアも一般に入手できます。また、このソフトウェアによ

り UNIX 派生サーバは原子時計から時刻を直接取得することができ、シスコルータに時刻情報を伝えるようにすることもできます。

NTP を実行しているマシン間の通信（アソシエーション）は通常、静的に設定されており、各マシンには、アソシエーションを形成する必要があるすべてのマシンの IP アドレスが通知されます。アソシエーションが設定されたマシンの各ペアの間で NTP メッセージを交換することにより、正確な時刻管理が可能になります。

シスコの NTP 実装では、ネットワーク デバイスがネットワーク上で NTP 時刻情報を取得できる 2 つの方法があります。

- ホスト サーバへのポーリング
- NTP ブロードキャストのリスニング

LAN 環境では、IP ブロードキャスト メッセージまたはメッセージを使用するように NTP を設定できます。ポーリングと比べ IP ブロードキャスト メッセージではマシンごとにメッセージの送受信を設定するだけなので、複雑な設定作業が軽減されます。ただし、情報の流れが一方に限定されるため、時刻管理の精度がわずかに低下します。

NTP ブロードキャスト クライアントは、指定した IPv4 アドレスにある NTP ブロードキャスト サーバから送信されるブロードキャストメッセージをリスニングします。クライアントは最初に受信したブロードキャストメッセージを使って、ローカルの時計を同期します。

マシン上の時刻は重要な情報であるため、NTP のセキュリティ機能を使用して、不正な時刻を誤って（または悪意を持って）設定できないように保護することを強く推奨します。その方法として、アクセス リストベースの制約方式と暗号化認証方式があります。

複数の時刻源（VINES、ハードウェアクロック、手動による設定）がある場合、NTP は常により信頼できる時刻源とされます。NTP の時刻は、他の方法による時刻に優先します。

## Cisco IOS XR ソフトウェアでの NTP の実装方法

### Poll-Based アソシエーションの設定



(注) 特定のコマンドで NTP をイネーブルにすることはできません。NTP は、最初に行う NTP コンフィギュレーション コマンドによってイネーブルになります。

ルータとその他のデバイス（ルータも可）間に、次のタイプの Poll-Based アソシエーションを設定できます。

- クライアント モード
- 対称アクティブ モード

クライアントモードと対称アクティブモードは、高レベルの時刻の精度と信頼性を提供するために NTP が必要になる場合に使用します。

クライアントモードで動作しているネットワークデバイスは、自身に割り当てられている時刻提供ホストをポーリングして現在の時刻を取得します。次にネットワーク デバイスは、ポーリングされたすべてのタイムサーバから、同期に使用するホストを選択します。この場合に確立される関係はクライアントホスト関係であるため、ローカルクライアントデバイスから送信された時刻情報をホストがキャプチャしたり使用したりすることはありません。このモードが最も適しているのは、他のローカルクライアントにどのような形式の時刻同期も提供する必要のない、ファイルサーバおよびワークステーションのクライアントです。 **server** コマンドを使用して、ネットワークデバイスを同期させる時刻提供ホストを個別に指定し、ネットワークデバイスがクライアントモードで動作するように設定します。

対称アクティブモードで動作しているネットワークデバイスは、自身に割り当てられている時刻提供ホストをポーリングして現在の時刻を取得し、そのホストによるポーリングに応答します。これはピアツーピアの関係であるため、ホストは通信相手のローカル ネットワーク デバイスに関する時刻関連情報も保持します。相互に冗長な複数のサーバがダイバースネットワークパスを使用して相互に接続されている場合は、このモードを使用してください。現在のインターネットでは、 **stratum 1** および **stratum 2** サーバのほとんどが、この形式のネットワーク設定を採用しています。ネットワークデバイスを同期させる時刻提供ホストを個別に指定し、ネットワーク デバイスが対称アクティブ モードで動作するように設定するには、 **peer** コマンドを使用します。

他の複数のデバイスをポーリングして時刻を取得する場合、ルータは同期の対象となるデバイスを 1 台選択します。



(注) ルータと他のデバイス間にピアツーピア アソシエーションを設定するには、そのルータを他のデバイスのピアとして設定する必要があります。

複数のピアおよびサーバを設定できますが、1つの IP アドレスをピアとサーバの両方として同時に設定することはできません。

特定の IP アドレスの設定をピアからサーバ、またはサーバからピアに変更するには、 **peer** または **server** コマンドの **no** 形式を使用して現在の設定を削除してから、新しい設定を行います。新しい設定を行う前に古い設定を削除しなかった場合、古い設定は新しい設定によって上書きされません。

## 手順の概要

1. **configure**
2. **ntp**
3. **server ip-address [version number] [key key-id] [minpoll interval] [maxpoll interval] [source type interface-path-id] [prefer] [burst] [iburst]**
4. **peer ip-address [version number] [key key-id] [minpoll interval] [maxpoll interval] [source type interface-path-id] [prefer]**
5. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	<b>ntp</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# ntp	NTP 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	<b>server ip-address [version number] [key key-id] [minpoll interval] [maxpoll interval] [source type interface-path-id] [prefer] [burst] [iburst]</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ntp)# server 172.16.22.44 minpoll 8 maxpoll 12	他のシステムとのサーバアソシエーションを形成します。この手順を繰り返して、複数のデバイスとのアソシエーションを形成できます。
ステップ 4	<b>peer ip-address [version number] [key key-id] [minpoll interval] [maxpoll interval] [source type interface-path-id] [prefer]</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ntp)# peer 192.168.22.33 minpoll 8 maxpoll 12 source pos 0/0/0/1	他のシステムとのピアアソシエーションを形成します。この手順を必要に応じて繰り返し、複数のシステムとのアソシエーションを形成できます。  (注) ルータとリモートデバイス間のピアツーピアアソシエーションの設定を完了するには、そのルータがリモートデバイス上でピアとして設定されている必要もあります。
ステップ 5	次のいずれかのコマンドを使用します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• end</li> <li>• commit</li> </ul> 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ntp)# end または  RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ntp)# commit	設定変更を保存します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。</li> </ul> <pre>Uncommitted changes found, commit them before   exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> <li>• 実行コンフィギュレーションファイルに設定変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>

## Broadcast-Based NTP アソシエーションの設定

Broadcast-Based NTP アソシエーションでは、NTP サーバが NTP ブロードキャスト パケットをネットワーク上で伝搬します。ブロードキャスト クライアントは、NTP サーバによって伝搬されるブロードキャスト パケットをリッスンし、ポーリングには関与しません。

Broadcast-Based NTP アソシエーションは、時刻の精度および信頼性要件が緩やかであり、ネットワークがローカライズされ、クライアント数が多い（20 を超える）場合に使用します。また、帯域幅、システムメモリ、または CPU リソースが制限されているネットワークでも、Broadcast-Based NTP アソシエーションの使用が推奨されます。Broadcast-Based NTP アソシエーションでは情報フローが一方向になるため、時間の精度が若干低下します。

ネットワークを通じて伝播される NTP ブロードキャスト パケットをリッスンするようにネットワークング デバイスを設定するには、**broadcast client** コマンドを使用します。ブロードキャスト クライアントモードが動作するには、ブロードキャスト サーバとそのクライアントが同じサブネット上に存在する必要があります。また、**broadcast** コマンドを使用して、NTP ブロードキャスト パケットを送信しているタイムサーバを特定のデバイスのインターフェイス上でイネーブルにする必要もあります。

**broadcast** コマンドを使用して、NTP ブロードキャスト パケットを送信するようにネットワークング デバイスを設定します。



(注) 特定のコマンドで NTP をイネーブルにすることはできません。NTP は、最初に実行する NTP コンフィギュレーション コマンドによってイネーブルになります。

## 手順の概要

1. **configure**
2. **ntp**
3. (任意) **broadcastdelay** *microseconds*
4. **interface type interface-path-id**
5. **broadcast client**
6. **broadcast** [*destination ip-address*] [*key key-id*] [*version number*]
7. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	<b>ntp</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router (config)# ntp	NTP 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	<b>broadcastdelay</b> <i>microseconds</i>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router (config-ntp)# broadcastdelay 5000	(任意) NTP ブロードキャストの推定ラウンドトリップ遅延を調整します。
ステップ 4	<b>interface type interface-path-id</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router (config-ntp)# interface POS 0/1/0/0	NTP インターフェイス 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	<b>broadcast client</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router (config-ntp-int)# broadcast client	指定されたインターフェイスが NTP ブロードキャスト パケットを受信するように設定します。  (注) インターフェイスが NTP ブロードキャスト パケットを送信するように設定するには、 <a href="#">ステップ 6</a> 、( <a href="#">194 ページ</a> ) を参照してください。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<b>broadcast [destination ip-address] [key key-id] [version number]</b>  例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ntp-int)# broadcast destination 10.50.32.149</pre>	指定されたインターフェイスがNTPブロードキャストパケットを送信するように設定します。  (注) インターフェイスがNTPブロードキャストパケットを受信するように設定するには、 <a href="#">ステップ 5</a> 、( <a href="#">193 ページ</a> )を参照してください。
ステップ 7	次のいずれかのコマンドを使用します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b></li> <li>• <b>commit</b></li> </ul> 例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ntp-int)# end</pre> または <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ntp-int)# commit</pre>	設定変更を保存します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。   <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータがEXECモードに戻ります。</li> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータがEXECモードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> </li> <li>• 実行コンフィギュレーションファイルに設定変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>

## NTP アクセス グループの設定



(注) 特定のコマンドでNTPをイネーブルにすることはできません。NTPは、最初に実行するNTPコンフィギュレーションコマンドによってイネーブルになります。

アクセスリストベースの制限スキームを使用すると、ネットワーク全体、ネットワーク内のサブネット、またはサブネット内のホストに対し、特定のアクセス権限を許可または拒否できます。



アクセス グループのオプションは、次の順序で制限の緩いものから厳しいものへとスキャンされます。

- 1 **peer** : 時刻要求と NTP 制御クエリーを許可し、システムがアクセス リストの基準を満たすアドレスを持つ別のシステムに同期することを許可します。
- 2 **serve** : 時刻要求と NTP 制御クエリーを許可しますが、システムがアクセス リストの基準を満たすアドレスを持つ別のシステムに同期することは許可しません。
- 3 **serve-only** : アクセス リストの条件を満たすアドレスを持つシステムからの時刻要求のみを許可します。
- 4 **query-only** : アクセス リストの基準を満たすアドレスを持つ別のシステムからの NTP 制御クエリーのみを許可します。

複数のアクセス タイプについて送信元 IP アドレスがアクセス リストに一致する場合は、最初のタイプが認可されます。アクセスグループが指定されていない場合は、すべてのデバイスに対してすべてのアクセス タイプが認可されます。いずれかのアクセス グループが指定されている場合は、指定されたアクセス タイプだけが認可されます。

NTP 制御クエリーの詳細については、RFC 1305 (NTP バージョン 3) を参照してください。

## 手順の概要

1. **configure**
2. **ntp**
3. **access-group {peer | query-only | serve | serve-only} access-list-name**
4. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	<b>ntp</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router (config)# ntp	NTP 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
ステップ 3	<p><b>access-group</b> {peer   query-only   serve   serve-only} access-list-name</p> <p>例：</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ntp)# access-group peer access1</pre>	<p>アクセスグループを作成して、基本的なIPv4またはIPv6アクセスリストを適用します。</p>
ステップ 4	<p>次のいずれかのコマンドを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b></li> <li>• <b>commit</b></li> </ul> <p>例：</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ntp)# end または RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ntp)# commit</pre>	<p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。</li> </ul> <pre>Uncommitted changes found, commit them before   exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータがEXECモードに戻ります。</li> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータがEXECモードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 実行コンフィギュレーションファイルに設定変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>

## NTP 認証の設定

ここでは、NTP 認証の設定方法について説明します。



(注) 特定のコマンドでNTPをイネーブルにすることはできません。NTPは、最初に実行するNTPコンフィギュレーションコマンドによってイネーブルになります。

信頼できる形式のアクセスコントロールが必要な場合は、暗号化されたNTP認証方式を使用する必要があります。IPアドレスに基づくアクセスリストベースの制約方式とは異なり、暗号化認証

方式では認証キーと認証プロセスを使用して、ローカル ネットワーク上の指定されたピアまたはサーバによって送信された NTP 同期パケットが信頼できると見なすかどうかを、一緒に送信された時刻情報を受け入れる前に判断します。

認証プロセスは、NTP パケットが作成されるとすぐに開始されます。MD5 メッセージ ダイジェスト アルゴリズムを使用してメッセージ認証コード (MAC) が計算され、その MAC が NTP 同期パケットに埋め込まれます。NTP 同期パケットは、埋め込まれた MAC およびキー番号とともに受信側クライアントに送信されます。認証がイネーブルであり、キーが信頼できれば、受信側クライアントは同じ方法で MAC を計算します。計算された MAC と埋め込まれた MAC が一致すると、システムはパケットでこのキーを使用するサーバとの同期を許可されます。

NTP 認証が適切に設定されると、ネットワーキング デバイスは信頼できる時刻源と同期し、信頼できる時刻源だけに同期を提供します。

## 手順の概要

1. **configure**
2. **ntp**
3. **authenticate**
4. **authentication-key** *key-number* **md5** [**clear** | **encrypted**] *key-name*
5. **trusted-key** *key-number*
6. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	<b>ntp</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# ntp	NTP 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	<b>authenticate</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ntp) # authenticate	NTP 認証機能をイネーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	<p><b>authentication-key</b> <i>key-number</i> <b>md5</b> [<b>clear</b>   <b>encrypted</b>] <i>key-name</i></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router (config-ntp) # authentication-key 42 md5 clear key1</pre>	<p>認証キーを定義します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>各キーにはキー番号、タイプ、値が設定されており、オプションで名前が設定されます。現在サポートされているキータイプは <b>md5</b> だけです。</li> </ul>
ステップ 5	<p><b>trusted-key</b> <i>key-number</i></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router (config-ntp) # trusted-key 42</pre>	<p>信頼できる認証キーを定義します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>キーが信頼できる場合、このルータはNTPパケットでこのキーを使用するシステムとのみ同期します。</li> </ul>
ステップ 6	<p>次のいずれかのコマンドを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>end</b></li> <li><b>commit</b></li> </ul> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router (config-ntp) # end または RP/0/RSP0/CPU0:router (config-ntp) # commit</pre>	<p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。</li> </ul> <pre>Uncommitted changes found, commit them before   exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li><b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li><b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>実行コンフィギュレーションファイルに設定変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>

## 特定のインターフェイス上の NTP サービスのディセーブル化

NTP サービスは、デフォルトではすべてのインターフェイスでディセーブルになっています。

なんらかの NTP コマンドを入力すると、NTP がグローバルにイネーブルになります。特定のインターフェイスにおいて NTP を無効して、選択的に NTP パケットが受信されないようにすることができます。

## 手順の概要

1. **configure**
2. **ntp**
3. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **no interface type interface-path-id**
  - **interface type interface-path-id disable**
4. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	<b>ntp</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# ntp	NTP 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	次のいずれかのコマンドを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>no interface type interface-path-id</b></li> <li>• <b>interface type interface-path-id disable</b></li> </ul> 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ntp)# no interface pos 0/0/0/1 または RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ntp)# interface POS 0/0/0/1 disable	指定したインターフェイスで NTP サービスをディセーブルにします。
ステップ 4	次のいずれかのコマンドを使用します。	設定変更を保存します。

	コマンドまたはアクション	目的
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b></li> <li>• <b>commit</b></li> </ul> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router (config-ntp) # end</pre> <p>または</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router (config-ntp) # commit</pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。</li> </ul> <pre>Uncommitted changes found, commit them before   exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 実行コンフィギュレーションファイルに設定変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>

## NTP パケットの送信元 IP アドレスの設定

デフォルトでは、ルータから送信される NTP パケットの送信元 IP アドレスは、NTP パケットの送信に使用されるインターフェイスのアドレスです。この手順を使用して、それ以外の送信元 IP アドレスを設定します。



(注) 特定のコマンドで NTP をイネーブルにすることはできません。NTP は、最初に実行する NTP コンフィギュレーション コマンドによってイネーブルになります。

## 手順の概要

1. **configure**
2. **ntp**
3. **source type interface-path-id**
4. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	<b>ntp</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# ntp	NTP 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	<b>source type interface-path-id</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ntp)# source POS 0/0/0/1	IP 送信元アドレスの取得元のインターフェイスを設定します。  (注) このインターフェイスは、すべての宛先に送信されるすべてのパケットの送信元アドレスに使用されます。送信元アドレスを特定のアソシエーションに使用する場合は、 <a href="#">Poll-Based アソシエーションの設定, (189 ページ)</a> に示すように、 <b>peer</b> または <b>server</b> コマンドで <b>source</b> キーワードを使用します。
ステップ 4	次のいずれかのコマンドを使用します。  • <b>end</b>  • <b>commit</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ntp)# end または RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ntp)# commit	設定変更を保存します。  • <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。  Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:  ° <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 実行コンフィギュレーションファイルに設定変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>

## 正規の NTP サーバとしてのシステムの設定

システムが外部の時刻源に同期化されていない場合でも、ルータが正規の NTP サーバとして動作するように設定することができます。



(注) 特定のコマンドで NTP をイネーブルにすることはできません。NTP は、最初に実行する NTP コンフィギュレーション コマンドによってイネーブルになります。

### 手順の概要

1. **configure**
2. **ntp**
3. **master stratum**
4. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**



## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	<b>ntp</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# ntp	NTP 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	<b>master stratum</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ntp)# master 9	ルータを正規の NTP サーバにします。  (注) <b>master</b> コマンドは細心の注意を払って使用してください。このコマンドを使用すると、有効な時刻源が容易に上書きされてしまいます。低いストラタム番号を設定する際には、特に注意が必要です。 <b>master</b> コマンドを使用して同じネットワーク内の複数のマシンを設定した場合は、それらのマシンの時刻が一致していないと、時刻管理が不安定になることがあります。
ステップ 4	次のいずれかのコマンドを使用します。  • <b>end</b>  • <b>commit</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ntp)# end または RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ntp)# commit	設定変更を保存します。  • <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。  Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]: ° <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 ° <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 ° <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。  • 実行コンフィギュレーションファイルに設定変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、 <b>commit</b> コマンドを使用します。

