



# メンテナンス

## Install and maintain

NetApp  
February 20, 2026

# 目次

メンテナンス	1
メンテナンス手順の概要-AFF A1K	1
システムコンホオネット	1
ブートメディア - 自動回復	2
ブートメディア自動リカバリワークフロー - AFF A1K	2
自動ブートメディアリカバリの要件 - AFF A1K	3
自動ブートメディアリカバリのためにコントローラをシャットダウンする - AFF A1K	3
自動ブートリカバリ用のブートメディアの交換 - AFF A1K	5
パートナーノードからの自動ブートメディアリカバリ - AFF A1K	7
故障したブートメディア部品をNetAppに返却 - AFF A1K	13
ブートメディア - 手動リカバリ	14
ブートメディアの手動リカバリワークフロー - AFF A1K	14
手動ブートメディアリカバリの要件 - AFF A1K	15
手動ブートメディアリカバリの暗号化サポートを確認する - AFF A1K	15
手動ブートメディアリカバリのためにコントローラをシャットダウンする - AFF A1K	20
ブートメディアを交換し、手動ブートリカバリの準備をします - AFF A1K	23
USBドライブからの手動ブートメディアリカバリ - AFF A1K	26
手動ブートリカバリ後の暗号化キーの復元 - AFF A1K	28
故障したブートメディア部品をNetAppに返却 - AFF A1K	38
シャーシ	38
シャーシ交換ワークフロー - AFF A1K	39
シャーシ交換の要件 - AFF A1K	39
シャーシ交換の準備 - AFF A1K	40
シャーシを交換するにはコントローラをシャットダウンします - AFF A1K	41
シャーシの交換 - AFF A1K	42
シャーシ交換を完了 - AFF A1K	47
コントローラ	47
コントローラの交換ワークフロー-AFF A1K	48
コントローラの交換要件-AFF A1K	48
障害のあるコントローラをシャットダウンします-AFF A1K	49
コントローラの交換-AFF A1K	52
システム構成のリストアと確認-AFF A1K	57
コントローラのギブバック-AFF A1K	58
コントローラ交換後の処理-AFF A1K	60
DIMMの交換-AFF A1K	61
手順 1：障害のあるコントローラをシャットダウンします	61
手順 2：コントローラモジュールを取り外す	64
手順 3：DIMMを交換する	65
手順 4：コントローラを取り付ける	66

手順 5：障害が発生したパーツをネットアップに返却する	67
ファンの交換- AFF A1K	67
NVRAMの交換- AFF A1K	68
手順 1：障害のあるコントローラをシャットダウンします	68
手順2：NVRAMモジュールまたはNVRAM DIMMを交換する	71
手順3：コントローラをリブートする	74
手順 4：ディスクを再割り当てする	74
手順 5：障害が発生したパーツをネットアップに返却する	77
NVバッテリーの交換- AFF A1K	77
手順 1：障害のあるコントローラをシャットダウンします	77
手順 2：コントローラモジュールを取り外す	80
手順3：NVバッテリーを交換します	81
手順 4：コントローラモジュールを再度取り付けます	82
手順 5：障害が発生したパーツをネットアップに返却する	83
I/O モジュール	83
I/Oモジュールの追加と交換の概要- AFF A1K	83
I/Oモジュールの追加- AFF A1K	83
I/OモジュールのホットスワップAFF A1K	90
I/O モジュールを交換してください -AFF A1K	97
電源のホットスワップ -AFF A1K	102
リアルタイムクロックバッテリーを交換してください-AFF A1K	106
手順 1：障害のあるコントローラをシャットダウンします	106
手順 2：コントローラモジュールを取り外す	109
手順 3：RTC バッテリーを交換します	110
手順 4：コントローラモジュールを再度取り付けます	111
手順5：コントローラの日時をリセットする	112
手順 6：障害が発生したパーツをネットアップに返却する	112
システム管理モジュールの交換- AFF A1K	112
手順 1：障害のあるコントローラをシャットダウンします	113
手順2：障害のあるシステム管理モジュールを交換する	116
手順3：コントローラモジュールをリブートする	118
手順4：ライセンスをインストールし、シリアル番号を登録する	118
手順 5：障害が発生したパーツをネットアップに返却する	119

# メンテナンス

## メンテナンス手順の概要- AFF A1K

AFF A1Kストレージシステムのハードウェアを保守して、長期的な信頼性と最適なパフォーマンスを確保します。ダウンタイムやデータ損失の防止に役立つため、障害のあるコンポーネントの交換などの定期的なメンテナンスタスクを実行します。

メンテナンス手順では、AFF A1KシステムがONTAP環境にストレージノードとしてすでに導入されていることを前提としています。

### システムコンポーネント

AFF A1Kストレージシステムでは、次のコンポーネントのメンテナンス手順を実行できます。

"ブートメディア - 自動回復"	ブートメディアには、ストレージシステムがブートに使用するONTAPイメージファイルのプライマリセットとセカンダリセットが保存されます。自動リカバリ中に、システムはパートナーノードからブートイメージを取得し、適切なブートメニューオプションを自動的に実行して、交換用ブートメディアにイメージをインストールします。自動ブートメディアリカバリプロセスは、ONTAP 9.17.1以降でのみサポートされています。ストレージシステムで以前のバージョンのONTAPを実行している場合は、" <a href="#">手動ブート回復手順</a> "。
"ブートメディア - 手動リカバリ"	ブートメディアには、システムがUSBドライブからイメージをブートし、パートナーノードから構成を復元するために使用するONTAPイメージファイルのプライマリセットとセカンダリセットが保存されます。
"シャーシ"	シャーシには、ファン、コントローラ、電源装置、PSU、NVRAM12、システム管理モジュール、I/Oカード、ブランキングモジュールが収容されています。
"コントローラ"	コントローラは、ボード、ファームウェア、ソフトウェアで構成されます。ドライブを制御し、ONTAPオペレーティングシステムソフトウェアを実行します。
"DIMM"	デュアルインラインメモリモジュール (DIMM) は、コンピュータメモリの一種です。コントローラのマザーボードにシステムメモリを追加するために取り付けられます。
"ファン"	ファンがコントローラを冷却します。
"NVRAM"	NVRAM (Non-Volatile Random Access Memory) は、システムの電源が切れた場合にコントローラが転送中のデータを保護および保存できるようにするモジュールです。システムIDはNVRAMモジュールにあります。交換したコントローラは、交換用NVRAMモジュールの新しいシステムIDを引き継ぎます。

"NVバッテリー"	NVバッテリーは、電力損失後に転送中のデータをフラッシュメモリにデステージしている間、NVRAMモジュールに電力を供給します。
"I/O モジュール"	I/Oモジュール（入出力モジュール）は、コントローラと、コントローラとデータを交換する必要があるさまざまなデバイスやシステムとの間の仲介役として機能するハードウェアコンポーネントです。
"電源装置"	電源装置は、コントローラに冗長な電源を提供します。
"リアルタイムクロックバッテリー"	リアルタイムクロックバッテリーは、電源がオフの場合にシステムの日付と時刻の情報を保持します。
"システム管理モジュール"	システム管理モジュールは、コントローラまたはシステムのメンテナンスを目的として、コントローラとコンソールまたはラップトップ間のインターフェイスを提供します。システム管理モジュールにはブートメディアが格納され、システムシリアル番号（SSN）が格納されています。

## ブートメディア - 自動回復

### ブートメディア自動リカバリワークフロー - AFF A1K

ブートイメージの自動リカバリでは、システムが適切なブートメニューオプションを自動的に識別して選択します。パートナーノードのブートイメージを使用して、AFF A1Kストレージシステムの交換用ブートメディアにONTAPを再インストールします。

自動ブートメディアリカバリプロセスは、ONTAP 9.17.1以降でのみサポートされています。ストレージシステムで以前のバージョンのONTAPを実行している場合は、["手動ブート回復手順"](#)。

まず、交換要件を確認し、コントローラをシャットダウンし、ブートメディアを交換し、システムがイメージを復元できるようにして、システムの機能を確認します。

1

"ブートメディア要件を確認"

ブートメディアの交換要件を確認します。

2

"コントローラをシャットダウン"

ブートメディアの交換が必要になったときは、ストレージシステムのコントローラをシャットダウンします。

3

"ブートメディアの交換"

障害が発生したブートメディアをシステム管理モジュールから取り外し、交換用ブートメディアを取り付けます。

**4****"ブートメディアにイメージをリストアする"**

パートナーコントローラからONTAPイメージをリストアします。

**5****"障害のあるパーツをネットアップに返却します"**

障害のある部品は、キットに付属する RMA 指示書に従ってネットアップに返却してください。

**自動ブートメディアリカバリの要件 - AFF A1K**

AFF A1Kシステムのブートメディアを交換する前に、交換を正常に行うために必要な要件を満たしていることを確認してください。これには、正しい交換用ブートメディアがあること、障害が発生したコントローラのクラスタポートが正常に動作していることを確認すること、オンボードキーマネージャ (OKM) または外部キーマネージャ (EKM) が有効になっているかどうかを確認することが含まれます。

自動ブートメディアリカバリプロセスは、ONTAP 9.17.1以降でのみサポートされています。ストレージシステムで以前のバージョンのONTAPを実行している場合は、"[手動ブート回復手順](#)"。

次の要件を確認します。

- 障害が発生したブートメディアを、NetAppから受け取った交換用ブートメディアと交換する必要があります。
- クラスタポートは、自動ブートリカバリプロセス中に2つのコントローラ間の通信に使用されます。障害が発生したコントローラのクラスタポートが正常に動作していることを確認してください。
- OKM の場合、クラスタ全体のパスフレーズとバックアップ データも必要です。
- EKMの場合は、パートナーノードから次のファイルのコピーが必要です。
  - /cfc card/kmip/servers.cfg
  - /cfc card/kmip/certs/client.crt
  - /cfc card/kmip/certs/client.key
  - /cfc card/kmip/certs/CA.pem
- この手順で使用されるコントローラの用語を理解します。
  - 障害のあるコントローラ は、メンテナンスを実行しているコントローラです。
  - 正常なコントローラ は、障害のあるコントローラの HA パートナーです。

次の手順

ブートメディアの要件を確認したら、"[コントローラをシャットダウン](#)"

**自動ブートメディアリカバリのためにコントローラをシャットダウンする - AFF A1K**

自動ブートメディアリカバリプロセス中にデータの損失を防ぎ、システムの安定性を維持するために、AFF A1Kストレージシステム内の障害のあるコントローラをシャットダウンします。

自動ブートメディアリカバリプロセスは、ONTAP 9.17.1以降でのみサポートされています。ストレージシステムで以前のバージョンのONTAPを実行している場合は、["手動ブート回復手順"](#)。

障害のあるコントローラをシャットダウンするには、コントローラのステータスを確認し、必要に応じて正常なコントローラが障害のあるコントローラストレージからデータを引き続き提供できるようにコントローラをテイクオーバーする必要があります。

このタスクについて

- SANシステムを使用している場合は、障害コントローラのSCSIブレードのイベントメッセージを確認しておく必要があります(`cluster kernel-service show`ます)。コマンド (priv advancedモードから) を実行すると、`cluster kernel-service show`そのノードのノード名、そのノードの可用性ステータス、およびそのノードの動作ステータスが表示され["クォーラムステータス"](#)ます。

各 SCSI ブレードプロセスは、クラスタ内の他のノードとクォーラムを構成している必要があります。交換を進める前に、すべての問題を解決しておく必要があります。

- ノードが3つ以上あるクラスタは、クォーラムを構成している必要があります。クラスタがクォーラムを構成していない場合、または正常なコントローラで適格性と正常性についてfalseと表示される場合は、障害のあるコントローラをシャットダウンする前に問題を修正する必要があります。[を参照してください "ノードをクラスタと同期します"](#)。

手順

1. AutoSupportが有効になっている場合は、AutoSupportメッセージを呼び出してケースの自動作成を停止します。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

次のAutoSupportメッセージは、ケースの自動作成を2時間停止します。

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 自動ギブバックを無効にする:

- a. 正常なコントローラのコンソールから次のコマンドを入力します。

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 入力 *y* 「自動ギブバックを無効にしますか?」というプロンプトが表示されたら、

