



# ソフトウェアのインストール

この章は、次の項で構成されています。

- [概要 \(1 ページ\)](#)
- [ROMMON イメージ \(2 ページ\)](#)
- [ROMMON の互換性マトリクス \(2 ページ\)](#)
- [プロビジョニング ファイル \(7 ページ\)](#)
- [ファイル システム \(7 ページ\)](#)
- [自動生成されるファイル ディレクトリおよびファイル \(8 ページ\)](#)
- [フラッシュ ストレージ \(9 ページ\)](#)
- [自動ブートのコンフィギュレーション レジスタの設定 \(9 ページ\)](#)
- [ライセンス \(10 ページ\)](#)

## 概要

ルータにソフトウェアをインストールするには、統合パッケージ（ブート可能イメージ）をインストールします。これはサブパッケージ（モジュール型ソフトウェアユニット）のバンドルで構成されており、各サブパッケージはそれぞれ異なる機能セットを制御します。

ソフトウェアをインストールする主要な方法として、次の 2 つの方法があります。

- [統合パッケージで実行するルータの管理および設定 \(19 ページ\)](#) : この方法では、サブパッケージを個別にアップグレードでき、次に説明する方法と比較して、通常はブート時間が短くなります。モジュールのソフトウェアを個別にアップグレードする場合は、この方法を使用します。
- [個別のパッケージを使用して実行されるルータの管理および設定 \(24 ページ\)](#) : これは、Cisco ルータ全般でサポートされている標準的な Cisco ルータ イメージインストールおよび管理に類似した、シンプルな方法です。

サービスの中断が可能な、予定されている保守期間内にソフトウェアのアップグレードを実行することをお勧めします。ソフトウェアアップグレードを有効にするには、ルータをリブートする必要があります。

## ROMMON イメージ

ROMMON イメージは、ルータの ROM モニタ (ROMMON) ソフトウェアで使用されるソフトウェアパッケージです。このソフトウェアパッケージは、ルータの起動に通常使用される統合パッケージとは別のものです。ROMMON の詳細については、『[Upgrading Field-Programmable Hardware Devices for Cisco 4000 Series ISRs](#)』ガイドの「ROM Monitor Overview and Basic Procedures」セクションを参照してください。

独立した ROMMON イメージ (ソフトウェアパッケージ) がリリースされることがあります。新しい ROMMON ソフトウェアを使ってルータをアップグレードできます。詳細な手順については、ROMMON イメージに付属のマニュアルを参照してください。



(注) ROMMON イメージの新しいバージョンは、常にルータの統合パッケージと同時にリリースされるとは限りません。

## ROMMON の互換性マトリクス

次の表に、各 ROMMON リリースでサポートされている Cisco 4000 シリーズ サービス統合型ルータに関する情報を示します。

表 1: Cisco 4000 シリーズ サービス統合型ルータでサポートされている ROMMON リリース

プラットフォーム	16.2(1r)	16.2(2r)	16.4(3r)	16.7(3r)	16.7(4r)	16.7(5r)	16.8(1r)	16.9(1r)	16.12(1r)	16.12(2r)	17.6.1
Cisco 4221 ISR	—	—	対応	対応	対応	対応	—	対応	対応	対応	対応
Cisco 4321 ISR	対応	対応	対応	対応	対応	対応	—	対応	対応	対応	対応
Cisco 4331 ISR	対応	対応	対応	対応	対応	対応	—	対応	対応	対応	対応
Cisco 4351 ISR	対応	対応	対応	対応	対応	対応	—	対応	対応	対応	対応

プラットフォーム	16.2(1r)	16.2(2r)	16.4(3r)	16.7(3r)	16.7(4r)	16.7(5r)	16.8(1r)	16.9(1r)	16.12(1r)	16.12(2r)	17.6.1
Cisco 4431 ISR	あり	—	—	—	対応	対応	—	—	—	対応	対応
Cisco 4451 ISR	あり	—	—	—	対応	対応	—	—	—	対応	対応
Cisco 4461 ISR	—	—	—	—	—	—	—	対応	対応	対応	対応



- (注) Cisco IOS XE 3.x から 16.x イメージにアップグレードする場合は、最初に ROMMON リリースを 16.7(5r) ROMMON リリースにアップグレードする必要があります。IOS XE 16.x イメージに基づいて 16.7(5r) ROMMON リリースにアップグレードした後、ROMMON リリースを以降の ROMMON リリースに自動アップグレードできます。



- (注) ROMMON リリース 16.9(1r) は、Cisco BIOS Protection をサポートしている最初のリリースです。デバイスが 16.9(1r) ROMMON リリースにアップグレードされた後、ROMMON リリースを 16.9(1r) より前のリリースにダウングレードすることはできません。今後の ROMMON リリースはすべて、16.9(1r) リリースにダウングレードできます。また、プラットフォームに 16.9(1r) 以降のリリースがインストールされている場合は、IOS XE 16.9.1 以降のリリースまたは SD-WAN 16.11.1 以降のリリースをアップグレードに使用する必要があります。



- (注) IOS XE リリース 17.1.x ~ 17.5.x の ROMMON イメージは、リリース 16.12(2r) に対応していません。



- (注) Cisco IOS XE リリース 17.6.1 以降、ROMMON イメージは、スタンドアロンパッケージとしてリリースされず、IOS XE イメージとともにパッケージ化されます。17.6.1 ROMMON は、製造日が 2535 以降のデバイスでのみ使用されます。デバイスの製造日は、CLI コマンドの **show license udi** を使用して表示できます。次に例を示します。

```
elixir_plb_11#show license udi
UDI: PID:C1131X-8PWB, SN: FGL2451L5MJ
```

この例のデバイスの製造日は 2451 です。

### サポートされている最小 ROMMON リリース

次の表に、Cisco IOS XE 16.x.x リリースでサポートされている最小 ROMMON リリースを示します。

表 2: Cisco IOS XE 16.xx リリースでサポートされている最小 ROMMON リリース

Cisco IOS XE リリース	Cisco 4321 ISR	Cisco 4321 ISR	Cisco 4331 ISR	Cisco 4351 ISR	Cisco 4431 ISR	Cisco 4451 ISR	Cisco 4461 ISR
Cisco IOS XE 16.3.x	—	16.7(3r)	16.7(3r)	16.7(3r)	16.7(4r)	16.7(4r)	—
Cisco IOS XE 16.4.x	16.7(4r)	16.7(3r)	16.7(3r)	16.7(3r)	16.7(4r)	16.7(4r)	—
Cisco IOS XE 16.5.x	16.7(4r)	16.7(3r)	16.7(3r)	16.7(3r)	16.7(4r)	16.7(4r)	—
Cisco IOS XE 16.6.x	16.7(4r)	16.7(3r)	16.7(3r)	16.7(3r)	16.7(4r)	16.7(4r)	—
Cisco IOS XE 16.7.x	16.7(4r)	16.7(3r)	16.7(3r)	16.7(3r)	16.7(4r)	16.7(4r)	—
Cisco IOS XE 16.8.x	16.7(4r)	16.7(3r)	16.7(3r)	16.7(3r)	16.7(4r)	16.7(4r)	—
Cisco IOS XE 16.9.x	16.7(4r)	16.7(3r)	16.7(3r)	16.7(3r)	16.7(4r)	16.7(4r)	16.9(1r)
Cisco IOS XE 16.10.x	16.7(4r)	16.7(3r)	16.7(3r)	16.7(3r)	16.7(4r)	16.7(4r)	16.9(1r)
Cisco IOS XE 16.11.x	16.7(4r)	16.7(3r)	16.7(3r)	16.7(3r)	16.7(4r)	16.7(4r)	16.9(1r)
Cisco IOS XE 16.12.x	16.7(4r)	16.7(3r)	16.7(3r)	16.7(3r)	16.7(4r)	16.7(4r)	16.9(1r)

Cisco IOS XE リリース	Cisco 4321 ISR	Cisco 4321 ISR	Cisco 4331 ISR	Cisco 4351 ISR	Cisco 4431 ISR	Cisco 4451 ISR	Cisco 4461 ISR
Cisco IOS XE 17.1.x	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)
Cisco IOS XE 17.2.x	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)
Cisco IOS XE 17.3.x	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)
Cisco IOS XE 17.4.x	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)
Cisco IOS XE 17.5.x	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)
Cisco IOS XE 17.6.x	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)



- (注) 製造日が 2535 以降のデバイスの場合、サポートされている最小 ROMMON バージョンは 17.6.1 です。これらのデバイスは、それより古い ROMMON バージョンにダウングレードできません。

### 推奨 ROMMON リリース

次の表に、各 Cisco IOS XE 16.xx リリースのルーティングプラットフォームに推奨される ROMMON リリースを示します。

表 3: Cisco IOS XE 16.xx リリースの推奨 ROMMON リリース

Cisco IOS XE リリース	Cisco 4321 ISR	Cisco 4321 ISR	Cisco 4331 ISR	Cisco 4351 ISR	Cisco 4431 ISR	Cisco 4451 ISR	Cisco 4461 ISR
Cisco IOS XE 16.3.x	—	16.7(5r)	16.7(5r)	16.7(5r)	16.7(5r)	16.7(5r)	—
Cisco IOS XE 16.4.x	16.7(5r)	16.7(5r)	16.7(5r)	16.7(5r)	16.7(5r)	16.7(5r)	—
Cisco IOS XE 16.5.x	16.7(5r)	16.7(5r)	16.7(5r)	16.7(5r)	16.7(5r)	16.7(5r)	—
Cisco IOS XE 16.6.x	16.7(5r)	16.7(5r)	16.7(5r)	16.7(5r)	16.7(5r)	16.7(5r)	—

Cisco IOS XE リリース	Cisco 4321 ISR	Cisco 4321 ISR	Cisco 4331 ISR	Cisco 4351 ISR	Cisco 4431 ISR	Cisco 4451 ISR	Cisco 4461 ISR
Cisco IOS XE 16.7.x	16.7(5r)	16.7(5r)	16.7(5r)	16.7(5r)	16.7(5r)	16.7(5r)	—
Cisco IOS XE 16.8.x	16.7(5r)	16.7(5r)	16.7(5r)	16.7(5r)	16.7(5r)	16.7(5r)	—
Cisco IOS XE 16.9.x	16.9(1r)	16.9(1r)	16.9(1r)	16.9(1r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.9(1r)
Cisco IOS XE 16.10.x	16.9(1r)	16.9(1r)	16.9(1r)	16.9(1r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.9(1r)
Cisco IOS XE 16.11.x	16.9(1r)	16.9(1r)	16.9(1r)	16.9(1r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.9(1r)
Cisco IOS XE 16.12.x	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)
Cisco IOS XE 17.1.x	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)
Cisco IOS XE 17.2.x	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)
Cisco IOS XE 17.3.x	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)
Cisco IOS XE 17.4.x	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)
Cisco IOS XE 17.5.x	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)
Cisco IOS XE 17.6.x	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)	16.12(2r)



(注) 製造日が2535以降のデバイスの場合、サポートされている最小ROMMONバージョンは17.6.1です。これらのデバイスは、それより古いROMMONバージョンにダウングレードできません。IOS XE 16.12を搭載し、ROMMON 17.6.1rがプリインストールされたデバイスの場合、サポートされている最小ROMMONバージョンは17.6.1rです。ROMMONを16.12(2r)にダウングレードしないでください。これらのデバイスは、それより古いROMMONバージョンにダウングレードできません。

## プロビジョニング ファイル

ここでは、個別のパッケージを使用して実行されるルータの管理および設定（24 ページ）で使用されるファイルとプロセスに関する背景情報を提供します。

ルータの統合パッケージは、一連のサブパッケージと、`packages.conf` という名前のプロビジョニングファイルで設定されます。ソフトウェアを実行する一般的な方法は、統合パッケージを起動する方法です。統合パッケージはメモリーにコピーされ、展開/マウントされて、メモリー内で実行されます。プロビジョニングファイルの名前は変更可能ですが、サブパッケージファイルの名前は変更できません。プロビジョニングファイルとサブパッケージファイルは、同じディレクトリに保管される必要があります。個々のサブパッケージファイルが異なるディレクトリに保管されている場合、プロビジョニングファイルは適切に機能しません。



- (注) 例外として、新規またはアップグレードされたモジュールファームウェアパッケージが後でインストールされる場合は、プロビジョニングファイルと同じディレクトリに含まれている必要はありません。

プロビジョニングファイル `packages.conf` を使って起動するようルータを設定すると、Cisco IOS XE ソフトウェアのアップグレード後に `boot` ステートメントを変更する必要がないため、便利です。

## ファイル システム

次の表に、Cisco 4000 シリーズ ルータで表示可能なファイル システムのリストを示します。

表 4: ルータのファイル システム

ファイルシステム	説明
<code>bootflash:</code>	ブートフラッシュ メモリのファイル システム。
<code>flash:</code>	上記のブートフラッシュ メモリのファイル システムのエイリアス。
<code>harddisk:</code>	(NIM-SSD、NIM-HDD、または内部 mSATA フラッシュ デバイスがルータに実装されている場合) ハード ディスク ファイル システム。  (注) 内部 mSATA フラッシュ デバイスは Cisco ISR4300 シリーズ ルータでのみサポートされています。
<code>cns:</code>	Cisco Networking Service のファイル ディレクトリ。
<code>nvrnram:</code>	ルータの NVRAM。NVRAM 間で <code>startup-config</code> をコピーできます。
<code>obfl:</code>	オンボード障害ロギング (OBFL) ファイル用のファイル システム。