コマンドまたはアクション	目的
--------------	----

## ハードウェアクロックの更新

ハードウェアクロック（システムカレンダー）が搭載されたデバイスでは、ハードウェアクロックを、ソフトウェアクロックから定期的に更新されるように設定できます。このような設定は、ソフトウェアクロック（NTPを使用して設定）の日時はハードウェアクロックより正確であるため、NTPを使用しているデバイス向けに推奨されます。ハードウェアクロックで設定される時間は、時間の経過とともにわずかにドリフトする可能性があります。



(注) 特定のコマンドでNTPをイネーブルにすることはできません。NTPは、最初に実行するNTPコンフィギュレーションコマンドによってイネーブルになります。

### 手順の概要

1. `configure`
2. `ntp`
3. `update-calendar`
4. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - `end`
  - `commit`

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router# <code>configure</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	<b>ntp</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# <code>ntp</code>	NTP 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
ステップ 3	<b>update-calendar</b>  例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ntp)# update-calendar</pre>	システムカレンダーをソフトウェアクロックから定期的に更新するには、ルータを設定します。
ステップ 4	次のいずれかのコマンドを使用します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b></li> <li>• <b>commit</b></li> </ul> 例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ntp)# end</pre> または <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-ntp)# commit</pre>	設定変更を保存します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。   <pre>Uncommitted changes found, commit them before   exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> </li> <li>• 実行コンフィギュレーションファイルに設定変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>

## 外部基準クロックのステータスの確認

ここでは、NTP コンポーネントのステータスの確認方法について説明します。



(注) コマンドは任意の順序で入力できます。

### 手順の概要

1. **show ntp associations [detail] [location node-id]**
2. **show ntp status [location node-id]**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>show ntp associations [detail] [location node-id]</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router# show ntp associations	NTP アソシエーションのステータスを表示します。
ステップ 2	<b>show ntp status [location node-id]</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router# show ntp status	NTP のステータスを表示します。

## 例

次に、**show ntp associations** コマンドからの出力例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show ntp associations

      address          ref clock      st  when  poll reach  delay  offset  disp
+~127.127.1.1         127.127.1.1      5   5    1024  37    0.0    0.00  438.3
*~172.19.69.1         172.24.114.33    3   13   1024   1    2.0    67.16  0.0
 * master (syncd), # master (unsyncd), + selected, - candidate, ~ configured
```

次に、**show ntp status** コマンドからの出力例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show ntp status

Clock is synchronized, stratum 4, reference is 172.19.69.1
nominal freq is 1000.0000 Hz, actual freq is 999.9988 Hz, precision is 2**26
reference time is C54C131B.9EECF6CA (07:26:19.620 UTC Mon Nov 24 2008)
clock offset is 66.3685 msec, root delay is 7.80 msec
root dispersion is 950.04 msec, peer dispersion is 3.38 msec
```

## NTPの実装の設定例

## Poll-Based アソシエーションの設定：例

次に、ルータのシステムクロックが IP アドレス 192.168.22.33 のタイムサーバホストとのピアアソシエーションを形成し、IP アドレス 10.0.2.1 および 172.19.69.1 のタイムサーバホストによって同期されるように設定する、NTP の設定例を示します。

```
ntp
 server 10.0.2.1 minpoll 5 maxpoll 7
 peer 192.168.22.33
```

```
server 172.19.69.1
```

### Broadcast-Based のアソシエーションの設定 : 例

次に、ギガビットイーサネット インターフェイス 0/2/0/0 が NTP ブロードキャスト パケットを受信するように設定し、NTP クライアントと NTP ブロードキャスト サーバ間の推定ラウンドトリップ遅延を 2 マイクロ秒に設定する、NTP クライアントの設定例を示します。

```
ntp
 interface GigabitEthernet 0/2/0/0
   broadcast client
 exit
 broadcastdelay 2
```

次に、ギガビットイーサネット インターフェイス 0/2/0/2 がブロードキャスト サーバになるように設定する、NTP サーバの設定例を示します。

```
ntp
 interface GigabitEthernet 0/2/0/2
   broadcast
```

### NTP アクセス グループの設定 : 例

次に、以下のアクセス グループの制約事項が適用される NTP アクセス グループの設定例を示します。

- peer の制約事項は、peer-acl というアクセス リストの条件を満たす IP アドレスに適用されます。
- serve の制約事項は、serve-acl というアクセス リストの条件を満たす IP アドレスに適用されます。
- serve-only の制約事項は、serve-only-acl というアクセス リストの条件を満たす IP アドレスに適用されます。
- query-only の制約事項は、query-only-acl というアクセス リストの条件を満たす IP アドレスに適用されます。

```
ntp
 peer 10.1.1.1
 peer 10.1.1.1
 peer 10.2.2.2
 peer 10.3.3.3
 peer 10.4.4.4
 peer 10.5.5.5
 peer 10.6.6.6
 peer 10.7.7.7
 peer 10.8.8.8
 access-group peer peer-acl
 access-group serve serve-acl
 access-group serve-only serve-only-acl
 access-group query-only query-only-acl
 exit
ipv4 access-list peer-acl
 10 permit ip host 10.1.1.1 any
 20 permit ip host 10.8.8.8 any
 exit
ipv4 access-list serve-acl
```

```

10 permit ip host 10.4.4.4 any
20 permit ip host 10.5.5.5 any
exit
ipv4 access-list query-only-acl
10 permit ip host 10.2.2.2 any
20 permit ip host 10.3.3.3 any
exit
ipv4 access-list serve-only-acl
10 permit ip host 10.6.6.6 any
20 permit ip host 10.7.7.7 any
exit

```

### NTP 認証の設定 : 例

次に、NTP 認証の設定例を示します。この例では、次のように設定されます。

- NTP 認証がイネーブルになります。
- 2 つの認証キーが設定されます (キー 2 およびキー 3)。
- ルータは、ソフトウェア クロックが、認証キー 2 を使用する IP アドレス 10.3.32.154 のピアのクロックと (またはその逆に) 同期することを許可するように設定されます。
- ルータは、ソフトウェア クロックが、認証キー 3 を使用する IP アドレス 10.32.154.145 のデバイスのクロックと同期することを許可するように設定されます。
- ルータは、NTP パケットに認証キー 3 を提供するシステムのみと同期するように設定されます。

```

ntp
 authentication
 authentication-key 2 md5 encrypted 06120A2D40031D1008124
 authentication-key 3 md5 encrypted 1311121E074110232621
 trusted-key 3
 server 10.3.32.154 key 3
 peer 10.32.154.145 key 2

```

### インターフェイスでの NTP のディセーブル化 : 例

次に、ギガビットイーサネット 0/2/0/0 インターフェイスをディセーブルにする NTP の設定例を示します。

```

ntp
 interface GigabitEthernet0/2/0/0
  disable
  exit
 authentication-key 2 md5 encrypted 06120A2D40031D1008124
 authentication-key 3 md5 encrypted 1311121E074110232621
 authenticate
 trusted-key 3
 server 10.3.32.154 key 3
 peer 10.32.154.145 key 2

```

**NTP パケット用の送信元 IP アドレスの設定 : 例**

次に、イーサネット管理インターフェイス 0/0/CPU0/0 が NTP パケットの送信元アドレスとして設定される、NTP の設定例を示します。

```
ntp
 authentication-key 2 md5 encrypted 06120A2D40031D1008124
 authentication-key 3 md5 encrypted 1311121E074110232621
 authenticate
 trusted-key 3
 server 10.3.32.154 key 3
 peer 10.32.154.145 key 2
 source MgmtEth0/0/CPU0/0
```

**正規の NTP サーバとしてのシステムの設定 : 例**

次に、外部の NTP ソースが使用不可になったときに、独自の NTP マスター クロックを使用してピアと同期するように ルータ を設定する、NTP の設定例を示します。

```
ntp
 master 6
```

**ハードウェア クロックの更新 : 例**

次に、ルータが定期的にソフトウェア クロックからハードウェア クロックを更新するように設定する、NTP の設定例を示します。

```
ntp
 server 10.3.32.154
 update-calendar
```

## その他の参考資料

ここでは、Cisco IOS XR ソフトウェアでの NTP の実装に関する参考資料について説明します。

**関連資料**

関連項目	参照先
Cisco IOS XR クロック コマンド	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Management Command Reference』の「Clock Commands on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ」モジュール
Cisco IOS XR NTP コマンド	の「NTP Commands on 『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Management Command Reference』」モジュール
開始にあたっての情報 : Cisco IOS XR ソフトウェア	Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Getting Started Guide

関連項目	参照先
Cisco IOS XR マスター コマンド インデックス	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Commands Master List』
ユーザ グループとタスク ID に関する情報	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Security Configuration Guide』の「Configuring AAA Services on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ」モジュール

### 標準

標準	タイトル
この機能によってサポートされる新しい標準または変更された標準はありません。またこの機能による既存標準のサポートに変更はありません。	—

### MIB

MIB	MIB のリンク
—	Cisco IOS XR ソフトウェアを使用して MIB を検索およびダウンロードするには、 <a href="http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml">http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml</a> にある Cisco MIB Locator を使用し、[Cisco Access Products] メニューからプラットフォームを選択します。

### RFC

RFC	タイトル
RFC 1059	『Network Time Protocol, Version 1: Specification and Implementation』
RFC 1119	『Network Time Protocol, Version 2: Specification and Implementation』
RFC 1305	『Network Time Protocol, Version 3: Specification, Implementation, and Analysis』



## シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
<p>シスコのテクニカルサポート Web サイトでは、製品、テクノロジー、ソリューション、技術的なヒント、およびツールへのリンクなどの、数千ページに及ぶ技術情報が検索可能です。Cisco.com に登録済みのユーザは、このページから詳細情報にアクセスできます。</p>	<p><a href="http://www.cisco.com/en/US/support/index.html">http://www.cisco.com/en/US/support/index.html</a></p>





# 第 11 章

## Cisco IOS XR ソフトウェアでのオブジェクト トラッキングの実装

ここでは、Cisco IOS XR ネットワークでのオブジェクトトラッキングの設定について説明します。IPSec のアプリケーションについては、『*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Security Configuration Guide*』を参照してください。

このモジュール内に記載されているコマンドの詳細については、[関連資料](#)、[\(227 ページ\)](#) を参照してください。設定作業の実行中に出てくるその他のコマンドのマニュアルを特定するには、オンラインで『*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Commands Master List*』内を検索してください。

表 27 : Cisco IOS XR ソフトウェア コンテンツのオブジェクトトラッキング実装の機能履歴

リリース	変更内容
リリース 3.9.0	変更なし。
リリース 4.2.1	この機能が導入されました。

このモジュールの構成は、次のとおりです。

- [オブジェクトトラッキングを実装するための前提条件](#)、[214 ページ](#)
- [オブジェクトトラッキングについて](#)、[214 ページ](#)
- [オブジェクトトラッキングの実装方法](#)、[214 ページ](#)
- [オブジェクトトラッキングの設定例](#)、[225 ページ](#)
- [その他の参考資料](#)、[227 ページ](#)

## オブジェクトトラッキングを実装するための前提条件

適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。このコマンドリファレンスには、各コマンドに必要なタスク ID が含まれます。ユーザグループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

## オブジェクトトラッキングについて

オブジェクトトラッキングとは、オブジェクトを追跡して、そのプロパティの変化に基づいて、トラッキング対象オブジェクトとは関係のない別のオブジェクトに対してアクションを実行する仕組みです。

各トラッキング対象オブジェクトは、トラッキング コマンドライン インターフェイス (CLI) で指定された一意の名前で識別されます。Cisco IOS XR が処理し、この名前を使用して特定のオブジェクトを追跡します。

トラッキングプロセスでは、定期的にトラッキング対象オブジェクトをポーリングして、ステータスのアップ、ダウンなどの変化をユーザの指定により即時または時間をおいてレポートします。

リストを使った方法で複数のオブジェクトを追跡することもできます。リストはオブジェクトの組み合わせにブール論理式を使った柔軟なメソッドです。リストでは次の演算を使用します。

- **ブール AND 関数**：トラッキング対象リストにブール AND 関数を指定した場合、サブセット内に定義された各オブジェクトはアップステートでなければならないため、トラッキング対象オブジェクトもアップステートになります。
- **ブール OR 関数**：トラッキング対象リストにブール OR 関数を指定した場合、サブセット内に定義されたオブジェクトのうち少なくとも1つがアップステートでなければならないため、トラッキング対象オブジェクトもアップステートであることを意味します。

## オブジェクトトラッキングの実装方法

ここでは、さまざまなオブジェクトトラッキングの手順を説明します。

### インターフェイスがアップまたはダウンしているかどうかのトラッキング

1 ~ 10 秒の差分で、インターフェイスのステータスがアップ状態かダウン状態かどうかをトラッキングするには、グローバルコンフィギュレーションモードでこの任意のタスクを実行します。

トラッキング対象オブジェクトの状態がダウンに変更された場合、トラッキング オブジェクト (IPSec の場合、これはサービス仮想インターフェイス (SVI) ) はダウンになり、次の結果が生じます。

- SVI 上のすべての既存のトンネルが解除されます。
- 新しいトンネルはこの SVI で確立できません。
- スタティックでもダイナミックでも、SVI を指しているすべてのルートは、逆ルート注入 (RRI) を含み削除されます。

## 手順の概要

1. **configure**
2. **track track-name**
3. (任意) **delay {up seconds|down seconds}**
4. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	<b>track track-name</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# track track1	トラッキング コンフィギュレーション モードを開始します。  • <i>track-name</i> : トラッキングするオブジェクトの名前を指定します。
ステップ 3	<b>delay {up seconds down seconds}</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-track)# delay up 10	(任意) オブジェクトがアップ状態でもダウン状態でも、トラッキング中に発生する可能性のある遅延をスケジュールします。
ステップ 4	次のいずれかのコマンドを使用します。  • <b>end</b>  • <b>commit</b>	設定変更を保存します。  • <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。  Uncommitted changes found, commit them before

	コマンドまたはアクション	目的
	<p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router (config-track) # end</pre> <p>または</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router (config-track) # commit</pre>	<p>exiting (yes/no/cancel)? [cancel]:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーション ファイルに変更が保存され、コンフィギュレーション セッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーション セッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーション セッションが継続します。コンフィギュレーション セッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 実行コンフィギュレーション ファイルに変更を保存し、コンフィギュレーション セッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>

## インターフェイスのライン プロトコル ステートのトラッキング

インターフェイスのライン プロトコル ステートをトラッキングするには、グローバル コンフィギュレーション モードで次の作業を実行します。

トラッキング対象オブジェクトは、インターフェイスのライン プロトコルがアップしている場合、アップしていると見なされます。

トラッキング対象オブジェクトの設定後、そのステートがトラッキング対象になっているインターフェイスを関連付けたり、トラッキング オブジェクトがインターフェイスをポーリングしてステートを取得するまで待機する秒数を指定したりすることができます。

## 手順の概要

1. **configure**
2. **track** *track-name*
3. **type line-protocol state**
4. **interface** *type interface-path-id*
5. (任意) **delay** {*up seconds*|*down seconds*}
6. **interface** { *service-gre numeric-name* | *service-ipsec numeric-name*}
7. **line-protocol track** *object-name*
8. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	<b>track</b> <i>track-name</i>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# track track1	トラッキング コンフィギュレーション モードを開始します。  • <i>track-name</i> : トラッキングするオブジェクトの名前を指定します。
ステップ 3	<b>type line-protocol state</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-track)# type line-protocol state	インターフェイスのラインプロトコルに基づいてトラッキングを作成します。
ステップ 4	<b>interface</b> <i>type interface-path-id</i>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-track-line-prot)#interface atm 0/2/0/0.1	インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。  • <i>type</i> : インターフェイスのタイプを指定します。詳細については、疑問符 (?) オンラインヘルプ機能を使用します。  • <i>interface-path-id</i> : 物理インターフェイスまたは仮想インターフェイスを識別します。

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>(注) ルータに現在設定されているすべてのインターフェイスのリストを表示するには、<b>show interfaces</b> コマンドを使用します。</p> <p>(注) ループバック インターフェイスおよびヌルインターフェイスは、常にアップステートであり、そのためトラッキングできません。</p>
ステップ 5	<p><b>delay {up seconds down seconds}</b></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-track)# delay up 10</pre>	<p>(任意)</p> <p>オブジェクトがアップ状態でもダウン状態でも、トラッキング中に発生する可能性のある遅延をスケジュールします。</p>
ステップ 6	<p><b>interface { service-gre numeric-name   service-ipsecc numeric-name}</b></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-track)# interface service-ipsecc 23</pre>	<p>service-ipsecc インターフェイス モードを入力します。このインターフェイスモードで、service-ipsecc インターフェイスをトラッキングが必要なステートのインターフェイスと関連づけます。たとえば、ATM など選択したインターフェイスのステートがダウンまたはアップになった場合、service-ipsecc インターフェイスのステートはこれに続きます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>numeric-name</b> : service-ipsecc インターフェイスの数値名で 1 ~ 65535 から指定できます。</li> </ul> <p>(注) service-gre インターフェイスをインターフェイスオブジェクトとしてトラッキングできますが、他のインターフェイスオブジェクトのステートをモニタする手段としては現在サポートされていません。</p>
ステップ 7	<p><b>line-protocol track object-name</b></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)# line-protocol track track12</pre>	<p>特定のトラッキングを IPSec インターフェイスや GRE インターフェイスに関連付けます。トラッキングのステートが変わると、インターフェイスのステートも変わります。</p>
ステップ 8	<p>次のいずれかのコマンドを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b></li> <li>• <b>commit</b></li> </ul>	<p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。</li> </ul> <p>Uncommitted changes found, commit them</p>



	コマンドまたはアクション	目的
	<p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-track)# end</pre> <p>または</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-track)# commit</pre>	<pre>before exiting(yes/no/cancel)?</pre> <pre>[cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>

## IP ルートの到達可能性のトラッキング

ホストまたはネットワークがリモートサイトでダウン状態になった場合、ルーティングプロトコルはルータに通知し、ルーティングテーブルはそれに応じて更新されます。ルーティングプロセスは、ルーティングアップデートによってルートの状態が変わった場合にトラッキングプロセスに通知するように設定されています。

