

FMCによって管理されるFTD HAのアップグレード

内容

[はじめに](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[概要](#)

[背景説明](#)

[設定](#)

[ステップ 1: アップグレードパッケージのアップロード](#)

[ステップ 2: 準備状況の確認](#)

[ステップ 3: ハイアベイラビリティでのFTDのアップグレード](#)

[ステップ 4: スイッチアクティブピア \(オプション\)](#)

[ステップ 5: 最終導入](#)

[検証](#)

はじめに

このドキュメントでは、Firewall Management Center(FMC)によって管理されるハイアベイラビリティのCisco Secure Firewall Threat Defenseのアップグレードプロセスについて説明します。

前提条件

要件

次の項目に関する知識があることを推奨しています。

- ハイアベイラビリティ(HA)の概念と設定
- セキュアファイアウォール管理センター(FMC)の設定
- Cisco Secure Firewall Threat Defense(FTD)の設定

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のハードウェアに基づくものです。

- 仮想ファイアウォール管理センター(FMC)、バージョン7.2.4
- 仮想シスコファイアウォール脅威対策(FTD)、バージョン7.0.1

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されました。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな (デフォルト) 設定で作業を開始していま

す。本稼働中のネットワークでは、各コマンドによって起こる可能性がある影響を十分確認してください。

概要

FMCが動作する方法は、一度に1つのピアをアップグレードすることです。最初にスタンバイ、次にアクティブで、アクティブなアップグレードが完了する前にフェールオーバーを実行します。

背景説明

アップグレードパッケージは、アップグレードの前にsoftware.cisco.comからダウンロードする必要があります。

CLIクリックで、アクティブFTDのshow high-availability configコマンドを実行して、ハイアベイラビリティのステータスを確認します。

```
> show high-availability config
Failover On
Failover unit Secondary
Failover LAN Interface: FAILOVER_LINK GigabitEthernet0/0 (up)
Reconnect timeout 0:00:00
Unit Poll frequency 1 seconds, holdtime 15 seconds
Interface Poll frequency 5 seconds, holdtime 25 seconds
Interface Policy 1
Monitored Interfaces 3 of 1285 maximum
MAC Address Move Notification Interval not set
failover replication http
Version: Ours 9.16(2)5, Mate 9.16(2)5
Serial Number: Ours 9AJJSEGJS2T, Mate 9AVLW3FSSK8
Last Failover at: 00:37:48 UTC Jul 20 2023
```

```
    This host: Secondary - Standby Ready
      Active time: 4585 (sec)
      slot 0: ASAv hw/sw rev (/9.16(2)5) status (Up Sys)
        Interface INSIDE (10.10.153.2): Normal (Monitored)
        Interface diagnostic (0.0.0.0): Normal (Waiting)
        Interface OUTSIDE (10.20.153.2): Normal (Monitored)
      slot 1: snort rev (1.0) status (up)
      slot 2: diskstatus rev (1.0) status (up)
```

```
    Other host: Primary - Active
      Active time: 60847 (sec)
      Interface INSIDE (10.10.153.1): Normal (Monitored)
      Interface diagnostic (0.0.0.0): Normal (Waiting)
      Interface OUTSIDE (10.20.153.1): Normal (Monitored)
      slot 1: snort rev (1.0) status (up)
      slot 2: diskstatus rev (1.0) status (up)
```

Stateful Failover Logical Update Statistics

```
Link : FAILOVER_LINK GigabitEthernet0/0 (up)
Stateful Obj  xmit      xerr      rcv        rerr
General      9192         0       10774       0
sys cmd      9094         0        9092       0
```

...

Rule DB B-Sync	0	0	0	0
Rule DB P-Sync	0	0	204	0
Rule DB Delete	0	0	1	0

Logical Update Queue Information

	Cur	Max	Total
Recv Q:	0	9	45336
Xmit Q:	0	11	11572

エラーが表示されない場合は、アップグレードに進みます。

設定

ステップ 1: アップグレードパッケージのアップロード

- グラフィカルユーザインターフェイス(GUI)を使用して、FTDアップグレードパッケージを FMC にアップロードします。
このファイルは、FTDモデルと希望のバージョンに基づいて、シスコのソフトウェアサイトから事前にダウンロードしておく必要があります。



警告：アップグレードするFMCのバージョンが新しいFTDのバージョン以上であることを確認してください。

[システム] > [更新]

Deploy



admin ▾

CISCO SECURE

Configuration

Users

Domains

Updates

Licenses

Smart Licenses

Classic Licenses

Health

Monitor

Policy

Events

Exclude

Monitor Alerts

Monitoring

Audit

Syslog

Statistics

Tools

Backup/Restore

Scheduling

Import/Export

Data Purge

- Upload Updateを選択します。

Firewall Management Center
System / Updates / Product Updates

Overview Analysis Policies Devices Objects Integration Deploy

Product Updates Rule Updates Geolocation Updates

Download Updates **Upload Update**

Currently running software version: 7.2.4
Currently installed VDB version: build 353 (2022-03-07 22:13:19)

Available Updates Readiness History

Type	Version	Date	Reboot	
Cisco Secure FW Mgmt Center Upgrade	7.2.4-169	Wed May 10 12:48:58 UTC 2023	Yes	

- 以前にダウンロードしたイメージを参照し、Uploadを選択します。

Firewall Management Center
System / Updates / Product Updates

Overview Analysis Policies Devices Objects Integration Deploy

Product Updates Rule Updates Geolocation Updates

Currently running software version: 7.2.4

Updates

Upload software updates and patches here.