ファイルシステム	説明
system:	実行コンフィギュレーションを含む、システムメモリ用のファイルシステム。
tar:	アーカイブファイルシステム。
tmpsys:	一時システムファイルのファイルシステム。
usb0: usb1:	Universal Serial Bus (USB) フラッシュドライブのファイルシステム。 (注) USB フラッシュドライブのファイルシステムは、USB ドライブが usb0: または usb1: ポートに装着されている場合にのみ表示されます。

? ヘルプ オプションを使用するか、またはコマンドリファレンスガイドの **copy** コマンドを使用します。

## 自動生成されるファイル ディレクトリおよびファイル

ここでは、作成可能な自動生成ファイルとディレクトリについて、およびこれらのディレクトリ内のファイルを管理する方法について説明します。

表 5: 自動生成されるファイル

ファイルまたはディレクトリ	説明
crashinfo ファイル	crashinfo ファイルが bootflash: ファイルシステムに保存されることがあります。  これらのファイルにはクラッシュに関する説明情報が含まれており、調整やトラブルシューティングに役立ちます。ただし、これらのファイルはルータ動作には使用されないため、消去してもルータの機能には影響がありません。
core ディレクトリ	.core ファイルのストレージ領域  このディレクトリは消去されると、ブートアップ時に自動的に再生成されます。このディレクトリ内の .core ファイルは、ルータ機能に影響を及ぼさずに消去することはできますが、ディレクトリ自体は消去しないでください。
lost+found ディレクトリ	システムチェックが実行されると、ブートアップ時にこのディレクトリが作成されます。このディレクトリが表示されることは完全に正常な状態であり、ルータに問題が発生したわけではありません。



ファイルまたはディレクトリ	説明
tracelogs ディレクトリ	<p>trace ファイルのストレージ領域</p> <p>trace ファイルはトラブルシューティングに役立ちます。たとえば Cisco IOS プロセスに障害が発生した場合、ユーザやトラブルシューティング担当者は診断モードを使って trace ファイルにアクセスし、Cisco IOS 障害に関連する情報を収集できます。</p> <p>ただし、trace ファイルはルータ動作には使用されないため、消去してもルータのパフォーマンスには影響がありません。</p>

### 自動生成されるディレクトリに関する重要事項

自動生成されるディレクトリに関する重要な情報は次のとおりです。

- Cisco カスタマーサポートからの指示がない限り、**bootflash:** ディレクトリに自動生成されたファイルの削除、名前変更、移動、またはその他の変更を行わないでください。



(注) **bootflash:** に自動生成されたファイルを変更すると、システムパフォーマンスに予期せぬ結果をもたらす場合があります。

- crashinfo ファイル、core ファイル、trace ファイルは削除できます。

## フラッシュストレージ

サブパッケージは、フラッシュなどのローカルメディアストレージにインストールされます。フラッシュストレージの場合は **dir bootflash:** コマンドを使用するとファイル名がリストされます。



(注) ルータが正常に動作するためにはフラッシュストレージが必要です。

## 自動ブートのコンフィギュレーションレジスタの設定

コンフィギュレーションレジスタを使用して、ルータの動作を変更できます。これには、ルータの起動方法の制御が含まれます。次のいずれかのコマンドを使用して、ROM で起動するようにコンフィギュレーションレジスタを 0x0 に設定します。

- Cisco IOS コンフィギュレーションモードで **config-reg 0x0** コマンドを使用します。
- ROMMON プロンプトで **confreg 0x0** コマンドを使用します。

コンフィギュレーションレジスタの詳細については、「[Use of the Configuration Register on All Cisco Routers](#)」と `boot` コマンドを使用して TFTP 経由で統合パッケージを起動するようにルータを設定する例 (21 ページ) を参照してください。



(注) コンフィギュレーションレジスタを `0x2102` に設定すると、Cisco IOS XE ソフトウェアを自動ブートするようにルータが設定されます。



(注) `confreg` を `0x2102` または `0x0` に変更した後、コンソールのボーレートが `9600` に設定されます。`confreg` を設定した後にコンソールセッションを確立できない場合、または意味のない出力が表示される場合は、端末エミュレーションソフトウェアで設定を `9600` に変更してください。

## ライセンス

### シスコソフトウェアのライセンス

シスコソフトウェアライセンスは、シスコソフトウェアライセンスを入手して検証することで Cisco IOS ソフトウェアのセットをアクティブ化するためのプロセスとコンポーネントで構成されています。

ライセンス付き機能を有効にし、ルータのブートフラッシュにライセンスファイルを格納することができます。ライセンスは、統合パッケージ、テクノロジーパッケージ、または個別の機能を対象とします。

評価ライセンスは 60 日後に使用権ライセンスに自動的に変換され、使用権ライセンスは無期限に有効です。永久ライセンスへの変換は、評価ライセンスだけに適用されます。ルータでサポートされている他の機能については、永久ライセンスを購入する必要があります。

『[Software Activation Configuration Guide, Cisco IOS XE Release 3S](#)』の「Configuring the Cisco IOS Software Activation Feature」の章を参照してください。

### 統合パッケージ

次の2つの統合パッケージ (イメージ) のいずれか1つがルータにプリインストールされています。

- **universalk9** : これには **ipbasek9** ベースパッケージと、**securityk9**、**uck9**、および **appxk9** テクノロジーパッケージが含まれています。
- **universalk9\_npe** : これには **ipbasek9** ベースパッケージと、**securityk9\_npe**、**uck9**、および **appxk9** テクノロジーパッケージが含まれています。このイメージの暗号化機能は限定されています。



---

(注) 「npe」はNo Payload Encryption（ペイロード暗号化なし）を意味します。

---



---

(注) 統合パッケージは「スーパー パッケージ」および「イメージ」とも呼ばれます。

---

ルータのソフトウェアイメージを取得するには、<http://software.cisco.com/download/navigator.html> にアクセスしてください。

あるライセンスに対応するすべてのサブシステムを起動させるために、イメージベースのライセンスが使用されます。このライセンスは、ブート時にのみ適用されます。

**universalk9** および **universalk9\_npe** イメージとは別個に、Boot ROMMON イメージを使用できます。詳細については、「ROMMON イメージ」のセクションを参照してください。

デジタル署名付きのシスコソフトウェアの確認と、イメージファイルのデジタル署名情報の表示方法については、『[Loading and Managing System Images Configuration Guide, Cisco IOS XE Release 3S](#)』の「Digitally Signed Cisco Software」の項を参照してください。

次の例では、パッケージのソフトウェアの真正性に関する情報と内部詳細情報を取得する方法を示します。

- 「デジタル署名付き Cisco ソフトウェア署名情報の表示」のセクション
- 「モジュールまたは統合パッケージの説明を取得する」のセクション

統合パッケージの機能の多くは **ipbasek9** ベースパッケージに含まれています。**ipbasek9** パッケージのライセンスキーは、デフォルトでアクティベートされます。

## テクノロジー パッケージ

テクノロジーパッケージには、統合パッケージ内のソフトウェア機能が含まれています。異なる機能セットを使用するには、選択したテクノロジーパッケージライセンスをイネーブル（有効）にします。テクノロジーパッケージを任意に組み合わせてライセンスをイネーブルにできます。

各テクノロジー パッケージには評価ライセンスがあります。評価ライセンスは 60 日後に使用権（RTU）ライセンスに変換され、その後は無期限に有効となります。

テクノロジー パッケージのリストを次に示します。



---

(注) Cisco 1000 シリーズ サービス統合型ルータでは、L2TPv2 セッションは **appxk9** なしで起動しますが、トラフィックがセッションを通過するには **appxk9** ライセンスが必要です。L2TPv2 セッションに QoS ポリシーを適用する場合も **appxk9** ライセンスが必要です。

---

## securityk9

**securityk9** テクノロジーパッケージには、IPsec、SSL/SSH、ファイアウォール、セキュア VPN など、すべての暗号化機能が含まれています。

**securityk9\_npe** パッケージ (npe=ペイロード暗号化なし) には、ペイロード暗号化機能を除く **securityk9** テクノロジーパッケージのすべての機能が含まれています。これは、輸出規制要件への準拠に伴うものです。**securityk9\_npe** パッケージは **universalk9\_npe** イメージでのみ使用可能です。したがって、**securityk9** パッケージと **securityk9\_npe** パッケージの機能の相違点は、ペイロード暗号化対応機能 (IPsec や Secure VPN など) のセットです。

## uck9

Cisco Unified Border Element (Cisco UBE) 機能を有効にするには、Unified Communications テクノロジーパッケージが必要です。Cisco UBE 機能を使用するには、セッションライセンスと、メディアを保護するためのセキュリティ テクノロジー パッケージが必要です。

## appxk9

**appxk9** テクノロジーパッケージにはアプリケーション エクスペリエンス機能が含まれています。これは、Cisco 第 2 世代サービス統合型ルータの DATA パッケージの機能に似ています。詳細については、[http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/cloud-systems-management/software-activation-on-integrated-services-routers-isr/white\\_paper\\_c11\\_556985.html#wp9000791](http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/cloud-systems-management/software-activation-on-integrated-services-routers-isr/white_paper_c11_556985.html#wp9000791) を参照してください。

**appxk9** パッケージには、MPLS、PfR、L2/L3 VPN、ブロードバンド、AVC などの多数の機能が含まれています。

## 機能ライセンス

次の各機能を使用するには、対応する機能ライセンスを有効にします。以降の項でこれについて説明します。

### HSECK9

完全な暗号化機能を実装するには **HSECK9** ライセンスが必要です。**HSECK9** ライセンスがない場合、225 個のセキュアトンネルおよび 85 Mbps の暗号化帯域幅だけを使用できます。**HSECK9** ライセンスにより、**securityk9** テクノロジーパッケージ内の機能は、最大限のセキュアトンネルおよび暗号化帯域幅を使用できます。**HSECK9** ライセンスを有効にするには、Cisco.com から **FL-44-HSEC-K9** ライセンスを購入し、**license install license-files** コマンドを使ってそれをインストールします。機能ライセンスの取得とインストールの詳細については、「[Configuring the Cisco IOS Software Activation Feature](#)」を参照してください。



(注) **HSECK9** 機能には、60 日後に RTU ライセンスに変換される評価ライセンスは含まれないため、機能ライセンスを取得する必要があります。

輸出規制機能を有効にしない場合は、デバイスで **HSECK9** ライセンス機能が設定されていても、デバイスは **HSECK9** ライセンス要求をスマートライセンスサーバーに送信しません。



(注) IOS XE Fuji 16.8.1 以降、トンネル数と暗号スループットに関する制限が拡張されています。**HSEC**がない場合、新しいスループット制限は各方向で 250 Mbps であり、トンネルの数は 1000 です。

また、**HSECK9** 機能のライセンスを有効にするには、**securityk9** テクノロジーパッケージも必要です。**securityk9** テクノロジーパッケージの詳細については、[securityk9 \(12 ページ\)](#) を参照してください。

## HSECK9 機能ライセンスの削除

デバイスから **HSECK9** 機能のライセンスを削除するには、次の手順に従ってライセンスを正常に削除する必要があります。ユーザーは、必要に応じて、後でこのライセンスを復活させることができます。これらの手順に従わないと、機能ライセンスは、リロード後に認可された状態に戻ります。

**HSECK9** 機能のライセンスを削除するには、次の手順を実行します。

**ステップ 1** デバイスの登録を解除します。

**ステップ 2** **no license featurehseck9** コマンドを使用して、**HSEC** ライセンスの設定を解除します。

**ステップ 3** **write memory** コマンドを使用して、実行コンフィギュレーションを保存します。

**ステップ 4** (任意) 登録解除後もデバイスが表示される場合は、ライセンスポータルからデバイスを削除します。

**ステップ 5** デバイスをリロードします。

**ステップ 6** **show license detail** コマンドを使用して、ライセンスが削除されたことを確認します。

## パフォーマンス

スループットの向上を可能にするパフォーマンス機能は、パフォーマンスライセンスによってイネーブルになります。この機能は **ipbasek9** テクノロジーパッケージに含まれています。この機能をイネーブルにするには、パフォーマンス ライセンス (製品番号 FL-44-PERF-K9) をご注文ください。このライセンスはスループットライセンスとして表示されます。

使用ライセンスをアクティブにしてからルータをリロードすることによって、2.5 Gbps から 5 Gbps に ESP のスループットをアップグレードできます。使用ライセンスのアクティブ化の詳細については、『**Configuring Cisco Right-To-Use License Configuration Guide**』を参照してください。ESP の現在のスループットレベルを決定するには、**show platform hardware throughput**

level コマンドを実行します。次に、このコマンドの出力例を示します（パフォーマンスアップグレードライセンス適用前）。

スループットレベルを設定するには、次の手順を実行します。また、スループットレベルをアップグレードするには、platform hardware throughput level { 2500000 | 5000000} コマンドを使用します。

1. ユーザー EXEC コンフィギュレーション モードで、enable コマンドを入力します。
2. グローバルコンフィギュレーションモードを開始するには、configure terminal コマンドを入力します。
3. スループットレベルをアップグレードするには、platform hardware throughput level{2500000|5000000} コマンドを入力します。
4. グローバル コンフィギュレーション モードを終了するために、exit を入力します
5. 設定を保存するには、copy running-config startup-config コマンドを入力します。
6. ルータをリロードするには、reload を入力します。リロードは、スループットレベルをアクティブ化するために必要な措置です。

```
show platform hardware throughput level
The current throughput level is 2500000 kb/s
```

スループットレベルを設定するには、次の手順を実行します。また、スループットレベルをアップグレードするには、platform hardware throughput level { 2500000 | 5000000} コマンドを使用します。