ルーティングテーブルエントリがルートに存在し、そのルートがアクセス可能であると、トラッキング対象オブジェクトはアップ状態にあると見なされます。

## 手順の概要

1. **configure**
2. **track track-name**
3. **type route reachability**
4. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **vrf vrf-table-name**
  - **route ipv4 IP-prefix/mask**
5. (任意) **delay {up seconds|down seconds}**
6. **interface { service-gre numeric-name | service-ipsec numeric-name}**
7. **line-protocol track object-name**
8. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	<b>track track-name</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# track track1	トラッキング コンフィギュレーション モードを開始します。  • <b>track-name</b> : トラッキングするオブジェクトの名前を指定します。
ステップ 3	<b>type route reachability</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-track)# type route reachability vrf internet	ルーティング アップデートによってルートの状態が変わった場合にトラッキング プロセスに通知するようにルーティング プロセスを設定します。
ステップ 4	次のいずれかのコマンドを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>vrf vrf-table-name</b></li> <li>• <b>route ipv4 IP-prefix/mask</b></li> </ul>	トラッキング対象になるように、お使いのルータ タイプに応じて、次のいずれかで構成できる IP ルートのタイプを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>vrf-table-name</b> : VRF テーブル名。</li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
	<p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-track-route)# vrf vrf-table-4</pre> <p>または</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-track-route)# route ipv4 10.56.8.10/16</pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IP-prefix/mask</i> : ネットワークとサブネットマスクからなる IP プレフィックス (例 : 10.56.8.10/16) 。</li> </ul>
ステップ 5	<p><b>delay</b> {<i>up seconds</i> <i>down seconds</i>}</p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-track)# delay up 10</pre>	<p>(任意)</p> <p>オブジェクトがアップ状態でもダウン状態でも、トラッキング中に発生する可能性のある遅延をスケジュールします。</p>
ステップ 6	<p><b>interface</b> { <i>service-gre numeric-name</i>   <i>service-ipsec numeric-name</i> }</p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-track)# interface service-ipsec 23</pre>	<p>service-ipsec インターフェイスモードを入力します。このインターフェイスモードで、<i>service-ipsec</i> インターフェイスをトラッキングが必要なステートのインターフェイスと関連づけます。たとえば、ATM など選択したインターフェイスのステートがダウンまたはアップになった場合、<i>service-ipsec</i> インターフェイスのステートはこれに続きます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>numeric-name</i> : <i>service-ipsec</i> インターフェイスの数値名で 1 ~ 65535 から指定できます。</li> </ul> <p>(注) <i>service-gre</i> インターフェイスをインターフェイスオブジェクトとしてトラッキングできますが、他のインターフェイスオブジェクトのステートをモニタする手段としては現在サポートされていません。</p>
ステップ 7	<p><b>line-protocol track</b> <i>object-name</i></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)# line-protocol track track1</pre>	<p>Associates トラッキングを IPSec インターフェイスまたは GRE インターフェイスと関連付けます。トラッキングのステートが変わると、インターフェイスのステートも変わります。</p>
ステップ 8	<p>次のいずれかのコマンドを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b></li> <li>• <b>commit</b></li> </ul> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)# end</pre>	<p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。</li> </ul> <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーション</li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
	または  <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)# commit</pre>	<p>セッションが終了して、ルータがEXECモードに戻ります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータがEXECモードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> <p>• 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</p>

## オブジェクトリストに基づくトラッキングの設定

グローバルコンフィギュレーションモードでこのタスクを実行し、ブール式を使用してリストの状態を判断して、トラッキング対象オブジェクトリスト（ここではインターフェイスまたはプレフィックスのリスト）を作成します。

トラッキング対象リストには1つまたは複数のオブジェクトが含まれます。ブール式では、AND または OR 演算子を使用して2種類の演算を実行できます。たとえば、AND 演算子を使用して2つのインターフェイスをトラッキングする場合、アップは両方のインターフェイスがアップ状態であることを意味し、ダウンはいずれか一方のインターフェイスがダウン状態であることを意味します。



(注) トラッキング対象リストにオブジェクトを追加するには、そのオブジェクトが存在している必要があります。

NOT 演算子は、1つまたは複数のオブジェクトに指定し、そのオブジェクトの状態を否定します。

トラッキング対象オブジェクトを設定したら、状態をトラッキングするインターフェイスを関連付ける必要があります。オプションとして、トラッキングオブジェクトがインターフェイスをポーリングしてその状態を取得するまでの待機時間を秒数で指定できます。

## 手順の概要

1. **configure**
2. **track track-name**
3. **type list boolean { and | or }**
4. **object object-name [ not ]**
5. (任意) **delay {up seconds|down seconds}**
6. **interface { service-gre numeric-name | service-ipsec numeric-name }**
7. **line-protocol track object-name**
8. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	<b>track track-name</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# track track1	トラッキング コンフィギュレーション モードを開始します。  • <b>track-name</b> : トラッキングするオブジェクトの名前を指定します。
ステップ 3	<b>type list boolean { and   or }</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-track-list)# type list boolean and	ブール リスト オブジェクトを設定し、トラッキング リスト コンフィギュレーション モードを開始します。  • <b>boolean</b> : トラッキング対象リストの状態がブール計算に基づくことを指定します。  • <b>and</b> : すべてのオブジェクトがアップである場合にリストがアップになり、1つ以上のオブジェクトがダウンの場合にリストがダウンになることを指定します。たとえば2つのインターフェイスをトラッキングする場合、アップは両方のインターフェイスがアップ状態であることを意味し、ダウンはいずれか一方のインターフェイスがダウン状態であることを意味します。  • <b>or</b> : 少なくとも1つのオブジェクトがアップの場合にリストがアップになることを指定します。たとえば2つのインターフェイスをトラッキングする場合、アップはい

	コマンドまたはアクション	目的
		ずれか一方のインターフェイスがアップ状態であることを意味し、ダウンは両方のインターフェイスがダウン状態であることを意味します。
ステップ 4	<b>object <i>object-name</i> [ not ]</b>  例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-track-list)# object 3 not</pre>	リストによるトラッキングの対象となるオブジェクトを指定します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>object-name</i> : トラッキングするオブジェクトの名前。</li> <li>• <b>not</b> : オブジェクトの状態を否定します。</li> </ul>
ステップ 5	<b>delay {up <i>seconds</i> down <i>seconds</i>}</b>  例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-track)# delay up 10</pre>	(任意) オブジェクトがアップ状態でもダウン状態でも、トラッキング中に発生する可能性のある遅延をスケジュールします。
ステップ 6	<b>interface { service-gre <i>numeric-name</i>   service-ipsec <i>numeric-name</i>}</b>  例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-track)# interface service-ipsec 23</pre>	service-ipsec インターフェイス モードを入力します。このインターフェイス モードで、service-ipsec インターフェイスをトラッキングが必要なステートのインターフェイスと関連づけます。たとえば、ATM など選択したインターフェイスのステートがダウンまたはアップになった場合、service-ipsec インターフェイスのステートはこれに続きます。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>numeric-name</i> : service-ipsec インターフェイスの数値名で 1 ~ 65535 から指定できます。</li> </ul> (注) service-gre インターフェイスをインターフェイス オブジェクトとしてトラッキングできますが、他のインターフェイスオブジェクトのステートをモニタする手段としては現在サポートされていません。
ステップ 7	<b>line-protocol track <i>object-name</i></b>  例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)# line-protocol track track1</pre>	トラッキングを IP Sec または GRE インターフェイスに関連付けます。トラッキングのステートが変わると、インターフェイスのステートも変わります。
ステップ 8	次のいずれかのコマンドを使用します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b></li> <li>• <b>commit</b></li> </ul> 例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-track)# end</pre>	設定変更を保存します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。</li> </ul> <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting (yes/no/cancel)? [cancel]:</pre>

	コマンドまたはアクション	目的
	または  RP/0/RSP0/CPU0:router (config-track) # commit	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>

## オブジェクトトラッキングの設定例

IPSec における多様なシナリオでオブジェクトトラッキングを使用する方法を示した例については、『*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Monitoring Configuration Guide*』の「*Implementing IPSec Network Security on Cisco IOS XR Software*」モジュールを参照してください。

インターフェイスがアップまたはダウンしているかどうかの追跡：例

```
track connection100
  type list boolean and
  object object3 not
  delay up 10
  !
interface service-ipsec 23
  line-protocol track connection100
  !
```

インターフェイスのラインプロトコルステータスの追跡：例

この例では、トラフィックはインターフェイス service-ipsec1 から到着し、インターフェイス GigabitEthernet 0/0/0/3 を通過していきます。

```
track IPSec1
  type line-protocol state
  interface gigabitethernet0/0/0/3
  !
interface service-ipsec 1
```

```

ipv4 address 70.0.0.1 255.255.255.0
profile vrf1_profile_ipsec
line-protocol track IPSec1
tunnel source 80.0.0.1
tunnel destination 80.0.0.2
service-location preferred-active 0/0/1
!
```

### インターフェイスのライン プロトコル ステートの表示 : 例

この例では、前の例を実行した後の **show track** コマンドからの出力を表示します。

```

RP/0/RSP0/CPU0:router# show track

Track IPSec1
Interface GigabitEthernet0_0_0_3 line-protocol
!
  Line protocol is UP
  1 change, last change 10:37:32 UTC Thu Sep 20 2007
  Tracked by:
  service-ipsec1
!
```

### IP ルートの到達可能性の追跡 : 例

この例では、インターフェイス **service-ipsec1** から到着するトラフィックの宛先が、ネットワーク **7.0.0.0/24** 内になります。このトラッキング手順では、ルーティングプロトコルプレフィックスの状態に従って、ルーティングテーブルに変更があった場合に信号を発信します。

```

track PREFIX1
  type route reachability
  route ipv4 7.0.0.0/24
  !
interface service-ipsec 1
vrf 1
ipv4 address 70.0.0.2 255.255.255.0
profile vrf_1_ipsec
line-protocol track PREFIX1
tunnel source 80.0.0.2
tunnel destination 80.0.0.1
service-location preferred-active 0/2/0
```

### オブジェクトのリストに基づいたトラックの構築 : 例

この例では、インターフェイス **service-ipsec1** から到着したトラフィックが、インターフェイス **GigabitEthernet 0/0/0/3** およびインターフェイス **ATM 0/2/0/0.1** を通過していきます。トラフィックの宛先は、ネットワーク **7.0.0.0/24** です。

いずれかのインターフェイスまたはリモートネットワークがダウンした場合は、トラフィックフローが停止される必要があります。これには、ブール演算式 **AND** を使用しています。

```

track LIST2
  type list boolean and
  object IPSec1
  object IPSec2
  object PREFIX1
  !
track IPSec1
  type line-protocol state
  interface GigabitEthernet0/0/0/3
  !
```



```

track IPsec2
  type line-protocol state
  interface ATM0/2/0.1
  !
track PREFIX1
  type route reachability
  route ipv4 7.0.0.0/24
  !
interface service-ipsec1
  vrf 1
  ipv4 address 70.0.0.2 255.255.255.0
  profile vrf_1_ipsec
  line-protocol track LIST2
  tunnel source 80.0.0.2
  tunnel destination 80.0.0.1
  service-location preferred-active 0/2/0
  !

```

## その他の参考資料

次の項では、IPSec ネットワーク セキュリティ用のオブジェクトトラッキングの実装に関する参考資料を示します。

### 関連資料

関連項目	参照先
IPSec ネットワーク セキュリティ コマンド	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Security Configuration Guide』の「IPSec Network Security Commands on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ」モジュール
インターネット キー交換 (IKE) セキュリティ プロトコル コマンド	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Security Command Reference』の「Internet Key Exchange Security Protocol Commands on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ」モジュール
IP-Sec 関連のオブジェクトトラッキング コマンド	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Management Command Reference』

### 標準

標準	タイトル
この機能によってサポートされる新しい標準または変更された標準はありません。またこの機能による既存標準のサポートに変更はありません。	—

## MIB

MIB	MIB のリンク
—	Cisco IOS XR ソフトウェアを使用して MIB を検索およびダウンロードするには、 <a href="http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml">http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml</a> にある Cisco MIB Locator を使用し、[Cisco Access Products] メニューからプラットフォームを選択します。

## RFC

RFC	タイトル
RFC 2401	『 <i>Security Architecture for the Internet Protocol</i> 』

## シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのテクニカルサポート Web サイトでは、製品、テクノロジー、ソリューション、技術的なヒント、およびツールへのリンクなどの、数千ページに及ぶ技術情報が検索可能です。Cisco.com に登録済みのユーザは、このページから詳細情報にアクセスできます。	<a href="http://www.cisco.com/en/US/support/index.html">http://www.cisco.com/en/US/support/index.html</a>



# 第 12 章

## 物理端末および仮想端末の実装： Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ

ライン テンプレートは、物理端末回線および仮想端末回線 (VTY) を介した着信および送信転送の標準属性の設定を定義します。VTY プールを使用して、さまざまな仮想端末回線にテンプレートの設定を適用します。



(注) VTY プールを作成または変更する前に、グローバル コンフィギュレーション モードで **telnet server** コマンドを使用して、Telnet サーバをイネーブルにします。詳細については、*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router IP Addresses and Services Configuration Guide* および *Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router IP Addresses and Services Command Reference* を参照してください。

ここでは、Cisco IOS XR ネットワークでの物理端末および仮想端末の実装に必要な新規および改訂されたタスクについて説明します。

Cisco IOS XR ソフトウェア上での物理端末および仮想端末に関する情報とこのモジュールに記載されている端末サービス コマンドの詳しい説明については、[関連資料](#)、(241 ページ) を参照してください。設定作業の実行中に出てくるその他のコマンドのマニュアルを特定するには、オンラインで『*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Commands Master List*』内を検索してください。

表 28 : 物理テンプレートおよび仮想テンプレート実装の機能履歴 : Cisco IOS XR ソフトウェア

リリース	変更内容
リリース 3.7.2	この機能が導入されました。

このモジュールの構成は、次のとおりです。

- [物理端末と仮想端末を実装するための前提条件](#), 230 ページ

- [物理端末および仮想端末の実装について, 230 ページ](#)
- [Cisco IOS XR ソフトウェアでの物理および仮想端末の実装方法, 233 ページ](#)
- [物理および仮想端末の実装の設定例, 238 ページ](#)
- [その他の参考資料, 240 ページ](#)

## 物理端末と仮想端末を実装するための前提条件

適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。このコマンドリファレンスには、各コマンドに必要なタスク ID が含まれます。ユーザグループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

## 物理端末および仮想端末の実装について

物理端末および仮想端末を実装するには、この項の内容を理解しておく必要があります。

### ライン テンプレート

Cisco IOS XR ソフトウェアでは次のライン テンプレートが使用できます。

- デフォルト ライン テンプレート : 物理および仮想端末回線に適用されます。
- コンソール ライン テンプレート : コンソール回線に適用されます。
- ユーザ定義ライン テンプレート : 仮想端末回線の範囲に適用できます。

### ライン テンプレート コンフィギュレーション モード

ライン テンプレートの属性の変更は、ライン テンプレート コンフィギュレーション モードで行います。ライン テンプレート コンフィギュレーション モードに移行するには、グローバル コンフィギュレーション モードから **line** コマンドを実行し、変更するテンプレートを指定します。**line** コマンドで設定できるライン テンプレートはオンライン ヘルプ機能 (?) を使って表示できます。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# line ?
```

```
console   console template
default   default template
template  user defined template
```

**line** コマンドでテンプレートを指定すると、ルータはライン テンプレート コンフィギュレーション モードに移行し、指定したライン テンプレートに適用する端末属性を設定できます。この例

では、コンソールテンプレートを指定する方法とコンソールテンプレートのラインテンプレートコンフィギュレーションモードに移行する方法を示しています。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# line console
RP/0/RSP0/CPU0:router(config-line)#
```

ラインテンプレートコンフィギュレーションモードからは、次の端末属性設定コマンドを設定できます。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# ?