Action Upload local software update package
 Specify software update source (Firewall Threat Defense devices only)

Package Cisco_FTD_Upgrade-7.2.4-165.sh.REL.tar

Cancel Upload

ステップ 2：準備状況の確認

準備状況のチェックにより、アプライアンスでアップグレードを続行する準備が整っているかどうか確認されます。

- 正しいアップグレードパッケージのインストールオプションを選択します。

Firewall Management Center
System / Updates / Product Updates

Overview Analysis Policies Devices Objects Integration Deploy

Product Updates Rule Updates Geolocation Updates

Download Updates Upload Update

Success
Upload succeeded

Currently running software version: 7.2.4
Currently installed VDB version: build 353 (2022-03-07 22:13:19)

Available Updates Readiness History

Type	Version	Date	Reboot	
Cisco Secure FW Mgmt Center Upgrade	7.2.4-169	Wed May 10 12:48:58 UTC 2023	Yes	
Cisco FTD Upgrade	7.2.4-165	Wed May 3 20:22:28 UTC 2023	Yes	

必要なアップグレードを選択します。この場合、次の項目が選択されます。

- アップグレードが失敗すると自動的にキャンセルし、前のバージョンにロールバックする
- アップグレードが正常に行われた後の復元を有効にします。
- Snort 2をSnort 3にアップグレードします。
- FTDのHAグループを選択し、Check Readinessをクリックします。

Product Updates Rule Updates Geolocation Updates

Currently running software version: 7.2.4

Selected Update

Type	Cisco FTD Upgrade
Version	7.2.4-165
Date	Wed May 3 20:22:28 UTC 2023
Reboot	Yes

Automatically cancel on upgrade failure and roll back to the previous version (Applies to individual units in HA or Clusters)

Enable revert after successful upgrade

Upgrade Snort 2 to Snort 3
After the software upgrade, eligible devices will upgrade from Snort 2 to Snort 3 when you deploy configurations. For devices that are ineligible because they use custom Intrusion or Network Analysis Policies, we strongly recommend you manually upgrade to Snort 3 for improved detection and performance. [Learn more](#)

By Group ▾

<input checked="" type="checkbox"/> Ungrouped (1 total)	Compatibility Check	Readiness Check Results	Readiness Check Completed	Snort 3	Estimated Upgrade Time	
FTD_HA Cisco Firepower Threat Defense for VMware Cluster						
<input checked="" type="checkbox"/> FTD_A (active) 10.4.11.87 - Cisco Firepower Threat Defense for VMware v7.0.1	● Compatibility check passed. Proceed with			N/A	10 min	⬇
<input checked="" type="checkbox"/> FTD_B 10.4.11.86 - Cisco Firepower Threat Defense for VMware v7.0.1	● Compatibility check passed. Proceed with			N/A	10 min	⬇

進行状況は、メッセージセンターのMessages > Tasksで確認できます。

Policies Devices Objects Integration Deploy 🔍 📢 ⚙️ ? admin ▾ cisco SECURE

Deployments Upgrades 🚨 Health **Tasks** 🏷️ Show Notifications

20+ total 0 waiting 0 running 0 retrying 20+ success 0 failures 🔍 Filter

● Remote Readiness Check

Checking Cisco FTD Upgrade 7.2.4-165 on [FTD_HA] 2m 11s ✕

10.4.11.86: Success. OK to upgrade to 7.2.4-165 version.

10.4.11.87: Success. OK to upgrade to 7.2.4-165 version.

FTDの両方で準備状況の確認が完了し、結果がSuccessになったら、アップグレードを実行できます。

By Group ▾

<input type="checkbox"/> Ungrouped (1 total)	Compatibility Check	Readiness Check Results	Readiness Check Completed	Snort 3	Estimated Upgrade Time	
FTD_HA Cisco Firepower Threat Defense for VMware Cluster						
<input type="checkbox"/> FTD_A (active) 10.4.11.87 - Cisco Firepower Threat Defense for VMware v7.0.1	● Compatibility check passed. Proceed with	Success	2023-07-20 14:33:00	N/A	10 min	⬇
<input type="checkbox"/> FTD_B 10.4.11.86 - Cisco Firepower Threat Defense for VMware v7.0.1	● Compatibility check passed. Proceed with	Success	2023-07-20 14:33:00	N/A	10 min	⬇

ステップ 3 : ハイアベイラビリティでのFTDのアップグレード

- HAペアを選択し、Installをクリックします。

Firewall Management Center
System / Updates / Upload Update

Overview Analysis Policies Devices Objects Integration Deploy 🔍 ⚙️ 👤 admin 🔒 **SECURE**

Product Updates Rule Updates Geolocation Updates

▲ Warnings

- Version 7.2.0 onwards, the Intelligent Application Bypass (IAB) setting is deprecated for ... [See More](#)
- Version 7.2.0 onwards, the port_scan inspector is deprecated for Snort 3 ... [See More](#)

Currently running software version: 7.2.4

Selected Update

Type	Cisco FTD Upgrade
Version	7.2.4-165
Date	Wed May 3 20:22:28 UTC 2023
Reboot	Yes

Automatically cancel on upgrade failure and roll back to the previous version (Applies to individual units in HA or Clusters)

