

Cisco IOS XR でのフィールド プログラマブル デバイス (FPD) のアップグレード

目次

[概要](#)

[背景説明](#)

[アップグレードするタイミング](#)

[FPD をアップグレードする必要があるかどうかを確認する方法](#)

[アップグレード](#)

[FPD パッケージ](#)

[アップグレードの方法](#)

[FPD の手動アップグレード](#)

[FPD の自動アップグレード](#)

概要

このドキュメントでは、Field Programmable Device (FPD) のアップグレード手順と関連事項について説明します。

背景説明

FPD は、Field Programmable Gate Array (FPGA) と Read Only Memory Monitor (ROMMON) を含むルータのプログラマブル ハードウェア デバイスを指します。Cisco IOS[®] XR ルータでは、ルート プロセッサ、ライン カード、共有ポート アダプタ (SPA)、SPA インターフェイス プロセッサ (SIP)、およびファントレイの機能にとって必要不可欠な複数の FPD が使用されます。

カードのタイプごとに複数のタイプの FPD があります。 `admin show hw-module fpd location all` コマンドは、各 FPD に関する情報を提供します。

```
RP/0/RP1/CPU0:router#admin show hw-module fpd location all
```

```
=====
Existing Field Programmable Devices
=====
HW Current SW Upg/
Location Card Type Version Type Subtype Inst Version Dng?
=====
0/0/SP 40G-MSC 0.3 lc rommonA 0 2.04* No
lc rommon 0 1.54 Yes
-----
0/0/CPU0 CRS1-SIP-800 0.2 lc fpga 0 5.00* No
lc rommonA 0 2.04* No
```

<snip>

前述の例には、キャリア ルーティング システム (CRS) のモジュラ サービス カード (MSC) に ROMMON と ROMMONA FPD が含まれていることが示されています。スロット 0/0/CPU0 の CRS1-SIP-800 には、FPGA、ROMMON、および ROMMONA FPD があります。

FPD に関連する 2 種類のソフトウェア コンポーネントがあります。

- 各 FPD は、内部メモリに格納されているソフトウェアを実行します。ルータの実行中に、この内部メモリをフィールド内で再プログラム (アップグレード) することができます。そのため、**Field Programmable Device** という名前が付けられています。FPD がブートアップすると、内部メモリからコードを読み取り、そのコードを実行します。FPD は、Cisco IOS XR が格納されているルータのブート ディスクからではなく、内部メモリからコードを実行します。
- Cisco IOS XR には 1 個の FPD パッケージがあり、その Cisco IOS XR バージョンのプラットフォームに関する各 FPD のすべての FPD イメージが含まれています。FPD パッケージは、その他の Cisco IOS XR パッケージと一緒にブート ディスクに格納されます。ルータの FPD は、FPD パッケージ内のイメージからではなく、各 FPD の内部メモリに格納されているイメージから実行されます。FPD の内部メモリに格納されているイメージを再プログラム (アップグレード) するために、FPD パッケージに含まれている FPD イメージを使用できます。FPD のアップグレードの際に、FPD パッケージのイメージは FPD 内部メモリにコピーされます。カードがリロードされ、次に FPD が起動するとき、内部メモリ内のこの新しい FPD イメージを使用します。

アップグレードするタイミング

各 Cisco IOS XR バージョンには、FPD の各タイプと各ルータ プラットフォーム (CRS、シスコ アグリゲーション サービス ルータ (ASR) 9000 シリーズ、XR12000) のバンドルされた FPD バージョンがあります。Cisco IOS XR オペレーティング システムと FPD の間の非互換性を減らすために、FPD を使用するルータ ハードウェア コンポーネントを、必要に応じてフィールドでアップグレードするか、ダウングレードすることができます。場合によっては、FPD をアップグレードすることによって、これらの FDP の機能が向上します。FPD の新しいバージョンにバグ修正や新しい必須機能が含まれていることがあるため、ルータの FPD を最新の状態にしておかないと、ルータの機能が低下する場合があります。

内部 FPD メモリに格納された FDP バージョンを Cisco IOS XR FPD パッケージに含まれている FPD バージョンと同期しておくことが推奨されています。少なくとも、内部 FPD メモリに格納された FPD バージョンを、Cisco IOS XR バージョンが必要とする最小バージョン以上で維持してください。