absolute-timeout      Set absolute timeout for line disconnection.
access-class          Filter connections based on an IP access list
accounting            Accounting parameters
authorization         Authorization parameters
clear                 Clear the uncommitted configuration
clear                 Clear the configuration
cli                   Set the behaviour of cli.
commit                Commit the configuration changes to running
databits              Set the number of databits.
describe              Describe a command without taking real actions
disconnect-character  Define the disconnect character
do                    Run an exec command
escape-character      Change the current line template's escape character
exec-timeout          Set EXEC timeout
exit                  Exit from this submode
flowcontrol           Configure flow control.
interactive           Interactive behaviour
length                Set number of lines on a screen.
login                 Line login configuration
no                    Negate a command or set its defaults
parity                Set the parity used.
password              Specify the password for the user
pwd                  Commands used to reach current submode
root                  Exit to the global configuration mode
secret                Provide a secure one way encrypted password
session-limit         Set the number of outgoing connections
session-timeout       Set interval for closing connection when there is no input traffic
show                  Show contents of configuration
stopbits              Set the stopbits used.
telnet                Telnet protocol-specific configuration
timeout               Timeouts for the line
timestamp             To enable timestamp printing before each command.
transport             Define transport protocols for line
users                 Users characteristics
width                 Set width of the display terminal
```

## ラインテンプレートガイドライン

コンソールテンプレートの変更およびユーザ定義テンプレートの設定について、次のガイドラインが適用されます。

- ルータ上の物理端末回線（コンソールポート）のテンプレートは、ラインテンプレートコンフィギュレーションモードから変更します。グローバルコンフィギュレーションモードの **line console** コマンドを使って、コンソールテンプレートのラインテンプレートコンフィギュレーションモードへ移行します。
- 仮想回線のテンプレートは、**line template-name** コマンドでユーザ定義テンプレートを設定し、ラインテンプレートコンフィギュレーションからユーザ定義テンプレートの端末属性

を設定して、**vtty pool** コマンドを使って複数の仮想端末回線にテンプレートを適用することによって変更します。

コンソールテンプレートまたはいずれの仮想テンプレートにも定義されていない属性は、デフォルトテンプレートの属性となります。

デフォルトテンプレートのデフォルト設定については、『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Management Command Reference』の「Terminal Services Commands on Cisco ASR 9000 シリーズルータ」モジュールの項にラインテンプレート コンフィギュレーション モードのすべてのコマンドに関する記述があります。



(注) VTY プールを作成または変更する前に、グローバル コンフィギュレーション モードで **telnet server** コマンドを使用して、Telnet サーバをイネーブルにします。詳細については、*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router IP Addresses and Services Configuration Guide* および *Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router IP Addresses and Services Command Reference* を参照してください。

## 端末の識別

コンソールポート用の物理端末回線は、各コンソールポートが存在するアクティブまたはスタンバイルートプロセッサ (RP) 上での位置 (*rack/slot/module* の形式で表される) によって識別されます。仮想端末の場合、物理的な位置は適用できません。Cisco IOS XR ソフトウェアは、VTY 接続が確立された順序に従って VTY ID を VTY に割り当てます。

## VTY プール

各仮想ラインは、共通のラインテンプレート コンフィギュレーションを使用する接続プールのメンバーです。複数の VTY プールが存在する場合があります、それぞれ、VTY プールに設定されているとおりに、定義された数の VTY が含まれます。Cisco IOS XR ソフトウェアは、デフォルトで次の VTY プールをサポートします。

- デフォルトの VTY プール：デフォルトの VTY プールは、5 つの VTY (VTY 0 ~ 4) で構成され、それぞれデフォルトラインテンプレートを参照します。
- デフォルトの障害マネージャ プール：デフォルトの障害マネージャ プールは、6 つの VTY (VTY 100 ~ 105) で構成され、それぞれデフォルトラインテンプレートを参照します。

デフォルトの VTY プールおよびデフォルトの障害マネージャ プールのほかに、デフォルトテンプレートまたはユーザ定義テンプレートを参照できる、ユーザ定義の VTY プールを設定することもできます。

VTY プールを設定する際は、次のガイドラインに従ってください。

- デフォルト VTY プールの VTY の範囲は、VTY 0 から開始し、5 つ以上の VTY を含む必要があります。

- 0 ～ 99 の範囲の VTY は、デフォルトの VTY プールを参照できます。
- 5 ～ 99 の範囲の VTY は、ユーザ定義の VTY プールを参照できます。
- 100 以上の範囲の VTY は、障害マネージャの VTY プール用に予約されています。
- 障害マネージャ VTY プールの VTY の範囲は、VTY 100 から開始し、6 つ以上の VTY を含む必要があります。
- 1 つの VTY がメンバになることができる VTY プールは 1 つだけです。別のプールにすでに含まれる VTY を含めると、VTY プールの設定は失敗します。
- VTY プールを設定するときにアクティブな VTY プールからアクティブな VTY を削除しようとすると、その VTY プールの設定は失敗します。

# Cisco IOSXR ソフトウェアでの物理および仮想端末の実装方法

## テンプレートの変更

ここでは、コンソールラインテンプレートとデフォルトラインテンプレートの端末属性を変更する方法について説明します。設定した端末属性によって、指定したテンプレートのテンプレート設定が変更されます。

### 手順の概要

1. **configure**
2. **line {console | default}**
3. ラインテンプレート コンフィギュレーションモードでコマンドを使用して、特定のテンプレートの端末属性設定を設定します。
4. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	<p><b>line {console   default}</b></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# line console</pre> <p>または</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# line default</pre>	<p>指定された回線テンプレートの回線テンプレート コンフィギュレーション モードが開始されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>console</b> : コンソールテンプレートのラインテンプレート コンフィギュレーション モードが開始されます。</li> <li>• <b>default</b> : デフォルトテンプレートのラインテンプレート コンフィギュレーション モードが開始されます。</li> </ul>
ステップ 3	<p>ラインテンプレート コンフィギュレーションモードでコマンドを使用して、特定のテンプレートの端末属性設定を設定します。</p>	—
ステップ 4	<p>次のいずれかのコマンドを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b></li> <li>• <b>commit</b></li> </ul> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-line)# end</pre> <p>または</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-line)# commit</pre>	<p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。</li> </ul> <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータがEXECモードに戻ります。</li> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータがEXECモードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 実行コンフィギュレーションファイルに設定変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>

## VTY プールの作成および変更

ここでは、VTY プールの作成および変更手順について説明します。



VTY プールを参照するためにデフォルトのラインテンプレートを設定している場合は、[ステップ 3](#)、[\(235 ページ\)](#) から [ステップ 5](#)、[\(236 ページ\)](#) までを省略できます。

## 手順の概要

1. **configure**
2. **telnet {ipv4 | ipv6} server max-servers limit**
3. **line template template-name**
4. ラインテンプレート コンフィギュレーションモードでコマンドを使用して、特定のラインテンプレートの端末属性設定を設定します。
5. **exit**
6. **vty-pool {default | pool-name | eem} first-vty last-vty [line-template {default | template-name}]**
7. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	<b>telnet {ipv4   ipv6} server max-servers limit</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# telnet ipv4 server max-servers 10	許可できる Telnet サーバの数を指定します。最大で 100 台までの Telnet サーバを許可できます。  (注) デフォルトでは許可されている Telnet サーバはありません。Telnet サーバを使用できるようにするには、このコマンドを設定する必要があります。
ステップ 3	<b>line template template-name</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# line template 1	ユーザ定義のテンプレートのラインテンプレート コンフィギュレーションモードを開始します。
ステップ 4	ラインテンプレート コンフィギュレーションモードでコマンドを使用して、特定のラインテンプレートの端末属性設定を設定します。	—

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	<p><b>exit</b></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-line)# exit</pre>	<p>ラインテンプレート コンフィギュレーション モードを終了し、グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。</p>
ステップ 6	<p><b>vtty-pool {default   pool-name   eem} first-vty last-vty [line-template {default   template-name}]</b></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# vtty-pool   default 0 5 line-template default または RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# vtty-pool   pool1 5 50 line-template templatel または RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# vtty-pool   eem 100 105 line-template templatel</pre>	<p>VTY プールを作成または変更します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>line-template</b> キーワードを使用してラインテンプレートを指定しないと、VTY プールがデフォルトのラインテンプレートになります。</li> <li>• <b>default</b> : デフォルトの VTY プールを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ デフォルトの VTY プールは、VTY 0 から開始し、5 つ以上の VTY を含む必要があります (VTY 0 から 4 まで)。</li> <li>◦ デフォルトの VTY プールのサイズを変更するには、デフォルトの VTY プールを構成する範囲を大きくします。</li> </ul> </li> <li>• <b>pool-name</b> : ユーザ定義の VTY プールを作成します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ ユーザ定義のプールは、デフォルトの VTY プールがサイズ変更されているかどうかによりますが、最低でも VTY 5 から始まるようにします。</li> <li>◦ デフォルトの VTY プールの VTY の範囲が変更されている場合は、デフォルトのラインテンプレートに含まれない範囲の最初の値を使用してください。たとえば、デフォルトの VTY プールの VTY の範囲が 10 個の VTY が含まれるよう変更されている場合は (VTY 0~9)、ユーザ定義の VTY プールの範囲の値は VTY 10 から始まるようにします。</li> </ul> </li> <li>• <b>eem</b> : Embedded Event Manager プールを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ デフォルトの Embedded Event Manager VTY プールは、VTY 100 から開始し、6 つ以上の VTY を含む必要があります (VTY 100 から 105 まで)。</li> </ul> </li> <li>• <b>line-template template-name</b> : ユーザ定義のテンプレートを参照する VTY プールを設定します。</li> </ul>
ステップ 7	<p>次のいずれかのコマンドを使用します。</p>	<p>設定変更を保存します。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b></li> <li>• <b>commit</b></li> </ul> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end または RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。</li> </ul> <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>

## 端末および端末セッションのモニタリング

ここでは、物理回線や端末回線に使用できる **show EXEC** コマンドを使用して、端末や端末セッションをモニタリングする方法について説明します。



(注) コマンドは任意の順序で入力できます。

### 手順の概要

1. (任意) **show line [aux location node-id | console location node-id | vty number]**
2. (任意) **show terminal**
3. (任意) **show users**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>show line [aux location <i>node-id</i>   console location <i>node-id</i>   vty <i>number</i>]</b>  例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# show line</pre>	(任意) 端末回線の端末パラメータを表示します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>show line aux location <i>node-id</i> EXEC</b> コマンドを実行すると、補助回線の端末パラメータが表示されます。</li> <li>• <b>show line console location <i>node-id</i> EXEC</b> コマンドを実行すると、コンソールの端末パラメータが表示されます。               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>location <i>node-id</i></b> キーワードと引数に対しては、補助ポートまたはコンソールポートがあるルート プロセッサ (RP) の場所を入力します。</li> <li>◦ <b><i>node-id</i></b> 引数は、<i>rack/slot/module</i> という形式で入力します。</li> </ul> </li> <li>• <b>show line vty <i>number</i> EXEC</b> コマンドを実行すると、指定した VTY の端末パラメータが表示されます。</li> </ul>
ステップ 2	<b>show terminal</b>  例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# show terminal</pre>	(任意) 現在の端末回線の端末属性設定を表示します。
ステップ 3	<b>show users</b>  例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# show users</pre>	(任意) ルータのアクティブ回線に関する情報を表示します。

## 物理および仮想端末の実装の設定例

コンソール テンプレートの変更：例

この設定例では、コンソールラインテンプレートに対する端末属性の設定を変更する方法を示します。

```
line console
  exec-timeout 0 0
  escape-character 0x5a
  session-limit 10
  disconnect-character 0x59
```

```
session-timeout 100
transport input telnet
transport output telnet
```

この設定例では、次の端末属性がコンソール ライン テンプレートに適用されます。

- 端末セッションの EXEC タイムアウトは 0 分、0 秒に設定されます。EXEC タイムアウトを 0 分、0 秒に設定すると、EXEC タイムアウト機能がディセーブルになります。したがって、端末セッションの EXEC セッションがタイムアウトになることはありません。
- エスケープ文字は 0x5a 16 進数値に設定されます (0x5a 16 進数値は「Z」の文字に変換されます)。
- 発信端末セッションのセッション制限は、10 接続に設定されます。
- 切断文字は 0x59 16 進数値に設定されます (0x59 16 進数文字は「Y」の文字に変換されます)。
- 発信端末セッションのセッション タイムアウトは、100 分 (1 時間と 40 分) に設定されます。
- 着信端末セッションに許可されるトランスポート プロトコルは、Telnet です。
- 発信端末セッションに許可されるトランスポート プロトコルは Telnet です。

コンソールラインテンプレートの端末属性がコンソールに適用されることを確認するには、次のように **show line** コマンドを使用します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show line console location 0/0/CPU0

Tty          Speed      Modem  Uses   Noise  Overruns      Acc I/O
* con0/0/CPU0  9600      -      -      -      0/0          -/-

Line con0_0 CPU0, Location "Unknown", Type "Unknown"
Length: 24 lines, Width: 80 columns
Baud rate (TX/RX) is 9600, 1 parity, 2 stopbits, 8 databits
Template: console
Config:
Allowed transports are telnet.
```

### デフォルト テンプレートの変更 : 例

この設定例では、デフォルト ライン テンプレートに対する端末属性を無効にする方法を示します。

```
line default
exec-timeout 0 0
width 512
length 512
```

この例では、次の端末属性によってデフォルトラインテンプレートのデフォルト端末属性設定が無効になります。

- 端末セッションの EXEC タイムアウトは 0 分、0 秒に設定されます。EXEC タイムアウトを 0 分、0 秒に設定すると、EXEC タイムアウト機能が無効になります。したがって、端末セッションの EXEC セッションがタイムアウトになることはありません (デフォルトラインテンプレートに対するデフォルトの EXEC タイムアウトは 10 分です)。

- デフォルト テンプレートを参照する端末の画面幅は、512 文字に設定されます（デフォルト ライン テンプレートのデフォルト幅は 80 文字です）。
- 長さ、つまりデフォルト テンプレートを参照する端末に一度に表示される行数は、512 行に設定されます（デフォルト ライン テンプレートのデフォルト長さは 24 行です）。

#### デフォルト VTY プールを参照するユーザ定義テンプレートの設定：例

この設定例では、VTY 用のユーザ定義ライン テンプレート（この例では `test` という名前）を設定し、デフォルト VTY プールを参照するようにライン テンプレート テストを設定する方法を示します。

```
line template test
  exec-timeout 100 0
  width 100
  length 100
  exit
vty-pool default 0 4 line-template test
```

#### ユーザ定義の VTY プールを参照するユーザ定義テンプレートの設定：例

この設定例では、VTY 用のユーザ定義ライン テンプレート（この例では `test2` という名前）を設定し、ユーザ定義の VTY プール（この例では `pool1` という名前）を参照するようにライン テンプレート テストを設定する方法を示します。

```
line template test2
  exec-timeout 0 0
  session-limit 10
  session-timeout 100
  transport input all
  transport output all
  exit
vty-pool pool1 5 50 line-template test2
```

#### 障害マネージャの VTY プールを参照するユーザ定義テンプレートの設定：例

この設定例では、VTY 用のユーザ定義ライン テンプレート（この例では `test3` という名前）を設定し、障害マネージャの VTY プールを参照するようにライン テンプレート テストを設定する方法を示します。

```
line template test3
  width 110
  length 100
  session-timeout 100
  exit
vty-pool eem 100 106 line-template test3
```

## その他の参考資料

ここでは、Cisco IOS XR ソフトウェアでの物理および仮想端末の実装に関する参考資料について説明します。

## 関連資料

関連項目	参照先
Cisco IOS XR 端末サービス コマンド	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Management Command Reference』の「Terminal Services Commands on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ」モジュール
Cisco IOS XR コマンド マスター インデックス	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Commands Master List』
開始にあたっての情報：Cisco IOS XR ソフトウェア	Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Getting Started Guide
ユーザ グループとタスク ID に関する情報	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Security Configuration Guide』の「Configuring AAA Services on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ」モジュール

## 標準

標準	タイトル
この機能によってサポートされる新しい標準または変更された標準はありません。またこの機能による既存標準のサポートに変更はありません。	—

## MIB

MIB	MIB のリンク
—	Cisco IOS XR ソフトウェアを使用して MIB を検索およびダウンロードするには、 <a href="http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml">http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml</a> にある Cisco MIB Locator を使用し、[Cisco Access Products] メニューからプラットフォームを選択します。

**RFC**

RFC	タイトル
この機能によりサポートされた新規 RFC または改訂 RFC はありません。またこの機能による既存 RFC のサポートに変更はありません。	—

**シスコのテクニカル サポート**

説明	リンク
シスコのテクニカルサポート Web サイトでは、製品、テクノロジー、ソリューション、技術的なヒント、およびツールへのリンクなどの、数千ページに及ぶ技術情報が検索可能です。Cisco.com に登録済みのユーザは、このページから詳細情報にアクセスできます。	<a href="http://www.cisco.com/en/US/support/index.html">http://www.cisco.com/en/US/support/index.html</a>





# 第 13 章

## SNMP の実装 : Cisco ASR 9000 シリーズルータ

簡易ネットワーク管理プロトコル (SNMP) は、SNMP マネージャと SNMP エージェントの間で通信を行うためのメッセージフォーマットを提供するアプリケーション層のプロトコルです。SNMP では、ネットワーク内のデバイスのモニタリングと管理に使用する標準フレームワークと共通言語が提供されます。

ここでは、Cisco IOS XR ネットワーク上において SNMP の実装に必要な新たな作業と改訂された作業について説明します。

Cisco IOS XR ソフトウェアでの SNMP の概念とこのモジュールに記載されている SNMP コマンドの詳しい説明については、[関連資料](#)、(274 ページ) を参照してください。設定作業の実行中に出てくるその他のコマンドのマニュアルを特定するには、オンラインで『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Commands Master List』内を検索してください。

表 29: SNMP 実装の機能履歴 : Cisco IOS XR ソフトウェア

リリース	変更内容
リリース 3.7.2	この機能が導入されました。
リリース 3.9.0	3DES と AES 暗号化のサポートが追加されました。 ENTITY-MIB と CISCO-CLASS-BASED-QOS-MIB データを保存する機能が追加されました。
リリース 4.2.0	IPv6 を介した SNMP のサポートが追加されました。

このモジュールの構成は、次のとおりです。

- [SNMP の実装の前提条件](#), 244 ページ
- [Cisco IOS XR ソフトウェアでの SNMP の使用に関する制約事項](#), 244 ページ

- [SNMP の実装について](#), 244 ページ
- [Cisco IOS XR ソフトウェアでの SNMP の実装方法](#), 253 ページ
- [SNMP の実装の設定例](#), 269 ページ
- [その他の参考資料](#), 274 ページ

## SNMP の実装の前提条件

適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。このコマンドリファレンスには、各コマンドに必要なタスク ID が含まれます。ユーザグループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

## Cisco IOS XR ソフトウェアでの SNMP の使用に関する制約事項

SNMP 出力は、32 ビット幅しかありません。そのため、 $2^{32}$  を超える情報は表示できません。 $2^{32}$  は 4.29 ギガビットになります。なお、10 ギガビットインターフェイスはこれを超えているため、インターフェイスに関する速度情報を表示しようとすると、結果が連結形式で表示される場合があります。

## SNMP の実装について

SNMP を実装するには、この項の内容を理解しておく必要があります。

## SNMP 機能の概要

SNMP フレームワークは 3 つの部分で構成されます。

- SNMP マネージャ
- SNMP エージェント
- 管理情報ベース (MIB)

### SNMP マネージャ

SNMP マネージャは、SNMP を使用してネットワーク ホストのアクティビティを制御およびモニタするために使用されるシステムです。管理システムとして最も一般的なのは、ネットワーク管理システム (NMS) です。NMS という用語は、ネットワーク管理に使用する専用デバイスを意

味する場合と、それらのデバイス上で使用するアプリケーションを意味する場合があります。さまざまなネットワーク管理アプリケーションが SNMP とともに使用可能です。簡単なコマンドラインアプリケーションから機能が豊富なグラフィカルユーザインターフェイス (CiscoWorks 2000 製品ラインなど) まで、このような機能は多岐にわたっています。

## SNMP エージェント

SNMP エージェントは、管理対象デバイスの内部で動作するソフトウェア コンポーネントであり、デバイスのデータを保持し、必要に応じて管理システムにそれらのデータを報告します。エージェントおよび MIB は、ルータに常駐します。SNMP エージェントをイネーブルにするには、マネージャとエージェントの関係を定義する必要があります。

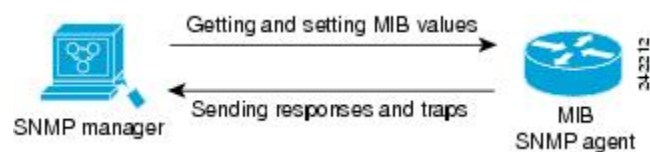
## MIB

管理情報ベース (MIB) は、ネットワーク管理情報用の仮想情報ストレージ領域であり、管理対象オブジェクトの集合で構成されます。MIB 内には、MIB モジュールで定義された関連オブジェクトの集合体があります。MIB モジュールは、STD 58、RFC 2578、RFC 2579、および RFC 2580 の定義に従って、SNMP MIB モジュール言語で記述されます。なお、個々の MIB モジュールも MIB と呼ばれます。たとえば、インターフェイスグループ MIB (IF-MIB) はシステム上の MIB 内の MIB モジュールです。