Enable revert after successful upgrade

Upgrade Snort 2 to Snort 3
After the software upgrade, eligible devices will upgrade from Snort 2 to Snort 3 when you deploy configurations. For devices that are ineligible because they use custom Intrusion or Network Analysis Policies, we strongly recommend you manually upgrade to Snort 3 for improved detection and performance. [Learn more](#)

By Group ▾

<input checked="" type="checkbox"/>	▼ Ungrouped (1 total)	Compatibility Check	Readiness Check Results	Readiness Check Completed	Snort 3	Estimated Upgrade Time	ⓘ
<input checked="" type="checkbox"/>	▼ FTD_HA Cisco Firepower Threat Defense for VMware Cluster						
<input checked="" type="checkbox"/>	FTD_A (active) 10.4.11.87 - Cisco Firepower Threat Defense for VMware v7.0.1	✔️ Compatibility check passed. Proceed with	Success	2023-07-20 14:33:00	N/A	10 min	⬇️
<input checked="" type="checkbox"/>	FTD_B 10.4.11.86 - Cisco Firepower Threat Defense for VMware v7.0.1	✔️ Compatibility check passed. Proceed with	Success	2023-07-20 14:33:00	N/A	10 min	⬇️

警告：アップグレードを続行すると、システムが再起動してアップグレードが完了します。OKを選択します。

🌐 10.88.243.115:43092

Update installation will reboot the system(s). Are you sure you want to continue?

進行状況は、メッセージセンターのMessages > Tasksで確認できます。

20+ total

0 waiting

1 running

0 retrying

20+ success

0 failures

 Filter

 Remote Install

Apply Cisco FTD Upgrade 7.2.4-165 to FTD_HA

8m 57s

FTD_B : Upgrade in progress: (14% done.12 mins to reboot). Updating Operating System...

(300_os/100_install_Fire_Linux_OS_aquila.sh (in background: 200_pre/600_ftd_onbox_data_export.sh))

[firepower: View details.](#)

firepower: View detailsをクリックすると、進行状況とstatus.logのログがグラフィカルに表示されます。

Upgrade in Progress



FTD_B

10.4.11.86

Cisco Firepower Threat Defense for VMware (Version: 7.0.1-84)

Version: 7.2.4-165 | **Size:** 1.04 GB | **Build Date:** May 3, 2023 8:22 PM UTC

Initiated By: admin | **Initiated At:** Jul 20, 2023 2:58 PM EDT



14% Completed (12 minutes left)

Upgrade In Progress...

Updating Operating System... (300_os/100_install_Fire_Linux_OS_aquila.sh (in background: 200_pre/600_ftd_onbox_data_export.sh))

• Upgrade will automatically cancel on failure and roll back to the previous version.

Log Details



```
Thu Jul 20 18:56:51 UTC 2023 7% Running script 200_pre/202_disable_syncd.sh... 13 mins
Thu Jul 20 18:56:51 UTC 2023 7% Running script 200_pre/400_restrict_rpc.sh... 13 mins
Thu Jul 20 18:56:51 UTC 2023 7% Running script 200_pre/500_stop_system.sh... 13 mins
Thu Jul 20 18:57:17 UTC 2023 7% Running script 200_pre/501_recovery.sh... 13 mins rema
Thu Jul 20 18:57:18 UTC 2023 14% Running script 200_pre/505_revert_prep.sh... 12 mins
Thu Jul 20 18:58:05 UTC 2023 14% Running script 200_pre/999_enable_sync.sh... 12 mins
Thu Jul 20 18:58:05 UTC 2023 14% Running script 300_os/001_verify_bundle.sh... 12 mins
Thu Jul 20 18:58:06 UTC 2023 14% Running script 300_os/002_set_auto_neg.pl... 12 mins
Thu Jul 20 18:58:06 UTC 2023 14% Running script 300_os/060_fix_fstab.sh... 12 mins re
Thu Jul 20 18:58:06 UTC 2023 14% Running script 300_os/100_install_Fire_Linux_OS_aqui
```

Cancel Upgrade

Close

注：アップグレードには、FTDあたり約20分かかります。

CLIでは、アップグレードフォルダ/ngfw/var/log/sfで進捗状況を確認できます。expertモードに移行し、root accessと入力します。

```
> expert
admin@firepower:~$ sudo su
Password:
root@firepower:/home/admin# cd /ngfw/var/log/sf

root@firepower:/ngfw/var/log/sf# ls
Cisco_FTD_Upgrade-7.2.4

root@firepower:/ngfw/var/log/sf# cd Cisco_FTD_Upgrade-7.2.4

root@firepower:/ngfw/var/log/sf/Cisco_FTD_Upgrade-7.2.4# ls
000_start AQ_UUID DBCheck.log finished_kickstart.flag flags.conf main_upgrade_script.log status.log

root@firepower:/ngfw/var/log/sf/Cisco_FTD_Upgrade-7.2.4# tail -f status.log
```

```
state:running
ui:Upgrade has begun.
ui: Upgrade in progress: ( 0% done.14 mins to reboot). Checking device readiness... (000_start/000_00_r
...
ui: Upgrade in progress: (64% done. 5 mins to reboot). Finishing the upgrade... (999_finish/999_zzz_com
ui: Upgrade complete
ui: The system will now reboot.
ui:System will now reboot.
```

Broadcast message from root@firepower (Thu Jul 20 19:05:20 2023):

System will reboot in 5 seconds due to system upgrade.