古いバージョンの FPD が使用されてしまう可能性のある状況を次に示します。

- **Cisco IOS XR のアップグレード。** 新しい Cisco IOS XR バージョンの FDP パッケージにより新しい FPD バージョンが含まれることがあります。つまり、FPD の内部メモリに古い FPD バージョンが存在することになります。
- **Cisco IOS XR ソフトウェア メンテナンス アップデート (SMU) のインストール。** FPD におけるソフトウェア障害に対処するため、または SMU で提供される新しい Cisco IOS XR コ

ードと互換性を持たせるため、FPD の新しいバージョンが SMU によって提供されます。この場合、SMU に含まれる修正を取得するために、FPD の内部メモリにある FPD バージョンをアップグレードする必要があります。

- **返品許可 (RMA)**。 RMA デポから交換部品を受け取るときに、その FPD がルータで稼働しているバージョンよりも古い Cisco IOS XR のバージョンでプログラムされている可能性があります。この場合、挿入直後に新しいカードの FPD をアップグレードする必要があります。新しいカードに、より新しい FPD バージョンが含まれることもあります。この場合は、FPD に下位互換性があるため、通常、新しいカードの FPD バージョンをダウングレードする必要はありません。
- 新しいカードを初期インストールのルータに挿入する場合、Cisco IOS XR FPD パッケージの FPD バージョンに一致するように、すべての FPD をアップグレードする必要があります。

FPD をアップグレードする必要があるかどうかを確認する方法

特定の FPD をアップグレードするかどうかの決定は、FPD パッケージに含まれている FPD バージョンと各 FPD の内部メモリに現在インストールされている FPD バージョンに基づきます。

`admin show fpd package` コマンドを使用して、FPD パッケージに含まれている FPD バージョンを表示することができます。

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

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

Card Type          FPD Description          Type Subtype      SW      Min Req  Min Req
                   Version                 SW Ver           HW Vers
=====

<snip>

-----
40G-MSC ROMMONA swv2.07 asmp lc rommonA 2.07 2.01 0.0
ROMMONA swv2.07 dsmp lc rommonA 2.07 2.01 0.0
ROMMONA swv2.07 sp lc rommonA 2.07 2.01 0.0
ROMMONB swv2.07 asmp lc rommon 2.07 2.07 0.0
ROMMONB swv2.07 dsmp lc rommon 2.07 2.07 0.0
ROMMONB swv2.07 sp lc rommon 2.07 2.07 0.0
-----

CRS1-SIP-800 JACKET FPGA swv6.0 lc fpga1 6.00 5.00 0.0
FPGA swv6.0 hww80 lc fpga1 6.00 5.00 0.80
-----
```

<snip>

このコマンドは、そのルーティング プラットフォームに存在するすべての種類のカードについて、Cisco IOS XR FPD パッケージにバンドルされた FPD バージョンを表示します。これは、各カードに存在する FPD の FPD バージョンではなく、FPD イメージが Cisco IOS XR FPD パッケージから FPD の内部メモリにコピーされた場合に、アップグレードされるバージョンを表します。このコマンドは、Cisco IOS XR FPD パッケージにバンドルされた最新の FPD バージョンに関する情報を提供します。カードの FPD バージョンを検査しないため、そのルータで FPD のアップグレードが必要かどうかを判別するためにこのコマンドを使用することはできません。

CRS には、XR FPD パッケージにバンドルされた最新バージョンを実行せずに現在の FPD バージョンを維持できる最小バージョンが存在します。

各 FPD の内部メモリにプログラムされた FPD バージョンは、`admin show hw-module fpd location all` コマンドを使用して表示します。