1. ユーザー EXEC コンフィギュレーション モードで、enable コマンドを入力します。
2. グローバルコンフィギュレーションモードを開始するには、configure terminal コマンドを入力します。
3. スループットレベルをアップグレードするには、platform hardware throughput level{2500000|5000000} コマンドを入力します。
4. グローバル コンフィギュレーション モードを終了するために、exit を入力します
5. 設定を保存するには、copy running-config startup-config コマンドを入力します。
6. ルータをリロードするには、reload を入力します。リロードは、スループットレベルをアクティブ化するために必要な措置です。

次に、スループットレベルをアップグレードする例を示します。

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#platform hardware throughput level 5000000
% The config will take effect on next reboot
Router(config)#exit
Router#copy running-config startup-config
Router#reload
```

## ブーストパフォーマンス ライセンス

Cisco ブーストパフォーマンス ライセンスを使用すると、スループット帯域幅を増やすことができます。次のモードでブーストパフォーマンス ライセンスを有効にできます。



- (注) ブーストパフォーマンス ライセンスを使用するには、デバイスで Cisco IOS XE ソフトウェアバージョン 16.07.01 以降が実行されている必要があります。また、ライセンスがライセンス CSSM リポジトリに追加される前にデバイスが CSSM に登録されている場合、ブーストライセンスコマンドは使用できません。ブーストライセンスコマンドを実行するには、CSSM からデバイスの登録を解除して登録しなおす必要があります。



- (注) Cisco 4000 シリーズ ISR でブーストライセンスを有効にした場合、Snort IPS および ISR-WAAS の仮想サービスコンテナを設定できません。

### CSL モードでのブーストパフォーマンス ライセンスのアクティブ化

ブーストパフォーマンス ライセンスを Cisco ソフトウェアライセンス (CSL) モードでアクティブ化するには、次の手順を実行します。

- この例に示すように、**license install bootflash:xxx** コマンドでデバイスを設定します。

```
Device#license install bootflash:FDO203520HU_201804090203446350.lic
Installing licenses from "bootflash:FDO203520HU_201804090203446350.lic"
Installing...Feature:booster_performance...Successful:Supported
1/1 licenses were successfully installed
0/1 licenses were existing licenses
0/1 licenses were failed to install

Building configuration...
[OK]
% Throughput boost is configured, it will take effect after reload
```

- ログに次のメッセージが表示されます。

```
*Apr 9 07:40:11.674: %LICENSE-6-INSTALL: Feature booster_performance 1.0 was installed
in this device.
UDI=ISR4331/K9:FDO203520HU; StoreIndex=2:Primary License Storage
```

- platform hardware throughput level boost** が設定に自動的に追加されます。

```
Device#show running-config | include throughput

platform hardware throughput level boost
```

- 設定を保存し、デバイスをリロードして、ブーストパフォーマンス ライセンスを有効にします。この例に示すように、リロード後にブーストパフォーマンスがアクティブになります。

```
Device#show platform hardware throughput level

The current throughput level is unthrottled
```

```
Device#show license

<output omitted>

Index 11 Feature: booster_performance
  Period left: Life time
  License Type: Permanent
  License State: Active, In Use
  License Count: Non-Counted
  License Priority: Medium
```

5. グローバル コンフィギュレーション モードを終了するために、**exit** を入力します
6. 設定を保存するには、**copy running-config startup-config** コマンドを入力します。

## スマートライセンスモードでのブートパフォーマンスライセンス

ここでは、2つのユースケースにより、デバイスからブートパフォーマンスライセンスをアクティブ化および非アクティブ化するプロセスについて説明します。

### ブーストパフォーマンスライセンスの有効化：

- デバイスをスマートライセンスモードで起動します。ブーストパフォーマンス コマンドは、スマートポータルに登録しないと表示されません。
- スマートポータルに正常に登録したら、スマートアカウントでブーストパフォーマンスライセンスが使用可能かどうかをチェックします。
- この機能を有効にするには、**platform hardware throughput level boost** コマンドを使用します。設定を保存する必要があります。スマートアカウントで有効なライセンスがまだ使用可能である場合、デバイスのリロード後にブートパフォーマンス機能が有効になります。
- プラットフォームハードウェアスループットレベルをチェックするには、**show platform hardware throughput level boost** コマンドを使用します。十分なライセンスがない場合は、コンプライアンス違反（OOC）メッセージが表示され、スループットレベルの変更はデバイスがリロードされても有効になりません。

### ライセンスの返却：

- デバイスは、**boost performance** コマンドが設定されたスマートライセンスモードになっています。
- **show running-config** コマンドおよび **show license summary** コマンドを使用して、スマートアカウントからのブーストパフォーマンス情報を表示します。
- **no platform hardware throughput level boost** コマンドを使用して機能を無効にします。





(注) コマンドは設定から削除されますが、ライセンスはデバイスがリロードされた後にのみリリースされます。

スループットレベルは、デバイスがリロードされるまで有効になりません。

ライセンスの可視性は、デバイスがリロードされるまで利用できます。

使用プールからブーストパフォーマンスライセンスが1カウント削減され、1つのライセンスが元のプールに戻されます。

### Cisco ソフトウェアライセンスのスマートライセンスへの移行

ここでは、Cisco ソフトウェアライセンス (CSL) に **boost performance license** がある場合にデバイスが CSL からスマートライセンスに移行するときのユースケースについて説明します。ブーストパフォーマンスの動作は、CSL でブーストパフォーマンスがアクティブ化されている場合、スマートアカウントのライセンスの可用性によって決定されます。

スループットレベルを設定するには、次の手順を実行します。また、スループットレベルをアップグレードするには、次を使用します：

1. **platform hardware throughput level boost** コマンドを使用してデバイスを設定し、**show running-config** を使用して、ブーストパフォーマンスライセンスがアクティブ化されているかどうかをチェックします。
2. **show license** を使用して、ブーストパフォーマンスが使用中であり、永久ライセンスモードであるかどうかを確認します。
3. **license smart enable** コマンドを使用してスマートライセンスを有効にします。登録が成功すると、ライセンス要求が、検証のためにスマートポータルに送信されます。成功した場合、ブーストパフォーマンスは有効であり、リロードは必要ありません。それ以外の場合、**platform hardware throughput level boost** は設定から排除されます。ブーストパフォーマンス機能は、リロード後に無効になります。
4. 移行中の登録前にライセンスが存在する場合は、後で余分なリロードを避けるために、ライセンスの評価モードを維持する必要があります。
5. グローバル コンフィギュレーション モードを終了するために、**exit** を入力します
6. 設定を保存するには、**copy running-config startup-config** コマンドを入力します。
7. ルータをリロードするには、**reload** を入力します。リロードは、スループット レベルをアクティブ化するために必要な措置です。

### スマートライセンスの Cisco ソフトウェアライセンスへの移行

このセクションには、スマートライセンスから Cisco ソフトウェアライセンスへの移行中に何が起こるのかを説明する次の2つのユースケースが含まれています。

ブーストパフォーマンスが使用されている場合：

- Device# **platform hardware throughput level boost**
- Device# **show license** で、スマートライセンスとブースト パフォーマンス ライセンスが有効になっていることを確認します。
- 対応するデバイスからブースト パフォーマンス ライセンスが消費されている場合は、スマート ライセンス アカウントをチェックします。
- スマートライセンスを削除します。
- Device# **no license smart enable**
- ブースト パフォーマンス ライセンスが使用可能かどうかをチェックし、ブーストコマンドを保持することを決定できます。
- 追加のリロードは必要ありません。

#### ブーストパフォーマンスが使用されていない場合：

- show running-configuration で **no platform hardware throughput level boost** を使用します。
- スマートライセンスが有効になっているもののブースト パフォーマンス ライセンスがリストにない場合は、Device# **show license** でチェックします。
- スマート ライセンス アカウントをチェックします。対応するデバイスからブースト パフォーマンス ライセンスが使用されていません。
- スマートライセンスを削除するには、**no license smart enable** を使用します。
- **boost permanent license** が使用可能かどうかをチェックし、**boost** キーワードを追加します。
- ブートパフォーマンスがアクティブ化され、リロード後に「使用中」状態になります。



(注) 使用可能な永久ライセンスがないと、多くの場合、**no boost performance** コマンドおよび機能に変更されます。

- ハイブリッドの Cisco IOS XE リリースが使用されている場合:
- ハイブリッドの Cisco IOS XE リリース (IOS XE 16.9.x) を使用しており、スマートライセンスから使用権 (RTU) ライセンスにロールバックする場合は、ルータを2回リロードして、ライセンスを「アクティブ、使用中」状態にします。
- Device# **configuration terminal**
- スマートライセンスを削除するには、**no license smart enable** を使用します。
- Device# **no license smart enable**
- Device# **exist**
- スマートライセンスを削除するには、ルータをリロードします。

- Device# **configure terminal**
- **yes** と入力してエンドユーザーライセンス契約書に同意します。
- Device# **exist**
- RTU ライセンスを「使用中」状態にするには、ルータをリロードします。

## LED インジケータ

ルータの LED の詳細については、『[Hardware Installation Guide for the Cisco 4000 Series Integrated Services Routers](#)』の「Overview」の項の「LED Indicators」を参照してください。

SSD キャリアカード NIM の LED の詳細については、『[Hardware Installation Guide for the Cisco 4000 Series Integrated Services Routers](#)』の「Installing and Upgrading Internal Modules and FRUs」の項の「Overview of the SSD Carrier Card NIM (NIM-SSD)」を参照してください。

## 関連資料

ソフトウェアライセンスの詳細については、『[Software Activation on Cisco Integrated Services Routers and Cisco Integrated Service Routers G2](#)』を参照してください。

機能ライセンスの取得とインストールの詳細については、『[Configuring the Cisco IOS Software Activation Feature](#)』を参照してください。

## ソフトウェアのインストール方法とアップグレード方法

ソフトウェアをインストールまたはアップグレードするには、統合パッケージまたは個別パッケージのソフトウェアを使用する以下のいずれかの方法に従います。概要のセクションも参照してください。

- [統合パッケージで実行するルータの管理および設定 \(19 ページ\)](#)
- [個別のパッケージを使用して実行されるルータの管理および設定 \(24 ページ\)](#)

### 統合パッケージで実行するルータの管理および設定



(注) オプションのサブパッケージもまたインストールする必要がある場合、または個別のサブパッケージをアップグレードする予定の場合は、この手順を使用しないでください。[個別のパッケージを使用して実行されるルータの管理および設定 \(24 ページ\)](#) を参照してください。

- [copy および boot コマンドを使用した統合パッケージの管理と設定 \(20 ページ\)](#)
- [boot コマンドを使用して TFTP 経由で統合パッケージを起動するようにルータを設定する例 \(21 ページ\)](#)



```
Building configuration...
[OK]
Router# reload
```

## boot コマンドを使用して TFTP 経由で統合パッケージを起動するようにルータを設定する例

```
Router# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#boot system tftp://10.81.116.4/rtp-isr4400-54/isr4400.bin
Router(config)#config-register 0x2102
Router(config)#exit
Router# show run | include boot
boot-start-marker
boot system tftp://10.81.116.4/rtp-isr4400-54/isr4400.bin
boot-end-marker
license boot level advterprise
Router# copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Router# reload
Proceed with reload? [confirm]
Sep 13 17:42:54.445 R0/0: %PMAN-5-EXITACTION: Process manager is exiting: process exit
with
reload chassis code

Initializing Hardware ...

System integrity status: c0000600
Failures detected:
Boot FPGA corrupt

Key Sectors:(Primary,GOOD),(Backup,GOOD),(Revocation,GOOD)
Size of Primary = 2288 Backup = 2288 Revocation = 300

ROM:RSA Self Test Passed
ROM:Sha512 Self Test Passed
Self Tests Latency: 58 msec

System Bootstrap, Version 12.2(20120618:163328) [username-ESGROM_20120618_GAMMA 101],
DEVELOPMENT SOFTWARE
Copyright (c) 1994-2014 by cisco Systems, Inc.
Compiled Mon 05/27/2014 12:39:32.05 by username

Current image running: Boot ROM0

Last reset cause: LocalSoft

Cisco ISR 4400 platform with 4194304 Kbytes of main memory

IP_ADDRESS: 172.18.42.119
IP_SUBNET_MASK: 255.255.255.0
DEFAULT_GATEWAY: 172.18.42.1
TFTP_SERVER: 10.81.116.4
TFTP_FILE: rtp-isr4400-54/isr4400.bin
TFTP_MACADDR: a4:4c:11:9d:ad:97
```

boot コマンドを使用して TFTP 経由で統合パッケージを起動するようにルータを設定する例

```

TFTP_VERBOSE: Progress
TFTP_RETRY_COUNT: 18
TFTP_TIMEOUT: 7200
TFTP_CHECKSUM: Yes
ETHER_PORT: 0

ETHER_SPEED_MODE: Auto Detect
link up...
Receiving rtp-isr4400-54/isr4400.bin from 10.81.116.4
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
File reception completed.
Boot image size = 424317088 (0x194a90a0) bytes

ROM:RSA Self Test Passed
ROM:Sha512 Self Test Passed
Self Tests Latency: 58 msec

Package header rev 1 structure detected
Calculating SHA-1 hash...done
validate_package: SHA-1 hash:
calculated 7294dffc:892a6c35:a7a133df:18c032fc:0670b303
expected 7294dffc:892a6c35:a7a133df:18c032fc:0670b303
Signed Header Version Based Image Detected

Using FLASH based Keys of type = PRIMARY KEY STORAGE
Using FLASH based Keys of type = ROLLOVER KEY STORAGE
RSA Signed DEVELOPMENT Image Signature Verification Successful.
Package Load Test Latency : 5116 msec
Image validated
%IOSXEBOOT-4-BOOT_ACTIVITY_LONG_TIME: (local/local): load_modules took: 2 seconds,
expected max time 2 seconds

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 Software, ISR Software (X86_64_LINUX_IOSD-UNIVERSALK9-M), Experimental Version
 15.4(20140527:095327)
[v154_3_s_xe313_throttle-BLD-BLD_V154_3_s_xe313_THROTTLE_LATEST_20140527_070027-ios 156]
Copyright (c) 1986-2014 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Tue 27-May-14 21:28 by mcpre

Cisco IOS-XE software, Copyright (c) 2005-2014 by cisco Systems, Inc.
All rights reserved. Certain components of Cisco IOS-XE software are
licensed under the GNU General Public License ("GPL") Version 2.0. The
software code licensed under GPL Version 2.0 is free software that comes
with ABSOLUTELY NO WARRANTY. You can redistribute and/or modify such
GPL code under the terms of GPL Version 2.0. For more details, see the
documentation or "License Notice" file accompanying the IOS-XE software,
or the applicable URL provided on the flyer accompanying the IOS-XE
software.

```

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

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

If you require further assistance please contact us by sending email to [export@cisco.com](mailto:export@cisco.com).

Warning: the compile-time code checksum does not appear to be present.  
cisco ISR4451/K9 (2RU) processor with 1133585K/6147K bytes of memory.  
Processor board ID FGL1619100P  
4 Gigabit Ethernet interfaces  
32768K bytes of non-volatile configuration memory.  
4194304K bytes of physical memory.  
7393215K bytes of Compact flash at bootflash:.  
7816688K bytes of USB flash at usb0:.

Press RETURN to get started!