SNMP エージェントには、SNMP マネージャが Get 操作や Set 操作を通じて値を要求したり変更したりできる MIB 変数が含まれています。マネージャでは、エージェントからの値の取得またはエージェントへの値の保存が可能です。エージェントは、デバイスパラメータやネットワークデータの保存場所である MIB から値を収集します。エージェントは、マネージャのデータ取得要求やデータ設定要求にも応答できます。

図 4 : SNMP エージェントと SNMP マネージャの間の通信、(245 ページ) に、SNMP マネージャと SNMP エージェントの間の通信の関係を示します。マネージャは、MIB 値の取得および設定の要求をエージェントに送信できます。エージェントはこれらの要求に応答できます。このやりとりとは別に、エージェント側からは、任意の通知 (トラップ) をマネージャに送信して、ネットワークの状況をマネージャに通知できます。

図 4 : SNMP エージェントと SNMP マネージャの間の通信



### 関連トピック

[その他の参考資料](#), (274 ページ)

## SNMP 通知

SNMP の重要な機能の 1 つは、SNMP エージェントから通知を生成できることです。これらの通知では、要求を SNMP マネージャから送信する必要はありません。Cisco IOS XR ソフトウェアでは、任意（非同期）の通知は、トラップとしてのみ生成できます。トラップは、ネットワーク上のある状態を SNMP マネージャに通知するメッセージです。通知は、不正なユーザ認証、再起動、接続の切断、隣接ルータとの接続の切断、その他の重要なイベントを表示します。



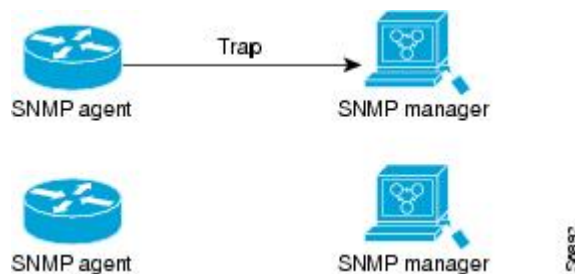
(注) インフォーム要求（インフォーム操作）は、Cisco IOS XR ソフトウェアではサポートされていません。

トラップの信頼性はインフォームより低くなります。受信側はトラップを受信しても確認応答を送信しないからです。送信側は、トラップが受信されたかどうかを判断できません。インフォーム要求を受信する SNMP マネージャは、SNMP 応答プロトコルデータユニット（PDU）でメッセージの受信を確認応答します。マネージャがインフォーム要求を受信しなかった場合、応答は返されません。送信側が応答を受信しない場合、インフォーム要求を再び送信できます。このため、インフォームの方が目的の宛先に到達する確実性が高くなります。

ただし、インフォームはルータやネットワークのリソースをより多く消費するので、多くの場合、トラップの方が好んで使用されます。送信と同時に廃棄されるトラップと異なり、インフォーム要求は応答を受信するまで、または要求がタイムアウトになるまで、メモリ内に保持する必要があります。また、トラップは一度だけ送信され、インフォームは数回再送信を試みることができます。再送信の回数が増えるとトラフィックが増加し、ネットワークのオーバーヘッドが高くなる原因にもなります。このように、トラップとインフォーム要求の間には、信頼性とリソースのトレードオフの関係があります。

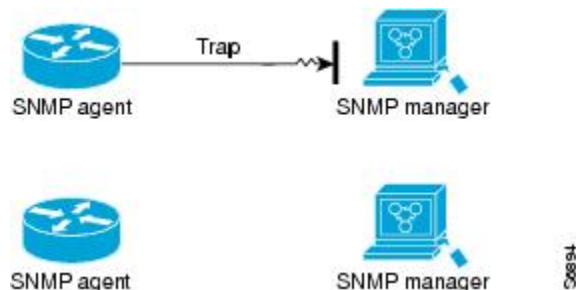
次の図では、エージェントルータが SNMP マネージャにトラップを送信します。マネージャはトラップを受信しますが、エージェントに確認応答を返しません。エージェントには、トラップが宛先に到達したことを知る方法がありません。

図 5: SNMP マネージャによって受信されるトラップ



次の図では、エージェントがマネージャにトラップを送信しますが、トラップはマネージャに届きません。エージェントにはトラップが宛先に届かなかったことを知る方法がないため、トラップは再送信されません。そのため、マネージャはこのトラップを受信できません。

図 6 : SNMP マネージャによって受信されないトラップ



## SNMP バージョン

Cisco IOS XR ソフトウェアでは、次のバージョンの SNMP がサポートされています。

- 簡易ネットワーク管理プロトコルバージョン 1 (SNMPv1)
- 簡易ネットワーク管理プロトコルバージョン 2c (SNMPv2c)
- 簡易ネットワーク管理プロトコルバージョン 3 (SNMPv3)

SNMPv1 および SNMPv2c はどちらも、コミュニティベース形式のセキュリティを使用します。エージェントの MIB にアクセスできるマネージャのコミュニティが、IP アドレス アクセス コントロール リストおよびパスワードによって定義されます。

SNMPv2c サポートには、バルク取得メカニズム、および管理ステーションに対するより詳細なエラーメッセージ報告が含まれています。バルク取得メカニズムは、テーブルおよび大量の情報の取得をサポートして、必要なラウンドトリップの回数を最小化します。SNMPv2c ではエラー処理のサポートが改善されました。たとえば、異なる種類のエラー条件が区別されるように、エラーコードが拡張されました。SNMPv1 では、これらの条件は単一のエラーコードを使用して報告されていました。エラーリターンコードでエラータイプが報告されるようになりました。また、no such object 例外、no such instance 例外、および end of MIB view 例外の 3 種類の例外も報告されます。

SNMPv3 は、セキュリティモデルです。セキュリティモデルとは、ユーザ、およびユーザが属するグループに対してセットアップされる認証方式です。セキュリティレベルとは、セキュリティモデル内で許可されるセキュリティのレベルです。セキュリティモデルとセキュリティレベルの組み合わせによって、SNMP パケットの処理時に採用されるセキュリティメカニズムが決まります。SNMPv3 で使用可能なセキュリティレベルの一覧については、[表 31 : SNMP セキュリティモデルおよびセキュリティレベル](#)、(249 ページ) を参照してください。SNMPv3 機能は、RFC 3411 から 3418 までをサポートしています。

SNMP エージェントは、管理ステーションでサポートされる SNMP のバージョンを使用するように設定する必要があります。エージェントは複数のマネージャと通信できます。このため、1 つの管理ステーションとは SNMPv1 プロトコルを使用して通信し、1 つの管理ステーションとは

SNMPv2c プロトコルを使用して通信し、もう 1 つの管理ステーションとは SNMPv3 を使用して通信することがサポートされるように、Cisco IOS-XR ソフトウェアを設定できます。

## SNMPv1、SNMPv2c、および SNMPv3 の比較

SNMP v1、v2c、および v3 はすべて次の動作をサポートします。

- **get-request** : 特定の変数から値を取得します。
- **get-next-request** : 指定した変数の次の値を取得します。この動作はテーブル内からの変数取得によく使用されます。この動作では、SNMP マネージャに正確な変数名を認識させる必要はありません。SNMP マネージャは、必要な変数を MIB 内で順番に検索していきます。
- **get-response** : NMS によって送信された **get-request**、**get-next-request**、および **set-request** に応答する動作です。
- **set-request** : 特定の変数に値を保存する動作です。
- **trap** : 何らかのイベントが発生したときに、SNMP エージェントによって SNMP マネージャに送信される非送信請求メッセージです。

表 30 : SNMPv1、v2c、および v3 機能のサポート、(248 ページ) では、SNMP v1、v2c、および v3 でサポートされるその他の主要な SNMP 機能を示します。

表 30 : SNMPv1、v2c、および v3 機能のサポート

機能	SNMP v1	SNMP v2c	SNMP v3
Get-Bulk 動作	No	Yes	Yes
Inform 動作	No	Yes (Cisco IOS XR ソフトウェアでは No)	Yes (Cisco IOS XR ソフトウェアでは No)
64 ビット カウンタ	No	Yes	Yes
テキストの表記法	No	Yes	Yes
認証	No	No	Yes
プライバシー (暗号化)	No	No	Yes
認証およびアクセスコントロール (ビュー)	No	No	Yes

## SNMPv1、SNMPv2、SNMPv3 のセキュリティ モデルおよびセキュリティ レベル

セキュリティ レベルは、SNMP メッセージを開示から保護する必要があるかどうか、およびメッセージを認証するかどうか判断します。セキュリティ モデル内のさまざまなセキュリティ レベルは、次のとおりです。

- noAuthNoPriv : 認証または暗号化を実行しないセキュリティ レベル。
- authNoPriv : 認証は実行するが、暗号化を実行しないセキュリティ レベル。
- authPriv : 認証と暗号化両方を実行するセキュリティ レベル。

SNMPv1、SNMPv2c、および SNMPv3 の 3 つのセキュリティ モデルを使用できます。セキュリティ モデルとセキュリティ レベルの組み合わせにより、SNMP メッセージの処理中に適用されるセキュリティ メカニズムが決まります。

表 31 : SNMP セキュリティ モデルおよびセキュリティ レベル, (249 ページ) に、セキュリティ モデルとセキュリティ レベルの組み合わせの意味を示します。

表 31 : SNMP セキュリティ モデルおよびセキュリティ レベル

モデル	レベル	認証	暗号化	結果
v1	noAuthNoPriv	コミュニティストリング	No	コミュニティストリングの照合を使用して認証します。
v2c	noAuthNoPriv	コミュニティストリング	No	コミュニティストリングの照合を使用して認証します。
v3	noAuthNoPriv	ユーザ名	No	ユーザ名の照合を使用して認証します。
v3	authNoPriv	HMAC-MD5 または HMAC-SHA	No	次のアルゴリズムに基づいて認証します： HMAC <sup>2</sup> -MD5 <sup>3</sup> または HMAC-SHA <sup>4</sup>

モデル	レベル	認証	暗号化	結果
v3	authPriv	HMAC-MD5 または HMAC-SHA	DES	HMAC-MD5 アルゴリズムまたは HMAC-SHA アルゴリズムに基づいて認証します。DES <sup>5</sup> 56 ビット暗号化を、CBC <sup>6</sup> DES (DES-56) 規格に基づいた認証に加えて実行します。
v3	authPriv	HMAC-MD5 または HMAC-SHA	3DES	HMAC-MD5 アルゴリズムまたは HMAC-SHA アルゴリズムに基づいて認証します。168 ビット 3DES <sup>7</sup> レベルの暗号化を実行します。
v3	authPriv	HMAC-MD5 または HMAC-SHA	AES	HMAC-MD5 アルゴリズムまたは HMAC-SHA アルゴリズムに基づいて認証します。128 ビット AES <sup>8</sup> レベルの暗号化を実行します。

<sup>2</sup> ハッシュベースのメッセージ認証コード

<sup>3</sup> Message Digest 5

<sup>4</sup> Secure Hash Algorithm

<sup>5</sup> データ暗号規格

<sup>6</sup> 暗号ブロック連鎖

<sup>7</sup> トリプル データ暗号規格

<sup>8</sup> 高度暗号化規格

3DESおよびAES暗号化規格を使用するには、セキュリティパッケージ (k9sec) がインストールされている必要があります。ソフトウェアパッケージのインストールの詳細については、「Cisco IOS XR ソフトウェアのアップグレードと管理」を参照してください。



## SNMPv3 の利点

SNMPv3 では、認証、暗号化、およびアクセス制御を提供することにより、デバイスへのセキュアなアクセスが実現されます。これらの追加されたセキュリティの利点により、SNMP は次のセキュリティ上の脅威から保護されます。

- なりすまし : SNMP ユーザが、別の SNMP ユーザのふりをして、自分に権限のない管理操作を実行する可能性があります。
- メッセージストリームの改ざん : 不正な管理操作を SNMP で実行することを目的として、メッセージの順序変更、遅延、再送が（サブネットワークサービスの通常の運用で発生する範囲を超えて）故意に行われる可能性があります。
- 漏洩 : SNMP エンジン間のやりとりが傍受される可能性があります。ローカルポリシーの問題として、この脅威からの防御が必要になる場合があります。

さらに、SNMPv3 では、SNMP 管理対象オブジェクト上のプロトコル操作に対するアクセス制御も提供されます。

## SNMPv3 のコスト

SNMPv3 の認証および暗号化は、MIB オブジェクトに対する SNMP 操作の実行時の応答時間をわずかに増加させる要因となります。このコストは、SNMPv3 がもたらすセキュリティ上の利点からすれば、無視できる程度のものであります。

表 32 : 応答時間の短い順、(251 ページ) に、セキュリティ モデルとセキュリティ レベルのさまざまな組み合わせを応答時間の短い順に示します。

表 32 : 応答時間の短い順

セキュリティ モデル	セキュリティ レベル
SNMPv2c	noAuthNoPriv
SNMPv3	noAuthNoPriv
SNMPv3	authNoPriv
SNMPv3	authPriv

## ユーザベース セキュリティ モデル

SNMPv3 ユーザベース セキュリティ モデル (USM) は SNMP メッセージレベル セキュリティを参照し、次のサービスを提供します。

- メッセージの完全性：メッセージが不正な方法で変更または破壊されず、データシーケンスが悪意なく起こり得る範囲を超えて変更されていないことを保証します。
- メッセージ発信元の認証：受信データを発信したユーザのアイデンティティが確認されたことを保証します。
- メッセージの機密性：情報が使用不可であること、または不正なユーザ、エンティティ、またはプロセスに開示されないことを保証します。

SNMPv3 は、設定済みユーザによる管理動作のみを許可し、SNMP メッセージを暗号化します。

USM では、次の 2 つの認証プロトコルが使用されます。

- HMAC-MD5-96 認証プロトコル
- HMAC-SHA-96 認証プロトコル

USM では、メッセージ暗号化用のプライバシープロトコルとして、Cipher Block Chaining (CBC) -DES (DES-56) が使用されます。

## View-Based Access Control Model

SNMP ユーザは、View-Based Access Control Model (VACM) を使用して、SNMP オブジェクトに対する読み取りアクセス、書き込みアクセス、または通知アクセスを指定することにより、SNMP 管理対象オブジェクトへのアクセスを制御できます。これにより、ビューで制限されたオブジェクトへのアクセスが防止されます。これらのアクセス ポリシーは、**snmp-server group** コマンドでユーザ グループを設定するときに設定できます。

## MIB ビュー

セキュリティ上の理由から、一部のグループのアクセスを、管理ドメイン内の一部の管理情報のみに限定できることが頻繁に重要になります。この機能を実現するために、管理オブジェクトへのアクセスは、MIB ビューによって制御されます。このビューには、表示可能な管理対象オブジェクトタイプ（およびオプションとしてオブジェクトタイプの特定のインスタンス）のセットが含まれます。

## アクセス ポリシー

アクセス ポリシーによって、グループのアクセス権限が決定します。アクセス権限には、次の 3 つのタイプがあります。

- 読み取りビューアクセス：オブジェクトを読み取るときにグループに許可されるオブジェクトインスタンスのセット。
- 書き込みビュー：オブジェクトを書き込むときにグループに許可されるオブジェクトインスタンスのセット。
- 通知ビューアクセス：通知でオブジェクトを送信するときグループに許可されるオブジェクトインスタンスのセット。

## SNMP の IP precedence および DSCP サポート

SNMP による IP precedence および差分化サービスコードポイント (DSCP; DiffServ コードポイント) のサポートでは、SNMP トラフィックに特定した QoS を提供します。ユーザがプライオリティの設定を変更することができるため、ルータで生成した SNMP トラフィックを特定の QoS クラスに割り当てます。IP precedence または IP DSCP のコードポイント値は、パケットを重み付けランダム早期検出 (WRED) でどのように処理するかを決定するのに使用します。

ルータで生成された SNMP トラフィックに IP precedence または IP DSCP が設定されると、同じルータの種類異なる SNMP トラフィックに異なる QoS クラスを割り当てられなくなります。

IP precedence 値は、IP ヘッダーの ToS (タイプオブサービス) バイトの最初の 3 ビットです。IP DSCP コードポイント値は、差分化サービス (DiffServ フィールド) バイトの最初の 6 ビットです。最大 8 つの異なる IP precedence マーキングまたは 64 の異なる IP DSCP マーキングを設定できます。

## Cisco IOS XR ソフトウェアでの SNMP の実装方法

ここでは、SNMP の実装方法について説明します。

**snmp-server** コマンドは、デフォルトで、管理イーサネット インターフェイスで SNMP をイネーブルにします。その他の帯域内インターフェイスで SNMP サーバサポートをイネーブルにするには、『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Security Configuration Guide』の「Implementing Management Plane Protection on Cisco IOS XR Software」モジュールを参照してください。

## SNMPv3 の設定

ここでは、ネットワークの管理およびモニタリングに使用する SNMPv3 の設定方法を説明します。



(注) 特定のコマンドで SNMPv3 をイネーブルにすることはできません。SNMPv3 は、最初に行う **snmp-server** グローバルコンフィギュレーションコマンドによってイネーブルになります。したがって、このタスクで実行する **snmp-server** コマンドの順序は重要ではありません。