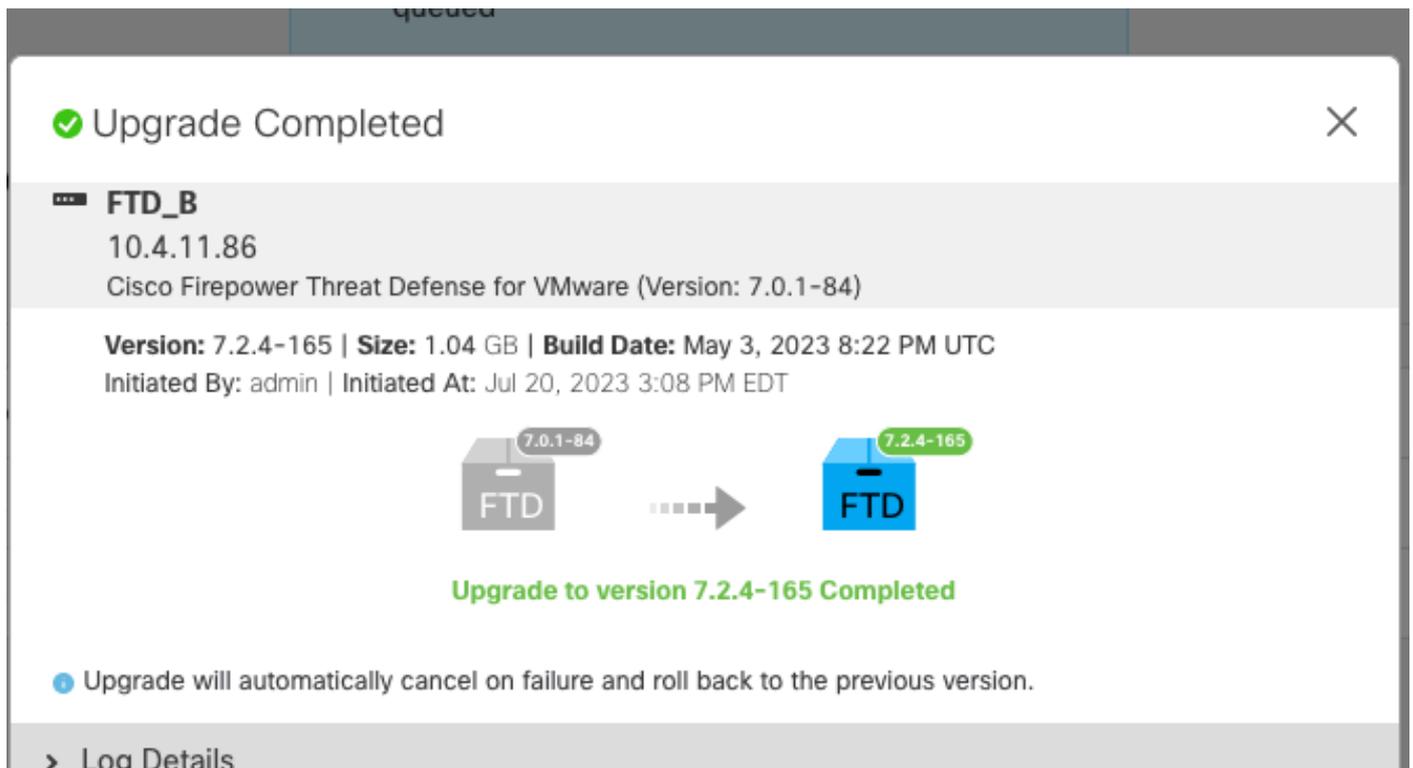
Broadcast message from root@firepower (Thu Jul 20 19:05:25 2023):

System will reboot now due to system upgrade.