```
Router>
Router>
Router>enable
Router# show version
Cisco IOS XE Software, Version BLD_V154_3_S_XE313_THROTTLE_LATEST_20140527_070027-ext
Cisco IOS Software, ISR Software (X86_64_LINUX_IOSD-UNIVERSALK9-M), Experimental Version
 15.4(20140527:095327)
v154_3_s_xe313_throttle-BLD-BLD_V154_3_S_XE313_THROTTLE_LATEST_20140527_070027-ios 156]
```

IOS XE Version: BLD\_V154\_3\_S\_XE313\_THROTTLE\_LATEST

Cisco IOS-XE software, Copyright (c) 2005-2014 by cisco Systems, Inc.  
All rights reserved. Certain components of Cisco IOS-XE software are licensed under the GNU General Public License ("GPL") Version 2.0. The software code licensed under GPL Version 2.0 is free software that comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY. You can redistribute and/or modify such GPL code under the terms of GPL Version 2.0. For more details, see the documentation or "License Notice" file accompanying the IOS-XE software, or the applicable URL provided on the flyer accompanying the IOS-XE software.

ROM: IOS-XE ROMMON

```
Router uptime is 0 minutes
Uptime for this control processor is 3 minutes
System returned to ROM by reload
System image file is "tftp://10.81.116.4/rtp-isr4400-54/isr4400.bin"
Last reload reason: Reload Command
```

This product contains cryptographic features and is subject to United States and local country laws governing import, export, transfer and

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

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

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

```
License Level: adventerprise
License Type: EvalRightToUse
--More-- Next reload license Level: adventerprise
```

```
cisco ISR4451/K9 (2RU) processor with 1133585K/6147K bytes of memory.
Processor board ID FGL1619100P
4 Gigabit Ethernet interfaces
32768K bytes of non-volatile configuration memory.
4194304K bytes of physical memory.
7393215K bytes of Compact flash at bootflash:.
7816688K bytes of USB flash at usb0:.
```

```
Configuration register is 0x2102
```

## 個別のパッケージを使用して実行されるルータの管理および設定

個別のパッケージの実行と統合パッケージの実行のどちらを選択するかについては、「ソフトウェアのインストール：概要」のセクションを参照してください。

この項では、次の項目について説明します。

- [統合パッケージからのサブパッケージのインストール \(24 ページ\)](#)
- [ファームウェア サブパッケージのインストール \(36 ページ\)](#)
- [フラッシュ ドライブの統合パッケージからサブパッケージをインストールする \(30 ページ\)](#)

### 統合パッケージからのサブパッケージのインストール

TFTP サーバから統合パッケージを取得するには、次の手順を実行します。

この手順のバリエーションとして、USB フラッシュ ドライブから統合パッケージを取得することもできます。この方法は、「フラッシュドライブの統合パッケージからサブパッケージをインストールする」で説明されています。

#### 始める前に

TFTP サーバに統合パッケージをコピーします。

#### 手順の概要

##### 1. show version



2. **dir bootflash:**
3. **show platform**
4. **mkdir bootflash:** *URL-to-directory-name*
5. **request platform software package expand file** *URL-to-consolidated-package to URL-to-directory-name*
6. **reload**
7. **boot** *URL-to-directory-name/packages.conf*
8. **show version installed**

## 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 version</b> 例 : <pre>Router# show version Cisco IOS Software, IOS-XE Software (X86_64_LINUX_IOSD-UNIVERSALK9-M), Experimental Version 15.3 (20120627:221639) [build_151722_111] Copyright (c) 1986-2012 by Cisco Systems, Inc. Compiled Thu 28-Jun-12 15:17 by mcpre . .</pre>	ルータで実行されているソフトウェアのバージョンを表示します。後で、インストールするソフトウェアバージョンとこのバージョンを比較できます。
ステップ 2	<b>dir bootflash:</b> 例 : <pre>Router# dir bootflash:</pre>	ソフトウェアの旧バージョンを表示し、パッケージが存在していることを示します。
ステップ 3	<b>show platform</b> 例 : <pre>Router# show platform Chassis type: ISR4451/K9</pre>	インベントリを表示します。
ステップ 4	<b>mkdir bootflash:</b> <i>URL-to-directory-name</i> 例 : <pre>Router# mkdir bootflash:mydir</pre>	展開したソフトウェアイメージの保存先ディレクトリを作成します。  ディレクトリにはイメージと同じ名前を指定できません。
ステップ 5	<b>request platform software package expand file</b> <i>URL-to-consolidated-package to URL-to-directory-name</i> 例 : <pre>Router# request platform software package expand file bootflash:isr4400-universalk9-NIM.bin to bootflash:mydir</pre>	ステップ 4 で作成したイメージ保存用ディレクトリ ( <i>URL-to-directory-name</i> ) の中に、TFTP サーバーからのソフトウェアイメージ ( <i>URL-to-consolidated-package</i> ) を展開します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<b>reload</b> 例： Router# <b>reload</b> rommon >	ROMMON モードをイネーブルにします。このモードで、統合ファイル内のソフトウェアをアクティブ化できます。
ステップ 7	<b>boot URL-to-directory-name/packages.conf</b> 例： rommon 1 > <b>boot bootflash:mydir/packages.conf</b>	プロビジョニング ファイル (packages.conf) のパスと名前を指定して、統合パッケージを起動します。
ステップ 8	<b>show version installed</b> 例： Router# <b>show version installed</b> Package: Provisioning File, version: n/a, status: active	新しくインストールされたソフトウェアのバージョンを表示します。

### 例

この例の最初の部分では、統合パッケージ `isr4400-universalk9.164422SSA.bin` が TFTP サーバにコピーされます。これは必須のステップです。例のそれ以降の部分では、統合ファイル `packages.conf` が起動されます。

```
Router# copy tftp:isr4400/isr4400-universalk9.164422SSA.bin bootflash:
Address or name of remote host []? 192.0.2.1
Destination filename [isr4400-universalk9.164422SSA.bin]?
Accessing tftp://192.0.2.1/isr4400/isr4400-universalk9.164422SSA.bin...
Loading isr4400/isr4400-universalk9.164422SSA.bin from 192.0.2.1 (via GigabitEthernet0):
!!!!!!!!!!
[OK - 410506248 bytes]
```

```
410506248 bytes copied in 338.556 secs (1212521 bytes/sec)
```

```
Router# show version
Cisco IOS Software, IOS-XE Software (X86_64_LINUX_IOSD-UNIVERSALK9-M), Experimental
Version
15.3(20120627:221639) [build_151722_111]
Copyright (c) 1986-2012 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 28-Jun-12 15:17 by mcpre
```

```
IOS XE Version: 2012-06-28_15.31_mcpre
```

```
Cisco IOS-XE software, Copyright (c) 2005-2012 by cisco Systems, Inc.
All rights reserved. Certain components of Cisco IOS-XE software are
licensed under the GNU General Public License ("GPL") Version 2.0. The
software code licensed under GPL Version 2.0 is free software that comes
with ABSOLUTELY NO WARRANTY. You can redistribute and/or modify such
GPL code under the terms of GPL Version 2.0. For more details, see the
documentation or "License Notice" file accompanying the IOS-XE software,
or the applicable URL provided on the flyer accompanying the IOS-XE
software.
```

```
ROM: IOS-XE ROMMON
```

```
Router uptime is 0 minutes
Uptime for this control processor is 3 minutes
System returned to ROM by reload
System image file is "tftp:isr4400/isr4400.bin"
Last reload reason: Reload Command
```

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

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

If you require further assistance please contact us by sending email to [export@cisco.com](mailto:export@cisco.com).

```
License Level: adventerprise
License Type: EvalRightToUse
Next reload license Level: adventerprise
cisco ISR4451/K9 (2RU) processor with 1136676K/6147K bytes of memory.
Processor board ID FGL161611AB
4 Gigabit Ethernet interfaces
32768K bytes of non-volatile configuration memory.
4194304K bytes of physical memory.
7393215K bytes of Compact flash at bootflash:.
```

Configuration register is 0x8000

```
Router# dir bootflash:
Directory of bootflash:/
```

```
11 drwx 16384 May 3 2012 19:58:37 +00:00 lost+found
178465 drwx 4096 Jun 6 2012 15:20:20 +00:00 core
584065 drwx 4096 Jul 13 2012 19:19:00 +00:00 .prst_sync
405601 drwx 4096 May 3 2012 19:59:30 +00:00 .rollback_timer
113569 drwx 40960 Jul 13 2012 19:19:32 +00:00 tracelogs
64897 drwx 4096 May 3 2012 19:59:42 +00:00 .installer
13 -rw- 1305 May 7 2012 17:43:42 +00:00 startup-config
14 -rw- 1305 May 7 2012 17:43:55 +00:00 running-config
15 -r-- 1541 Jun 4 2012 18:32:41 +00:00 debug.conf
16 -rw- 1252 May 22 2012 19:58:39 +00:00 running-config-20120522
519169 drwx 4096 Jun 4 2012 15:29:01 +00:00 vman_fdb
```

7451738112 bytes total (7067635712 bytes free)

```
Router# show platform
Chassis type: ISR4451/K9
```

Slot	Type	State	Insert time (ago)
0	ISR4451/K9	ok	15:57:33
0/0	ISR4451-6X1GE	ok	15:55:24
1	ISR4451/K9	ok	15:57:33
1/0	SM-1T3/E3	ok	15:55:24
2	ISR4451/K9	ok	15:57:33
2/0	SM-1T3/E3	ok	15:55:24

```

R0          ISR4451/K9          ok, active          15:57:33
F0          ISR4451-FP          ok, active          15:57:33
P0          Unknown            ps, fail            never
P1          XXX-XXXX-XX        ok                  15:56:58
P2          ACS-4450-FANASSY    ok                  15:56:58

```

```

Slot        CPLD Version          Firmware Version
-----
0           12090323          15.3(01r)S [ciscouser-ISRRO...
1           12090323          15.3(01r)S [ciscouser-ISRRO...
2           12090323          15.3(01r)S [ciscouser-ISRRO...
R0          12090323          15.3(01r)S [ciscouser-ISRRO...
F0          12090323          15.3(01r)S [ciscouser-ISRRO...

```

```

Router# mkdir bootflash:isr4400-universalk9.dir1
Create directory filename [isr4400-universalk9.dir1]?
Created dir bootflash:/isr4400-universalk9.dir1
Router# request platform software package expand file bootflash:isr4400-universalk9.NIM.bin

```

```

to bootflash:isr4400-universalk9.dir1
Verifying parameters
Validating package type
Copying package files
SUCCESS: Finished expanding all-in-one software package.

```

```

Router# reload
Proceed with reload? [confirm]

```

```

*Jul 13 19:39:06.354: %SYS-5-RELOAD: Reload requested by console.Reload Reason: Reload
Command.

```

```

rommon 1 > boot bootflash:isr4400-universalk9.dir1/packages.conf

```

```

File size is 0x00002836
Located isr4400-universalk9.dir1/packages.conf
Image size 10294 inode num 324484, bks cnt 3 blk size 8*512
#
File is comprised of 1 fragments (33%)

is_valid_shalhash: SHA-1 hash:
calculated 62f6235a:fc98eb3a:85ce183e:834f1cb3:8alf71d1
expected 62f6235a:fc98eb3a:85ce183e:834f1cb3:8alf71d1
File size is 0x04b3dc00
Located isr4400-universalk9.dir1/isr4400-mono-universalk9-build_164422SSA.pkg
Image size 78896128 inode num 324491, bks cnt 19262 blk size 8*512
#####
File is comprised of 21 fragments (0%)
.....

```

```

Router# show version installed

```

```

Package: Provisioning File, version: n/a, status: active
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/packages.conf, on: RP0
Built: n/a, by: n/a
File SHA1 checksum: ad09affd3f8820f4844f27accladd502e0b8f459

```

```

Package: rpbases, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: active
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-mono-universalk9-build_164422SSA.pkg,
on: RP0
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 5e95c9cbc4eaf5a4a5a1ac846ee2d0f41d1a026b

```

```

Package: firmware_attributes, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: active

```

```
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-firmware_attributes_164422SSA.pkg, on:
RP0/0
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 71614f2d9cbe7f96d3c6e99b67d514bd108c6c99