```
RP/0/RP1/CPU0:router#admin show hw-module fpd location all
```

```
=====
Existing Field Programmable Devices
=====
HW Current SW Upg/
Location Card Type Version Type Subtype Inst Version Dng?
=====
0/0/SP 40G-MSC 0.3 lc rommonA 0 2.04* No
lc rommon 0 1.54 Yes
-----
0/0/CPU0 CRS1-SIP-800 0.2 lc fpga 0 5.00* No
lc rommonA 0 2.04* No
lc rommon 0 2.04 Yes
<snip>
-----
```

NOTES:

1. One or more FPD needs an upgrade or a downgrade. This can be accomplished using the "admin> upgrade hw-module fpd location " CLI.
2. * One or more FPD is running minimum software version supported. It can be upgraded using the "admin> upgrade hw-module fpd force location" CLI.

このコマンドは、アップグレードする必要のある FPD を示します。

コマンドは、各ロケーションにある各 FPD について、現在のバージョン (内部 FPD メモリに格納されている FPD バージョン) をチェックし、そのバージョンを FPD パッケージのバンドルされた FPD バージョンと比較します。これは、内部メモリの FPD バージョンが古くなり、FPD パッケージに含まれるバージョンにアップグレードする必要がある場合に、[Yes] を出力します。

スロット 0/0/SP にある 40G-MSC の ROMMONA のようにバージョンの横に ? が表示されている場合、そのバージョン (2.04) は最新バージョンではありませんが、最小バージョンの要件を満たしていることを意味します。admin show fpd package コマンドの上記の出力には、バージョン 2.0.1 が ROMMONA SWV2.07 SP FPD の最小バージョンであり、そのためアップグレードする必要がないことを示しています。[Upg/Dng?] 列が [No] になっていることに注目してください。

ここには、重要なポイントがあります。

- FPD のバージョンが XR FPD パッケージのバージョンよりも新しい場合、コマンドは [Yes] を出力しますが、新しい FPD バージョンに下位互換性があるため、ダウングレードする必要はなく、推奨もされません。
- FPD パッケージに新しいバージョンが存在するものの、何らかの理由でエンジニアリングがこの FPD のタイプをアップグレードする必要がないと判断すると、[No] が出力されます。この場合、FPD をアップグレードする必要はありません。また、最後列に [No] が出力されている場合に、このチェックをバイパスするため force オプションを使用する必要もありません。

注意： force オプションを使用すると、いくつかのカードに損害を及ぼす可能性があります。このオプションの使用は、シスコ テクニカル サービスのサポート担当者が指示する場合に限ってください。

アップグレード

FPD パッケージ

ルータ上で FPD をアップグレードできるようにするには、Cisco IOS XR FPD パッケージが必要になります。show コマンドは FPD パッケージなしで成功しますが、**admin upgrade hw-module fpd** コマンドは FPD パッケージがないと失敗します。FPD パッケージは、FPD パッケージ インストール エンベロープ (PIE) と呼ばれることもあります。

- FPD パッケージは、FPD を以下のシステムでアップグレードする前に、ミニ パッケージ上にインストールする必要があるオプション パッケージです。Cisco IOS XR リリースを実行する CRSCisco IOS XR リリースを実行する Cisco XR 12000 ルータリリース 3.9.0 以前を実行する ASR 9000
- リリース 4.3 より前のリリース 3.9.1 以降 (4.0、4.1、4.2) を実行する ASR 9000 では、FPD パッケージはミニ コンポジット パッケージ内でバンドルされます。そのため、ルータで FPD をアップグレードする前に、オプション パッケージをインストールする必要はありません。Cisco IOS XR リリース 4.3.0 以降を実行する ASR 9000 では、FPD パッケージは FPD ミニ パッケージに組み込まれなくなりました。

FPD パッケージがアクティブかどうかを確認するには、**admin show install active summary** コマンドを入力します。FPD PIE がアクティブでない場合、Cisco Connection Online (CCO) から FPD PIE をダウンロードしてインストールします。FPD パッケージは Cisco IOS-XR ソフトウェア tar バンドル内にあります。FPD PIE をアクティブ化または非アクティブ化する場合、リロードする必要はありません。FPD パッケージをインストールするには、以下の標準 Cisco IOS XR コマンドを使用する必要があります。

- **admin install add <ローカル ディスクまたはサーバの FPD PIE の場所>**
- **admin install activate <disk0 上の FPD パッケージ>**
- **admin install commit**

アップグレードの方法

FPD アップグレードを手動で実行することも、自動 FPD アップグレード方式を使用して実行することもできます。

FPD アップグレードを手動で実行するには、**admin upgrade hw-module** コマンドを入力します。このコマンドは、**admin show hw-module fpd location all** コマンドを使用してアップグレードすることを決定した後に、実行されます。通常、カードの交換またはソフトウェアのアップグレード後に FPD をアップグレードする必要があります。システム内のすべての FPD または特定の FPD やカードに対してアップグレードを実行できます。**admin upgrade hw-module** コマンドを実行した後も、FPD は古いバージョンを実行します。そのため、FPD がアップグレードされたカードを手動でリロードする必要があります。この FPD の手動アップグレードにより、Cisco IOS XR のアップグレードでリロードが 2 回発生することになります。最初のリロードは Cisco IOS XR の新しいバージョンをアップグレードするのに必要で、2 回目のリロードは FPD のアップグレード後にカードに対して行う必要があります。この 2 回目のリロードは、次に説明する FPD の自動アップグレード方式を使用する場合は必要ありません。古いバージョンの FPD を使用して新しいカードをシャーシに挿入する場合、FPD の手動アップグレードを使用できます。

ソフトウェア アップグレードで FPD の自動アップグレード方式を使用できます。この機能を設

定すると、FPD アップグレードは、ソフトウェア アップグレードのインストール アクティブ化 フェーズで自動的に行われます。新しい Cisco IOS XR バージョンを実行するルータに対して必要なリロード、またはその Cisco IOX XR バージョンにバンドルされている新しい FPD は必要ありません。これは、アップグレードに推奨される方法です。この機能は、CRS ではリリース 3.8.3 および 3.9.1 以降で使用できます。また、ASR 9000 ではリリース 4.0.1 以降で使用できます。リリース 4.2.3 より前のリリースの ASR 9000 では、FPD の自動アップグレード方式は推奨されていません。FPD の自動アップグレード方式は、ソフトウェア アップグレードで実行可能な場合に使用する必要があります。

FPD の手動アップグレード

注: FPD パッケージは、アップグレードを実行する前にインストールしておく必要があります。

admin upgrade hw-module fpd コマンドを使用して、特定の FPD またはアップグレードが必要なすべての FPD をアップグレードします。