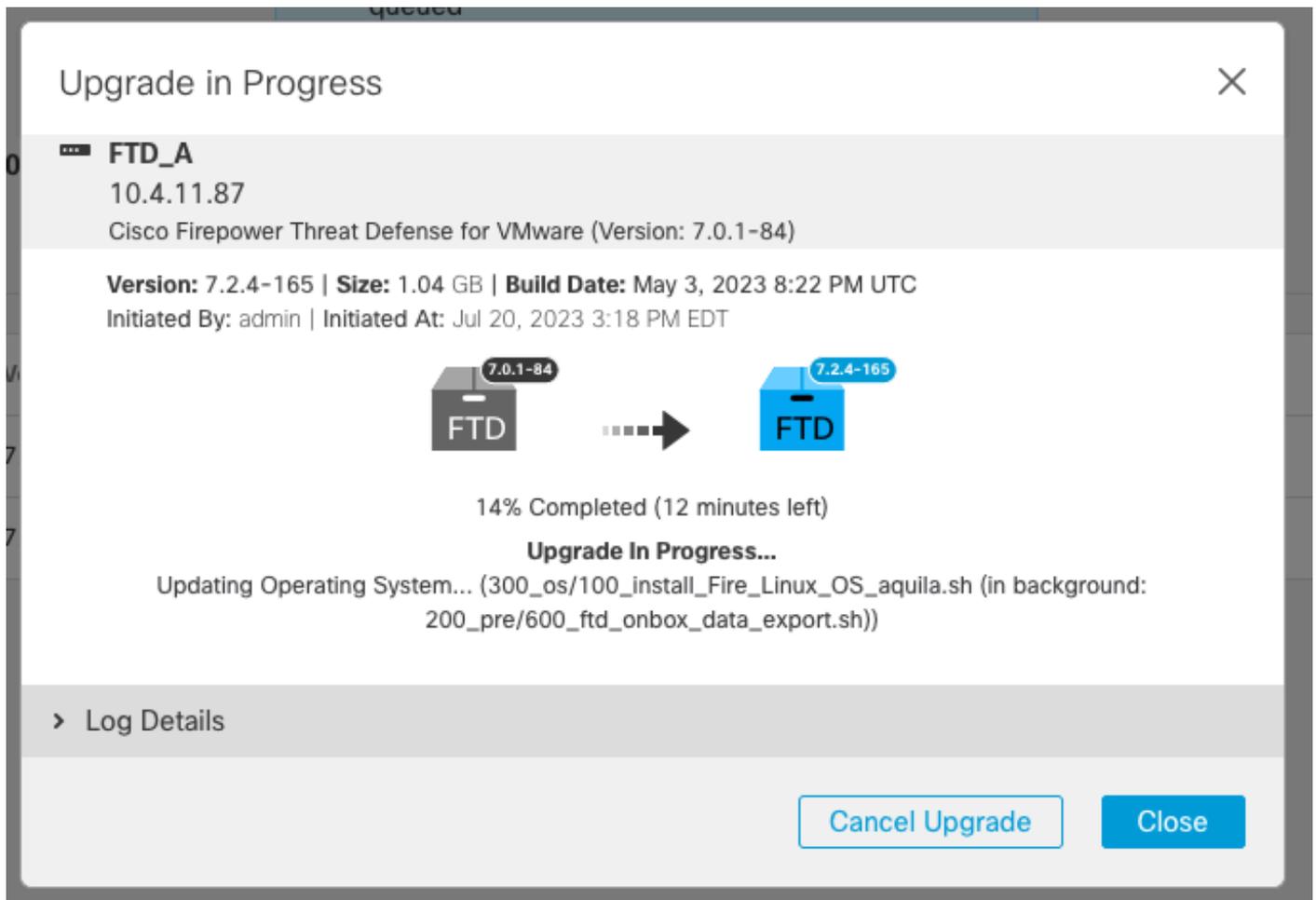
Broadcast message from root@firepower (Thu Jul 20 19:05:34 2023):

The system is going down for reboot NOW!

アップグレードステータスはGUIで完了とマークされ、次のステップが表示されます。



スタンバイデバイスでアップグレードが完了すると、アクティブデバイスでアップグレードが開始されます。



CLIでLINA(system support diagnostic-cli)に移動し、show failover stateコマンドを使用してスタンバイFTDのフェールオーバー状態を確認します。

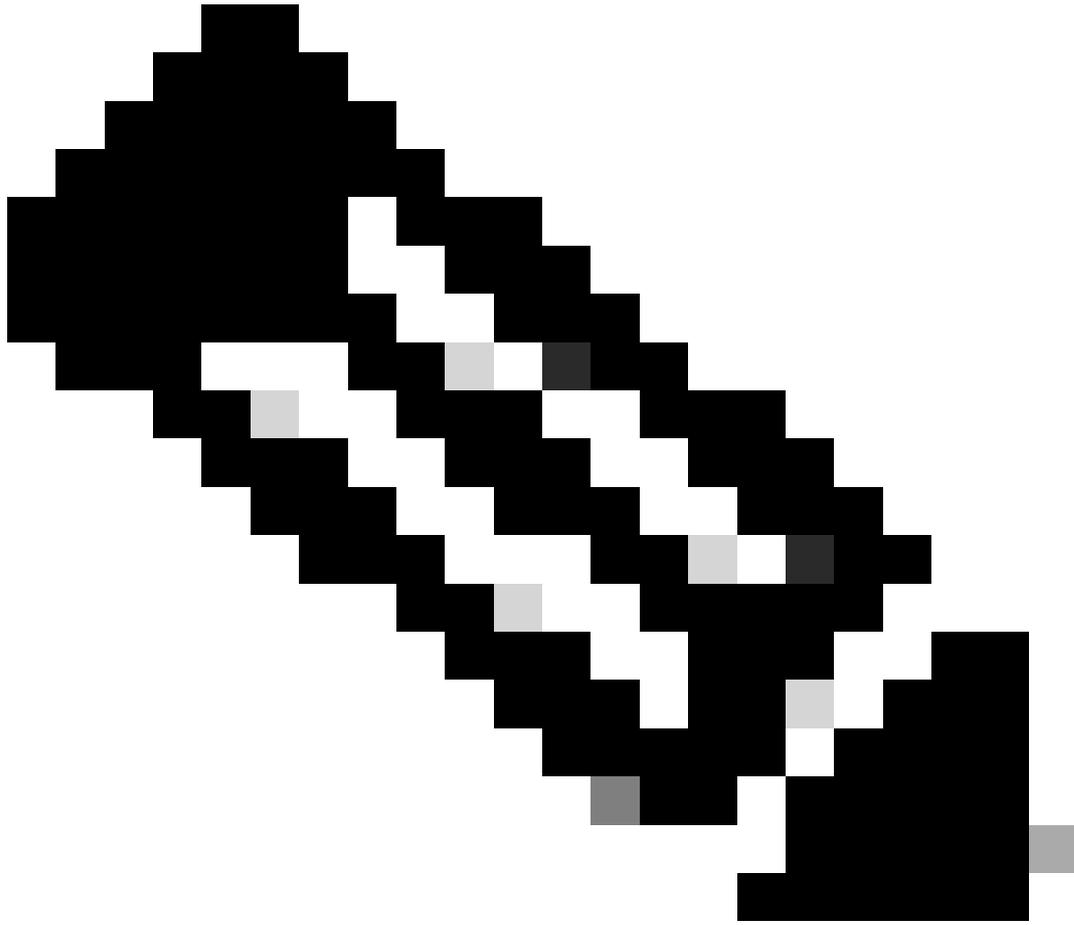
```
> system support diagnostic-cli
Attaching to Diagnostic CLI ... Press 'Ctrl+a then d' to detach.
Type help or '?' for a list of available commands.

firepower> enable
Password:
firepower# show failover state

This host - State          Last Failure Reason    Date/Time
           - Secondary
           - Standby Ready None
Other host - Primary
           - Active        None

====Configuration State====
Sync Done - STANDBY
====Communication State====
Mac set

firepower#
Switching to Active
```