3. 障害のあるコントローラに LOADER プロンプトを表示します。

障害のあるコントローラの表示	作業
LOADER プロンプト	次の手順に進みます。
ギブバックを待っています	Ctrl キーを押しながら C キーを押し、プロンプトが表示されたら <i>y</i> と入力します

障害のあるコントローラの表示	作業
システムプロンプトまたはパスワードプロンプト	<p>正常なコントローラから障害コントローラをテイクオーバーまたは停止します。</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true</code> パラメータを指定すると、Loaderプロンプトが表示されます。</p>

#### 次の手順

障害のあるコントローラをシャットダウンしたら、システムを"[ブートメディアの交換](#)"停止します。

### 自動ブートリカバリ用のブートメディアの交換 - **AFF A1K**

AFF A1Kシステムのブートメディアには、重要なファームウェアと構成データが保存されています。交換プロセスでは、システム管理モジュールの取り外し、損傷したブートメディアの取り外し、交換用ブートメディアのシステム管理モジュールへのインストール、そしてシステム管理モジュールの再インストールが行われます。

自動ブートメディアリカバリプロセスは、ONTAP 9.17.1以降でのみサポートされています。ストレージシステムで以前のバージョンのONTAPを実行している場合は、"[手動ブート回復手順](#)"。

ブートメディアはシステム管理モジュールの内部にあり、モジュールをシステムから取り外すとアクセスできません。

#### 手順

1. 接地対策がまだの場合は、自身で適切に実施します。
2. PSU から電源ケーブルを取り外します。

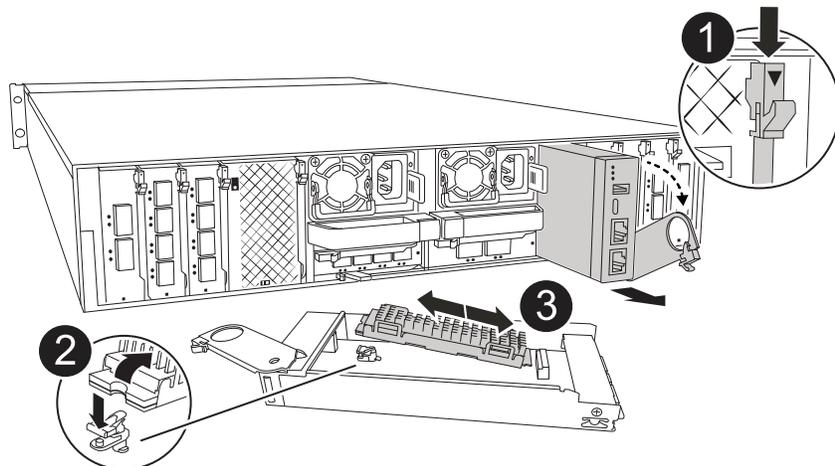


ストレージシステムにDC電源装置が搭載されている場合は、電源装置（PSU）から電源ケーブルブロックを外します。

3. システム管理モジュールを取り外します。
  - a. システム管理モジュールに接続されているケーブルをすべて取り外します。モジュールを再度取り付けるときに正しいポートにケーブルを接続できるように、ケーブルの接続先にラベルを付けておいてください。
  - b. ケーブルマネジメントトレイ内部の両側にあるボタンを引いてケーブルマネジメントトレイを下に回転させ、トレイを下に回転させます。
  - c. システム管理カムボタンを押します。
  - d. カムラッチをできるだけ下に回転させます。
  - e. カムレバーの開口部に指をはさみ、モジュールをエンクロージャから引き出して、システム管理モジュールをエンクロージャから取り外します。
  - f. システム管理モジュールを静電気防止用マットの上に置き、ブートメディアにアクセスできるように

します。

4. 管理モジュールからブートメディアを取り外します。



①	システム管理モジュールのカムラッチ
②	ブートメディアロックボタン
③	ブートメディア

- a. 青色のロックボタンを押します。
  - b. ブートメディアを上回転させ、ソケットから引き出して脇に置きます。
5. 交換用ブートメディアをシステム管理モジュールに取り付けます。
- a. ブートメディアの端をソケットケースに合わせ、ソケットに対して垂直にゆっくりと押し込みます。
  - b. ブートメディアをロックボタンの方に回転させます。
  - c. 固定ボタンを押し、ブートメディアを最後まで回転させて固定ボタンを放します。
6. システム管理モジュールを取り付け直します。
- a. モジュールをエンクロージャスロット開口部の端に合わせます。
  - b. モジュールをスロットにゆっくりと挿入してエンクロージャの奥まで押し込み、カムラッチを上回転させてモジュールを所定の位置にロックします。
7. ケーブルマネジメントトレイを上回転させて閉じます。
- a. システム管理モジュールにケーブルを再接続します。
8. 電源装置に電源ケーブルを接続し、電源ケーブル固定クリップを再度取り付けます。

コントローラは、システムに電源を再接続するとすぐにブートを開始します。

次の手順

障害のあるブートメディアを物理的に交換したら、"[パートナーノードからONTAPイメージをリストアする](#)"を参照してください。

## パートナーノードからの自動ブートメディアリカバリ - AFF A1K

AFF A1Kシステムに新しいブートメディアデバイスをインストールしたら、自動ブートメディアリカバリプロセスを開始して、パートナーノードから設定を復元できます。リカバリプロセス中、システムは暗号化が有効になっているかどうかを確認し、使用されているキー暗号化の種類を判別します。キー暗号化が有効になっている場合は、復元するための適切な手順をシステムが案内します。

自動ブートメディアリカバリプロセスは、ONTAP 9.17.1以降でのみサポートされています。ストレージシステムで以前のバージョンのONTAPを実行している場合は、"[手動ブート回復手順](#)"。

作業を開始する前に

- キー マネージャーのタイプを決定します。
  - オンボードキーマネージャ (OKM) : クラスタ全体のパスフレーズとバックアップデータが必要です
  - 外部キー マネージャー (EKM): パートナー ノードから次のファイルが必要です。
    - /cfcard/knip/servers.cfg
    - /cfcard/knip/certs/client.crt
    - /cfcard/knip/certs/client.key
    - /cfcard/knip/certs/CA.pem

手順

1. LOADER プロンプトから、ブート メディア回復プロセスを開始します。

```
boot_recovery -partner
```

画面に次のメッセージが表示されます。

```
Starting boot media recovery (BMR) process. Press Ctrl-C to abort...
```

2. ブートメディアのインストールリカバリプロセスを監視します。

プロセスが完了し、メッセージが表示されます Installation complete.

3. システムは暗号化をチェックし、次のいずれかのメッセージを表示します。

表示されるメッセージ	操作
key manager is not configured. Exiting.	システムに暗号化がインストールされていません。 <ol style="list-style-type: none"><li>a. ログインプロンプトが表示されるまで待ちます。</li><li>b. ノードにログインし、ストレージを返却します。  「 storage failover giveback -ofnode _impaired_node_name _</li><li>c. <a href="#">へ移動</a> <a href="#">自動ギブバックを再度有効にする</a> 無効になっていた場合。</li></ol>

表示されるメッセージ	操作
key manager is configured.	暗号化がインストールされています。行きます <a href="#">キーマネージャーの復元</a> 。



システムがキー マネージャーの構成を識別できない場合は、エラー メッセージが表示され、キー マネージャーが構成されているかどうか、およびそのタイプ (オンボードまたは外部) を確認するように求められます。プロンプトに答えて続行します。

4. 設定に応じて適切な手順を使用してキー マネージャをリストアします：

## オンボードキーマネージャ (OKM)

システムは次のメッセージを表示し、BootMenu オプション 10 の実行を開始します。

```
key manager is configured.  
Entering Bootmenu Option 10...
```

```
This option must be used only in disaster recovery procedures. Are  
you sure? (y or n):
```

- 入力 `y` OKM 回復プロセスを開始するかどうかを確認するプロンプトが表示されます。
- プロンプトが表示されたら、オンボード キー管理のパスフレーズを入力します。
- 確認を求められた場合は、パスフレーズをもう一度入力します。
- プロンプトが表示されたら、オンボード キー マネージャのバックアップ データを入力します。

パスフレーズとバックアップデータのプロンプトの例を示す

```
Enter the passphrase for onboard key management:  
-----BEGIN PASSPHRASE-----  
<passphrase_value>  
-----END PASSPHRASE-----  
Enter the passphrase again to confirm:  
-----BEGIN PASSPHRASE-----  
<passphrase_value>  
-----END PASSPHRASE-----  
Enter the backup data:  
-----BEGIN BACKUP-----  
<passphrase_value>  
-----END BACKUP-----
```

- パートナー ノードから適切なファイルを復元するリカバリ プロセスを監視します。

回復プロセスが完了すると、ノードが再起動します。次のメッセージは回復が成功したことを示します。

```
Trying to recover keymanager secrets....  
Setting recovery material for the onboard key manager  
Recovery secrets set successfully  
Trying to delete any existing km_onboard.keydb file.  
  
Successfully recovered keymanager secrets.
```

- f. ノードが再起動したら、システムがオンラインに戻り、動作可能であることを確認します。
- g. 障害コントローラのストレージをギブバックして、障害コントローラを通常動作に戻します。

```
「 storage failover giveback -ofnode _impaired_node_name _
```

- h. パートナー ノードが完全に起動してデータを提供するようになったら、クラスター全体で OKM キーを同期します。

```
security key-manager onboard sync
```

へ移動 [自動ギブバックを再度有効にする](#) 無効になっていた場合。

#### 外部キーマネージャ (EKM)

システムは次のメッセージを表示し、BootMenu オプション 11 の実行を開始します。

```
key manager is configured.  
Entering Bootmenu Option 11...
```

- a. プロンプトが表示されたら、EKM 構成設定を入力します。
  - i. クライアント証明書の内容を入力します。`/cfcard/kmip/certs/client.crt` ファイル：

クライアント証明書の内容の例を表示します。

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<certificate_value>  
-----END CERTIFICATE-----
```

- ii. クライアントキーファイルの内容を入力します。`/cfcard/kmip/certs/client.key` ファイル：

クライアントキーファイルの内容の例を表示します。

```
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----  
<key_value>  
-----END RSA PRIVATE KEY-----
```

- iii. KMIPサーバーのCAファイルの内容を入力します。`/cfcard/kmip/certs/CA.pem` ファイル：

KMIPサーバファイルの内容の例を表示します。

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<KMIP_certificate_CA_value>  
-----END CERTIFICATE-----
```

iv. サーバー構成ファイルの内容を入力します。`/cfcard/kmip/servers.cfg`ファイル：

サーバ構成ファイルの内容の例を表示します。

```
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.host=xxx.xxx.xxx.xxx  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.port=5696  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.trusted_file=/cfcard/kmip/certs/CA.pem  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.protocol=KMIP1_4  
1xxx.xxx.xxx.xxx:5696.timeout=25  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.nbio=1  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.cert_file=/cfcard/kmip/certs/client.c  
rt  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.key_file=/cfcard/kmip/certs/client.key  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.ciphers="TLSv1.2:kRSA:!CAMELLIA:!IDEA:  
!RC2:!RC4:!SEED:!eNULL:!aNULL"  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.verify=true  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.netapp_keystore_uuid=<id_value>
```

v. プロンプトが表示されたら、パートナー ノードからONTAPクラスタ UUID を入力します。パ  
ートナーノードからクラスタUUIDを確認するには、`cluster identify show`指示。

**ONTAPクラスタ UUID** プロンプトの例を示す

```
Notice: bootarg.mgwd.cluster_uuid is not set or is empty.  
Do you know the ONTAP Cluster UUID? {y/n} y  
Enter the ONTAP Cluster UUID: <cluster_uuid_value>  
  
System is ready to utilize external key manager(s).
```

vi. プロンプトが表示されたら、ノードの一時的なネットワーク インターフェイスと設定を入力  
します。

- ポートのIPアドレス
- ポートのネットマスク

- デフォルトゲートウェイのIPアドレス

一時的なネットワーク設定プロンプトの例を示す

```
In order to recover key information, a temporary network
interface needs to be
configured.
```

```
Select the network port you want to use (for example,
'e0a')
e0M
```

```
Enter the IP address for port : xxx.xxx.xxx.xxx
Enter the netmask for port : xxx.xxx.xxx.xxx
Enter IP address of default gateway: xxx.xxx.xxx.xxx
Trying to recover keys from key servers....
[discover_versions]
[status=SUCCESS reason= message=]
```

b. キーの復元ステータスを確認します。

- もしあなたが `kmp2\_client: Successfully imported the keys from external key server: xxx.xxx.xxx.xxx:5696` 出力では、EKM 構成が正常に復元されたことが示されています。このプロセスでは、パートナー ノードから適切なファイルを復元し、ノードを再起動します。次の手順に進みます。
- キーが正常に復元されない場合、システムは停止し、エラーおよび警告メッセージが表示されます。LOADER プロンプトからリカバリ プロセスを再実行します。`boot\_recovery -partner`