```
RP/0/RP1/CPU0:router(admin)#upgrade hw-module fpd ?
all All FPD
cpld1 CPLD FPD #1
cpld2 CPLD FPD #2
cpld3 CPLD FPD #3
cpld4 CPLD FPD #4
cpld5 CPLD FPD #5
cpld6 CPLD FPD #6
fabldr Fabric Downloader FPD
fpga All FPGA FPD
fpga1 FPGA FPD
fpga10 FPGA FPD #10
fpga11 FPGA FPD #11
fpga12 FPGA FPD #12
fpga13 FPGA FPD #13
fpga14 FPGA FPD #14
fpga2 FPGA FPD #2
fpga3 FPGA FPD #3
fpga4 FPGA FPD #4
fpga5 FPGA FPD #5
fpga6 FPGA FPD #6
fpga7 FPGA FPD #7
fpga8 FPGA FPD #8
fpga9 FPGA FPD #9
rommon Rommon FPD
rxpod Rx POD FPD
txpod Tx POD FPD
RP/0/RP1/CPU0:router(admin)#upgrade hw-module fpd all ?
force Skip version check and force an upgrade
location Specify a location
RP/0/RP1/CPU0:router(admin)#upgrade hw-module fpd all location ?
WORD Fully qualified location specification
all All locations
RP/0/RP1/CPU0:router(admin)#upgrade hw-module fpd all location
```

ユーザは 1 つの特定の FPD (FPGA1 など) をアップグレードするか、またはすべての FPD をアップグレードするかを決定できます。また、1 つのラインカード (たとえば、ロケーション 0/3/CPU0) にある FPD をアップグレードするか、またはすべてのロケーションの FPD をアップグレードするかを決定することもできます。

このコマンドは、admin show hw-module fpd location all コマンドの [Upg/Dng?] 列に [Yes] が表示されている FPD のみをアップグレードします。コマンドで **admin upgrade hw-module fpd all location all** を指定し、アップグレードする FPD の決定をルータで行えるようにする方法が最も簡単です。