Package: firmware_dsp_sp2700, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: active
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-firmware_dsp_164422SSA.pkg, on: RP0/0
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 8334565edf7843fe246783b1d5c6ed933d96d79e
Package: firmware_fpge, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: active
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-firmware_fpge_164422SSA.pkg, on: RP0/0
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: eb72900ab32c1c50652888ff486cf370ac901dd7

Package: firmware_sm_1t3e3, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: active
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-firmware_sm_1t3e3_164422SSA.pkg, on:
RP0/0
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 803005f15d8ea71ab088647e2766727ac2269871

Package: rpcontrol, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: active
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-mono-universalk9_164422SSA.pkg, on:
RP0/0
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 980fd58fe581e9346c44417b451d1c09ebb640c2

Package: rpios-universalk9, version: dir1, status: active
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-mono-universalk9_164422SSA.pkg, on:
RP0/0
Built: 2012-07-10_16.23, by: mcpre
File SHA1 checksum: 27084f7e30ald69d45a33e05d1b00345040799fb
Package: rpaccess, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: active
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-mono-universalk9_164422SSA.pkg, on:
RP0/0
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 0119802deda2da91c38473c47a998fb3ed423448

Package: firmware_attributes, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: n/a
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-firmware_attributes_164422SSA.pkg, on:
RP0/1
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 71614f2d9cbe7f96d3c6e99b67d514bd108c6c99

Package: firmware_dsp_sp2700, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: n/a
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-firmware_dsp_164422SSA.pkg, on: RP0/1
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 8334565edf7843fe246783b1d5c6ed933d96d79e

Package: firmware_fpge, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: n/a
File:
bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-firmware_fpge-BLD-BLD_MCP_DEV_LATEST_20120710_
_164422SSA.pkg, on: RP0/1
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: eb72900ab32c1c50652888ff486cf370ac901dd7

Package: firmware_sm_1t3e3, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: n/a
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-firmware_sm_1t3e3-BLD-BLD_MCP_DEV_LATEST_
20120710_164422SSA.pkg, on: RP0/1
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 803005f15d8ea71ab088647e2766727ac2269871

Package: rpcontrol, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: n/a
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-rpcontrol-BLD-BLD_MCP_DEV_LATEST_20120710_
164422SSA.pkg, on: RP0/1
```

## フラッシュドライブの統合パッケージからサブパッケージをインストールする

```

Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 980fd58fe581e9346c44417b451d1c09ebb640c2

Package: rprios-universalk9, version: 2012-07-10_16.23_mcpre, status: n/a
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-rpios-universalk9-BLD-BLD_MCP_DEV_LATEST_20120710_164422SSA.pkg, on: RP0/1
Built: 2012-07-10_16.23, by: mcpre
File SHA1 checksum: 27084f7e30a1d69d45a33e05d1b00345040799fb

Package: rpaccess, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: n/a
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-rpaccess-BLD-BLD_MCP_DEV_LATEST_20120710_164422SSA.pkg, on: RP0/1
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 0119802deda2da91c38473c47a998fb3ed423448

Package: rpbase, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: n/a
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-rpbase-BLD-BLD_MCP_DEV_LATEST_20120710_164422SSA.pkg, on: RP1
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 5e95c9cbc4eaf5a4a5a1ac846ee2d0f41d1a026b

Package: firmware_attributes, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: n/a
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-firmware_attributes-BLD-BLD_MCP_DEV_LATEST_20120710_164422SSA.pkg, on: RP1/0
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 71614f2d9cbe7f96d3c6e99b67d514bd108c6c99

Package: firmware_dsp_sp2700, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: n/a
File:
bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-firmware_dsp_sp2700-BLD-BLD_MCP_DEV_LATEST_20120710_164422SSA.pkg, on: RP1/0
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 8334565edf7843fe246783b1d5c6ed933d96d79e

Package: firmware_fpge, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: n/a

```

## フラッシュドライブの統合パッケージからサブパッケージをインストールする

USB フラッシュドライブの統合パッケージからサブパッケージをインストールする手順は、「統合パッケージからのサブパッケージのインストール」で説明されている手順に似ています。

---

ステップ 1 **show version**

ステップ 2 **dir usb $n$ :**

ステップ 3 **show platform**

ステップ 4 **mkdir bootflash:*URL-to-directory-name***

ステップ 5 **request platform software package expand fileusb $n$ : *package-name to URL-to-directory-name***

ステップ 6 **reload**

ステップ 7 **boot *URL-to-directory-name/packages.conf***

ステップ 8 **show version installed**

---

## Cisco IOS XE Denali リリース 16.3 のソフトウェアのインストールおよびアップグレード方法

ソフトウェアをインストールまたはアップグレードするには、統合パッケージまたは個別パッケージのソフトウェアを使用する以下のいずれかの方法に従います。「概要」セクションも参照してください。

- 「統合パッケージで実行するルータの管理および設定」セクション
- 「個別のパッケージを使用して実行されるルータの管理および設定」セクション
- 「`boot` コマンドを使用して *TFTP* 経由で統合パッケージを起動するようにルータを設定する例」セクション
- 「Cisco IOS XE Denali リリース 16.3 へのアップグレード」セクション

### Cisco IOS XE Denali リリース 16.3 へのアップグレード

デバイスを初めて Cisco IOS XE Denali リリース 16.3 にアップグレードする場合は、前のセクションに示されている手順を使用します。さらに、Cisco IOS XE Denali リリース 16.3 には、最小 ROMMON バージョンが必要です。デバイスは Cisco IOS XE Denali イメージを使って初めて起動するとき、インストールされている ROMMON のバージョンをチェックし、システムが古いバージョンを実行している場合はアップグレードします。アップグレードプロセス中はデバイスの電源を再投入しないでください。新しいバージョンの ROMMON がインストールされると、システムは自動的にデバイスを再起動します。インストール後、システムは Cisco IOS XE イメージを通常どおりに起動します。



- (注) デバイスを初めて起動したときにアップグレードが必要な場合、起動プロセス全体に数分かかることがあります。このプロセスでは、ROMMON をアップグレードするため、通常の起動よりも長くなります。

次の例は、統合パッケージの起動プロセスを示しています。

```
Router# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#boot system tftp://10.81.116.4/rtp-isr4400-54/isr4400.bin
Router(config)#config-register 0x2102
Router(config)#exit
Router# show run | include boot
boot-start-marker
boot system tftp://10.81.116.4/rtp-isr4400-54/isr4400.bin
boot-end-marker
license boot level adventurerise
Router# copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Router# reload
Proceed with reload? [confirm]
Sep 13 17:42:54.445 R0/0: %PMAN-5-EXITACTION: Process manager is exiting: process exit
with
reload chassis code
```

```
Initializing Hardware ...

System integrity status: c0000600

Key Sectors: (Primary,GOOD), (Backup,GOOD), (Revocation,GOOD)
Size of Primary = 2288 Backup = 2288 Revocation = 300

ROM:RSA Self Test Passed
ROM:Sha512 Self Test Passed
Self Tests Latency: 58 msec

System Bootstrap, Version 12.2(20120618:163328) [username-ESGROM_20120618_GAMMA 101],
DEVELOPMENT SOFTWARE
Copyright (c) 1994-2014 by cisco Systems, Inc.
Compiled Mon 05/27/2014 12:39:32.05 by username

Current image running: Boot ROM0

Last reset cause: LocalSoft

Cisco ISR 4400 platform with 4194304 Kbytes of main memory

IP_ADDRESS: 172.18.42.119
IP_SUBNET_MASK: 255.255.255.0
DEFAULT_GATEWAY: 172.18.42.1
TFTP_SERVER: 10.81.116.4
TFTP_FILE: rtp-isr4400-54/isr4400.bin
TFTP_MACADDR: a4:4c:11:9d:ad:97
TFTP_VERBOSE: Progress
TFTP_RETRY_COUNT: 18
TFTP_TIMEOUT: 7200
TFTP_CHECKSUM: Yes
ETHER_PORT: 0

ETHER_SPEED_MODE: Auto Detect
link up...
Receiving rtp-isr4400-54/isr4400.bin from 10.81.116.4
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
File reception completed.
Boot image size = 504063931 (0x1e0b67bb) bytes

ROM:RSA Self Test Passed
ROM:Sha512 Self Test Passed
Self Tests Latency: 58 msec

Package header rev 1 structure detected
Calculating SHA-1 hash...done
validate_package: SHA-1 hash:
calculated 7294dfdc:892a6c35:a7a133df:18c032fc:0670b303
expected 7294dfdc:892a6c35:a7a133df:18c032fc:0670b303
Signed Header Version Based Image Detected

Using FLASH based Keys of type = PRIMARY KEY STORAGE
Using FLASH based Keys of type = ROLLOVER KEY STORAGE
RSA Signed DEVELOPMENT Image Signature Verification Successful.
Package Load Test Latency : 5116 msec
Image validated
```



```
Detected old ROMMON version 12.2(20150910:184432), upgrade required
Upgrading to newer ROMMON version required by this version of IOS-XE, do not power cycle
the system. A reboot will automatically occur for the new ROMMON to take effect.
selected : 1
Booted : 1
Reset Reason: 1
```

```
Info: Upgrading entire flash from the rommon package
Switching to ROM 0
Upgrade image MD5 signature is b702a0a59a46a20a4924f9b17b8f0887
Upgrade image MD5 signature verification is b702a0a59a46a20a4924f9b17b8f0887
Switching back to ROM 1
ROMMON upgrade complete.
```

```
To make the new ROMMON permanent, you must restart the RP.
ROMMON upgrade successful. Rebooting for upgrade to take effect.
```

```
Initializing Hardware ...
```

```
System integrity status: 00300610
Key Sectors: (Primary,GOOD), (Backup,GOOD), (Revocation,GOOD)
Size of Primary = 2288 Backup = 2288 Revocation = 300
```

```
ROM:RSA Self Test Passed
```

```
Expected hash:
ddaf35a193617abacc417349ae204131
12e6fa4e89a97ea20a9eeee64b55d39a
2192992a274fcl1a836ba3c23a3feebbd
454d4423643ce80e2a9ac94fa54ca49f
```

```
Obtained hash:
ddaf35a193617abacc417349ae204131
12e6fa4e89a97ea20a9eeee64b55d39a
2192992a274fcl1a836ba3c23a3feebbd
454d4423643ce80e2a9ac94fa54ca49f
```

```
ROM:Sha512 Self Test Passed
Self Tests Latency: 418 msec
Rom image verified correctly
```

```
System Bootstrap, Version 12.2(20120618:163328) [username-ESGROM_20120618_GAMMA 101],
DEVELOPMENT SOFTWARE
Copyright (c) 1994-2014 by cisco Systems, Inc.
Compiled Mon 05/27/2014 12:39:32.05 by username
```

```
CPLD Version: 33 (MM/DD/YY): 06/23/14 Cisco ISR4351/K9 Slot:0
```

```
Current image running: Boot ROM1
```

```
Last reset cause: ResetRequest
Reading confreg 0x2102
```

```
Reading monitor variables from NVRAM
Enabling interrupts...done
```

```
Checking for PCIe device presence...done
Cisco ISR4351/K9 platform with 16777216 Kbytes of main memory
```

```
autoboot entry: NVRAM VALUES: bootconf: 0x0, autobootstate: 0
autobootcount: 0, autobootspt: 0x0
Rommon upgrade requested
Flash upgrade reset 0 in progress
```

```

.....
Initializing Hardware ...

Checking for PCIe device presence...done
Reading confreg 2102
System integrity status: 0x300610
Key Sectors:(Primary, GOOD), (Backup,GOOD), (Revocation,GOOD)
Size of Primary = 2288 Backup = 2288 Revocation = 288
RSA Self Test Passed

Expected hash:
DDAF35A193617ABACC417349AE204131
12E6FA4E89A97EA20A9EEEE64B55D39A
2192992A274FC1A836BA3C23A3FEEBBD
454D4423643CE80E2A9AC94FA54CA49F

Obtained hash:
DDAF35A193617ABACC417349AE204131
12E6FA4E89A97EA20A9EEEE64B55D39A
2192992A274FC1A836BA3C23A3FEEBBD
454D4423643CE80E2A9AC94FA54CA49F
Sha512 Self Test Passed
Rom image verified correctly

System Bootstrap, Version 16.2(1r), RELEASE SOFTWARE
Copyright (c) 1994-2016 by cisco Systems, Inc.