## 手順の概要

1. **configure**
2. (任意) **snmp-server engineid local engine-id**
3. **snmp-server view view-name oid-tree {included | excluded}**
4. **snmp-server group name {v1 | v2c | v3 {auth | noauth | priv}}** [read view] [write view] [notify view] [access-list-name]
5. **snmp-server user username groupname {v1 | v2c | v3 [auth {md5 | sha} {clear | encrypted} auth-password [priv des56 {clear | encrypted} priv-password]]}** [access-list-name]
6. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**
7. (任意) **show snmp**
8. (任意) **show snmp engineid**
9. (任意) **show snmp group**
10. (任意) **show snmp users**
11. (任意) **show snmp view**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	<b>snmp-server engineid local engine-id</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# snmp-server engineID local 00:00:00:09:00:00:00:a1:61:6c:20:61	(任意) ローカル SNMP エンジンの識別番号を指定します。
ステップ 3	<b>snmp-server view view-name oid-tree {included   excluded}</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# snmp-server view view_name 1.3.6.1.2.1.1.5 included	ビュー データを作成または変更します。
ステップ 4	<b>snmp-server group name {v1   v2c   v3 {auth   noauth   priv}}</b> [read view] [write view] [notify view] [access-list-name]	新規 SNMP グループ、または SNMP ユーザを SNMP ビューにマッピングするテーブルを設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
	<p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# snmp-server group group_name v3 noauth read view_name1 write view_name2</pre>	
ステップ 5	<p><b>snmp-server user username groupname</b>  <b>{v1   v2c   v3 [auth {md5   sha} {clear  </b>  <b>encrypted} auth-password [priv des56 {clear  </b>  <b>encrypted} priv-password]]} [access-list-name]</b></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# snmp-server user noauthuser group_name v3</pre>	SNMP グループに新しいユーザを設定します。
ステップ 6	<p>次のいずれかのコマンドを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b></li> <li>• <b>commit</b></li> </ul> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end</pre> <p>または</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	<p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。</li> </ul> <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>
ステップ 7	<p><b>show snmp</b></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# show snmp</pre>	<p>(任意)</p> <p>SNMP のステータスに関する情報を表示します。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	<b>show snmp engineid</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router# show snmp engineid	(任意) ローカル SNMP エンジンに関する情報を表示します。
ステップ 9	<b>show snmp group</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router# show snmp group	(任意) ネットワークの各 SNMP グループに関する情報を表示します。
ステップ 10	<b>show snmp users</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router# show snmp users	(任意) SNMP ユーザテーブルの各 SNMP ユーザ名に関する情報を表示します。
ステップ 11	<b>show snmp view</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router# show snmp view	(任意) 関連する MIB ビューファミリー名、ストレージタイプ、ステータスなど、設定されたビューに関する情報を表示します。

## SNMP トラップ通知の設定

ここでは、SNMP トラップ通知を送信するようにルータを設定する方法について説明します。



(注) [SNMPv3 の設定](#), (253 ページ) タスクで説明した手順をすでに完了している場合は、[ステップ 2](#), (254 ページ) ~ [ステップ 4](#), (254 ページ) を省略できます。

## 手順の概要

1. **configure**
2. (任意) **snmp-server engineid local engine-id**
3. **snmp-server group name {v1 | v2c | v3 {auth | noauth | priv}}** [read view] [write view] [notify view] [access-list-name]
4. **snmp-server user username groupname {v1 | v2c | v3 [auth {md5 | sha} {clear | encrypted} auth-password [priv des56 {clear | encrypted} priv-password]]}** [access-list-name]
5. **snmp-server host address [traps] [version {1 | 2c | 3 [auth | noauth | priv]]} community-string [udp-port port] [notification-type]**
6. **snmp-server traps [notification-type]**
7. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**
8. (任意) **show snmp host**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	<b>snmp-server engineid local engine-id</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# snmp-server engineID local 00:00:00:09:00:00:00:a1:61:6c:20:61	(任意) ローカル SNMP エンジンの識別番号を指定します。
ステップ 3	<b>snmp-server group name {v1   v2c   v3 {auth   noauth   priv}}</b> [read view] [write view] [notify view] [access-list-name]  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# snmp-server group_name v3 noauth read view_name1 write view_name2	新規 SNMP グループ、または SNMP ユーザを SNMP ビューにマッピングするテーブルを設定します。
ステップ 4	<b>snmp-server user username groupname {v1   v2c   v3 [auth {md5   sha} {clear   encrypted} auth-password [priv des56 {clear   encrypted} priv-password]]}</b> [access-list-name]	SNMP グループに新しいユーザを設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
	例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# snmp-server user noauthuser group_name v3</pre>	
ステップ 5	<b>snmp-server host address [traps] [version {1   2c   3 [auth   noauth   priv]}] community-string [udp-port port] [notification-type]</b>  例： <pre>RP/0/RP0/CPU0:router(config)# snmp-server host 12.26.25.61 traps version 3 noauth userV3noauth</pre>	SNMP トラップ通知、使用する SNMP のバージョン、通知のセキュリティ レベル、通知の受信者（ホスト）を指定します。
ステップ 6	<b>snmp-server traps [notification-type]</b>  例： <pre>RP/0/RP0/CPU0:router(config)# snmp-server traps bgp</pre>	トラップ通知の送信をイネーブルにし、送信するトラップ通知のタイプを指定します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• トラップを <i>notification-type</i> 引数で指定しない場合は、サポートされるすべてのトラップ通知がルータ上でイネーブルになります。ルータ上で使用可能なトラップ通知を表示するには、<b>snmp-server traps ?</b> コマンドを入力します。</li> </ul>
ステップ 7	次のいずれかのコマンドを使用します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b></li> <li>• <b>commit</b></li> </ul> 例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end</pre> または <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	設定変更を保存します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。   <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> </li> </ul>



	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> <li>実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>
ステップ 8	<b>show snmp host</b>  例 :  RP/0/RSP0/CPU0:router# show snmp host	(任意) 設定された SNMP 通知の受信者 (ホスト)、ポート番号、セキュリティ モデルに関する情報を表示します。

## SNMP エージェントの連絡先、場所、およびシリアル番号の設定

ここでは、SNMP エージェントのシステムの連絡先文字列、システムの場所を示す文字列、およびシステムのシリアル番号を設定する方法について説明します。



(注) ここで **snmp-server** コマンドを実行する順序は重要ではありません。

### 手順の概要

1. **configure**
2. (任意) **snmp-server contact** *system-contact-string*
3. (任意) **snmp-server location** *system-location*
4. (任意) **snmp-server chassis-id** *serial-number*
5. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例 :  RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	<b>snmp-server contact</b> <i>system-contact-string</i>  例：  <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# snmp-server contact Dial System Operator at beeper # 27345</pre>	(任意) システムの連絡先文字列を設定します。
ステップ 3	<b>snmp-server location</b> <i>system-location</i>  例：  <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# snmp-server location Building 3/Room 214</pre>	(任意) システムの場所を表す文字列を設定します。
ステップ 4	<b>snmp-server chassis-id</b> <i>serial-number</i>  例：  <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# snmp-server chassis-id 1234456</pre>	(任意) システムのシリアル番号を設定します。
ステップ 5	次のいずれかのコマンドを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b></li> <li>• <b>commit</b></li> </ul> 例：  <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end</pre> または  <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	設定変更を保存します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。   <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> </li> <li>• 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>

## SNMP エージェント パケットの最大サイズの定義

ここでは、SNMP サーバが要求を受信または応答を生成するときに許可される SNMP パケットの最大サイズの設定方法について説明します。



(注) ここで **snmp-server** コマンドを実行する順序は重要ではありません。

### 手順の概要

1. **configure**
2. (任意) **snmp-server packetsize byte-count**
3. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	<b>snmp-server packetsize byte-count</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# snmp-server packetsize 1024	(任意) 最大パケット サイズを設定します。
ステップ 3	次のいずれかのコマンドを使用します。  • <b>end</b>  • <b>commit</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router (config) # end	設定変更を保存します。  • <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。  Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:  ° yes と入力すると、実行コンフィギュレーション ファイルに変更が保存され、コンフィギュレーション セッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。

	コマンドまたはアクション	目的
	または  <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>

## 通知設定の値の変更

SNMP 通知がイネーブルになると、送信元インターフェイス、メッセージキューの長さ、または再送信間隔にデフォルト以外の値を指定することができます。

ここでは、トラップ通知用の送信元インターフェイス、各ホストのメッセージキューの長さ、および再送信間隔を指定する方法について説明します。



(注) ここで **snmp-server** コマンドを実行する順序は重要ではありません。

### 手順の概要

1. **configure**
2. (任意) **snmp-server trap-source type interface-path-id**
3. (任意) **snmp-server queue-length length**
4. (任意) **snmp-server trap-timeout seconds**
5. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	<b>snmp-server trap-source type interface-path-id</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# snmp-server trap-source POS 0/0/1/0	(任意) トラップ通知用の送信元インターフェイスを指定します。
ステップ 3	<b>snmp-server queue-length length</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# snmp-server queue-length 20	(任意) 各通知のメッセージ キューの長さを設定します。
ステップ 4	<b>snmp-server trap-timeout seconds</b>  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# snmp-server trap-timeout 20	(任意) 再送信キューにある通知を再送信する頻度を定義します。
ステップ 5	次のいずれかのコマンドを使用します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• end</li> <li>• commit</li> </ul> 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end または RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit	設定変更を保存します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。                 Uncommitted changes found, commit them                before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:  <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> </li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> <li>実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>

## IP precedence および DSCP 値の設定

ここでは、SNMP トラフィックに対して IP precedence または IP DSCP を設定する方法について説明します。

はじめる前に

SNMP が設定されていること。

### 手順の概要

1. **configure**
2. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **snmp-server ipv4 precedence value**
  - **snmp-server ipv4 dscp value**
3. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例 :  RP/0/RSP0/CPU0:router# <b>configure</b>	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	次のいずれかのコマンドを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>snmp-server ipv4 precedence value</b></li> <li>• <b>snmp-server ipv4 dscp value</b></li> </ul>	SNMP トラフィックに対して IP precedence または IP DSCP 値を設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
	例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# snmp-server dscp 24</pre>	
ステップ 3	次のいずれかのコマンドを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b></li> <li>• <b>commit</b></li> </ul> 例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end</pre> または <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	設定変更を保存します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。   <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> </li> <li>• 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>

## 維持する MIB データの設定

SNMP MIB 定義では、多くの場合、オブジェクトテーブルに任意の 32 ビットのインデックスを定義しています。MIB の実装では、多くの場合、MIB インデックスから内部データ構造へのマッピングを行います。このデータ構造は他のデータセットのキーになります。このような MIB テーブルでは、テーブル内に含まれるデータが、モデル化されている他の要素の識別子となっている場合があります。たとえば、ENTITY-MIB においては、`entPhysicalTable` のエントリは 31 ビットの値である `entPhysicalIndex` によってインデックス化されていますが、このエントリは `entPhysicalName` またはテーブル内の他のオブジェクトの組み合わせによって識別することができます。

一部の MIB テーブルのサイズが原因で、32 ビット MIB インデックスから、ネットワーク管理セッションがエントリを識別できる他のデータへのすべてのマッピングを検出するには、膨大な

処理が必要になります。そのため、プロセスの再開、リスタート、スイッチオーバー、デバイスのリロードを行っても、一部の MIB インデックスが維持される必要が生じます。ENTITY-MIB の `entPhysicalTable` および CISCO-CLASS-BASED-QOS-MIB は、このような MIB の例であり、インデックス値を維持する必要が生じる場合が多くあります。

また、CISCO-CLASS-BASED-QOS-MIB 統計情報のクエリ実行時のクエリの応答時間や CPU 使用率の問題により、サービス ポリシーの統計情報はキャッシュしておくことが望ましいと言えます。

## 手順の概要

1. (任意) `snmp-server entityindex persist`
2. (任意) `snmp-server mibs cbqosmib persist`
3. (任意) `snmp-server cbqosmib cache refresh time time`
4. (任意) `snmp-server cbqosmib cache service-policy count count`
5. `snmp-server ifindex persist`

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<code>snmp-server entityindex persist</code>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# <code>snmp-server entityindex persist</code>	(任意) ENTITY-MIB データの固定ストレージをイネーブルにします。
ステップ 2	<code>snmp-server mibs cbqosmib persist</code>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# <code>snmp-server mibs cbqosmib persist</code>	(任意) CISCO-CLASS-BASED-QOS-MIB データの固定ストレージをイネーブルにします。
ステップ 3	<code>snmp-server cbqosmib cache refresh time time</code>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# <code>snmp-server mibs cbqosmib cache refresh time 45</code>	(任意) QoSMIB のキャッシュをイネーブルにして、キャッシュのリフレッシュ時間を設定します。
ステップ 4	<code>snmp-server cbqosmib cache service-policy count count</code>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# <code>snmp-server mibs cbqosmib cache service-policy count 50</code>	(任意) QoSMIB のキャッシュをイネーブルにして、キャッシュするサービスポリシーの数に制限を設けます。



	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	<b>snmp-server ifindex persist</b>  例 :  RP/0/RSP0/CPU0:router (config)# <b>snmp-server ifindex persist</b>	すべての簡易ネットワーク管理プロトコル (SNMP) インターフェイスで、ifIndex パーシステンスをグローバルにイネーブルにします。

## インターフェイスのサブセットに対する linkUp および linkDown トラップの設定

トラップを設定するインターフェイスを表すための正規表現を指定することで、同時に多数のインターフェイスに対して linkUp および linkDown トラップをイネーブルまたはディセーブルにすることができます。

### はじめる前に

SNMP が設定されていること。

### 手順の概要

1. **configure**
2. **snmp-server interface subset subset-number regular-expression expression**
3. **notification linkupdown disable**
4. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**
5. (任意) **show snmp interface notification subset subset-number**
6. (任意) **show snmp interface notification regular-expression expression**
7. (任意) **show snmp interface notification type interface-path-id**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例 :  RP/0/RSP0/CPU0:router# <b>configure</b>	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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	<p><b>snmp-server interface subset <i>subset-number</i> regular-expression <i>expression</i></b></p> <p>例：</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# snmp-server interface subset 10 regular-expression "^Gig[a-zA-Z]+[0-9/]+\."</pre> <p>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-snmp-if-subset)#</p>	<p>正規表現で識別されたインターフェイスに対し、snmp-server インターフェイス モードを開始します。</p> <p><i>subset-number</i> 引数は、インターフェイスのセットを識別し、インターフェイスが複数のサブセットに含まれている場合は、そのサブセットのプライオリティも割り当てます。数値が小さいほどプライオリティが高く、そのコンフィギュレーションは数値が大きいインターフェイスサブセットよりも優先されます。</p> <p><i>expression</i> 引数は二重引用符で囲む必要があります。</p> <p>正規表現の詳細については、<i>Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Getting Started Guide</i>の「<i>Understanding Regular Expressions, Special Characters, and Patterns</i>」モジュールを参照してください。</p>
ステップ 3	<p><b>notification linkupdown disable</b></p> <p>例：</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-snmp-if-subset)# notification linkupdown disable</pre>	<p>設定しているすべてのインターフェイスに対して linkUp および linkDown トラップをディセーブルにします。ディセーブルにしたインターフェイスをイネーブルにするには、このコマンドで <b>no</b> 形式を使用します。</p>
ステップ 4	<p>次のいずれかのコマンドを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• end</li> <li>• commit</li> </ul> <p>例：</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)# end</pre> <p>または</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)# commit</pre>	<p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。</li> </ul> <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> <li>実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>
ステップ 5	<b>show snmp interface notification subset</b> <i>subset-number</i>  例 :  <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# show snmp interface notification subset 10</pre>	(任意) サブセットのプライオリティで識別されたすべてのインターフェイスについて、linkUp および linkDown 通知のステータスを表示します。
ステップ 6	<b>show snmp interface notification regular-expression</b> <i>expression</i>  例 :  <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# show snmp interface notification regular-expression "^Gig[a-zA-Z]+[0-9/]+\."</pre>	(任意) 正規表現で識別されたすべてのインターフェイスについて、linkUp および linkDown 通知のステータスを表示します。
ステップ 7	<b>show snmp interface notification type</b> <i>interface-path-id</i>  例 :  <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# show snmp interface notification GigabitEthernet0/4/0/3.10</pre>	(任意) 指定されたインターフェイスについて、linkUp および linkDown 通知のステータスを表示します。

## SNMP の実装の設定例

### SNMPv3 の設定 : 例

#### エンジン ID の設定

次に、ローカル SNMP エンジンの ID を設定する例を示します。

```
snmp-server engineID local 00:00:00:09:00:00:00:a1:61:6c:20:61
```



(注) エンジン ID が設定されると、SNMP エージェントが再起動します。

## ローカル SNMP エンジンの ID の確認

次に、ローカル SNMP エンジンの ID を確認する例を示します。

```
config
  show snmp engineid

SNMP engineID 000000090000000a1ffffffff
```

## ビューの作成

ビューを作成するには2つの方法があります。

- **snmp-server view** コマンドの **included** キーワードを使用することによって、ビューに MIB ファミリーの ASN.1 サブツリーのオブジェクト識別子 (OID) を包含することができます。
- **snmp-server view** コマンドの **excluded** キーワードを使用することによって、ビューから MIB ファミリーの ASN.1 サブツリーの OID サブツリーを除外することができます。

次に、sysName (1.3.6.1.2.1.1.5) オブジェクトを含むビューを作成する例を示します。

```
config
  snmp-server view view_name 1.3.6.1.2.1.1.5 included
```

次に、システム グループのすべての OID を含むビューを作成する例を示します。

```
config
  snmp-server view view_name 1.3.6.1.2.1.1 included
```

次に、除外されている sysName オブジェクト (1.3.6.1.2.1.1.5) を除く、システム グループのすべての OID を含むビューを作成する例を示します。

```
config
  snmp-server view view_name 1.3.6.1.2.1.1 included
  snmp-server view view_name 1.3.6.1.2.1.1.5 excluded
```

## 設定したビューの確認

次に、設定したビューの情報を表示する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show snmp view

v1default 1.3.6.1 - included nonVolatile active
view_name 1.3.6.1.2.1.1 - included nonVolatile active
view_name 1.3.6.1.2.1.1.5 - excluded nonVolatile active
```

## グループの作成

通知、読み取り、または書き込みビューを明示的に指定しないと、Cisco IOS XR ソフトウェアでは v1 デフォルト (1.3.6.1) が使用されます。次に、デフォルト ビューを使用するグループを作成する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# snmp-server group group-name v3 auth
```

次の設定例は、グループに適用されるビューから除外された `sysUpTime` オブジェクト (1.3.6.1.2.1.1.3) を除く、システム内のすべてのOIDに対する読み取りアクセス権があり、`sysName` オブジェクト (1.3.6.1.2.1.1.5) に対しては書き込みアクセス権しかないグループを作成する例を示します。

```
!
snmp-server view view_name1 1.3.6.1.2.1.1 included
snmp-server view view_name1 1.3.6.1.2.1.1.3 excluded
snmp-server view view_name2 1.3.6.1.2.1.1.5 included
snmp-server group group_name v3 auth read view_name1 write view_name2
!
```

### グループの確認

この例では、設定したグループの属性を確認する方法を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show snmp group

groupname: group_name          security model:usm
readview : view_name1         writeview: view_name2
notifyview: v1default
row status: nonVolatile
```

### ユーザの作成および確認

次の SNMPv3 ビューおよび SNMPv3 グループの設定があるとします。