注：フェールオーバーは、アップグレードの一部として自動的に発生します。Active FTDがリブートしてアップグレードが完了する前に。

アップグレードが完了したら、リブートが必要です。

✔ Upgrade Completed



FTD_A

10.4.11.87

Cisco Firepower Threat Defense for VMware (Version: 7.0.1-84)

Version: 7.2.4-165 | **Size:** 1.04 GB | **Build Date:** May 3, 2023 8:22 PM UTC

Initiated By: admin | **Initiated At:** Jul 20, 2023 3:28 PM EDT

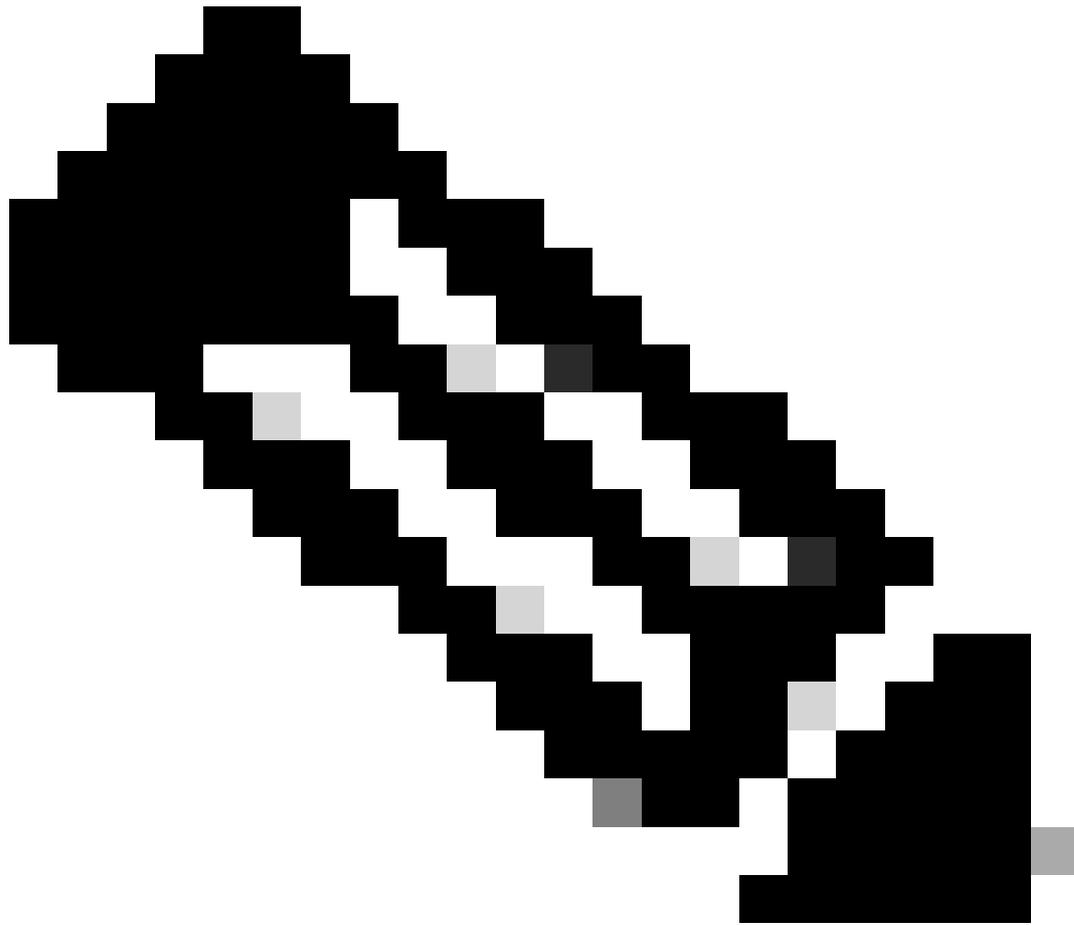


Upgrade to version 7.2.4-165 Completed

> Log Details

Close

ステップ 4 : スイッチアクティブピア (オプション)



注：セカンダリデバイスがアクティブの場合、操作に影響はありません。
ベストプラクティスは、プライマリデバイスをアクティブに、セカンダリデバイスをスタンバイにすることです。これにより、発生する可能性のあるあらゆるフェールオーバーを追跡できます。