Current image running: *Upgrade in progress* Boot ROM0

Last reset cause: BootRomUpgrade
ISR4351/K9 platform with 16777216 Kbytes of main memory

Cisco ISR 4400 platform with 4194304 Kbytes of main memory

IP_ADDRESS: 172.18.42.119
IP_SUBNET_MASK: 255.255.255.0
DEFAULT_GATEWAY: 172.18.42.1
TFTP_SERVER: 10.81.116.4
TFTP_FILE: rtp-isr4400-54/isr4400.bin
TFTP_MACADDR: a4:4c:11:9d:ad:97
TFTP_VERBOSE: Progress
TFTP_RETRY_COUNT: 18
TFTP_TIMEOUT: 7200
TFTP_CHECKSUM: Yes
ETHER_PORT: 0

ETHER_SPEED_MODE: Auto Detect
link up...
Receiving rtp-isr4400-54/isr4400.bin from 10.81.116.4
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
File reception completed.
Boot image size = 504063931 (0x1e0b67bb) bytes

Image Base is: 0x56834018
Image Size is: 0x1E089706
Package header rev 1 structure detected
Package type:30000, flags:0x0
IsoSize = 503874534
Parsing package TLV info:
000: 0000000900000001D4B45595F544C565F -          KEY_TLV_

```

```

010: 5041434B4147455F434F4D5041544942 - PACKAGE_COMPATIB
020: 494C495459000000000000090000000B - ILITY
030: 4652555F52505F545950450000000009 - FRU_RP_TYPE
040: 000000184B45595F544C565F5041434B - KEY_TLV_PACK
050: 4147455F424F4F544152434800000009 - AGE_BOOTARCH
060: 0000000E415243485F693638365F5459 - ARCH_i686_TY
070: 504500000000000009000000144B45595F - PE KEY_
080: 544C565F424F4152445F434F4D504154 - TLV_BOARD_COMPAT
090: 00000009000000012424F4152445F6973 - BOARD_is
0A0: 72343330305F54595045000000000009 - r4300_TYPE
0B0: 000000184B45595F544C565F43525950 - KEY_TLV_Cryp
0C0: 544F5F4B4559535452494E4700000009 - TO_KEYSTRING

TLV: T=9, L=29, V=KEY_TLV_PACKAGE_COMPATIBILITY
TLV: T=9, L=11, V=FRU_RP_TYPE
TLV: T=9, L=24, V=KEY_TLV_PACKAGE_BOOTARCH
TLV: T=9, L=14, V=ARCH_i686_TYPE
TLV: T=9, L=20, V=KEY_TLV_BOARD_COMPAT
TLV: T=9, L=18, V=BOARD_isr4300_TYPE
TLV: T=9, L=24, V=KEY_TLV_CRYPTO_KEYSTRING
TLV: T=9, L=10, V=EnCrYpTiOn
TLV: T=9, L=11, V=CW_BEGIN=$$
TLV: T=9, L=19, V=CW_FAMILY=$isr4300$
TLV: T=9, L=59, V=CW_IMAGE=$isr4300-universalk9.2016-06-29_23.31_paj.SSA.bin$
TLV: T=9, L=19, V=CW_VERSION=$16.3.1$
TLV: T=9, L=52, V=CW_DESCRIPTION=$Cisco IOS Software, IOS-XE Software$
TLV: T=9, L=9, V=CW_END=$$
Found DIGISIGN TLV type 12 length = 392
RSA Self Test Passed

Expected hash:
DDAF35A193617ABACC417349AE204131
12E6FA4E89A97EA20A9EEEE64B55D39A
2192992A274FC1A836BA3C23A3FEEBBD
454D4423643CE80E2A9AC94FA54CA49F

Obtained hash:
DDAF35A193617ABACC417349AE204131
12E6FA4E89A97EA20A9EEEE64B55D39A
2192992A274FC1A836BA3C23A3FEEBBD
454D4423643CE80E2A9AC94FA54CA49F
Sha512 Self Test Passed
Found package arch type ARCH_i686_TYPE
Found package FRU type FRU_RP_TYPE
Calculating SHA-1 hash...Validate package: SHA-1 hash:
  calculated 8B082C48:35C23C9E:8A091441:D6FACEE6:B5111533
  expected   8B082C48:35C23C9E:8A091441:D6FACEE6:B5111533

Image validated

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 Software, ISR Software (X86_64_LINUX_IOSD-UNIVERSALK9-M), Experimental Version
16.3(20160527:095327)
[v163_throttle]
Copyright (c) 1986-2016 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Tue 27-May-16 21:28 by mcpre
```

```
Cisco IOS-XE software, Copyright (c) 2005-2016 by cisco Systems, Inc.
All rights reserved. Certain components of Cisco IOS-XE software are
licensed under the GNU General Public License ("GPL") Version 2.0. The
software code licensed under GPL Version 2.0 is free software that comes
with ABSOLUTELY NO WARRANTY. You can redistribute and/or modify such
GPL code under the terms of GPL Version 2.0. For more details, see the
documentation or "License Notice" file accompanying the IOS-XE software,
or the applicable URL provided on the flyer accompanying the IOS-XE
software.
```

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

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

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

```
Warning: the compile-time code checksum does not appear to be present.
cisco ISR4451/K9 (2RU) processor with 1133585K/6147K bytes of memory.
Processor board ID FGL1619100P
4 Gigabit Ethernet interfaces
32768K bytes of non-volatile configuration memory.
4194304K bytes of physical memory.
7393215K bytes of Compact flash at bootflash:.
7816688K bytes of USB flash at usb0:.
```

```
Press RETURN to get started!
```

## ファームウェアサブパッケージのインストール

### 始める前に

必要なファームウェアパッケージを含む統合パッケージを入手し、パッケージを展開します。  
(個別のパッケージを使用して実行されるルータの管理および設定 (24 ページ) を参照)。  
ファームウェアパッケージの場所と名前を書きとめ、以下の手順でその情報を *URL-to-package-name* に使用します。

たとえば 個別のパッケージを使用して実行されるルータの管理および設定 (24 ページ) など  
を使ってルータがすでに設定されている場合、ファームウェアサブパッケージをインストール  
できます。

ファームウェアサブパッケージは個別にはリリースされません。統合パッケージを展開した後で、統合パッケージ内のファームウェアパッケージを選択できます。その後、次の手順に従ってファームウェアパッケージをインストールできます。



- (注) 統合パッケージに関するリリースノートを参照して、統合パッケージ内のファームウェアと、ルータに現在インストールされている Cisco IOS XE ソフトウェアバージョンとの互換性があることを確認してください。

## 手順の概要

1. **show version**
2. **dir bootflash:**
3. **show platform**
4. **mkdir bootflash: *URL-to-directory-name***
5. **request platform software package expand file *URL-to-consolidated-package to URL-to-directory-name***
6. **reload**
7. **boot *URL-to-directory-name* /packages.conf**
8. **show version installed**

## 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 version</b> 例 : <pre>Router# show version Cisco IOS Software, IOS-XE Software (X86_64_LINUX_IOSD-UNIVERSALK9-M), Experimental Version 15.3(20120627:221639) [build_151722 111] Copyright (c) 1986-2012 by Cisco Systems, Inc. Compiled Thu 28-Jun-12 15:17 by mcpre . . .</pre>	ルータで実行されているソフトウェアのバージョンを表示します。後で、インストールするソフトウェアバージョンとこのバージョンを比較できます。
ステップ 2	<b>dir bootflash:</b> 例 : <pre>Router# dir bootflash:</pre>	ソフトウェアの旧バージョンを表示し、パッケージが存在していることを示します。
ステップ 3	<b>show platform</b> 例 : <pre>Router# show platform Chassis type: ISR4451/K9</pre>	インベントリを確認します。 「統合パッケージからのサブパッケージのインストール」セクションの例を参照してください。
ステップ 4	<b>mkdir bootflash: <i>URL-to-directory-name</i></b> 例 :	展開したソフトウェアイメージの保存先ディレクトリを作成します。

	コマンドまたはアクション	目的
	Router# <b>mkdir bootflash:mydir</b>	ディレクトリにはイメージと同じ名前を指定できます。
ステップ 5	<b>request platform software package expand file URL-to-consolidated-package to URL-to-directory-name</b> 例： Router# <b>request platform software package expand file bootflash:isr4400-universalk9-NIM.bin to bootflash:mydir</b>	ステップ 4 で作成したイメージ保存用ディレクトリ ( <i>URL-to-directory-name</i> ) の中に、TFTP サーバーからのソフトウェアイメージ ( <i>URL-to-consolidated-package</i> ) を展開します。
ステップ 6	<b>reload</b> 例： Router# <b>reload</b> rommon >	ROMMON モードをイネーブルにします。このモードで、統合ファイル内のソフトウェアをアクティブ化できます。
ステップ 7	<b>boot URL-to-directory-name /packages.conf</b> 例： rommon 1 > <b>boot bootflash:mydir/packages.conf</b>	プロビジョニングファイル ( <i>packages.conf</i> ) のパスと名前を指定して、統合パッケージを起動します。
ステップ 8	<b>show version installed</b> 例： Router# <b>show version installed</b> Package: Provisioning File, version: n/a, status: active	新しくインストールされたソフトウェアのバージョンを表示します。

### 例

次の例の最初の部分では、TFTP サーバにコピーされる統合パッケージ `isr4400-universalk9.164422SSA.bin` が示されます。これは必須のステップです。例のそれ以降の部分では、統合ファイル `packages.conf` が起動されます。

```
Router# tftp:isr4400/isr4400-universalk9.164422SSA.bin bootflash:
Address or name of remote host []? 192.0.2.1
Destination filename [isr4400-universalk9.164422SSA.bin]?
Accessing tftp://192.0.2.1/isr4400/isr4400-universalk9.164422SSA.bin...
Loading isr4400/isr4400-universalk9.164422SSA.bin from 192.0.2.1 (via GigabitEthernet0):
!!!!!!!!!!
[OK - 410506248 bytes]
```

```
410506248 bytes copied in 338.556 secs (1212521 bytes/sec)
```

```
Router# show version
Cisco IOS Software, IOS-XE Software (X86_64_LINUX_IOSD-UNIVERSALK9-M), Experimental
Version
15.3(20120627:221639) [build_151722_111]
Copyright (c) 1986-2012 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 28-Jun-12 15:17 by mcpre
```

```
IOS XE Version: 2012-06-28_15.31_mcpres
```

Cisco IOS-XE software, Copyright (c) 2005-2012 by cisco Systems, Inc. All rights reserved. Certain components of Cisco IOS-XE software are licensed under the GNU General Public License ("GPL") Version 2.0. The software code licensed under GPL Version 2.0 is free software that comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY. You can redistribute and/or modify such GPL code under the terms of GPL Version 2.0. For more details, see the documentation or "License Notice" file accompanying the IOS-XE software, or the applicable URL provided on the flyer accompanying the IOS-XE software.

ROM: IOS-XE ROMMON

```
Router uptime is 0 minutes
Uptime for this control processor is 3 minutes
System returned to ROM by reload
System image file is "tftp:isr4400/isr4400.bin"
Last reload reason: Reload Command
```

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

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

If you require further assistance please contact us by sending email to [export@cisco.com](mailto:export@cisco.com).

```
License Level: adventerprise
License Type: EvalRightToUse
Next reload license Level: adventerprise
cisco ISR4451/K9 (2RU) processor with 1136676K/6147K bytes of memory.
Processor board ID FGL161611AB
4 Gigabit Ethernet interfaces
32768K bytes of non-volatile configuration memory.
4194304K bytes of physical memory.
7393215K bytes of Compact flash at bootflash:.
```

Configuration register is 0x8000

```
Router# dir bootflash:
Directory of bootflash:/
```

```
11 drwx 16384 May 3 2012 19:58:37 +00:00 lost+found
178465 drwx 4096 Jun 6 2012 15:20:20 +00:00 core
584065 drwx 4096 Jul 13 2012 19:19:00 +00:00 .prst_sync
405601 drwx 4096 May 3 2012 19:59:30 +00:00 .rollback_timer
113569 drwx 40960 Jul 13 2012 19:19:32 +00:00 tracelogs
64897 drwx 4096 May 3 2012 19:59:42 +00:00 .installer
13 -rw- 1305 May 7 2012 17:43:42 +00:00 startup-config
14 -rw- 1305 May 7 2012 17:43:55 +00:00 running-config
15 -r-- 1541 Jun 4 2012 18:32:41 +00:00 debug.conf
16 -rw- 1252 May 22 2012 19:58:39 +00:00 running-config-20120522
519169 drwx 4096 Jun 4 2012 15:29:01 +00:00 vman_fdb
```

7451738112 bytes total (7067635712 bytes free)

```

Router# show platform
Chassis type: ISR4451/K9

Slot Type State Insert time (ago)
-----
0 ISR4451/K9 ok 15:57:33
0/0 ISR4451-6X1GE ok 15:55:24
1 ISR4451/K9 ok 15:57:33
1/0 SM-1T3/E3 ok 15:55:24
2 ISR4451/K9 ok 15:57:33
2/0 SM-1T3/E3 ok 15:55:24
R0 ISR4451/K9 ok, active 15:57:33
F0 ISR4451-FP ok, active 15:57:33
P0 Unknown ps, fail never
P1 XXX-XXXX-XX ok 15:56:58
P2 ACS-4450-FANASSY ok 15:56:58

Slot CPLD Version Firmware Version
-----
0 12090323 15.3(01r)S [ciscouser-ISRRO...
1 12090323 15.3(01r)S [ciscouser-ISRRO...
2 12090323 15.3(01r)S [ciscouser-ISRRO...
R0 12090323 15.3(01r)S [ciscouser-ISRRO...
F0 12090323 15.3(01r)S [ciscouser-ISRRO...

Router# mkdir bootflash:isr4400-universalk9.dir1
Create directory filename [isr4400-universalk9.dir1]?
Created dir bootflash:/isr4400-universalk9.dir1
Router# request platform software package expand file bootflash:isr4400-universalk9.NIM.bin
to
bootflash:isr4400-universalk9.dir1
Verifying parameters
Validating package type
Copying package files
SUCCESS: Finished expanding all-in-one software package.