```
!
snmp-server view view_name1 1.3.6.1.2.1.1 included
snmp-server group group_name v3 noauth read view_name write view_name
!
```

次に、システムグループに対する読み取りビューアクセスおよび書き込みビューアクセスの権限を持つ `noAuthNoPriv` ユーザを作成する例を示します。

```
config
snmp-server user noauthuser group_name v3
```



(注) `noAuthNoPriv` ユーザを作成するには、ユーザが `noauth` グループに属している必要があります。

次に、SNMP ユーザに適用する属性を確認する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show snmp user

User name: noauthuser
Engine ID: localSnmpID
storage-type: nonvolatile active
```

次の SNMPv3 ビューおよび SNMPv3 グループの設定があるとします。

```
!
snmp-server view view_name 1.3.6.1.2.1.1 included
snmp group group_name v3 priv read view_name write view_name
!
```

次に、システム グループに対する読み取りビュー アクセスおよび書き込みビュー アクセスの権限を持つ `authNoPriv` ユーザを作成する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# snmp-server user authuser group_name v3 auth md5 clear
auth_passwd
```



- (注) グループはセキュリティ レベル `Auth` に設定されているので、このグループにアクセスするには、ユーザが最低でも「`auth`」として設定されている必要があります（「`priv`」ユーザもこのグループにアクセスできます）。このグループに設定された `authNoPriv` ユーザの `authuser` は、ビューにアクセスするために認証パスワードを入力する必要があります。この例では、`auth_passwd` が認証パスワード文字列として設定されています。`auth_passwd` パスワード文字列の前に `clear` キーワードが指定されていることに注意してください。`clear` キーワードは、入力されているパスワード文字列が暗号化されていないことを示しています。

次に、SNMP ユーザに適用する属性を確認する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show snmp user

User name: authuser
Engine ID: localSnmID
storage-type: nonvolatile active
```

次の SNMPv3 ビューおよび SNMPv3 グループの設定があるとします。

```
!
snmp view view_name 1.3.6.1.2.1.1 included
snmp group group_name v3 priv read view_name write view_name
!
```

次に、システム グループへの読み取りビュー アクセスおよび書き込みビュー アクセスの権限を持つ `authPriv` ユーザを作成する例を示します。

```
config
snmp-server user privuser group_name v3 auth md5 clear auth_passwd priv des56 clear
priv_passwd
```



- (注) グループのセキュリティレベルは `Priv` なので、ユーザがこのグループにアクセスするには、「`priv`」ユーザとして設定される必要があります。この例のユーザ `privuser` は、ビュー内の `OID` にアクセスするために、認証パスワードとプライバシー パスワードの両方を入力する必要があります。

次に、SNMP ユーザに適用する属性を確認する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show snmp user

User name: privuser
Engine ID: localSnmID
storage-type: nonvolatile active
```

## トラップ通知の設定 : 例

次に、異なるタイプのトラップを送信するように SNMP エージェントを設定する例を示します。設定には、v2c ユーザ、noAuthNoPriv ユーザ、noAuthNoPriv ユーザ、および AuthPriv ユーザが含まれます。



- (注) デフォルトのユーザデータグラム プロトコル (UDP) ポートは 161 です。 **udp-port** キーワードおよび *port* 引数を指定して UDP ポートを指定しないと、設定された SNMP トラップ通知はポート 161 に送信されます。

```
!
snmp-server host 10.50.32.170 version 2c userv2c udp-port 2345
snmp-server host 10.50.32.170 version 3 auth userV3auth udp-port 2345
snmp-server host 10.50.32.170 version 3 priv userV3priv udp-port 2345
snmp-server host 10.50.32.170 version 3 noauth userV3noauth udp-port 2345
snmp-server user userv2c groupv2c v2c
snmp-server user userV3auth groupV3auth v3 auth md5 encrypted 140F0A13
snmp-server user userV3priv groupV3priv v3 auth md5 encrypted 021E1C43 priv des56 encrypted
1110001C
snmp-server user userV3noauth groupV3noauth v3 LROwner
snmp-server view view_name 1.3 included
snmp-server community_public RW
snmp-server group groupv2c v2c read view_name
snmp-server group groupV3auth v3 auth read view_name
snmp-server group groupV3priv v3 priv read view_name
snmp-server group groupV3noauth v3 noauth read view_name
!
```

次に、SNMP トラップ通知の受信者ホストの設定、つまり SNMP トラップ通知の受信者を確認する方法を示しています。出力には、次の情報が表示されます。

- 設定された通知ホストの IP アドレス
- SNMP 通知メッセージが送信される UDP ポート
- 設定されたトラップのタイプ
- 設定されたユーザのセキュリティ レベル
- 設定されたセキュリティ モデル

```
config
show snmp host

Notification host: 10.50.32.170 udp-port: 2345 type: trap
user: userV3auth security model: v3 auth

Notification host: 10.50.32.170 udp-port: 2345 type: trap
user: userV3noauth security model: v3 noauth

Notification host: 10.50.32.170 udp-port: 2345 type: trap
user: userV3priv security model: v3 priv

Notification host: 10.50.32.170 udp-port: 2345 type: trap
user: userv2c security model: v2c
```

## SNMP トラフィックの IP precedence 値の設定 : 例

次の例に、SNMP IP precedence 値を 7 に設定する方法を示します。

```
configure
 snmp-server ipv4 precedence 7
 exit

Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]: y
```

## SNMP トラフィックの IP DSCP 値の設定 : 例

次の例に、SNMP トラフィックの IP DSCP 値を 45 に設定する方法を示します。

```
configure
 snmp-server ipv4 dscp 45
 exit

Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]: y
```

## その他の参考資料

ここでは、Cisco IOS XR ソフトウェア上での SNMP の実装に関する参考資料について説明します。

### 関連資料

関連項目	参照先
Cisco IOS XR SNMP コマンド	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Management Command Reference』の「SNMP Server Commands on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ」モジュール
Cisco IOS XR コマンド	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Commands Master List』
スタートアップ ガイド : Cisco IOS XR ソフトウェア	Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Getting Started Guide
ユーザ グループとタスク ID に関する情報	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Security Configuration Guide』の「Configuring AAA Services on Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ」モジュール



関連項目	参照先
Cisco IOS XR Quality of Service	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Modular Quality of Service Configuration Guide』

## 標準

標準	タイトル
この機能によってサポートされる新しい標準または変更された標準はありません。またこの機能による既存標準のサポートに変更はありません。	—

## MIB

MIB	MIB のリンク
—	Cisco IOS XR ソフトウェアを使用して MIB を検索およびダウンロードするには、 <a href="http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml">http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml</a> にある Cisco MIB Locator を使用し、[Cisco Access Products] メニューからプラットフォームを選択します。

## RFC

RFC	タイトル
RFC 3411	『An Architecture for Describing Simple Network Management Protocol (SNMP) Management Frameworks』
RFC 3412	『Message Processing and Dispatching for the Simple Network Management Protocol (SNMP)』
RFC 3413	『Simple Network Management Protocol (SNMP) Applications』
RFC 3414	『User-based Security Model (USM) for version 3 of the Simple Network Management Protocol (SNMPv3)』

RFC	タイトル
RFC 3415	『 <i>View-based Access Control Model (VACM) for the Simple Network Management Protocol (SNMP)</i> 』
RFC 3416	『 <i>Version 2 of the Protocol Operations for the Simple Network Management Protocol (SNMP)</i> 』
RFC 3417	『 <i>Transport Mappings for the Simple Network Management Protocol (SNMP)</i> 』
RFC 3418	『 <i>Management Information Base (MIB) for the Simple Network Management Protocol (SNMP)</i> 』

## シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのテクニカルサポート Web サイトでは、製品、テクノロジー、ソリューション、技術的なヒント、およびツールへのリンクなどの、数千ページに及ぶ技術情報が検索可能です。Cisco.com に登録済みのユーザは、このページから詳細情報にアクセスできます。	<a href="http://www.cisco.com/en/US/support/index.html">http://www.cisco.com/en/US/support/index.html</a>



# 第 14 章

## CDP の実装 : Cisco ASR 9000 シリーズ ルータ

*Cisco Discovery Protocol* (CDP) は、ルータ、ブリッジ、アクセス サーバ、コミュニケーションサーバ、スイッチを含め、シスコ製のあらゆる機器で動作する、メディアにもプロトコルにも依存しないプロトコルです。CDP を使用して、デバイスに直接接続しているすべてのシスコの装置の情報を表示することができます。

この章では、Cisco IOS XR ネットワークでの CDP の実装に必要な新規および改訂されたタスクについて説明します。

Cisco IOS XR ソフトウェアでの CDP の詳細、およびこの章でリストされている CDP コマンドの詳細については、[関連資料](#)、(286 ページ) を参照してください。設定作業の実行中に出てくるその他のコマンドのマニュアルを特定するには、オンラインで『*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Commands Master List*』内を検索してください。

表 33 : CDP の実装の機能履歴 : Cisco IOS XR ソフトウェア

リリース	変更内容
リリース 3.7.2	この機能が導入されました。

このモジュールの構成は、次のとおりです。

- [CDP の実装の前提条件](#), 278 ページ
- [CDP の実装について](#), 278 ページ
- [Cisco IOS XR ソフトウェアでの CDP の実装方法](#), 279 ページ
- [CDP の実装の設定例](#), 286 ページ
- [その他の参考資料](#), 286 ページ

## CDPの実装の前提条件

適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。このコマンドリファレンスには、各コマンドに必要なタスク ID が含まれます。ユーザグループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

## CDPの実装について

CDPの主な用途は、隣接するデバイスのプロトコルアドレスを取得し、そのデバイスのプラットフォームを検出することです。また、CDPを使用して、ルータが使用するインターフェイスの情報を表示できます。CDPはメディアとプロトコルに依存せず、ルータ、ブリッジ、アクセスサーバ、スイッチなど、シスコ製のすべての機器で実行できます。

SNMPとCDP MIBを併用すると、ネットワーク管理アプリケーションは、隣接するデバイスのデバイス タイプとSNMP エージェントアドレスを認識し、それらのデバイスにSNMP クエリーを送信できます。CDPはCISCO-CDP-MIBを使用します。

CDPは、LAN、フレームリレー、ATM物理メディアなど、サブネットワークアクセスプロトコル(SNAP)をサポートするすべてのメディアで実行されます。CDPの動作はデータリンク層上に限定されます。そのため、異なるネットワーク層プロトコルをサポートする2つのシステムが、相互について認識できます。

CDP用に設定された各デバイスからマルチキャストアドレスに対してメッセージが定期的を送信されます。このメッセージはアドバタイズメントと呼ばれます。各デバイスは、SNMPメッセージを受信できるアドレスを少なくとも1つアドバタイズします。アドバタイズには、存続可能時間(ホールドタイム情報)も含まれています。これは、受信側の装置がCDP情報を破棄せずに保持する時間の長さを示します。各デバイスは、他のデバイスから送信される定期的なCDPメッセージを待ち受けます。これは、隣接するデバイスについて認識し、メディアに対するインターフェイスがアップまたはダウンした場合を判断するためです。

CDP Version-2 (CDPv2) は、このプロトコルの最新リリースで、より高度なデバイス追跡機能を備えています。たとえば、より高速なエラー追跡が可能なレポートメカニズムなどが含まれるため、コストがかかるダウンタイムを減らすことができます。報告されたエラーメッセージは、コンソールまたはロギングサーバに送信できます。また、これらのメッセージでは、接続ポート上のネイティブなVLAN ID (IEEE 802.1Q) と一致しないインスタンスや、接続デバイス間のポートデュプレックスの状態が一致しないインスタンスを扱うことができます。

CDPv2 **show** コマンドを実行すると、隣接するデバイスのVLAN トランッキングプロトコル (VTP) 管理ドメインとデュプレックス モード、CDP 関連のカウンタ、および接続ポートのVLAN ID に関する詳細な情報が出力されます。

Type-Length-Value (TLV) フィールドは、CDP アドバタイズメントに埋め込まれる情報ブロックです。表 34 : CDPv2 の Type-Length-Value 定義, (279 ページ) に、CDP アドバタイズメントの TLV 定義の概要を示します。

表 34 : CDPv2 の Type-Length-Value 定義

TLV	定義
デバイス ID TLV	文字列形式のデバイス名を識別します。
アドレス TLV	受信デバイスと送信デバイス両方のネットワーク アドレス リストを含めます。
ポート ID TLV	CDP パケットが送信されるポートを指定します。
機能 TLV	switch など、デバイス タイプの形式でデバイスの機能を説明します。
バージョン TLV	デバイスが実行しているソフトウェア リリース バージョンに関する情報を含めます。
プラットフォーム TLV	Cisco 4500 など、デバイスのハードウェア プラットフォーム名を記述します。
VTP 管理ドメイン TLV	システムの設定済み VTP 管理ドメイン名の文字列をアドバタイズします。隣接するネットワーク ノードの VTP ドメイン コンフィギュレーションを確認するために、ネットワーク オペレータが使用します。
ネイティブ VLAN TLV	インターフェイス上の非タグ付きパケットに対して想定される VLAN をインターフェイス単位で示します。CDP はインターフェイスのネイティブ VLAN を認識します。この機能を実装するのは、IEEE 802.1Q プロトコルをサポートするインターフェイスの場合だけです。
全二重/半二重 TLV	CDP ブロードキャスト インターフェイスのステータス (デュプレックス設定) を示します。ネットワーク オペレータが、隣接するネットワーク 要素間の接続の問題を診断するときに使用します。

## Cisco IOS XR ソフトウェアでの CDP の実装方法

### Enabling CDP

CDP をイネーブルにするには、まずルータ上で CDP をグローバルにイネーブルにし、次にインターフェイスごとに CDP をイネーブルにする必要があります。ここでは、ルータ上で CDP をグ

ローバルにイネーブルにし、次にインターフェイスでCDPをイネーブルにする方法について説明します。

## 手順の概要

1. **configure**
2. **cdp**
3. **interface type interface-path-id**
4. **cdp**
5. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	<b>cdp</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# cdp	CDP をグローバルにイネーブルにします。
ステップ 3	<b>interface type interface-path-id</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# interface pos 0/0/0/1	インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	<b>cdp</b>  例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-if)# cdp	特定のインターフェイス上で CDP をイネーブルにします。
ステップ 5	次のいずれかのコマンドを使用します。  • <b>end</b>  • <b>commit</b>	設定変更を保存します。  • <b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。  Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:

	コマンドまたはアクション	目的
	<p>例：</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end</pre> <p>または</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータがEXECモードに戻ります。</li> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータがEXECモードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>

## CDP デフォルト設定の変更

ここでは、デフォルトのバージョン、保持時間の設定、およびタイマーの設定を変更する方法について説明します。



(注) コマンドは任意の順序で入力できます。

### 手順の概要

1. **configure**
2. **cdp advertise v1**
3. **cdp holdtime seconds**
4. **cdp timer seconds**
5. 次のいずれかのコマンドを使用します。
  - **end**
  - **commit**
6. (任意) **show cdp**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure</b>  例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# configure</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	<b>cdp advertise v1</b>  例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# cdp advertise v1</pre>	近接装置との通信にバージョン 1 (CDPv1) だけを使用するように CDP を設定します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>デフォルトでは、CDP をイネーブルにすると、ルータから CDPv2 パケットが送信されます。相手先のデバイスで CDPv2 パケットが処理されない場合は、CDPv1 パケットも送受信されます。</li> <li>この例では、ルータが CDPv1 パケットだけを送受信するよう設定されています。</li> </ul>
ステップ 3	<b>cdp holdtime seconds</b>  例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# cdp holdtime 30</pre>	ネットワーク デバイスがルータから送信された CDP パケットを受信した後、破棄するまで保持する時間の長さを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>デフォルトでは、CDP をイネーブルにすると、受信側のネットワーク デバイスは CDP パケットを 180 秒間保持した後に破棄します。 (注) CDP 保持時間は、CDP の送信間隔 (<b>cdp timer</b> コマンドを使用して設定します) よりも長い秒数に設定する必要があります。</li> <li>この例では、保持時間の長さを <i>seconds</i> 引数で 30 に設定します。</li> </ul>
ステップ 4	<b>cdp timer seconds</b>  例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# cdp timer 20</pre>	CDP アップデート パケットが送信される頻度を指定します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>デフォルトでは、CDP をイネーブルにすると、CDP アップデート パケットは 60 秒に 1 回の頻度で送信されます。 (注) タイマーの設定時間が短いほど、CDP 更新の送信頻度が高くなります。</li> <li>この例では、CDP アップデート パケットが 20 秒に 1 回の頻度で送信されるよう設定しています。</li> </ul>
ステップ 5	次のいずれかのコマンドを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> <li><b>end</b></li> <li><b>commit</b></li> </ul>	設定変更を保存します。 <ul style="list-style-type: none"> <li><b>end</b> コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されません。</li> </ul> <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre>



	コマンドまたはアクション	目的
	<p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end</pre> <p>または</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>yes</b> と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</li> <li>◦ <b>no</b> と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。</li> <li>◦ <b>cancel</b> と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、<b>commit</b> コマンドを使用します。</li> </ul>
ステップ 6	<p><b>show cdp</b></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# show cdp</pre>	<p>(任意)</p> <p>グローバルな CDP 情報を表示します。</p> <p>この出力には、ルータで実行されている CDP のバージョン、保持時間の設定、タイマーの設定が表示されます。</p>

## CDP のモニタリング

ここでは、CDP をモニタリングする方法について説明します。



(注) コマンドは任意の順序で入力できます。

### 手順の概要

1. **show cdp entry** *{\* | entry-name}* [**protocol** | **version**]
2. **show cdp interface** [*type interface-path-id* | **location node-id**]
3. **show cdp neighbors** [*type interface-path-id* | **location node-id**] [**detail**]
4. **show cdp traffic** [**location node-id**]

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>show cdp entry</b> {*   <i>entry-name</i> } [ <b>protocol</b>   <b>version</b> ]  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# show cdp entry *	CDP を使用して検出された特定の近接装置またはすべての近接装置に関する情報を表示します。
ステップ 2	<b>show cdp interface</b> [ <i>type interface-path-id</i>   <b>location node-id</b> ]  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# show cdp interface pos 0/0/0/1	CDP をイネーブルにしたインターフェイスに関する情報を表示します。
ステップ 3	<b>show cdp neighbors</b> [ <i>type interface-path-id</i>   <b>location node-id</b> ] [ <b>detail</b> ]  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# show cdp neighbors	CDP を使用して検出された近接装置に関する詳細な情報を表示します。
ステップ 4	<b>show cdp traffic</b> [ <b>location node-id</b> ]  例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# show cdp traffic	CDP を使用するデバイス間で収集されたトラフィックに関する情報を表示します。

## 例

次に、**show cdp neighbors** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show cdp neighbors

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater

Device ID         Local Intrfce   Holdtme    Capability   Platform   Port ID
router1           Mg0/0/CPU0/0   177        T S          WS-C2924M  Fa0/12
router2           PO0/4/0/0      157        R            12008/GRP  PO0/4/0/1
```