キーリカバリのエラーおよび警告メッセージの例を示します。

```
ERROR: kmip_init: halting this system with encrypted
mroot...
WARNING: kmip_init: authentication keys might not be
available.
*****
*                A T T E N T I O N                *
*                                                    *
*          System cannot connect to key managers.          *
*                                                    *
*****
ERROR: kmip_init: halting this system with encrypted
mroot...
.
Terminated

Uptime: 11m32s
System halting...

LOADER-B>
```

- c. ノードが再起動したら、システムがオンラインに戻り、動作可能であることを確認します。
- d. コントローラのストレージをギブバックして、コントローラを通常動作に戻します。

「 storage failover giveback -ofnode \_impaired\_node\_name \_

へ移動 [自動ギブバックを再度有効にする](#) 無効になっていた場合。

- 5. 自動ギブバックが無効になっている場合は、再度有効にします：

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

- 6. AutoSupportが有効になっている場合は、ケースの自動作成をリストアします。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
```

次の手順

ONTAPイメージをリストアしたあと、ノードが稼働してデータを提供できるよう["故障した部品をNetAppに返却します。"](#)になります。

## 故障したブートメディア部品をNetAppに返却 - AFF A1K

AFF A1Kシステムのコンポーネントに障害が発生した場合は、障害が発生した部品

をNetAppに返却してください。 ["パーツの返品と交換"](#)詳細については、ページを参照してください。

## ブートメディア - 手動リカバリ

### ブートメディアの手動リカバリワークフロー - AFF A1K

ブートイメージを手動でリカバリするには、USBドライブを使用して、AFF A1Kシステムの交換用ブートメディアにONTAPを再インストールする必要があります。NetAppNetAppサイトから適切なONTAPリカバリイメージをダウンロードし、USBドライブにコピーする必要があります。この準備したUSBドライブを使用してリカバリを実行し、システムを稼働状態に復元します。

ストレージシステムがONTAP 9.17.1以降を実行している場合は、["自動ブート回復手順"](#)。システムで以前のバージョンのONTAPを実行している場合は、手動ブートリカバリ手順を使用する必要があります。

開始するには、回復要件を確認し、コントローラをシャットダウンし、ブートメディアを交換し、USBドライブを使用してイメージを復元し、必要に応じて暗号化設定を再適用します。

1

#### "ブートメディア要件を確認"

ブートメディアの交換要件を確認します。

2

#### "暗号化キーのサポートおよびステータスの確認"

システムでセキュリティキー管理機能が有効になっているか暗号化されたディスクがあるかを確認します。

3

#### "コントローラをシャットダウン"

ブートメディアの交換が必要になったときは、コントローラをシャットダウンします。

4

#### "ブートメディアの交換"

障害が発生したブートメディアをシステム管理モジュールから取り外し、交換用ブートメディアを取り付けてから、USBフラッシュドライブを使用してONTAPイメージを転送します。

5

#### "ブートメディアにイメージをリストアする"

USBドライブからONTAPイメージをブートし、ファイルシステムをリストアして、環境変数を確認します。

6

#### "アンコウカノ"

ONTAPブートメニューからオンボードキーマネージャ構成または外部キーマネージャを復元します。

## "障害のあるパーツをネットアップに返却します"

障害のある部品は、キットに付属する RMA 指示書に従ってネットアップに返却してください。

### 手動ブートメディアリカバリの要件 - AFF A1K

AFF A1Kシステムのブートメディアを交換する前に、交換を成功させるために必要な要件を満たしていることを確認してください。具体的には、適切な量のストレージを搭載したUSBフラッシュドライブがあること、および正しい交換用ブートデバイスがあることを確認します。

#### USB フラッシュドライブ

- USB フラッシュドライブが FAT32 にフォーマットされていることを確認します。
- USBには十分な保存容量が必要です `image\_xxx.tgz`ファイル。

#### ファイルの準備

コピー `image\_xxx.tgz`ファイル USBフラッシュドライブに保存します。このファイルは、USBフラッシュドライブを使用してONTAPイメージを転送するときに使用されます。

#### 部品交換

故障したコンポーネントをNetAppが提供する交換用コンポーネントと交換します。

#### コントローラー識別

障害のあるブートメディアを交換するときは、正しいコントローラにコマンドを適用することが重要です。

- 障害のあるコントローラーは、メンテナンスを実行しているコントローラーです。
- 正常なコントローラは、障害のあるコントローラの HA パートナーです。

#### 次の手順

ブートメディアの交換要件を確認したら、を実行する必要があり["暗号化キーのサポートとブートメディアのステータスを確認する"](#)ます。

### 手動ブートメディアリカバリの暗号化サポートを確認する - AFF A1K

AFF A1Kストレージシステムのデータセキュリティを確保するには、ブートメディアで暗号化キーのサポートとステータスを確認する必要があります。ONTAPのバージョンでNetApp Volume Encryption (NVE) がサポートされているかどうかを確認し、コントローラをシャットダウンする前にキー管理ツールがアクティブになっているかどうかを確認してください。

#### ステップ1: NVEのサポートを確認し、正しいONTAPイメージをダウンロードする

ブートメディアの交換に適切なONTAPイメージをダウンロードできるように、ONTAPバージョンがNetApp Volume Encryption (NVE) をサポートしているかどうかを確認します。

#### 手順

1. ONTAPバージョンが暗号化をサポートしているかどうかを確認します。

```
version -v
```

出力にが含まれている場合、`1Ono-DARE` クラスタのバージョンではNVEがサポートされていません。

2. NVE サポートに基づいて適切なONTAPイメージをダウンロードします。

- NVEがサポートされている場合: NetApp Volume Encryptionを含むONTAPイメージをダウンロードします
- NVEがサポートされていない場合: NetAppボリューム暗号化なしのONTAPイメージをダウンロードします



NetAppサポート サイトからONTAPイメージを HTTP または FTP サーバーまたはローカル フォルダーにダウンロードします。ブート メディアの交換手順中にこのイメージファイルが必要になります。

## ステップ2: キーマネージャーのステータスを確認し、構成をバックアップする

障害のあるコントローラをシャットダウンする前に、キー マネージャの構成を確認し、必要な情報をバックアップしてください。

### 手順

1. システムで有効になっているキー管理ツールを確認します。

ONTAP バージョン	実行するコマンド
ONTAP 9.14.1以降	<pre>security key-manager keystore show</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EKMが有効になっている場合は、`EKM`がコマンド出力に表示されます。</li> <li>• OKMが有効になっている場合は、`OKM`がコマンド出力に表示されます。</li> <li>• 有効になっているキー管理ツールがない場合は <code>No key manager keystores configured</code>、コマンドの出力にと表示されます。</li> </ul>
ONTAP 9.13.1 以前	<pre>security key-manager show-key-store</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EKMが有効になっている場合は、`external`がコマンド出力に表示されます。</li> <li>• OKMが有効になっている場合は、`onboard`がコマンド出力に表示されます。</li> <li>• 有効になっているキー管理ツールがない場合は <code>No key managers configured</code>、コマンドの出力にと表示されます。</li> </ul>

2. システムにキー マネージャーが設定されているかどうかに応じて、次のいずれかを実行します。

キーマネージャーが設定されていない場合:

障害のあるコントローラーを安全にシャットダウンし、シャットダウン手順に進むことができます。

キーマネージャーが設定されている場合 (**EKM**または**OKM**) :

- a. キー マネージャー内の認証キーのステータスを表示するには、次のクエリ コマンドを入力します。

```
security key-manager key query
```

- b. 出力を確認し、`Restored`カラム。この列には、キー マネージャー (EKM または OKM) の認証キーが正常に復元されたかどうかが表示されます。

3. キー マネージャーのタイプに応じて適切な手順を完了します。

### 外部キーマネージャ (EKM)

以下の値に基づいてこれらの手順を完了します。`Restored`カラム。

すべてのキーが表示された場合 `true` 復元された列に：

障害のあるコントローラーを安全にシャットダウンし、シャットダウン手順に進むことができます。

いずれかのキーに以下の値が表示されていない場合は `true` 復元された列に：

- a. 外部キー管理認証キーをクラスター内のすべてのノードに復元します。

```
security key-manager external restore
```

このコマンドが失敗した場合は、NetAppサポートにお問い合わせください。

- b. すべての認証キーが復元されたことを確認します。

```
security key-manager key query
```

確認する `Restored` 列表示 `true` すべての認証キーに対して。

- c. すべてのキーが復元された場合は、障害のあるコントローラーを安全にシャットダウンし、シャットダウン手順に進むことができます。

### オンボードキーマネージャ (OKM)

以下の値に基づいてこれらの手順を完了します。`Restored`カラム。

すべてのキーが表示された場合 `true` 復元された列に：

- a. OKM 情報をバックアップします。

- i. 高度な権限モードに切り替える:

```
set -priv advanced
```

入力 `y` 続行するように求められた場合。

- i. キー管理のバックアップ情報を表示します。

```
security key-manager onboard show-backup
```

- ii. バックアップ情報を別のファイルまたはログ ファイルにコピーします。

交換手順中に OKM を手動で回復する必要がある場合は、このバックアップ情報が必要になります。

- iii. 管理者モードに戻る:

```
set -priv admin
```

- b. 障害のあるコントローラーを安全にシャットダウンし、シャットダウン手順に進むことができます。

す。

いずれかのキーに以下の値が表示されていない場合は `true` 復元された列に：

- a. オンボード キー マネージャーを同期します。

```
security key-manager onboard sync
```

プロンプトが表示されたら、32 文字の英数字のオンボード キー管理パスフレーズを入力します。



これは、オンボード キー マネージャーを最初に構成したときに作成したクラスター全体のパスフレーズです。このパスフレーズがない場合は、NetAppサポートにお問い合わせください。

- b. すべての認証キーが復元されたことを確認します。

```
security key-manager key query
```

確認する Restored` 列表示 `true` すべての認証キーと `Key Manager` タイプ表示 `onboard`。

- c. OKM 情報をバックアップします。

- i. 高度な権限モードに切り替える:

```
set -priv advanced
```

入力 `y` 続行するように求められた場合。

- i. キー管理のバックアップ情報を表示します。

```
security key-manager onboard show-backup
```

- ii. バックアップ情報を別のファイルまたはログ ファイルにコピーします。

交換手順中に OKM を手動で回復する必要がある場合は、このバックアップ情報が必要になります。

- iii. 管理者モードに戻る:

```
set -priv admin
```

- d. 障害のあるコントローラーを安全にシャットダウンし、シャットダウン手順に進むことができます。

## 次の手順

ブートメディアで暗号化キーのサポートとステータスを確認したら、を実行する必要があります"[コントローラーをシャットダウン](#)"。

## 手動ブートメディアリカバリのためにコントローラをシャットダウンする - AFF A1K

自動ブートメディアリカバリプロセス中にデータの損失を防ぎ、システムの安定性を維持するために、AFF A1Kストレージシステム内の障害のあるコントローラをシャットダウンします。

ストレージシステムがONTAP 9.17.1以降を実行している場合は、"[自動ブート回復手順](#)"。システムで以前のバージョンのONTAPを実行している場合は、手動ブートリカバリ手順を使用する必要があります。

## オプション 1：ほとんどのシステム

障害のあるコントローラをシャットダウンするには、コントローラのステータスを確認し、必要に応じて正常なコントローラが障害のあるコントローラストレージからデータを引き続き提供できるようにコントローラをテイクオーバーする必要があります。

### このタスクについて

- SANシステムを使用している場合は、障害コントローラのSCSIブレードのイベントメッセージを確認しておく必要があります（`cluster kernel-service show` ます）。コマンド（priv advancedモードから）を実行すると、`cluster kernel-service show` そのノードのノード名、そのノードの可用性ステータス、およびそのノードの動作ステータスが表示され"クォーラムステータス"ます。

各 SCSI ブレードプロセスは、クラスタ内の他のノードとクォーラムを構成している必要があります。交換を進める前に、すべての問題を解決しておく必要があります。

- ノードが3つ以上あるクラスタは、クォーラムを構成している必要があります。クラスタがクォーラムを構成していない場合、または正常なコントローラで適格性と正常性についてfalseと表示される場合は、障害のあるコントローラをシャットダウンする前に問題を修正する必要があります。を参照してください "[ノードをクラスタと同期します](#)"。

### 手順

1. AutoSupportが有効になっている場合は、AutoSupportメッセージを呼び出してケースの自動作成を停止します。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

次のAutoSupportメッセージは、ケースの自動作成を2時間停止します。

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 自動ギブバックを無効にする:

- a. 正常なコントローラのコンソールから次のコマンドを入力します。

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 入力 y 「自動ギブバックを無効にしますか?」というプロンプトが表示されたら、

3. 障害のあるコントローラに LOADER プロンプトを表示します。

障害のあるコントローラの表示	作業
LOADER プロンプト	次の手順に進みます。
ギブバックを待っています	Ctrl キーを押しながらか C キーを押し ' プロンプトが表示されたら y と入力します

障害のあるコントローラの表示	作業
システムプロンプトまたはパスワードプロンプト	<p>正常なコントローラから障害コントローラをテイクオーバーまたは停止します。</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true</code> パラメータを指定すると、Loaderプロンプトが表示されます。</p>

## オプション 2 : コントローラが **MetroCluster** に搭載されている

障害のあるコントローラをシャットダウンするには、コントローラのステータスを確認し、必要に応じて正常なコントローラが障害のあるコントローラストレージからデータを引き続き提供できるようにコントローラをテイクオーバーする必要があります。

- ノードが 3 つ以上あるクラスタは、クォーラムを構成している必要があります。クラスタがクォーラムを構成していない場合、または正常なコントローラで適格性と正常性について `false` と表示される場合は、障害のあるコントローラをシャットダウンする前に問題を修正する必要があります。を参照してください "[ノードをクラスタと同期します](#)"。
- MetroCluster の設定状態が「設定済み」になっていること、およびノードが有効かつ正常な状態であることを確認しておく必要があります。

```
metrocluster node show
```

## 手順

1. AutoSupport が有効になっている場合は、AutoSupport メッセージを呼び出してケースの自動作成を停止します。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=number_of_hours_downh
```

次の AutoSupport メッセージは、ケースの自動作成を 2 時間停止します。

```
cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=2h
```

2. 自動ギブバックを無効にする:

- a. 正常なコントローラのコンソールから次のコマンドを入力します。

```
storage failover modify -node local -auto-giveback false
```

- b. 入力 `y` 「自動ギブバックを無効にしますか?」というプロンプトが表示されたら、

3. 障害のあるコントローラに LOADER プロンプトを表示します。

障害のあるコントローラの表示	作業
LOADER プロンプト	次のセクションに進みます。

障害のあるコントローラの表示	作業
ギブバックを待っています	Ctrl キーを押しながら C キーを押し、プロンプトが表示されたら y と入力します
システムプロンプトまたはパスワードプロンプト（システムパスワードの入力）	<p>正常なコントローラから障害コントローラをテイクオーバーまたは停止します。</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p>_halt true_ パラメータを指定すると、Loaderプロンプトが表示されます。</p>

次の手順

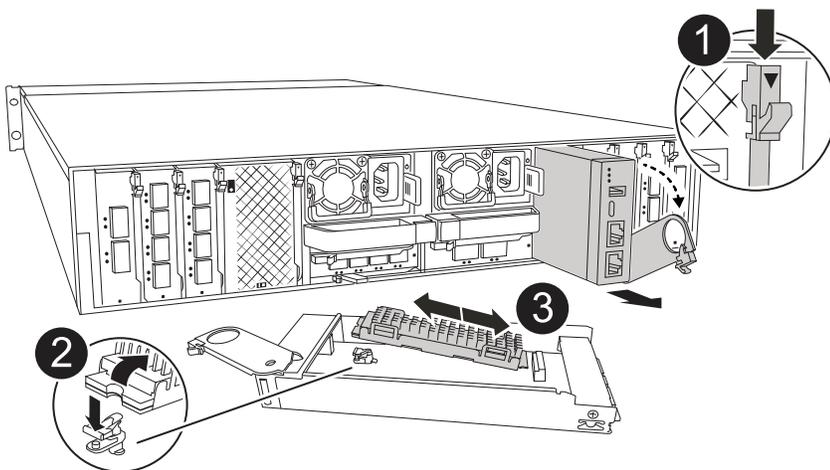
コントローラをシャットダウンしたら、を実行する必要があり"[ブートメディアの交換](#)"ます。

### ブートメディアを交換し、手動ブートリカバリの準備をします - **AFF A1K**

AFF A1Kシステムのブートメディアには、重要なファームウェアと設定データが保存されています。交換プロセスでは、システム管理モジュールの取り外し、損傷したブートメディアの取り外し、交換用ブートメディアのインストール、そしてUSBフラッシュドライブを使用してONTAPイメージを交換用ブートメディアに手動で転送します。

#### 手順 1：ブートメディアを交換します

ブートメディアはシステム管理モジュールの内部にあり、モジュールをシステムから取り外すとアクセスできます。



①	システム管理モジュールのカムラッチ
②	ブートメディアロックボタン

## 手順

1. 接地対策がまだの場合は、自身で適切に実施します。
2. PSU から電源ケーブルを取り外します。



ストレージシステムにDC電源装置が搭載されている場合は、電源装置（PSU）から電源ケーブルブロックを外します。

3. システム管理モジュールを取り外します。
  - a. システム管理モジュールに接続されているケーブルをすべて取り外します。モジュールを再度取り付けるときに正しいポートにケーブルを接続できるように、ケーブルの接続先にラベルを付けておいてください。
  - b. ケーブルマネジメントトレイ内部の両側にあるボタンを引いてケーブルマネジメントトレイを下に回転させ、トレイを下に回転させます。
  - c. システム管理カムボタンを押します。
  - d. カムラッチをできるだけ下に回転させます。
  - e. カムレバーの開口部に指をはさみ、モジュールをエンクロージャから引き出して、システム管理モジュールをエンクロージャから取り外します。
  - f. システム管理モジュールを静電気防止用マットの上に置き、ブートメディアにアクセスできるようにします。
4. 管理モジュールからブートメディアを取り外します。
  - a. 青色のロックボタンを押します。
  - b. ブートメディアを上回転させ、ソケットから引き出して脇に置きます。
5. 交換用ブートメディアをシステム管理モジュールに取り付けます。
  - a. ブートメディアの端をソケットケースに合わせ、ソケットに対して垂直にゆっくりと押し込みます。
  - b. ブートメディアをロックボタンの方に回転させます。
  - c. 固定ボタンを押し、ブートメディアを最後まで回転させて固定ボタンを放します。
6. システム管理モジュールを取り付け直します。
  - a. モジュールをエンクロージャスロット開口部の端に合わせます。
  - b. モジュールをスロットにゆっくりと挿入してエンクロージャの奥まで押し込み、カムラッチを上回転させてモジュールを所定の位置にロックします。
7. ケーブルマネジメントトレイを上回転させて閉じます。
  - a. システム管理モジュールにケーブルを再接続します。

## 手順2：ONTAPイメージをブートメディアに転送する

取り付けした交換用ブートメディアにONTAPイメージがありません。適切なONTAPサービスイメージをからUSBフラッシュドライブにダウンロードし、交換用ブートメディアにダウンロードすることで、ONTAPイメージを交換用ブートメディアに転送できます ["ネットアップサポートサイト"](#)。

## 作業を開始する前に

- 4GB以上の容量がある、FAT32にフォーマットされた空のUSBフラッシュドライブが必要です。
- 障害のあるコントローラで実行されていたバージョンのONTAPイメージのコピーをダウンロードします。NetAppサポートサイトの[Downloads]セクションから該当するイメージをダウンロードできます。使用しているONTAPのバージョンがNVEをサポートしているかどうかを表示するには、コマンドを使用し `version -v` ます。コマンドの出力にと表示された場合、 `<10no- DARE>` 使用しているONTAPのバージョンでNVEがサポートされていません。
  - 使用しているONTAPのバージョンでNVEがサポートされている場合は、NetAppボリューム暗号化を使用したイメージをダウンロードします（ダウンロードボタンに表示されます）。
  - NVEがサポートされない場合は、NetAppボリューム暗号化なしのイメージをダウンロードします（ダウンロードボタンに表示されます）。
- HAペアのシステムの場合は、コントローラのノード管理ポート（通常はe0Mインターフェイス）間にネットワーク接続を確立する必要があります。

## 手順

1. 適切なサービスイメージをからUSBフラッシュドライブにダウンロードしてコピーし **"ネットアップサポートサイト"** ます。
  - a. ページの[Downloads]リンクから、ラップトップのワークスペースにサービスイメージをダウンロードします。
  - b. サービスイメージを解凍します。



Windows を使用して内容を展開する場合は、winzip を使用してネットブートイメージを展開しないでください。7-Zip や WinRAR など、別の抽出ツールを使用します。

USBフラッシュドライブに、障害のあるコントローラで実行されている適切なONTAPイメージが格納されている必要があります。

- a. USB フラッシュドライブをラップトップから取り外します。
2. USBフラッシュドライブをシステム管理モジュールのUSBスロットに挿入します。

USB フラッシュドライブは、USB コンソールポートではなく、USB デバイス用のラベルが付いたスロットに取り付けてください。

3. 電源ケーブルをPSUに再度差し込みます。

システムのリポートが開始され、通常はLOADERプロンプトが表示されます。

4. Ctrl+C キーを押してブートプロセスを中断し、LOADER プロンプトで停止します。

このメッセージが表示されない場合は、Ctrl+C キーを押し、メンテナンスモードでブートするオプションを選択してから、コントローラを停止してLOADER プロンプトを表示します。

## 次の手順

ブートメディアを交換したら、を行う必要があります**"リカバリイメージのブート"**ます。

## USBドライブからの手動ブートメディアリカバリ - AFF A1K

AFF A1Kシステムに新しいブートメディアデバイスをインストールした後、USBドライブからリカバリイメージを手動で起動して、パートナーノードから構成を復元できます。

作業を開始する前に

- コンソールが障害のあるコントローラーに接続されていることを確認します。
- リカバリイメージが保存されたUSBフラッシュドライブがあることを確認します。
- システムで暗号化が使用されているかどうかを判断します。暗号化が有効になっているかどうかに応じて、手順3で適切なオプションを選択する必要があります。

手順

1. 障害のあるコントローラのLOADERプロンプトから、USBフラッシュドライブからリカバリイメージを起動します。

```
boot_recovery
```

リカバリイメージはUSBフラッシュドライブからダウンロードされます。

2. プロンプトが表示されたら、画像の名前を入力するか、**Enter**キーを押して括弧内に表示されるデフォルトの画像を受け入れます。
3. ONTAPバージョンの手順を使用して、varファイルシステムを復元します。

## ONTAP 9.16.0 以前

障害のあるコントローラーとパートナー コントローラーで次の手順を実行します。

- a. 障害のあるコントローラーの場合: 押す `Y` 見ると ``Do you want to restore the backup configuration now?`
- b. 障害のあるコントローラーの場合: プロンプトが表示されたら、`Y /etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key` を上書きします。
- c. パートナー コントローラで: 障害のあるコントローラを高度な権限レベルに設定します。

```
set -privilege advanced
```

- d. パートナー コントローラーで: 復元バックアップ コマンドを実行します。

```
system node restore-backup -node local -target-address  
impaired_node_IP_address
```