Router# reload
Proceed with reload? [confirm]

*Jul 13 19:39:06.354: %SYS-5-RELOAD: Reload requested by console. Reload Reason: Reload
Command.

rommon 1 > boot bootflash:isr4400-universalk9.dir1/packages.conf

File size is 0x00002836
Located isr4400-universalk9.dir1/packages.conf
Image size 10294 inode num 324484, bks cnt 3 blk size 8*512
#
File is comprised of 1 fragments (33%)

is valid shalhash: SHA-1 hash:
calculated 62f6235a:fc98eb3a:85ce183e:834f1cb3:8a1f71d1
expected 62f6235a:fc98eb3a:85ce183e:834f1cb3:8a1f71d1
File size is 0x04b3dc00
Located isr4400-universalk9.dir1/isr4400-mono-universalk9-build_164422SSA.pkg
Image size 78896128 inode num 324491, bks cnt 19262 blk size 8*512
#####
File is comprised of 21 fragments (0%)
.....

```



```
Router# show version installed
Package: Provisioning File, version: n/a, status: active
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/packages.conf, on: RP0
Built: n/a, by: n/a
File SHA1 checksum: ad09affd3f8820f4844f27acc1add502e0b8f459

Package: rpbase, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: active
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-mono-universalk9-build_164422SSA.pkg,
on: RP0
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 5e95c9cbc4eaf5a4a5alac846ee2d0f41d1a026b

Package: firmware_attributes, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: active
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-firmware_attributes_164422SSA.pkg, on:
RP0/0
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 71614f2d9cbe7f96d3c6e99b67d514bd108c6c99

Package: firmware_dsp_sp2700, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: active
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-firmware_dsp_164422SSA.pkg, on: RP0/0
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 8334565edf7843fe246783b1d5c6ed933d96d79e
Package: firmware_fpge, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: active
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-firmware_fpge_164422SSA.pkg, on: RP0/0
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: eb72900ab32c1c50652888ff486cf370ac901dd7

Package: firmware_sm_lt3e3, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: active
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-firmware_sm_lt3e3_164422SSA.pkg, on:
RP0/0
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 803005f15d8ea71ab088647e2766727ac2269871

Package: rpcontrol, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: active
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-mono-universalk9_164422SSA.pkg, on:
RP0/0
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 980fd58fe581e9346c44417b451d1c09ebb640c2

Package: rpios-universalk9, version: dir1, status: active
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-mono-universalk9_164422SSA.pkg, on:
RP0/0
Built: 2012-07-10_16.23, by: mcpre
File SHA1 checksum: 27084f7e30ald69d45a33e05d1b00345040799fb
Package: rpaccess, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: active
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-mono-universalk9_164422SSA.pkg, on:
RP0/0
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 0119802deda2da91c38473c47a998fb3ed423448

Package: firmware_attributes, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: n/a
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-firmware_attributes_164422SSA.pkg, on:
RP0/1
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 71614f2d9cbe7f96d3c6e99b67d514bd108c6c99

Package: firmware_dsp_sp2700, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: n/a
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-firmware_dsp_164422SSA.pkg, on: RP0/1
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 8334565edf7843fe246783b1d5c6ed933d96d79e

Package: firmware_fpge, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: n/a
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-firmware_fpge-BLD-BLD_MCP_DEV_LATEST_
20120710_164422SSA.pkg, on: RP0/1
```

```

Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: eb72900ab32c1c50652888ff486cf370ac901dd7

Package: firmware_sm_lt3e3, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: n/a
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-firmware_sm_lt3e3-BLD-BLD_MCP_DEV_LATEST_20120710_164422SSA.pkg, on: RP0/1
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 803005f15d8ea71ab088647e2766727ac2269871

Package: rpcontrol, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: n/a
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-rpcontrol-BLD-BLD_MCP_DEV_LATEST_20120710_164422SSA.pkg, on: RP0/1
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 980fd58fe581e9346c44417b451d1c09ebb640c2

Package: rpios-universalk9, version: 2012-07-10_16.23_mcpre, status: n/a
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-rpios-universalk9-BLD-BLD_MCP_DEV_LATEST_20120710_164422SSA.pkg, on: RP0/1
Built: 2012-07-10_16.23, by: mcpre
File SHA1 checksum: 27084f7e30ald69d45a33e05d1b00345040799fb

Package: rpaccess, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: n/a
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-rpaccess-BLD-BLD_MCP_DEV_LATEST_20120710_164422SSA.pkg, on: RP0/1
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 0119802deda2da91c38473c47a998fb3ed423448

Package: rpbase, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: n/a
File: bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-rpbase-BLD-BLD_MCP_DEV_LATEST_20120710_164422SSA.pkg, on: RP1
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 5e95c9cbc4eaf5a4a5alac846ee2d0f41d1a026b

Package: firmware_attributes, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: n/a
File:
bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-firmware_attributes-BLD-BLD_MCP_DEV_LATEST_20120710_164422SSA.pkg, on: RP1/0
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 71614f2d9cbe7f96d3c6e99b67d514bd108c6c99

Package: firmware_dsp_sp2700, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: n/a
File:
bootflash:isr4400-universalk9.dir1/isr4400-firmware_dsp_sp2700-BLD-BLD_MCP_DEV_LATEST_20120710_164422SSA.pkg, on: RP1/0
Built: 2012-07-10_16.22, by: mcpre
File SHA1 checksum: 8334565edf7843fe246783b1d5c6ed933d96d79e

Package: firmware_fpge, version: 2012-07-10_16.22_mcpre, status: n/a

```

## xDSL NIM でのファームウェアのアップグレード

xDSL ネットワーク インターフェイス モジュール (NIM) のファームウェアをアップグレードするには、次の手順を実行します。

### 始める前に

インストール期間中に Cisco IOS XE イメージ (スーパーパッケージ) を使用してパッケージを packages.conf モードで起動すると、ルータをリロードせずにファームウェアをアップグレードまたはダウングレードできます。ファームウェアのアップグレードに進む前に、「ファーム

ウェアサブパッケージのインストール」のセクションに記載されている手順に従う必要があります。

Cisco IOS XE イメージを使用して、`packages.conf` モードでルータを起動しない場合は、ファームウェアのアップグレードを進める前に、次の前提条件を満たしておく必要があります。

- ファームウェア サブパッケージ (NIM ファームウェア) を `bootflash:/mydir` にコピーします。
- プラットフォーム ソフトウェア パッケージ展開ファイル `bootflash:/mydir/<IOS-XE image>` に要求を送信し、スーパーパッケージを展開します。
- ハードウェアモジュールのサブスロットをリロードして、新しいファームウェアでモジュールを起動します。
- `show platform software subslot x/y module firmware` コマンドを使用して、モジュールが新しいファームウェアで起動したことを確認します。

## 手順の概要

1. Cisco IOS XE イメージをブートフラッシュ `mydir` にコピーします。
2. `request platform software package expand file bootflash:/mydir/<IOS-XE image>` を使用して、スーパーパッケージを展開します。
3. `reload`。
4. `boot bootflash:mydir/ /packages.conf`。
5. `copy` NIM ファームウェア サブパッケージを `bootflash:mydir/` フォルダにコピーします。
6. `request platform software package install rp 0 file bootflash:/mydir/<firmware subpackage>`
7. `hw-module subslot x/y reload` を使用して、新しいファームウェアでモジュールを起動します。
8. `show platform software subslot 0/2 module firmware` を使用して、モジュールが新しいファームウェアで起動したことを確認します。

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	Cisco IOS XE イメージをブートフラッシュ <code>mydir</code> にコピーします。  例： <code>Router# mkdir bootflash:mydir</code>	展開したソフトウェアイメージの保存先ディレクトリを作成します。  ディレクトリにはイメージと同じ名前を指定できません。
ステップ 2	<code>request platform software package expand file bootflash:/mydir/&lt;IOS-XE image&gt;</code> を使用して、スーパーパッケージを展開します。  例： <code>Router# request platform software package expand file bootflash:/mydir/isr4400-universalk9.03.14.00.S.155-1.S-std.SPA.bin</code>	プラットフォーム ソフトウェア パッケージをスーパーパッケージに展開します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	<b>reload</b> 。 例： Router# <b>reload</b> rommon >	ROMMON モードを有効にします。このモードで、スーパーパッケージファイル内のソフトウェアをアクティブ化できます。
ステップ 4	<b>boot bootflash:mydir/ /packages.conf</b> 。 例： rommon 1 > <b>boot bootflash:mydir/packages.conf</b>	プロビジョニングファイル (packages.conf) のパスと名前を指定して、スーパーパッケージを起動します。
ステップ 5	<b>copy</b> NIM ファームウェア サブパッケージを <b>bootflash:mydir/</b> フォルダにコピーします。 例： Router# <b>copy</b> <b>bootflash:isr4400-firmware_nim_xdsl.2014-11-17_11.05_39n.SSA.pkg</b> <b>bootflash:mydir/</b>	NIM ファームウェア サブパッケージを bootflash:mydir にコピーします。
ステップ 6	<b>request platform software package install rp 0 file bootflash:/mydir/&lt;firmware subpackage&gt;</b> 例： Router# <b>request platform software package install rp 0 file bootflash:mydir/isr4400-firmware_nim_xdsl.2014-11-17_11.05_39n.SSA.pkg</b>	ソフトウェアパッケージがインストールされます。
ステップ 7	<b>hw-module subslot x/y reload</b> を使用して、新しいファームウェアでモジュールを起動します。 例： Router# <b>hw-module subslot 0/2 reload</b>	ハードウェアモジュールのサブスロットをリロードして、新しいファームウェアでモジュールを起動します。
ステップ 8	<b>show platform software subslot 0/2 module firmware</b> を使用して、モジュールが新しいファームウェアで起動したことを確認します。 例： Router# <b>show platform software subslot 0/2 module firmware</b> Pe	新しくインストールされたファームウェアのバージョンを表示します。

### 例

次に、ルータモジュールでファームウェアをアップグレードする例を示します。

```
Router#mkdir bootflash:mydir
Create directory filename [mydir]?
Created dir bootflash:/mydir
Router#c
Router#copy bootflash:isr4400-universalk9.03.14.00.S.155-1.S-std.SPA.bin bootflash:mydir/
```



```
calculated 8e966678:8afb08f4:8a88bb8f:fe591121:8bddf4b3
expected   8e966678:8afb08f4:8a88bb8f:fe591121:8bddf4b3
```

```
RSA Signed RELEASE Image Signature Verification Successful.
Package Load Test Latency : 3799 msec
Image validated
Dec 12 09:28:50.338 R0/0: %FLASH_CHECK-3-DISK_QUOTA: Flash disk quota exceeded
[free space is 61864 kB] - Please clean up files on bootflash.
```

#### 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 Software, ISR Software (X86\_64\_LINUX\_IOSD-UNIVERSALK9-M), Version 15.5(1)S, RELEASE SOFTWARE (fc5)  
Technical Support: <http://www.cisco.com/techsupport>  
Copyright (c) 1986-2014 by Cisco Systems, Inc.  
Compiled Thu 20-Nov-14 18:28 by mcpre

Cisco IOS-XE software, Copyright (c) 2005-2014 by cisco Systems, Inc. All rights reserved. Certain components of Cisco IOS-XE software are licensed under the GNU General Public License ("GPL") Version 2.0. The software code licensed under GPL Version 2.0 is free software that comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY. You can redistribute and/or modify such GPL code under the terms of GPL Version 2.0. For more details, see the documentation or "License Notice" file accompanying the IOS-XE software, or the applicable URL provided on the flyer accompanying the IOS-XE software.

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

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

If you require further assistance please contact us by sending email to [export@cisco.com](mailto:export@cisco.com).

cisco ISR4451-X/K9 (2RU) processor with 1681388K/6147K bytes of memory.  
Processor board ID FTX1736AJUT  
2 Ethernet interfaces  
4 Gigabit Ethernet interfaces  
2 ATM interfaces

```
32768K bytes of non-volatile configuration memory.
4194304K bytes of physical memory.
7393215K bytes of flash memory at bootflash:.

Press RETURN to get started!

*Dec 12 09:28:58.922:
%IOS_LICENSE_IMAGE_APPLICATION-6-LICENSE_LEVEL:
Module name = esg Next reboot level = appxk9 and License = appxk9
*Dec 12 09:28:58.943:
%IOS_LICENSE_IMAGE_APPLICATION-6-LICENSE_LEVEL:
Module name = esg Next reboot level = ipbasek9 and License = ipbasek9
*Dec 12 09:28:58.981:
%ISR_THROUGHPUT-6-LEVEL: Throughput level has been set to 1000000 kbps
*Dec 12 09:29:13.302: %SPANTRIE-5-EXTENDED_SYSID: Extended SysId enabled for type vlan
*Dec 12 09:29:14.142: %LINK-3-UPDOWN: Interface Lsmpi0, changed state to up
*Dec 12 09:29:14.142: %LINK-3-UPDOWN: Interface EOBC0, changed state to up
*Dec 12 09:29:14.142: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0, changed state to down
*Dec 12 09:29:14.142: %LINK-3-UPDOWN: Interface LIIN0, changed state to up
*Dec 12 09:28:51.438: %CMRP-3-PFU_MISSING:cmd: The platform does not detect a power
supply in slot 1
*Dec 12 09:29:01.256: %CMLIB-6-THROUGHPUT_VALUE:cmd: Throughput license found,
throughput set to 1000000 kbps
*Dec 12 09:29:03.223: %CPPHA-7-START:cpp_ha: CPP 0 preparing ucode
*Dec 12 09:29:03.238: %CPPHA-7-START:cpp_ha: CPP 0 startup init
*Dec 12 09:29:11.335: %CPPHA-7-START:cpp_ha: CPP 0 running init
*Dec 12 09:29:11.645: %CPPHA-7-READY:cpp_ha: CPP 0 loading and initialization complete
*Dec 12 09:29:11.711: %IOSXE-6-PLATFORM:cpp_cp:
Process CPP_FILTER_EA_EVENT_API_CALL_REGISTER
*Dec 12 09:29:16.280:
%IOSXE_MGMTVRF-6-CREATE_SUCCESS_INFO:
Management vrf Mgmt-intf created with ID 1, ipv4 table-id 0x1, ipv6 table-id 0x1E000001
*Dec 12 09:29:16.330:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Lsmpi0, changed state to up
*Dec 12 09:29:16.330:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface EOBC0, changed state to up
*Dec 12 09:29:16.330:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0, changed state to down
*Dec 12 09:29:16.330:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface LIIN0, changed state to up
*Dec 12 09:29:17.521: %SYS-5-LOG_CONFIG_CHANGE: Buffer logging disabled
*Dec 12 09:29:18.867: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from memory by console
*Dec 12 09:29:18.870:
%IOSXE_OIR-6-REMSPA: SPA removed from subslot 0/0, interfaces disabled
*Dec 12 09:29:18.870:
%IOSXE_OIR-6-REMSPA: SPA removed from subslot 0/1, interfaces disabled
*Dec 12 09:29:18.871:
%IOSXE_OIR-6-REMSPA: SPA removed from subslot 0/2, interfaces disabled
*Dec 12 09:29:18.873:
%SPA_OIR-6-OFFLINECARD: SPA (ISR4451-X-4x1GE) offline in subslot 0/0
*Dec 12 09:29:18.874: %SPA_OIR-6-OFFLINECARD: SPA (NIM-VA-B) offline in subslot 0/1
*Dec 12 09:29:18.874: %SPA_OIR-6-OFFLINECARD: SPA (NIM-VAB-A) offline in subslot 0/2
*Dec 12 09:29:18.876: %IOSXE_OIR-6-INSCARD: Card (fp) inserted in slot F0
*Dec 12 09:29:18.876: %IOSXE_OIR-6-ONLINECARD: Card (fp) online in slot F0
*Dec 12 09:29:18.882: %IOSXE_OIR-6-INSSPA: SPA inserted in subslot 0/0
*Dec 12 09:29:18.884: %IOSXE_OIR-6-INSSPA: SPA inserted in subslot 0/1
*Dec 12 09:29:18.884: %IOSXE_OIR-6-INSSPA: SPA inserted in subslot 0/2
*Dec 12 09:29:18.935: %SYS-5-RESTART: System restarted --
Cisco IOS Software, ISR Software (X86_64_LINUX_IOSD-UNIVERSALK9-M), Version 15.5(1)S,
RELEASE SOFTWARE (fc5)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2014 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 20-Nov-14 18:28 by mcpre
*Dec 12 09:29:18.895: %SPA-3-ENVMON_NOT_MONITORED:iomd: Environmental monitoring
```