次に、**show cdp neighbors** コマンドの出力例を示します。この例では、CDP ネイバーの詳細な情報を表示するために、オプションの *type instance* 引数をオプションの **detail** キーワードと一緒に使用しています。出力には、IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの両方の情報が含まれます。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show cdp neighbors POS 0/4/0/0 detail

-----
Device ID: uut-user
SysName  : uut-user
Entry address(es):
```

```
IPv4 address: 1.1.1.1
IPv6 address: 1::1
IPv6 address: 2::2
Platform: cisco 12008/GRP, Capabilities: Router
Interface: POS0/4/0/3
Port ID (outgoing port): POS0/2/0/3
Holdtime : 177 sec

Version :
Cisco IOS XR Software, Version 0.0.0[Default]
Copyright (c) 2005 by cisco Systems, Inc.

advertisement version: 2
```

次に、**show cdp entry** コマンドの出力例を示します。この例では、特定の CDP ネイバーに関するエントリ情報を表示するために、オプションの **entry** 引数を使用しています。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show cdp entry router2

advertisement version: 2

-----
Device ID: router2
SysName : router2
Entry address(es):
Platform: cisco 12008/GRP, Capabilities: Router
Interface: POS0/4/0/0
Port ID (outgoing port): POS0/4/0/1
Holdtime : 145 sec

Version :
Cisco IOS XR Software, Version 0.48.0[Default]
Copyright (c) 2004 by cisco Systems, Inc.

advertisement version: 2
```

次に、**show cdp interface** コマンドの出力例を示します。この例では、Packet over SONET/SDH (POS) インターフェイス 0/4/0/0 に関する CDP 情報が表示されます。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show cdp interface pos 0/4/0/0

POS0/4/0/0 is Up
  Encapsulation HDLC
  Sending CDP packets every 60 seconds
  Holdtime is 180 seconds
```

次に、**show cdp traffic** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show cdp traffic

CDP counters :
  Packets output: 194, Input: 99
  Hdr syntax: 0, Chksum error: 0, Encaps failed: 0
  No memory: 0, Invalid packet: 0, Truncated: 0
  CDP version 1 advertisements output: 0, Input: 0
  CDP version 2 advertisements output: 194, Input: 99
  Unrecognize Hdr version: 0, File open failed: 0
```

次に、**show cdp traffic** コマンドの出力例を示します。この例では、指定のノードから CDP を使用してデバイス間で収集されるトラフィックの情報を表示するため、オプションの **location** キーワードと **node-id** 引数を使用しています。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show cdp traffic location 0/4/cpu0

CDP counters :
```

```
Packets output: 16, Input: 13
Hdr syntax: 0, Chksum error: 0, Encaps failed: 0
No memory: 0, Invalid packet: 0, Truncated: 0
CDP version 1 advertisements output: 0, Input: 0
CDP version 2 advertisements output: 16, Input: 13
Unrecognize Hdr version: 0, File open failed: 0
```

## CDP の実装の設定例

### CDP のイネーブル化 : 例

次に、CDP をグローバルに設定してから、Packet over SONET/SDH (POS) インターフェイス 0/3/0/0 で CDP をイネーブルにする例を示します。

```
cdp
 interface POS0/3/0/0
  cdp
```

### グローバル CDP 設定の変更 : 例

次に、グローバル CDP 設定を変更する例を示します。この例では、タイマー設定は 20 秒、ホールド時間は 30 秒、および隣接デバイスとの通信に使用する CDP のバージョンは CDPv1 に設定されています。

```
cdp timer 20
 cdp holdtime 30
 cdp advertise v1
```

次に、**show cdp** コマンドを使用して CDP グローバル設定を確認する例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show cdp

Global CDP information:
  Sending CDP packets every 20 seconds
  Sending a holdtime value of 30 seconds
  Sending CDPv2 advertisements is not enabled
```

## その他の参考資料

ここでは、Cisco IOS XR ソフトウェアでの CDP の実装に関する参考資料について説明します。

### 関連資料

関連項目	参照先
Cisco IOS XR CDP コマンド	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Management Command Reference』の「CDP Commands on Cisco IOS XR Software」モジュール

関連項目	参照先
Cisco IOS XR コマンド	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Commands Master List』
スタートアップ ガイド : Cisco IOS XR ソフトウェア	Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Getting Started Guide
ユーザ グループとタスク ID に関する情報	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Security Configuration Guide』の「Configuring AAA Services on Cisco IOS XR Software」モジュール

## 標準

標準	タイトル
この機能によってサポートされる新しい標準または変更された標準はありません。またこの機能による既存標準のサポートに変更はありません。	—

## MIB

MIB	MIB のリンク
—	Cisco IOS XR ソフトウェアを使用して MIB を検索およびダウンロードするには、 <a href="http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml">http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml</a> にある Cisco MIB Locator を使用し、[Cisco Access Products] メニューからプラットフォームを選択します。

## RFC

RFC	タイトル
この機能によりサポートされた新規 RFC または改訂 RFC はありません。またこの機能による既存 RFC のサポートに変更はありません。	—

## シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
<p>シスコのテクニカルサポート Web サイトでは、製品、テクノロジー、ソリューション、技術的なヒント、およびツールへのリンクなどの、数千ページに及ぶ技術情報が検索可能です。Cisco.com に登録済みのユーザは、このページから詳細情報にアクセスできます。</p>	<p><a href="http://www.cisco.com/en/US/support/index.html">http://www.cisco.com/en/US/support/index.html</a></p>



## 索引

### A

- access-group コマンド [195, 196](#)
- admin-config サブモード。参照先：[admin configure コマンド](#)
- admin configure コマンド [4, 6, 40, 56, 59, 71, 99, 101, 103, 131, 132, 137, 145](#)
- asdf [5](#)
- authenticate コマンド [197](#)
- authentication-key コマンド [197, 198](#)

### B

- broadcast client コマンド [193](#)
- broadcastdelay コマンド [193](#)
- broadcast コマンド [193, 194](#)

### C

- call home [173](#)
  - smart call home 機能 [173](#)
- Call Home [169, 171, 174, 176, 179, 183, 185](#)
  - 宛先プロファイル [176, 179](#)
    - アラート グループの関連付け [179](#)
    - 設定およびアクティブ化 [176](#)
  - アラート グループ [171](#)
  - イネーブル化 [185](#)
  - 概要 [169](#)
  - 電子メール [183](#)
    - 設定 [183](#)
  - 連絡先情報 [174](#)
    - 設定 [174](#)
- Call Home の宛先プロファイル [176](#)
  - 設定およびアクティブ化 [176](#)
- Call Home メッセージ [172](#)
  - レベルの設定 [172](#)

### CDP [278, 279, 281, 283](#)

- イネーブル化 [279](#)
- 機能の概要 [278](#)
- デフォルト設定の変更 [281](#)
- モニタリング [283](#)
- cdp (インターフェイス) コマンド [280](#)
- cdp (グローバル) コマンド [280](#)
- cdp advertise v1 コマンド [281, 282](#)
- cdp holdtime コマンド [281, 282](#)
- cdp timer コマンド [281, 282](#)
- Cisco IOS XR ソフトウェア セレクタ ツール [35](#)
- config-register コマンド [131](#)
- copy ftp コマンド [37](#)
- copy rcp コマンド [37](#)
- copy tftp コマンド [37](#)
- CPU コントローラ ビット [137](#)

### D

- DSC [14](#)
  - 定義 [14](#)

### F

- Field Programmable Device [141](#)
  - 「FPD イメージ」を参照 [141](#)
- Field Programmable Device (FPD) イメージ [51, 56](#)
- format コマンド [133](#)
- FPD イメージ [51, 56, 141, 142, 145, 146, 159, 160](#)
  - SPA の概要 [142](#)
  - アップグレード [145, 146](#)
  - アップグレード [145, 146](#)
    - 確認 [146](#)
  - 説明 [141](#)
  - トラブルシューティング [159, 160](#)

## FPD イメージ (続き)

表示 [145](#)最小バージョンと現在のバージョン [145](#)デフォルト情報 [145](#)FPGA [142](#)デバイス、アップグレードの方法 [142](#)FTP [36](#)

## H

hw-module reload コマンド [144, 146](#)

## I

install activate コマンド [51, 53, 61, 62](#)install rollback to committed コマンド [73, 76](#)install verify packages コマンド [40, 41](#)interface preconfigure コマンド [134, 136](#)

## L

line console コマンド [230, 233, 234](#)line default コマンド [230](#)line template コマンド [230, 235](#)line コマンド [230](#)

## M

master コマンド [202, 203](#)MIB、説明 [245](#)

## N

NTP [189, 192, 194, 196, 198, 200, 202, 204](#)Broadcast-Based NTP アソシエーションの設定 [192](#)NTP アクセス グループの設定 [194](#)NTP 送信元 IP アドレスの設定 [200](#)NTP 認証の設定 [196](#)Poll-Based アソシエーションの設定 [189](#)インターフェイス上の NTP サービスのディセーブル化 [198](#)正規の NTP サーバの設定 [202](#)ハードウェア クロックの更新 [204](#)

## P

PIE ファイル [25](#)名前 [25](#)バージョン番号 [25](#)PLIM [135, 136](#)交換 [135, 136](#)同じメディア タイプ、異なるポート数 [136](#)同じメディア タイプとポート数 [135](#)異なるメディア タイプ [136](#)

## R

rcp [37](#)redundancy switchover コマンド [127](#)reload コマンド [126, 130](#)RFC 3411、『An Architecture for Describing Simple Network Management Protocol (SNMP) Management Frameworks』 [275](#)RFC 3412、『Message Processing and Dispatching for the Simple Network Management Protocol (SNMP)』 [275](#)RFC 3413、『Simple Network Management Protocol (SNMP) Applications』 [275](#)RFC 3414、『User-based Security Model (USM) for version 3 of the Simple Network Management Protocol (SNMPv3)』 [275](#)RFC 3415、『View-based Access Control Model (VACM) for the Simple Network Management Protocol (SNMP)』 [276](#)RFC 3416、『Version 2 of the Protocol Operations for the Simple Network Management Protocol (SNMP)』 [276](#)RFC 3417、『Transport Mappings for the Simple Network Management Protocol (SNMP)』 [276](#)RFC 3418、『Management Information Base (MIB) for the Simple Network Management Protocol (SNMP)』 [276](#)ROM モニタ モード [21](#)RP のリロード [126](#)

## S

server コマンド [190, 191](#)SFTP [37](#)show cdp entry コマンド [283, 284](#)show cdp interface コマンド [283, 284](#)show cdp neighbors コマンド [283, 284](#)show cdp traffic コマンド [283, 284](#)show cdp コマンド [281, 283](#)show clock コマンド [40, 42](#)show controllers コマンド [133](#)show diag コマンド [108, 111](#)



- show environment コマンド [117](#)
  - show fpd package コマンド [144, 145, 149](#)
  - show hw-module fpd コマンド [144, 147](#)
  - show hw-module subslot コマンド [144, 146](#)
  - show install active コマンド [40](#)
  - show install pie-info コマンド [40, 41](#)
  - show install rollback コマンド [74](#)
  - show interfaces コマンド [134](#)
  - show line コマンド [237, 238](#)
  - show platform コマンド [117, 159](#)
    - 管理 EXEC モード [117](#)
  - show redundancy コマンド [121, 131](#)
  - show running-config コマンド [134](#)
  - show snmp engineid コマンド [254, 256](#)
  - show snmp group コマンド [254, 256](#)
  - show snmp host コマンド [257, 259](#)
  - show snmp users コマンド [254, 256](#)
  - show snmp view コマンド [254, 256](#)
  - show snmp コマンド [254, 255](#)
  - show system verify コマンド [40, 41, 51, 55, 68, 70](#)
  - show terminal コマンド [237, 238](#)
  - show users コマンド [237, 238](#)
  - show variables boot コマンド [131](#)
  - show version コマンド [114](#)
  - smart call home [173](#)
    - 説明 [173](#)
    - 転送ゲートウェイ (TG) 集約ポイント [173](#)
    - 登録要件 [173](#)
  - SMARTnet [173](#)
    - smart call home の登録 [173](#)
  - SMU [21](#)
    - バージョン番号 [21](#)
    - ファイル名 [21](#)
  - snmp-server chassis-id コマンド [259, 260](#)
  - snmp-server contact コマンド [259, 260](#)
  - snmp-server enable traps コマンド [257, 258](#)
  - snmp-server engineid local コマンド [254, 257](#)
  - snmp-server group コマンド [254, 257](#)
  - snmp-server host コマンド [257, 258](#)
  - snmp-server ipv4 dscp コマンド [264](#)
  - snmp-server ipv4 precedence コマンド [264](#)
  - snmp-server location コマンド [259, 260](#)
  - snmp-server packetsize コマンド [261](#)
  - snmp-server queue-length コマンド [262, 263](#)
  - snmp-server trap-timeout コマンド [262, 263](#)
  - snmp-server trap source コマンド [262, 263](#)
  - snmp-server user コマンド [254, 255, 257](#)
  - snmp-server view コマンド [254](#)
  - SNMP (簡易ネットワーク管理プロトコル) [244, 245, 247, 248, 249, 251, 253, 256](#)
    - MIB、説明 [245](#)
    - エージェント、説明 [245](#)
    - トラップ通知 [256](#)
      - 設定 [256](#)
    - バージョン [247, 248, 249, 251, 253](#)
      - SNMPv1、v2c、および v3 の比較 [248](#)
      - SNMPv3、設定 [253](#)
      - SNMPv3 のコスト [251](#)
      - SNMPv3 の利点 [251](#)
      - セキュリティ モデルおよびセキュリティ レベル [249](#)
      - マネージャ、説明 [244](#)
  - source コマンド [201](#)
  - SPA (共有ポートアダプタ) [142, 143](#)
    - 関連項目: [FPD イメージ](#)
    - 「FPD イメージ」も参照 [142](#)
    - 関連項目: [FPD イメージ](#)
  - SSH ファイル転送プロトコル [37](#)
- ## T
- TFTP [36](#)
  - trusted-key コマンド [197, 198](#)
- ## U
- update-calendar コマンド [204, 205](#)
  - upgrade epuctrlbits コマンド [137](#)
  - upgrade hw-module fpd コマンド [144, 145, 158](#)
- ## V
- vm ファイル [21](#)
- ## あ
- アラート グループ [171, 179](#)
  - アラート グループの関連付け [179](#)

## か

- 仮想端末 [230, 232, 233, 234](#)
  - VTY プール [232, 234](#)
    - 作成 [234](#)
    - 説明 [232](#)
    - 変更 [234](#)
- デフォルト ライン テンプレート [230, 233](#)
  - 説明 [230](#)
  - 変更 [233](#)
- ユーザ定義ラインテンプレート [230](#)
  - 説明 [230](#)
- ラインテンプレート コンフィギュレーション サブ  
モード [230](#)
  - 説明 [230](#)
- 活性挿抜。参照先: [OIR](#)
- 簡易ファイル転送プロトコル (TFTP) [36](#)

## こ

- コントローラ コマンド [133](#)

## し

- 指定シェルフ コントローラ。参照先: [DSC](#)
- 出力例 [147, 149, 158, 159](#)
- 冗長性 [124, 125, 127](#)
  - コマンド [125](#)
  - 手動スイッチオーバー [127](#)
  - スタンバイ RP [125](#)
  - プライマリ RP [124](#)

## そ

- ソフトウェアのリロード [128](#)
- ソフトウェア パッケージ [21, 25, 26, 29, 30, 34, 35, 59, 75, 76](#)
  - Cisco IOS XR ソフトウェア セレクタ ツール [35](#)
  - SMU [21](#)
  - アクティブ化 [30, 34](#)
    - システムへの影響 [30](#)
    - 前提条件 [34](#)
  - アップグレード [29](#)
  - 管理の概要 [26](#)
  - コミット [59](#)
  - ダウングレード [29](#)

## ソフトウェア パッケージ (続き)

- バージョン番号 [25](#)
- バージョン変更の影響 [30](#)
- 非アクティブ化 [30, 34](#)
  - システムへの影響 [30](#)
  - 前提条件 [34](#)
- ロールバック [75, 76](#)

## て

- 電源の再投入 [128](#)

## と

- ドライブのフォーマット [133](#)
- ドライブ、フォーマット [133](#)
- トラップ通知 [246](#)

## の

- ノード [128](#)
  - シャットダウン [128](#)
  - 電源の再投入 [128](#)
  - リロード [128](#)
- ノードのシャットダウン [128](#)

## は

- ハードウェア [108](#)
  - ステータスの表示 [108](#)
- パッケージ [26, 28, 59, 67](#)
  - セット [59](#)
    - コミット [59](#)
  - 追加、導入 [26](#)
  - 非アクティブ化 [67](#)
  - ロールバック [28](#)
- パッケージのコミット [59](#)

## ふ

- ファイル転送プロトコル (FTP) [36](#)

物理端末 [230, 231, 233](#)

AUX ライン テンプレート [233](#)

変更 [233](#)

コンソール ライン テンプレート [230, 233](#)

説明 [230](#)

変更 [233](#)

デフォルト ライン テンプレート [230, 233](#)

説明 [230](#)

変更 [233](#)

ライン テンプレート ガイドライン [231](#)

ライン テンプレート コンフィギュレーション サブモード、説明 [230](#)

ライン テンプレート コンフィギュレーション サブモード [230](#)

関連項目：[line console コマンド](#)

説明 [230](#)

関連項目：[line console コマンド](#)

## り

リモート コピー プロトコル (rcp) [36](#)

## ろ

ロールバック [28, 74, 75, 76](#)

パッケージ [28, 74, 75, 76](#)

概要 [28](#)

最後にコミットされたセット [76](#)

ポイントまでのロールバック [75](#)

ロールバック ポイントの表示 [74](#)

## ら

ラインカード [134, 135, 136](#)

交換 [135, 136](#)

取り外し [134](#)