```
RP/0/RP1/CPU0:router(admin)#upgrade hw-module fpd all location all
```

```
***** UPGRADE WARNING MESSAGE: *****
```

```
* This upgrade operation has a maximum timeout of 160 minutes. *
* If you are executing the cmd for one specific location and *
* card in that location reloads or goes down for some reason *
* you can press CTRL-C to get back the RP's prompt. *
* If you are executing the cmd for _all_ locations and a node *
* reloads or is down please allow other nodes to finish the *
* upgrade process before pressing CTRL-C. *
```

```
% 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 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.
```

```
NOTE:
```

```
Chassis CLI will not be accessible while upgrade is in progress.
```

```
Continue? [confirm]
```

```
This can take some time for a full chassis.
```

```
Ensure that system is not power cycled during the upgrades.
```

```
Please consult the documentation for more information.
```

```
Continue ? [no]: yes
```

```
RP/0/RP1/CPU0:Sep 6 17:53:28.119 : upgrade_fpd_cli[65832]:
```

```
%PLATFORM-UPGRADE_FPD-6-STATUS : FPD upgrade started.
```

FPD upgrade in progress on some hardware, reload/configuration change on those is not recommended as it might cause HW programming failure and result in RMA of the hardware.

```
Starting the upgrade/download of following FPD:
```

```
=====
```

```
Current Upg/Dng
```

```
Location Type Subtype Upg/Dng Version Version
```

```
=====
```

```
0/0/SP lc rommon upg 1.54 2.07
```

```
-----
```

```
RP/0/RP1/CPU0:Sep 6 17:53:28.342 : upgrade_fpd_cli[65832]:
```

```
%PLATFORM-UPGRADE_FPD-6-STATUS_LOC : Upgrade is going on:
```

```
FPD upgrade sent to location node0_0_SP
```

```
Starting the upgrade/download of following FPD:
```

```
=====
```

```
Current Upg/Dng
```

```
Location Type Subtype Upg/Dng Version Version
```

```
=====
```

```
0/0/CPU0 lc rommon upg 2.04 2.07
```

```
-----
```

```
RP/0/RP1/CPU0:Sep 6 17:53:28.393 : upgrade_fpd_cli[65832]:
```

```
%PLATFORM-UPGRADE_FPD-6-STATUS_LOC : Upgrade is going on:
```

```
FPD upgrade sent to location node0_0_CPU0
```

```
LC/0/0/CPU0:Sep 6 17:53:28.412 : lc_fpd_upgrade[237]:
```

```
%PLATFORM-UPGRADE_FPD-6-START : Starting to upgrade rommon
```

```

subtype image from 2.04 to 2.07 for this card on location
0/0/CPU0
Starting the upgrade/download of following FPD:
=====
Current Upg/Dng
Location Type Subtype Upg/Dng Version Version
=====
0/RP0/CPU0 lc rommon upg 1.54 2.07
-----
RP/0/RP1/CPU0:Sep 6 17:53:28.426 : upgrade_fpd_cli[65832]:
%PLATFORM-UPGRADE_FPD-6-STATUS_LOC : Upgrade is going on:
FPD upgrade sent to location node0_RP0_CPU0
SP/0/0/SP:Sep 6 17:53:28.413 : lc_fpd_upgrade[132]:
%PLATFORM-UPGRADE_FPD-6-START : Starting to upgrade rommon
subtype image from 1.54 to 2.07 for this card on location 0/0/SP
Starting the upgrade/download of following FPD:
=====
Current Upg/Dng
Location Type Subtype Upg/Dng Version Version
=====
0/RP1/CPU0 lc rommon upg 1.54 2.07
-----
snip
RP/0/RP1/CPU0:Sep 6 17:53:38.427 : upgrade_fpd_cli[65832]:
%PLATFORM-UPGRADE_FPD-6-STATUS_LOC : Upgrade is going on:
FPD upgrade completed for location node0_RP0_CPU0
RP/0/RP1/CPU0:Sep 6 17:53:40.989 : upgrade_fpd_cli[65832]:
%PLATFORM-UPGRADE_FPD-6-STATUS : FPD upgrade completed.

```

FPD upgrade has ended.

アップグレード後、カードは同じバージョンを実行します。