復元成功以外のメッセージが表示された場合は、NetAppサポートにお問い合わせください。

- e. パートナー コントローラで: 管理者レベルに戻ります:

```
set -privilege admin
```

- f. 障害のあるコントローラーの場合: 押す `Y` 見ると ``Was the restore backup procedure successful?`
- g. 障害のあるコントローラーの場合: 押す `Y` 見ると ``...would you like to use this restored copy now?`
- h. 障害のあるコントローラーの場合: 押す `Y` 再起動を求められたら、``Ctrl-C`` ブートメニューが表示されたら。
- i. 障害のあるコントローラーで: 次のいずれかを実行します。
  - システムで暗号化が使用されていない場合は、ブートメニューから [オプション 1 通常ブート] を選択します。
  - システムが暗号化を使用している場合は、"アンコウカノ"。

## ONTAP 9.16.1以降

障害のあるコントローラーで次の手順を実行します。

- a. バックアップ設定の復元を求めるプロンプトが表示されたら、と入力し `Y` ます。

```
復元手順が成功すると、次のメッセージが表示されます。 syncflash_partner: Restore  
from partner complete
```

- b. プレス `Y` バックアップの復元が成功したかどうかを確認するプロンプトが表示されたら。
- c. プレス `Y` 復元された構成を使用するように求められた場合。
- d. プレス `Y` ノードを再起動するように求められた場合。

- e. プレス `Y`再起動を求められた場合は、`Ctrl-C`ブートメニューが表示されたら。
- f. 次のいずれかを実行します。
  - システムで暗号化が使用されていない場合は、ブートメニューから [オプション 1 通常ブート] を選択します。
  - システムが暗号化を使用している場合は、"[アンコウカノ](#)"。

4. パートナーコントローラにコンソールケーブルを接続します。
5. コントローラのストレージをギブバックして、コントローラを通常動作に戻します。

```
storage failover giveback -fromnode local
```

6. 自動ギブバックを無効にした場合は、再度有効にします。

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

7. AutoSupportが有効になっている場合は、ケースの自動作成をリストアします。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
```

#### 次の手順

リカバリイメージを起動したら、を実行する必要がある"[ブートメディアで暗号化をリストアする](#)"ます。

### 手動ブートリカバリ後の暗号化キーの復元 - **AFF A1K**

AFF A1Kシステムの交換用ブートメディアに暗号化をリストアして、データを継続的に保護します。交換プロセスには、キーの可用性の確認、暗号化設定の再適用、およびデータへのセキュアなアクセスの確認が含まれます。

キー マネージャーの種類に応じて適切な手順を実行し、システムの暗号化を復元します。システムで使用されているキー マネージャーが不明な場合は、ブートメディアの交換手順の開始時にキャプチャした設定を確認してください。

## オンボードキーマネージャ (OKM)

ONTAPブートメニューからオンボードキーマネージャ (OKM) 設定をリストアします。

作業を開始する前に

次の情報を用意してください。

- クラスタ全体のパスフレーズを入力 "オンボード キー管理の有効化"
- "オンボードキーマネージャのバックアップ情報"
- 正しいパスフレーズとバックアップデータがあることを確認するには、"オンボードキー管理のバックアップとクラスタ全体のパスフレーズを検証する方法"手順

## 手順

障害のあるコントローラーの場合:

1. コンソール ケーブルを障害のあるコントローラーに接続します。
2. ONTAPブート メニューから適切なオプションを選択します。

ONTAP バージョン	このオプションを選択します。
ONTAP 9.8 以降	オプション10を選択します。 ブートメニューの例を表示します。 <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin-top: 10px;"><pre>Please choose one of the following:  (1) Normal Boot. (2) Boot without /etc/rc. (3) Change password. (4) Clean configuration and initialize all disks. (5) Maintenance mode boot. (6) Update flash from backup config. (7) Install new software first. (8) Reboot node. (9) Configure Advanced Drive Partitioning. (10) Set Onboard Key Manager recovery secrets. (11) Configure node for external key management. Selection (1-11)? 10</pre></div>

ONTAP バージョン	このオプションを選択します。
ONTAP 9.7以前	<p>非表示オプションを選択します recover_onboard_keymanager</p> <p>ブートメニューの例を表示します。</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <pre> Please choose one of the following:  (1) Normal Boot. (2) Boot without /etc/rc. (3) Change password. (4) Clean configuration and initialize all disks. (5) Maintenance mode boot. (6) Update flash from backup config. (7) Install new software first. (8) Reboot node. (9) Configure Advanced Drive Partitioning. Selection (1-19)? recover_onboard_keymanager </pre> </div>

3. プロンプトが表示されたら、回復プロセスを続行することを確認します。

プロンプトの例を表示

```
This option must be used only in disaster recovery procedures. Are you
sure? (y or n):
```

4. クラスタ全体のパスフレーズを2回入力します。

パスフレーズを入力している間、コンソールに入力内容が表示されません。

プロンプトの例を表示

```
Enter the passphrase for onboard key management:

Enter the passphrase again to confirm:
```

5. バックアップ情報を入力します。

- a. ダッシュを含め、BEGIN BACKUP 行から END BACKUP 行までのコンテンツ全体を貼り付けます。



```
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
01234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901
23
12345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012
34
23456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123
45
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
-----END
BACKUP-----
```

b. 入力の最後に Enter キーを 2 回押します。

回復プロセスが完了し、次のメッセージが表示されます。

Successfully recovered keymanager secrets.

## プロンプトの例を表示

```
Trying to recover keymanager secrets....
Setting recovery material for the onboard key manager
Recovery secrets set successfully
Trying to delete any existing km_onboard.wkeydb file.

Successfully recovered keymanager secrets.

*****
*****
* Select option "(1) Normal Boot." to complete recovery process.
*
* Run the "security key-manager onboard sync" command to
synchronize the key database after the node reboots.
*****
*****
```

+



表示された出力が以下の場合、続行しないでください。Successfully recovered keymanager secrets。トラブルシューティングを実行してエラーを修正します。

6. オプションを選択 `1` ブートメニューからONTAPのブートを続行します。

## プロンプトの例を表示

```
*****
*****
* Select option "(1) Normal Boot." to complete the recovery
process.
*
*****
*****

(1) Normal Boot.
(2) Boot without /etc/rc.
(3) Change password.
(4) Clean configuration and initialize all disks.
(5) Maintenance mode boot.
(6) Update flash from backup config.
(7) Install new software first.
(8) Reboot node.
(9) Configure Advanced Drive Partitioning.
(10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.
(11) Configure node for external key management.
Selection (1-11)? 1
```

7. コントローラーのコンソールに次のメッセージが表示されていることを確認します。

```
Waiting for giveback...(Press Ctrl-C to abort wait)
```

パートナーコントローラーの場合:

8. 障害のあるコントローラーを返却します。

```
storage failover giveback -fromnode local -only-cfo-aggregates true
```

障害のあるコントローラーの場合:

9. CFO アグリゲートのみで起動した後、キー マネージャーを同期します。

```
security key-manager onboard sync
```

10. プロンプトが表示されたら、オンボード キー マネージャーのクラスター全体のパスフレーズを入力します。

## プロンプトの例を表示

```
Enter the cluster-wide passphrase for the Onboard Key Manager:
```

```
All offline encrypted volumes will be brought online and the
corresponding volume encryption keys (VEKs) will be restored
automatically within 10 minutes. If any offline encrypted
volumes are not brought online automatically, they can be
brought online manually using the "volume online -vserver
<vserver> -volume <volume_name>" command.
```



同期が成功すると、追加のメッセージなしでクラスター プロンプトが返されます。同期が失敗した場合、クラスター プロンプトに戻る前にエラー メッセージが表示されず、エラーが修正され、同期が正常に実行されるまで続行しないでください。

11. すべてのキーが同期されていることを確認します。

```
security key-manager key query -restored false
```

コマンドは結果を返さないはずですが、結果が表示された場合は、結果が返されなくなるまで同期コマンドを繰り返します。

パートナーコントローラーの場合:

12. 障害のあるコントローラーを返却します。

```
storage failover giveback -fromnode local
```

13. 自動ギブバックを無効にした場合はリストアします。

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

14. AutoSupportが有効になっている場合は、ケースの自動作成をリストアします。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
```

### 外部キーマネージャ (EKM)

ONTAPブートメニューから外部キーマネージャの設定をリストアします。

作業を開始する前に

別のクラスター ノードまたはバックアップから次のファイルを収集します。

- ``/cfcard/kmip/servers.cfg`` ファイルまたはKMIPサーバーのアドレスとポート
- ``/cfcard/kmip/certs/client.crt`` ファイル (クライアント証明書)
- ``/cfcard/kmip/certs/client.key`` ファイル (クライアントキー)

- `/cfcard/kmip/certs/CA.pem` ファイル (KMIP サーバー CA 証明書)

## 手順

障害のあるコントローラーの場合:

1. コンソール ケーブルを障害のあるコントローラーに接続します。
2. オプションを選択 `11` ONTAP ブート メニューから。

ブートメニューの例を表示します。

```
(1) Normal Boot.
(2) Boot without /etc/rc.
(3) Change password.
(4) Clean configuration and initialize all disks.
(5) Maintenance mode boot.
(6) Update flash from backup config.
(7) Install new software first.
(8) Reboot node.
(9) Configure Advanced Drive Partitioning.
(10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.
(11) Configure node for external key management.
Selection (1-11)? 11
```

3. プロンプトが表示されたら、必要な情報を収集したことを確認します。

プロンプトの例を表示

```
Do you have a copy of the /cfcard/kmip/certs/client.crt file?
{y/n}
Do you have a copy of the /cfcard/kmip/certs/client.key file?
{y/n}
Do you have a copy of the /cfcard/kmip/certs/CA.pem file? {y/n}
Do you have a copy of the /cfcard/kmip/servers.cfg file? {y/n}
```

4. プロンプトが表示されたら、クライアントとサーバーの情報を入力します。
  - a. BEGIN 行と END 行を含むクライアント証明書 (client.crt) ファイルの内容を入力します。
  - b. BEGIN 行と END 行を含むクライアント キー (client.key) ファイルの内容を入力します。
  - c. BEGIN 行と END 行を含む KMIP サーバー CA (CA.pem) ファイルの内容を入力します。
  - d. KMIP サーバーの IP アドレスを入力します。
  - e. KMIP サーバー ポートを入力します (デフォルトのポート 5696 を使用するには Enter キーを押します)。

例を示します

```
Enter the client certificate (client.crt) file contents:
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----

Enter the client key (client.key) file contents:
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----
<key_value>
-----END RSA PRIVATE KEY-----

Enter the KMIP server CA(s) (CA.pem) file contents:
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----

Enter the IP address for the KMIP server: 10.10.10.10
Enter the port for the KMIP server [5696]:

System is ready to utilize external key manager(s).
Trying to recover keys from key servers....
kmip_init: configuring ports
Running command '/sbin/ifconfig e0M'
..
..
kmip_init: cmd: ReleaseExtraBSDPort e0M
```

回復プロセスが完了し、次のメッセージが表示されます。

```
Successfully recovered keymanager secrets.
```

例を示します

```
System is ready to utilize external key manager(s).
Trying to recover keys from key servers....
Performing initialization of OpenSSL
Successfully recovered keymanager secrets.
```

5. オプションを選択 `1` ブートメニューからONTAPのブートを続行します。

## プロンプトの例を表示

```
*****
*****
* Select option "(1) Normal Boot." to complete the recovery
process.
*
*****
*****

(1) Normal Boot.
(2) Boot without /etc/rc.
(3) Change password.
(4) Clean configuration and initialize all disks.
(5) Maintenance mode boot.
(6) Update flash from backup config.
(7) Install new software first.
(8) Reboot node.
(9) Configure Advanced Drive Partitioning.
(10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.
(11) Configure node for external key management.
Selection (1-11)? 1
```