```

is not enabled for ISR4451-X-4x1GE[0/0]
*Dec 12 09:29:19.878: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0,

changed state to administratively down
*Dec 12 09:29:22.419: %SPA_OIR-6-ONLINECARD: SPA (ISR4451-X-4x1GE) online in subslot 0/0
*Dec 12 09:29:22.610: %SYS-6-BOOTTIME: Time taken to reboot after reload = 194 seconds
*Dec 12 09:29:24.354: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0/0,
changed state to down
*Dec 12 09:29:24.415: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0/2,
changed state to down
*Dec 12 09:29:24.417: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0/3,
changed state to down
*Dec 12 09:29:30.919: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0/0,
changed state to up
*Dec 12 09:29:30.925: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0/2,
changed state to up
*Dec 12 09:29:30.936: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0/3,
changed state to up
*Dec 12 09:29:31.919: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet0/0/0, changed state to up
*Dec 12 09:29:31.930: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface GigabitEthernet0/0/2, changed state to up
*Dec 12 09:29:31.936: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface GigabitEthernet0/0/3, changed state to up
*Dec 12 09:29:34.147: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled
*Dec 12 09:30:29.152: %SPA_OIR-6-ONLINECARD: SPA (NIM-VA-B) online in subslot 0/1
*Dec 12 09:30:29.470: %SPA_OIR-6-ONLINECARD: SPA (NIM-VAB-A) online in subslot 0/2
*Dec 12 09:30:31.152: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/1/0, changed state to down
*Dec 12 09:30:31.152: %LINK-3-UPDOWN: Interface ATM0/1/0, changed state to down
*Dec 12 09:30:31.470: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/2/0, changed state to down
*Dec 12 09:30:31.470: %LINK-3-UPDOWN: Interface ATM0/2/0, changed state to down
*Dec 12 09:31:03.074: %CONTROLLER-5-UPDOWN: Controller VDSL 0/2/0, changed state to up
*Dec 12 09:31:05.075: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/2/0, changed state to up
*Dec 12 09:31:06.076: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/2/0,
changed state to up
*Dec 12 09:31:12.559: %CONTROLLER-5-UPDOWN: Controller VDSL 0/1/0, changed state to up
*Dec 12 09:31:20.188: %LINK-3-UPDOWN: Interface ATM0/1/0, changed state to up
*Dec 12 09:31:21.188: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface ATM0/1/0,
changed state to up
Router>
Router>en
Password:
Router#
Router#show controller vdsl 0/2/0
Controller VDSL 0/2/0 is UP

Daemon Status:  UP

      XTU-R (DS)  XTU-C (US)
Chip Vendor ID:  'BDCM'      'BDCM'
Chip Vendor Specific:  0x0000      0xA41B
Chip Vendor Country:  0xB500      0xB500
Modem Vendor ID:  'CSCO'      ' '
Modem Vendor Specific:  0x4602      0x0000
Modem Vendor Country:  0xB500      0x0000
Serial Number Near:      FOC18426DQ8 4451-X/K15.5(1)S
Serial Number Far:
Modem Version Near:      15.5(1)S
Modem Version Far:      0xa41b

Modem Status(L1): TC Sync (Showtime!)
DSL Config Mode: VDSL2
Trained Mode(L1): G.993.2 (VDSL2) Profile 30a

```



```

TC Mode: PTM
Selftest Result: 0x00
DELT configuration: disabled
DELT state: not running

Failed full inits: 0
Short inits: 0
Failed short inits: 0

Modem FW Version: 4.14L.04
Modem PHY Version: A2pv6F039h.d24o_rc1

Line 1:

    XTU-R (DS)  XTU-C (US)
Trellis:  ON    ON
SRA:      disabled  disabled
SRA count:  0    0
Bit swap:  enabled  enabled
Bit swap count:  9    0
Profile 30a:  enabled
Line Attenuation:  3.5 dB    0.0 dB
Signal Attenuation:  0.0 dB    0.0 dB
Noise Margin:  30.9 dB  12.4 dB
Attainable Rate: 200000 kbits/s  121186 kbits/s
Actual Power:  13.3 dBm  7.2 dBm
Per Band Status:      D1  D2  D3  U0  U1  U2  U3
Line Attenuation(dB):  0.9 1.5 5.5 N/A 0.1 0.9 3.8
Signal Attenuation(dB): 0.8 1.5 5.5 N/A 0.0 0.2 3.2
Noise Margin(dB):     31.1 31.0 30.9 N/A 12.3 12.4 12.5
Total FECC:  0    0
Total ES:    0    0
Total SES:   0    0
Total LOSS:  0    0
Total UAS:   51   51
Total LPRS:  0    0
Total LOFS:  0    0
Total LOLS:  0    0

    DS Channel1  DS Channel0  US Channel1  US Channel0
Speed (kbps):   NA          100014  NA          100014
SRA Previous Speed:  NA          0  NA          0
Previous Speed:  NA          0  NA          0
Reed-Solomon EC:  NA          0  NA          0
CRC Errors:      NA          0  NA          0
Header Errors:   NA          0  NA          0
Interleave (ms): NA          9.00  NA          0.00
Actual INP:      NA          4.00  NA          0.00

Training Log : Stopped
Training Log Filename : flash:vdsllog.bin

Router#
Router#

Router#copy bootflash:isr4400-firmware_nim_xdsl.2014-11-17_11.05_39n.SSA.pkg
bootflash:mydir/
Destination filename [mydir/isr4400-firmware_nim_xdsl.2014-11-17_11.05_39n.SSA.pkg]?
Copy in progress...CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC
CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC
6640604 bytes copied in 1.365 secs (4864911 bytes/sec)
Router#

```

```
Router#request platform software package install rp 0 file
bootflash:mydir/isr4400-firmware_nim_xdsl.2014-11-17_11.05_39n.SSA.pkg
--- Starting local lock acquisition on R0 ---
Finished local lock acquisition on R0

--- Starting file path checking ---
Finished file path checking

--- Starting image file verification ---
Checking image file names
Locating image files and validating name syntax
  Found isr4400-firmware_nim_xdsl.2014-11-17_11.05_39n.SSA.pkg
Verifying image file locations
Inspecting image file types
Processing image file constraints
Creating candidate provisioning file
Finished image file verification

--- Starting candidate package set construction ---
Verifying existing software set
Processing candidate provisioning file
Constructing working set for candidate package set
Constructing working set for running package set
Checking command output
Constructing merge of running and candidate packages
Checking if resulting candidate package set would be complete
Finished candidate package set construction

--- Starting ISSU compatibility verification ---
Verifying image type compatibility
Checking IPC compatibility with running software
Checking candidate package set infrastructure compatibility
Checking infrastructure compatibility with running software
Checking package specific compatibility
Finished ISSU compatibility verification

--- Starting impact testing ---
Checking operational impact of change
Finished impact testing

--- Starting list of software package changes ---
Old files list:
  Removed isr4400-firmware_nim_xdsl.03.14.00.S.155-1.S-std.SPA.pkg
New files list:
  Added isr4400-firmware_nim_xdsl.2014-11-17_11.05_39n.SSA.pkg
Finished list of software package changes

--- Starting commit of software changes ---
Updating provisioning rollback files
Creating pending provisioning file
Committing provisioning file
Finished commit of software changes

--- Starting analysis of software changes ---
Finished analysis of software changes

--- Starting update running software ---
Blocking peer synchronization of operating information
Creating the command set placeholder directory
  Finding latest command set
  Finding latest command shortlist lookup file
  Finding latest command shortlist file
  Assembling CLI output libraries
  Assembling CLI input libraries
```

```

Skipping soft links for firmware upgrade
Skipping soft links for firmware upgrade
  Assembling Dynamic configuration files
  Applying interim IPC and database definitions
rsync: getaddrinfo: cc2-0 873: Name or service not known rsync error:
error in socket IO (code 10) at /auto/mcpbuilds19/
release/03.14.00.S/BLD-V03_14_00_S_FC5/contrib/rsync/clientserver.c(104) [sender=2.6.9]
rsync: getaddrinfo: cc2-0 873: Name or service not known rsync error:
error in socket IO (code 10) at /auto/mcpbuilds19/
release/03.14.00.S/BLD-V03_14_00_S_FC5/contrib/rsync/clientserver.c(104) [sender=2.6.9]
rsync: getaddrinfo: cc2-0 873: Name or service not known rsync error:
error in socket IO (code 10) at /auto/mcpbuilds19
/release/03.14.00.S/BLD-V03_14_00_S_FC5/contrib/rsync/clientserver.c(104) [sender=2.6.9]

  Replacing running software
  Replacing CLI software
  Restarting software
  Applying final IPC and database definitions
rsync: getaddrinfo: cc2-0 873: Name or service not known rsync error:
error in socket IO (code 10) at /auto/mcpbuilds19/
release/03.14.00.S/BLD-V03_14_00_S_FC5/contrib/rsync/clientserver.c(104) [sender=2.6.9]
  Generating software version information
  Notifying running software of updates
  Unblocking peer synchronization of operating information
Unmounting old packages
Cleaning temporary installation files
  Finished update running software

SUCCESS: Finished installing software.
Router#
Router#show platform software subslot 0/2 module firmware
Avg Load info
-----
1.83 1.78 1.44 3/45 607

Kernel distribution info
-----
Linux version 3.4.11-rt19 (sapanwar@blr-atg-001) (gcc version 4.6.2
(Buildroot 2011.11) ) #3 SMP PREEMPT Fri Nov 7 09:26:19 IST 2014

Module firmware versions
-----
Modem Fw Version: 4.14L.04
Modem Phy Version: A2pv6F039h.d24o_rc1

Boot Loader: Secondry
-----
Version: 1.1

Modem Up time
-----
0D 0H 25M 38S

Router#

Router#hw-module subslot 0/2 reload
Proceed with reload of module? [confirm]
Router#
*Dec 12 09:55:59.645: %IOSXE_OIR-6-SOFT_RELOADSPA: SPA(NIM-VAB-A)
reloaded on subslot 0/2
*Dec 12 09:55:59.646: %SPA_OIR-6-OFFLINECARD: SPA (NIM-VAB-A) offline in subslot 0/2
*Dec 12 09:55:59.647: %CONTROLLER-5-UPDOWN: Controller VDSL 0/2/0, changed state to down
*Dec 12 09:57:22.514: new extended attributes received from iomd(slot 0 bay 2 board 0)
*Dec 12 09:57:22.514: %IOSXE_OIR-6-SOFT_RELOADSPA: SPA(NIM-VAB-A)

```

```
reloaded on subslot 0/2
*Dec 12 09:57:22.515: %SPA_OIR-6-OFFLINECARD: SPA (NIM-VAB-A) offline in subslot 0/2
Router#
Router#
*Dec 12 09:58:35.471: %SPA_OIR-6-ONLINECARD: SPA (NIM-VAB-A) online in subslot 0/2
*Dec 12 09:58:37.470: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/2/0, changed state to down
*Dec 12 09:58:37.470: %LINK-3-UPDOWN: Interface ATM0/2/0, changed state to down
Router#

Router#show platform software subslot 0/2 module firmware
Avg Load info
-----
0.84 0.23 0.08 1/45 598

Kernel distribution info
-----
Linux version 3.4.11-rt19 (sapanwar@blr-atg-001) (gcc version 4.6.2 (Buildroot 2011.11)
) #6 SMP PREEMPT Mon Nov 17 10:51:41 IST 2014

Module firmware versions
-----
Modem Fw Version: 4.14L.04
Modem Phy Version: A2pv6F039n.d24o_rc1

Boot Loader: Secondary
-----
Version: 1.1

Modem Up time
-----
0D 0H 0M 42S

Router#
```

## 翻訳について

このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。