この場合、FTDアクティブはスタンバイになり、手動フェールオーバーを使用してアクティブに戻すことができます。

- 編集記号の横にある3つのドットに移動します。

View By: Group

Deployment History

All (2) ● Error (0) ● Warning (0) ● Offline (0) ● Normal (2) ● Deployment Pending (1) ● Upgrade (2) ● Snort 3 (2) 🔍 Search Device Add

[Collapse All](#)

<input type="checkbox"/>	Name	Model	Ver...	Chassis	Licenses	Access Control Policy	Auto RollBack	
<input type="checkbox"/>	Ungrouped (1)							
<input type="checkbox"/>	FTD_HA High Availability							
●	FTD_A(Primary, Standby) 10.4.11.87 - Routed	FTDv for VMware	7.2.4	N/A	Base, Threat (1 more...)	policy_lab	↶	
●	FTD_B(Secondary, Active) 10.4.11.86 - Routed	FTDv for VMware	7.2.4	N/A	Base, Threat (1 more...)	policy_lab	↶	

- Switch Active Peerを選択します。

View By: Group

Deployment History

All (2) ● Error (0) ● Warning (0) ● Offline (0) ● Normal (2) ● Deployment Pending (1) ● Upgrade (2) ● Snort 3 (2) 🔍 Search Device Add

[Collapse All](#)

<input type="checkbox"/>	Name	Model	Ver...	Chassis	Licenses	Access Control Policy	Auto RollBack	
<input type="checkbox"/>	Ungrouped (1)							
<input type="checkbox"/>	FTD_HA High Availability							
●	FTD_A(Primary, Standby) 10.4.11.87 - Routed	FTDv for VMware	7.2.4	N/A	Base, Threat (1 more...)	policy_lab	↶	
●	FTD_B(Secondary, Active) 10.4.11.86 - Routed	FTDv for VMware	7.2.4	N/A	Base, Threat (1 more...)	policy_lab	↶	

- Switch Active Peer
- Break
- Force refresh node status
- Delete
- Revert Upgrade
- Health Monitor
- Troubleshoot Files

- YESを選択して、フェールオーバーを確認します。

Switch Active Peer

Are you sure you want to make "FTD_A" the active peer?

No

Yes

アップグレードとフェールオーバーの終了時にハイアベイラビリティステータスの検証が完了しました。

デバイス>デバイス管理

Firewall Management Center
Devices / Device Management

Overview Analysis Policies **Devices** Objects Integration Deploy

View By: Group Deployment History

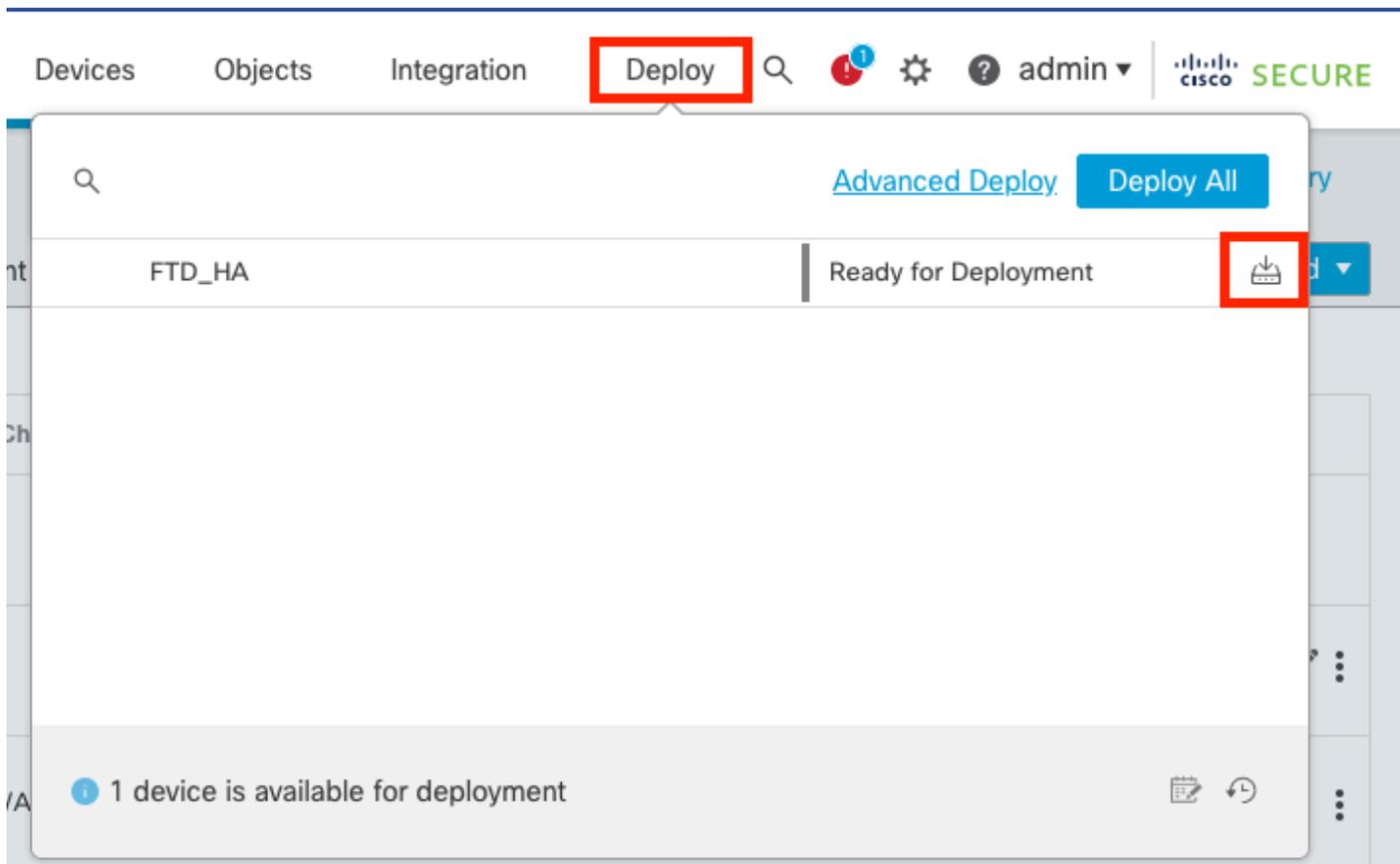
All (2) Error (0) Warning (0) Offline (0) Normal (2) Deployment Pending (1) Upgrade (2) Snort 3 (2) Search Device Add