6. 自動ギブバックを無効にした場合はリストアします。

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

7. AutoSupportが有効になっている場合は、ケースの自動作成をリストアします。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
```

## 次の手順

ブートメディアで暗号化をリストアしたら、を実行する必要があり["故障した部品をNetAppに返却します。"](#)ます。

## 故障したブートメディア部品をNetAppに返却 - AFF A1K

AFF A1Kシステムのコンポーネントに障害が発生した場合は、障害が発生した部品をNetAppに返却してください。 ["パーツの返品と交換"](#)詳細については、ページを参照してください。

## シャーシ

## シャーシ交換ワークフロー - AFF A1K

交換要件を確認し、コントローラをシャットダウンし、シャーシを交換し、システムの動作を確認して、AFF A1Kストレージシステムのシャーシの交換を開始します。

1

### "シャーシの交換要件の確認"

シャーシの交換要件を確認します。

2

### "シャーシの交換の準備"

システムの場所を確認し、システムのクレデンシャルと必要な工具を収集し、交換用シャーシが届いていることを確認し、システムケーブルにラベルを付けて、シャーシを交換する準備をします。

3

### "コントローラをシャットダウン"

シャーシのメンテナンスを実行できるように、コントローラをシャットダウンします。

4

### "シャーシを交換してください"

障害のあるシャーシから交換用シャーシにコンポーネントを移動して、シャーシを交換します。

5

### "シャーシ交換後の処理"

コントローラを起動し、コントローラを返却し、故障したシャーシをNetAppに返却して、シャーシの交換を完了します。

## シャーシ交換の要件 - AFF A1K

AFF A1Kシステムのシャーシを交換する前に、交換を正常に行うために必要な要件を満たしていることを確認してください。これには、システム内の他のすべてのコンポーネントが適切に機能していることを確認すること、ONTAPのローカル管理者の認証情報、適切な交換用シャーシ、および必要なツールがあることを確認することが含まれます。

シャーシは、ファン、コントローラ/CPU ユニット、NVRAM12、システム管理モジュール、I/O カードとブランキング モジュール、PSU などのすべてのシステム コンポーネントを収容する物理シャーシです。

次の要件を確認します。

- システムの他のすべてのコンポーネントが正常に機能していることを確認します。正常に機能していない場合は、に連絡してサポートを受けてください **"ネットアップサポート"**
- ONTAPのローカル管理者のクレデンシャルがない場合は、そのクレデンシャルを取得します。
- 交換に必要な工具と機器が揃っていることを確認します。
- シャーシの交換手順は、システムでサポートされるすべてのバージョンのONTAPで使用できます。

- シャーシの交換手順は、ベゼル、ファン、コントローラ モジュール、NVRAM12、システム管理モジュール、I/O カードとブランキング モジュール、および PSU を新しいシャーシに移動し、交換用シャーシがNetAppの新しいコンポーネントであることを前提として書かれています。

#### 次の手順

シャーシの交換要件を確認したら、を行う必要があります"[シャーシを交換する準備](#)".

### シャーシ交換の準備 - AFF A1K

障害のあるシャーシを識別し、交換用コンポーネントを確認し、ケーブルとコントローラ モジュールにラベルを付けて、AFF A1Kシステム内の障害のあるシャーシを交換する準備をします。

#### 手順1：システムを特定して監視する

あとで参照できるように、コンソールセッションを開き、セッションログを保存しておき、障害のあるシャーシを特定するためにシステムの場所LEDを点灯する必要があります。

#### 手順

1. シリアルコンソールポートに接続し、システムとのインターフェイスを確立して監視します。
2. コントローラのロケーションLEDの場所を確認してオンにします。
  - a. ロケーションLEDの現在の状態を表示するには、コマンドを使用し `system controller location-led show` ます。
  - b. ロケーションLEDの状態を「オン」に変更します。