```

RP/0/RP1/CPU0:router(admin)#show hw-module fpd location 0/RP0/CPU0
=====
Existing Field Programmable Devices
=====
HW Current SW Upg/
Location Card Type Version Type Subtype Inst Version Dng?
=====
0/RP0/CPU0 RP 0.1 lc rommonA 0 2.04* No
lc rommon 0 1.54 Yes
-----

```

NOTES:

1. One or more FPD needs an upgrade or a downgrade. This can be accomplished using the "admin> upgrade hw-module fpd location " CLI.
2. * One or more FPD is running minimum software version supported. It can be upgraded using the "admin> upgrade hw-module fpd force location" CLI.

FPD のアップグレードが完了したら、アップグレードした FPD のカードをリロードする必要があります。

- カードのサブセットにアップグレードされた FPD がある場合、それらのカードのみをリロードします。
- 2 台のルート プロセッサがアップグレードされた後、次の手順を実行します。
hw-module location 0/<standby rp slot>/CPU0 reload コマンドを使用してスタンバイ ルート プロセッサをリロードします。**redundancy switchover** コマンドを使用してスイッチオーバーを実行します。**hw-module location 0/<standby rp slot>/CPU0 reload** コマンドを使用して新しいスタンバイ ルート プロセッサをリロードします。

- すべてのカードで FPD をアップグレードした場合、またはルータが実稼働トラフィックを実行せず、**admin reload location all** コマンドを使用してすべてのカードをリロードするようにメンテナンスをスケジュールします。

- すべてのカードにアップグレードした FPD がある場合、次の手順を実行して、トラフィックの影響を最小限にします。

スタンバイ ルート プロセッサをリロードします。冗長スイッチオーバーを実行します。新しいスタンバイ ルート プロセッサをリロードします。冗長パスを維持するため、すべてのラインカードを一度に、または 1 つずつリロードします。

リロード後、カードはアップグレードされたバージョンを実行します。

```
RP/0/RP1/CPU0:router(admin)#show hw-module fpd location 0/RP0/CPU0
=====
Existing Field Programmable Devices
=====
HW Current SW Upg/
Location Card Type Version Type Subtype Inst Version Dng?
=====
0/RP0/CPU0 RP 0.1 lc rommonA 0 2.04* No
lc rommon 0 1.54 Yes
-----
NOTES:
1. One or more FPD needs an upgrade or a downgrade. This can be accomplished
using the "admin> upgrade hw-module fpd location " CLI.
2. * One or more FPD is running minimum software version supported.
It can be upgraded using the "admin> upgrade hw-module fpd force location" CLI.
```

FPD の自動アップグレード

FPD の自動アップグレードを有効にするために、リリース 3.8.3 または 3.9.1 以降を実行する CRS、あるいはリリース 4.2.3 以降を実行する ASR 9000 で **fpdfpd auto-upgrade** 管理コンフィギュレーション コマンドを設定します。

```
RP/0/RP1/CPU0:router(admin)#show running-config | i fpd
Building configuration...
fpd auto-upgrade
```

fpd auto-upgrade コマンドが管理者モードで設定されていて、FPD パッケージの新しいバージョンがアクティブにされている場合、**admin install activate** コマンドを使用して新しい Cisco IOS XR バージョンをインストールするときにアップグレードが必要なすべての FPD が更新されます。新しい Cisco IOS XR バージョンに、より新しい FPD バージョンがあるためアップグレードが必要なすべての FPD は、アップグレードされます。

インストール アクティブ化フェーズで FPD が自動的にアップグレードされると、以下のようなメッセージが表示されます。

```
RP/0/RP1/CPU0:router(admin)#show running-config | i fpd
Building configuration...
fpd auto-upgrade
```

ルータでは、新しい XR バージョンとその FPD パッケージにバンドルされた FPD バージョンを実行している FPD がリロードされます。これにより、XR のアップグレード後に FPD をアップグレードし、2 回目のリロードを実行する必要がなくなります。