FTD_HA
High Availability

Name	Model	Ver...	Chassis	Licenses	Access Control Policy	Auto RollBack
FTD_A(Primary, Active) Snort 3 10.4.11.87 - Routed	FTDv for VMware	7.2.4	N/A	Base, Threat (1 more...)	policy_lab	
FTD_B(Secondary, Standby) Snort 3 10.4.11.86 - Routed	FTDv for VMware	7.2.4	N/A	Base, Threat (1 more...)	policy_lab	

ステップ 5 : 最終導入

- ・ ポリシーをデバイスに展開します。展開>このデバイスに展開。



検証

ハイアベイラビリティのステータスとアップグレードが完了したことを検証するには、ステータスを確認する必要があります。

プライマリ：アクティブ

セカンダリ：スタンバイ準備完了

両方とも、最近変更されたバージョンの下にあります（この例では7.2.4）。

- FMCのGUIで、Devices > Device Managementの順に移動します。

Name	Model	Version	Chassis	Licenses	Access Control Policy	Auto RollBack
Ungrouped (1)						
FTD_HA High Availability						
FTD_A(Primary, Active) Snort 3 10.4.11.87 - Routed	FTDv for VMware	7.2.4	N/A	Base, Threat (1 more...)	policy_lab	↺
FTD_B(Secondary, Standby) Snort 3 10.4.11.86 - Routed	FTDv for VMware	7.2.4	N/A	Base, Threat (1 more...)	policy_lab	↺

- 詳細は、CLIでshow failover stateコマンドとshow failoverコマンドを使用して、フェールオ

ーバーの状態をチェックします。

Cisco Firepower Extensible Operating System (FX-OS) v2.12.0 (build 499)
Cisco Firepower Threat Defense for VMware v7.2.4 (build 165)

> show failover state

	State	Last Failure Reason	Date/Time
This host -	Primary		
	Active	None	
Other host -	Secondary		
	Standby Ready	None	

====Configuration State====

====Communication State====

Mac set

> show failover

Failover On

Failover unit Primary

Failover LAN Interface: FAILOVER_LINK GigabitEthernet0/0 (up)

Reconnect timeout 0:00:00

Unit Poll frequency 1 seconds, holdtime 15 seconds

Interface Poll frequency 5 seconds, holdtime 25 seconds

Interface Policy 1

Monitored Interfaces 3 of 1285 maximum

MAC Address Move Notification Interval not set

failover replication http

Version: Ours 9.18(3)39, Mate 9.18(3)39

Serial Number: Ours 9AVLW3FSSK8, Mate 9AJJSEGS2T

Last Failover at: 19:56:41 UTC Jul 20 2023

This host: Primary - Active

Active time: 181629 (sec)

slot 0: ASAv hw/sw rev (/9.18(3)39) status (Up Sys)

Interface INSIDE (10.10.153.1): Normal (Monitored)

Interface OUTSIDE (10.20.153.1): Normal (Monitored)

Interface diagnostic (0.0.0.0): Normal (Waiting)

slot 1: snort rev (1.0) status (up)

slot 2: diskstatus rev (1.0) status (up)

Other host: Secondary - Standby Ready

Active time: 2390 (sec)

Interface INSIDE (10.10.153.2): Normal (Monitored)

Interface OUTSIDE (10.20.153.2): Normal (Monitored)

Interface diagnostic (0.0.0.0): Normal (Waiting)

slot 1: snort rev (1.0) status (up)

slot 2: diskstatus rev (1.0) status (up)

Stateful Failover Logical Update Statistics

Link : FAILOVER_LINK GigabitEthernet0/0 (up)

Stateful Obj	xmit	xerr	rcv	rerr
--------------	------	------	-----	------

General	29336	0	24445	0
---------	-------	---	-------	---

sys cmd	24418	0	24393	0
---------	-------	---	-------	---

...

Logical Update Queue Information

	Cur	Max	Total
Recv Q:	0	11	25331
Xmit Q:	0	1	127887

両方のFTDが同じバージョンにあり、ハイアベイラビリティステータスが正常である場合は、アップグレードは完了です。

翻訳について

シスコは世界中のユーザにそれぞれの言語でサポート コンテンツを提供するために、機械と人による翻訳を組み合わせて、本ドキュメントを翻訳しています。ただし、最高度の機械翻訳であっても、専門家による翻訳のような正確性は確保されません。シスコは、これら翻訳の正確性について法的責任を負いません。原典である英語版（リンクからアクセス可能）もあわせて参照することを推奨します。