```
system controller location-led modify -node node1 -state on
```

ロケーションLEDは30分間点灯したままになります。

#### 手順2：交換用コンポーネントを確認する

必要なコンポーネントを受け取ったことを確認し、パッケージから取り出して、パッケージを保存する必要があります。

#### 手順

1. 梱包を開く前に、梱包ラベルを確認し、次のことを確認してください。
  - コンポーネントのパーツ番号。
  - パーツの説明。
  - ボックス内の数量。
2. 梱包から内容物を取り出し、梱包を使用して障害が発生したコンポーネントをNetAppに返送します。

#### ステップ3: ケーブルにラベルを付ける

システム背面の I/O モジュールからケーブルを取り外す前に、ケーブルにラベルを付ける必要があります。

#### 手順

1. ストレージシステムに接続されているすべてのケーブルにラベルを付けます。これは、この手順の後半でケーブルを再接続する際に役立ちます。
2. まだ適切な接地対策を行っていない場合は、自分で接地対策を行ってください。

#### 次の手順

AFF A1Kシャーシのハードウェアを交換する準備ができれば、"[コントローラをシャットダウン](#)"。

### シャーシを交換するにはコントローラをシャットダウンします - **AFF A1K**

シャーシを交換するときにデータの損失を防ぎ、システムの安定性を確保するために、AFF A1Kストレージシステムのコントローラをシャットダウンします。

障害のあるコントローラをシャットダウンするには、コントローラのステータスを確認し、必要に応じて正常なコントローラが障害のあるコントローラストレージからデータを引き続き提供できるようにコントローラをテイクオーバーする必要があります。

#### このタスクについて

- SANシステムを使用している場合は、障害コントローラのSCSIブレードのイベントメッセージを確認しておく必要があります(`cluster kernel-service show`ます)。コマンド (priv advancedモードから) を実行すると、`cluster kernel-service show`そのノードのノード名、そのノードの可用性ステータス、およびそのノードの動作ステータスが表示され"[クォーラムステータス](#)"ます。

各 SCSI ブレードプロセスは、クラスタ内の他のノードとクォーラムを構成している必要があります。交換を進める前に、すべての問題を解決しておく必要があります。

- ノードが3つ以上あるクラスタは、クォーラムを構成している必要があります。クラスタがクォーラムを構成していない場合、または正常なコントローラで適格性と正常性についてfalseと表示される場合は、障害のあるコントローラをシャットダウンする前に問題を修正する必要があります。[を参照してください "ノードをクラスタと同期します"](#)。

#### 手順

1. AutoSupportが有効になっている場合は、AutoSupportメッセージを呼び出してケースの自動作成を停止します。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

次のAutoSupportメッセージは、ケースの自動作成を2時間停止します。

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 自動ギブバックを無効にする:

- a. 正常なコントローラのコンソールから次のコマンドを入力します。

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 入力 y 「自動ギブバックを無効にしますか?」というプロンプトが表示されたら、

3. 障害のあるコントローラに LOADER プロンプトを表示します。

障害のあるコントローラの表示	作業
LOADER プロンプト	次の手順に進みます。
ギブバックを待っています	Ctrl キーを押しながら C キーを押し、プロンプトが表示されたら y と入力します
システムプロンプトまたはパスワードプロンプト	<p>正常なコントローラから障害コントローラをテイクオーバーまたは停止します。</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true</code> パラメータを指定すると、Loaderプロンプトが表示されます。</p>

#### 次の手順

コントローラをシャットダウンしたら、シャットダウンする必要があり["シャーシを交換する"](#)ます。

### シャーシの交換 - AFF A1K

ハードウェア障害が発生した場合は、AFF A1Kシステムのシャーシを交換してください。交換プロセスには、コントローラ、I/O カード、NVRAM12 モジュール、システム管理モジュール、および電源ユニット (PSU) の取り外し、交換用シャーシのインストール、およびシャーシ コンポーネントの再取り付けが含まれます。

#### 手順1：PSUとケーブルを取り外す

コントローラを取り外す前に、2つの電源ユニット (PSU) を取り外す必要があります。

#### 手順

##### 1. PSU を取り外します。

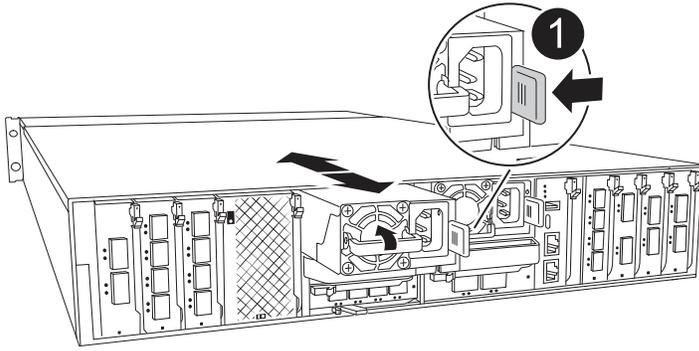
- a. 接地対策がまだの場合は、自身で適切に実施します。
- b. PSU から電源コードを抜きます。

システムにDC電源がある場合は、電源ブロックをPSUから取り外します。

- c. PSU ハンドルを上回回転させて PSU を引き抜き、PSU ロック タブを押して PSU をシャーシから引き抜き、シャーシの背面から2つの PSU を取り外します。



PSUは短い。コントローラモジュールから突然落下して負傷することがないように、取り外すときは必ず両手で支えてください。



1

### Terracotta PSUの固定ツメ

- a. 2 番目の PSU に対してもこれらの手順を繰り返します。
- 2. ケーブルを取り外します。
  - a. システムケーブルとSFPモジュールおよびQSFPモジュール（必要な場合）をコントローラモジュールから取り外しますが、整理するためにケーブルマネジメントデバイスには残しておきます。

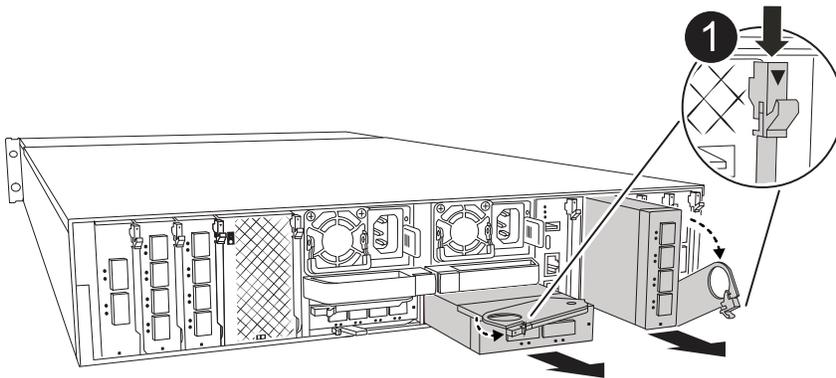


この手順の最初に、ケーブルにラベルを付けておく必要があります。

- b. ケーブル管理デバイスをシャーシから取り外し、脇に置きます。

### ステップ2: I/Oカード、NVRAM12、システム管理モジュールを取り外す

- 1. ターゲットの I/O モジュールをシャーシから取り外します。



1

### I/Oカムラッチ

- a. ターゲットモジュールのカムボタンを押します。
- b. カムラッチをモジュールからできるだけ離します。
- c. 指をカムレバーの開口部に引っ掛けてモジュールをシャーシから引き出し、モジュールをシャーシから取り外します。

I/O モジュールが取り付けられていたスロットを記録しておいてください。

d. I/O モジュールを脇に置き、他の I/O モジュールに対してこれらの手順を繰り返します。

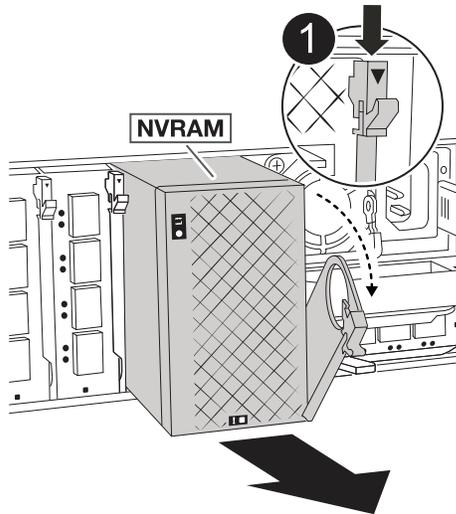
2. NVRAM12モジュールを取り外します。

a. ロックカムボタンを押します。

カムボタンがシャーシから離れます。

b. カムラッチをできるだけ下に回転させます。

c. カムレバーの開口部に指をかけてモジュールをシャーシから引き出し、NVRAMモジュールをシャーシから取り外します。



1

NVRAM12カムラッチ

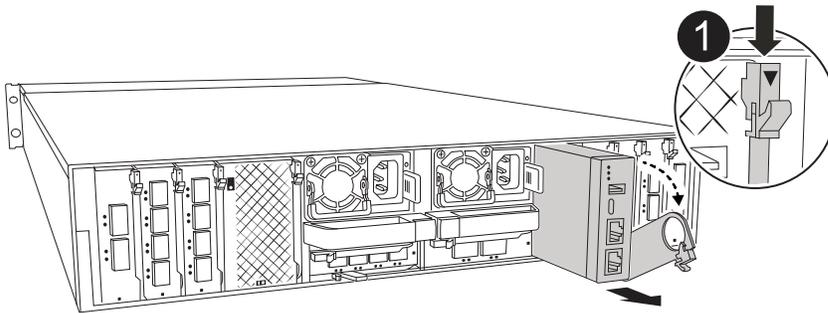
a. NVRAMモジュールを安定した場所に置きます。

3. システム管理モジュールを削除します。

a. システム管理モジュールのカムボタンを押します。

b. カムレバーをできるだけ下に回転させます。

c. カムレバーの穴に指を入れ、モジュールをシステムからまっすぐ引き出します。



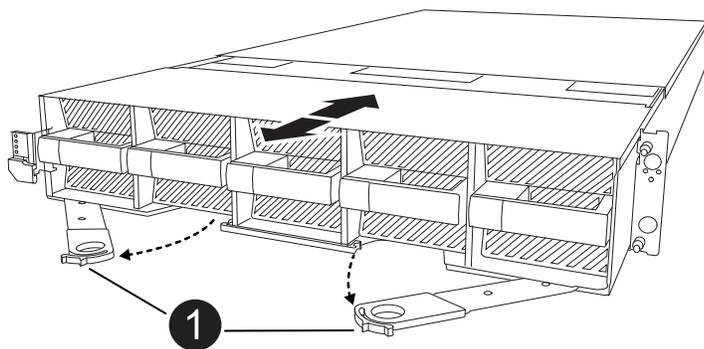
**1**

## システム管理モジュールのカムラッチ

## 手順 3 : コントローラモジュールを取り外す

1. ユニットの前面で、ロックカム穴に指をかけ、カムレバーのタブを軽く押しながら、両方のラッチを同時に手前にしっかりと回転させます。

コントローラモジュールがシャーシから少し引き出されます。

**1**

## ロックカムラッチ

2. コントローラモジュールをスライドしてシャーシから引き出し、平らで安定した場所に置きます。

このとき、空いている手でコントローラモジュールの底面を支えてください。

## ステップ4: 損傷したシャーシを交換する

障害のあるシャーシを取り外し、交換用シャーシを取り付けます。

## 手順

1. 障害のあるシャーシを取り外します。
  - a. シャーシ取り付けポイントからネジを外します。
  - b. 障害のあるシャーシをシステム キャビネットまたは機器ラックのラック レールからスライドさせて取り外し、脇に置きます。
2. 交換用シャーシを設置します。
  - a. 交換用シャーシをシステム キャビネットまたは機器ラックのラック レールにガイドして、交換用シャーシを機器ラックまたはシステム キャビネットに取り付けます。
  - b. シャーシをスライドさせて装置ラックまたはシステムキャビネットに完全に挿入します。
  - c. 障害のあるシャーシから取り外したネジを使用して、シャーシの前面を装置ラックまたはシステムキャビネットに固定します。

## ステップ5: シャーシコンポーネントを取り付ける

交換用シャーシを設置した後、コントローラ モジュールを設置し、I/O モジュールとシステム管理モジュールのケーブルを再接続し、PSU を再度設置して差し込む必要があります。

### 手順

1. コントローラモジュールを設置します。
  - a. コントローラ モジュールの端をシャーシ前面の開口部に合わせ、コントローラをシャーシの奥までゆっくと押し込みます。
  - b. ロックラッチをロック位置まで回転させます。
2. シャーシの背面に I/O カードを取り付けます。
  - a. I/O モジュールの端を、交換用シャーシの障害のあるシャーシと同じスロットに合わせ、モジュールをシャーシの奥までゆっくと押し込みます。
  - b. カムラッチを上方に回転させてロック位置にします。
  - c. 他の I/O モジュールについてもこれらの手順を繰り返します。
3. システム管理モジュールをシャーシの背面に取り付けます。
  - a. システム管理モジュールの端をシャーシの開口部に合わせ、モジュールをシャーシの奥までゆっくと押し込みます。
  - b. カムラッチを上方に回転させてロック位置にします。
  - c. まだ行っていない場合は、ケーブル管理デバイスを再インストールし、ケーブルを I/O カードとシステム管理モジュールに再接続します。



メディアコンバータ (QSFPまたはSFP) を取り外した場合は、必ず取り付け直してください。

ケーブルがケーブルラベルに従って接続されていることを確認してください。

4. シャーシの背面にあるシャーシの背面に NVRAM12 モジュールを取り付けます。
  - a. NVRAM12 モジュールの端をシャーシの開口部に合わせ、モジュールをシャーシの奥までゆっくと押し込みます。
  - b. カムラッチを上方に回転させてロック位置にします。
5. PSU を取り付けます。
  - a. 両手を使って PSU の端を支え、シャーシの開口部に合わせます。
  - b. ロック タブがカチッと音がするまで、PSU をシャーシにゆっくと押し込みます。

電源装置は、内部コネクタに正しく差し込まれ、所定の位置にロックされているだけです。



内部コネクタの損傷を防ぐため、PSUをシステムにスライドさせるときは力を入れすぎないでください。

6. PSU 電源ケーブルを両方の PSU に再接続し、電源ケーブル リテーナーを使用して各電源ケーブルを PSU に固定します。

DC電源装置がある場合は、コントローラモジュールをシャーシに完全に装着したら電源装置に電源ブロックを再接続し、電源ケーブルを取り付けネジでPSUに固定します。

PSUが取り付けられて電源が復旧すると、すぐにコントローラモジュールのブートが開始されます。

次の手順

損傷したAFF A1Kシャーシを交換し、コンポーネントを再インストールした後、"[シャーシ交換後の処理](#)"。

## シャーシ交換を完了 - AFF A1K

コントローラを再起動し、システムの健全性を確認し、故障した部品をNetAppに返送して、AFF A1Kシャーシ交換手順の最終ステップを完了します。

ステップ1: コントローラを起動し、システムの健全性を確認する

コントローラが再起動したら、ONTAPを起動し、コントローラを戻して、ストレージシステムの健全性を確認します。

手順

1. コンソールの出力を確認します。
  - a. コントローラがブートしてLoaderプロンプトが表示されたら、コマンドを使用してコントローラをリブートし `boot\_ontap` ます。
  - b. リブート後にコンソールにと表示された場合 `waiting for giveback`` は、パートナーコントローラにログインし、コマンドを使用して交換したコントローラのギブバックの準備が完了していることを確認します ``storage failover show`。
2. ギブバックを実行します。
  - a. パートナーコントローラにコンソールケーブルを接続します。
  - b. 障害コントローラのストレージをギブバックして、障害コントローラを通常動作に戻します。  
`storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
  - c. 自動ギブバックが無効になっている場合は、再度有効にします。 `storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback true`
  - d. AutoSupportが有効になっている場合は、ケースの自動作成をリストアまたは抑制解除します。  
`system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`
3. ギブバックが完了したら、"[Active IQ Config Advisor](#)"ストレージシステムの健全性を確認し、発生した問題を修正します。

手順2: 故障した部品をNetAppに返却する

障害が発生したパーツは、キットに付属のRMA指示書に従ってNetAppに返却してください。"[パーツの返品と交換](#)"詳細については、ページを参照してください。

## コントローラ

## コントローラの交換ワークフロー- AFF A1K

まず、障害のあるコントローラをシャットダウンし、コントローラを取り外して交換し、システム構成をリストアし、ストレージリソースの制御を交換用コントローラに戻して、AFF A1Kストレージシステムのコントローラを交換します。

1

"コントローラの交換要件を確認します。"

コントローラモジュールを交換するには、一定の要件を満たす必要があります。

2

"障害のあるコントローラをシャットダウンします"

障害のあるコントローラをシャットダウンまたはテイクオーバーして、正常なコントローラが障害のあるコントローラストレージから引き続きデータを提供できるようにします。

3

"コントローラを交換"

コントローラを交換するには、障害のあるコントローラを取り外し、FRUコンポーネントを交換用コントローラモジュールに移動してから、交換用コントローラモジュールをエンクロージャに取り付けます。

4

"システム構成をリストアおよび検証します"

交換用コントローラの下位システム構成を確認し、必要に応じてシステム設定を再設定します。

5

"コントローラをギブバック"

ストレージリソースの所有権を交換用コントローラに戻します。

6

"コントローラ交換後の処理"

LIFを確認し、クラスタの健全性を確認して、障害が発生したパーツをNetAppに戻します。

## コントローラの交換要件- AFF A1K

AFF A1Kシステムのコントローラを交換する前に、交換が成功するために必要な要件を満たしていることを確認してください。具体的には、システムの他のすべてのコンポーネントが正常に動作していること、正しい交換用コントローラがあることの確認、コントローラのコンソール出力のテキストログファイルへの保存が含まれます。

コントローラの交換要件を確認します。

- すべてのドライブシェルフが適切に動作している必要があります。
- 正常なコントローラは、交換するコントローラをテイクオーバーできる必要があります（この手順では「障害のあるコントローラ」と呼びます）。

- この手順はコントローラのアップグレードには使用しないでください。代わりに、を参照してください "[コントローラハードウェアのアップグレード手順を選択](#)"。
- MetroCluster構成のシステムの場合は、セクションを参照し "[正しいリカバリ手順の選択](#)" で、このコントローラの交換手順を使用する必要があるかどうかを確認します。
- 障害が発生したコンポーネントは、NetAppから受け取ったField-Replaceable Unit (FRU；フィールド交換可能ユニット) と交換する必要があります。
- コントローラモジュールは、同じモデルタイプのコントローラモジュールと交換する必要があります。コントローラモジュールを交換するだけでは、システムをアップグレードすることはできません。
- この手順の一部としてドライブやドライブシェルフを変更することはできません。
- ブートデバイスはシステムの背面に取り付けられたシステム管理モジュールに配置されているため、コントローラモジュールの交換時にブートデバイスを移動する必要はありません。
- これらの手順のコマンドを正しいシステムに適用することが重要です。
  - `impaired_controller` は、交換するコントローラです。
  - `replacement_controller` は、障害のあるコントローラを交換する新しいコントローラです。
  - `healthy_controller` はサバイバーコントローラです。
- コントローラのコンソール出力を必ずテキストログファイルにキャプチャする必要があります。

これにより、手順の記録が作成され、交換プロセス中に発生する可能性のある問題をトラブルシューティングすることができます。

#### 次の手順

AFF A1Kコントローラの交換要件を確認したら、を行う必要があります"[障害のあるコントローラをシャットダウン](#)"。

### 障害のあるコントローラをシャットダウンします- **AFF A1K**

AFF A1Kストレージシステムのコントローラをシャットダウンしてデータ損失を防止し、コントローラの交換時にシステムの安定性を確保します。

次のいずれかのオプションを使用してコントローラモジュールをシャットダウンします。

## オプション 1：ほとんどのシステム

障害のあるコントローラをシャットダウンするには、コントローラのステータスを確認し、必要に応じて正常なコントローラが障害のあるコントローラストレージからデータを引き続き提供できるようにコントローラをテイクオーバーする必要があります。

### このタスクについて

- SANシステムを使用している場合は、障害コントローラのSCSIブレードのイベントメッセージを確認しておく必要があります(`cluster kernel-service show` ます)。コマンド (priv advancedモードから) を実行すると、`cluster kernel-service show` そのノードのノード名、そのノードの可用性ステータス、およびそのノードの動作ステータスが表示され"クォーラムステータス"ます。

各 SCSI ブレードプロセスは、クラスタ内の他のノードとクォーラムを構成している必要があります。交換を進める前に、すべての問題を解決しておく必要があります。

- ノードが3つ以上あるクラスタは、クォーラムを構成している必要があります。クラスタがクォーラムを構成していない場合、または正常なコントローラで適格性と正常性についてfalseと表示される場合は、障害のあるコントローラをシャットダウンする前に問題を修正する必要があります。を参照してください "[ノードをクラスタと同期します](#)"。

### 手順

1. AutoSupportが有効になっている場合は、AutoSupportメッセージを呼び出してケースの自動作成を停止します。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

次のAutoSupportメッセージは、ケースの自動作成を2時間停止します。

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 自動ギブバックを無効にする:
  - a. 正常なコントローラのコンソールから次のコマンドを入力します。

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 入力 `y` 「自動ギブバックを無効にしますか?」というプロンプトが表示されたら、

3. 障害のあるコントローラに LOADER プロンプトを表示します。

障害のあるコントローラの表示	作業
LOADER プロンプト	次の手順に進みます。
ギブバックを待っています	Ctrl キーを押しながらか C キーを押し ' プロンプトが表示されたら <code>y</code> と入力します

障害のあるコントローラの表示	作業
システムプロンプトまたはパスワードプロンプト	<p>正常なコントローラから障害コントローラをテイクオーバーまたは停止します。</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true</code> パラメータを指定すると、Loaderプロンプトが表示されます。</p>

## オプション 2 : コントローラが **MetroCluster** に搭載されている

障害のあるコントローラをシャットダウンするには、コントローラの状態を確認し、必要に応じて正常なコントローラが障害のあるコントローラストレージからデータを引き続き提供できるようにコントローラをテイクオーバーする必要があります。

- ノードが 3 つ以上あるクラスタは、クォーラムを構成している必要があります。クラスタがクォーラムを構成していない場合、または正常なコントローラで適格性と正常性について `false` と表示される場合は、障害のあるコントローラをシャットダウンする前に問題を修正する必要があります。を参照してください "[ノードをクラスタと同期します](#)"。
- MetroCluster の設定状態が「設定済み」になっていること、およびノードが有効かつ正常な状態であることを確認しておく必要があります。

```
metrocluster node show
```

## 手順

1. AutoSupport が有効になっている場合は、AutoSupport メッセージを呼び出してケースの自動作成を停止します。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=number_of_hours_downh
```

次の AutoSupport メッセージは、ケースの自動作成を 2 時間停止します。

```
cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=2h
```

2. 自動ギブバックを無効にする:

- a. 正常なコントローラのコンソールから次のコマンドを入力します。

```
storage failover modify -node local -auto-giveback false
```

- b. 入力 `y` 「自動ギブバックを無効にしますか?」というプロンプトが表示されたら、

3. 障害のあるコントローラに LOADER プロンプトを表示します。

障害のあるコントローラの表示	作業
LOADER プロンプト	次のセクションに進みます。

障害のあるコントローラの表示	作業
ギブバックを待っています	Ctrl キーを押しながら C キーを押し、プロンプトが表示されたら y と入力します
システムプロンプトまたはパスワードプロンプト（システムパスワードの入力）	<p>正常なコントローラから障害コントローラをテイクオーバーまたは停止します。</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true</code> パラメータを指定すると、Loaderプロンプトが表示されます。</p>

#### 次の手順

コントローラをシャットダウンしたら、シャットダウンする必要があり"[コントローラを交換](#)"ます。

### コントローラの交換- AFF A1K

ハードウェア障害が発生した場合は、AFF A1Kシステムのコントローラを交換してください。交換プロセスには、障害のあるコントローラの取り外し、コンポーネントの交換用コントローラへの移動、交換用コントローラのインストール、および再起動が含まれます。

#### 手順 1：コントローラモジュールを取り外す

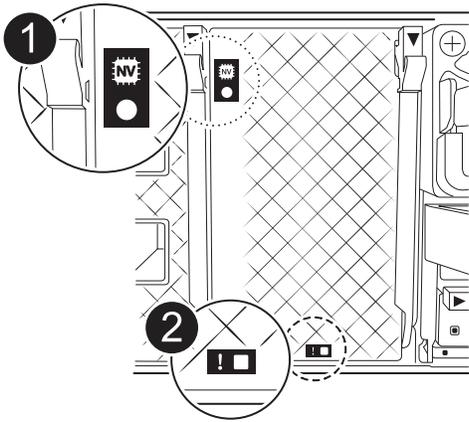
コントローラモジュールを交換する場合、またはコントローラモジュール内部のコンポーネントを交換する場合は、コントローラモジュールをエンクロージャから取り外す必要があります。



設置およびメンテナンス手順中は、検証済みの接地点に接続された接地リストストラップを常に着用してください。適切なESD予防措置に従わないと、コントローラノード、ストレージシェルフ、およびネットワークスイッチに永久的な損傷が発生する可能性があります。

#### 手順

1. システムのスロット4/5にあるNVRAMステータスLEDを確認します。コントローラモジュールの前面パネルにもNVRAM LEDがあります。NVアイコンを探します。

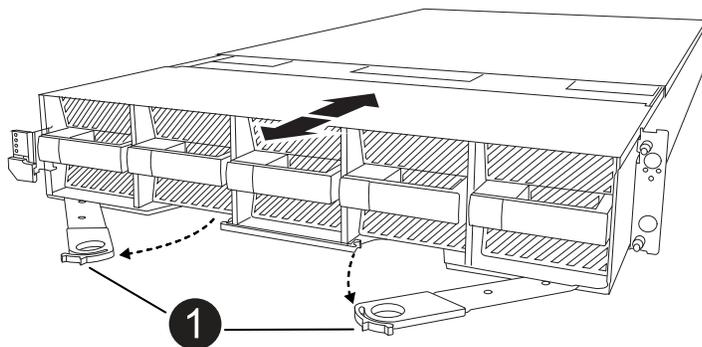


1	NVRAMステータスLED
2	NVRAM警告LED

- NV LEDが消灯している場合は、次の手順に進みます。
- NV LEDが点滅している場合は、点滅が停止するまで待ちます。点滅が5分以上続く場合は、テクニカルサポートにお問い合わせください。

2. ユニットの前面で、ロックカムの穴に指をかけ、カムレバーのタブを軽く押しながら、両方のラッチを同時に手前にしっかりと回転させます。

コントローラモジュールがエンクロージャから少し引き出します。



1	ロッキングカムラッチ
---	------------

3. コントローラモジュールをエンクロージャから引き出し、平らで安定した場所に置きます。

このとき、コントローラモジュールをエンクロージャから引き出すときは、必ず底面を支えてください。

#### 手順 2 : ファンを移動します

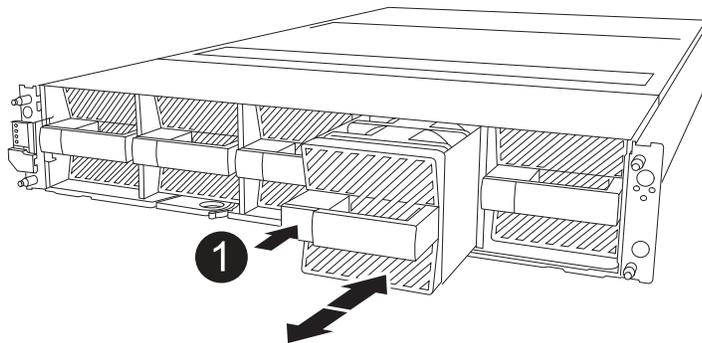
障害のあるコントローラモジュールから交換用コントローラモジュールに5つのファンモジュールを取り外す必要があります。

## 手順

1. 接地対策がまだの場合は、自身で適切に実施します。
2. (必要な場合) 両手でベゼルの両側の開口部を持ち、手前に引いてシャーシフレームのボールスタッドからベゼルを外します。
3. ファンモジュールのグレーのロックボタンを押し、空いている手で支えながらファンモジュールをシャーシからまっすぐ引き出します。



ファンモジュールは奥行きがないので、シャーシから突然落下してけがをすることがないように、必ず空いている手でファンモジュールの底面を支えてください。



1

黒のロックボタン

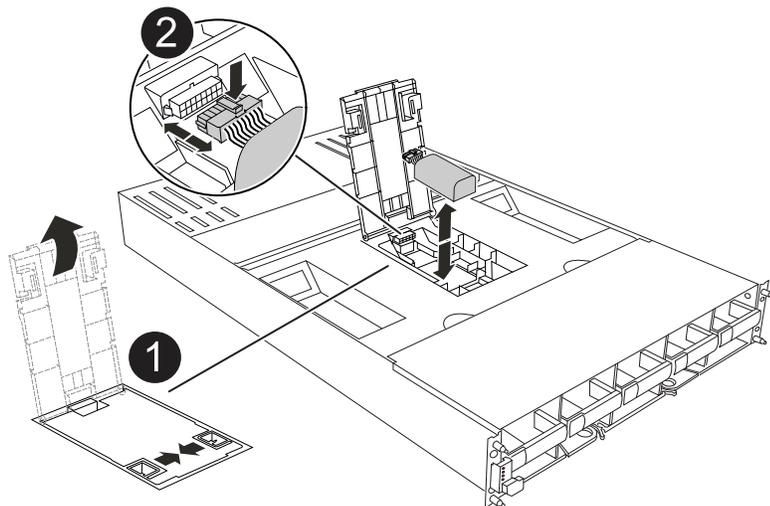
4. 交換用コントローラモジュールにファンを取り付けます。
  - a. ファンケースの端を交換用コントローラモジュール前面の開口部に合わせます。
  - b. ファンモジュールを所定の位置に固定されるまで、交換用コントローラモジュールの奥までそっとスライドさせます。
5. 残りのファンモジュールに対して上記の手順を繰り返します。

## 手順 3 : NV バッテリーを移動します

NV バッテリーを交換用コントローラに移動します。

## 手順

1. NV バッテリーエアダクトカバーを開き、NV バッテリーの場所を確認します。



①	NVバッテリーエアダクトカバー
②	NVバッテリープラグ
③	NVバッテリーパック

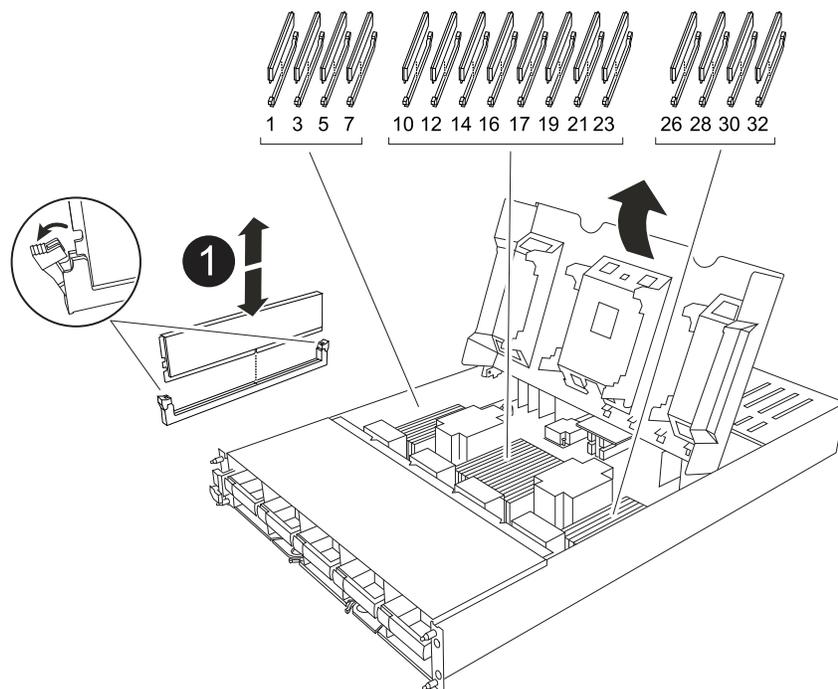
2. バッテリーを持ち上げて、バッテリープラグにアクセスします。
3. バッテリープラグ前面のクリップを押してプラグをソケットから外し、バッテリーケーブルをソケットから抜きます。
4. バッテリーを持ち上げてエアダクトとコントローラモジュールから取り出します。
5. バッテリーパックを交換用コントローラモジュールに移動し、NVバッテリーエアダクトに取り付けます。
  - a. 交換用コントローラモジュールのNVバッテリーエアダクトを開きます。
  - b. バッテリープラグをソケットに差し込み、プラグが所定の位置にロックされていることを確認します。
  - c. バッテリーパックをスロットに挿入し、バッテリーパックをしっかりと押し下げて所定の位置に固定します。
  - d. エアダクトカバーを閉じます。

#### 手順 4 : システム DIMM を移動します

DIMMを交換用コントローラモジュールに移動します。

#### 手順

1. マザーボードのエアダクトを開き、DIMMの場所を確認します。



<b>1</b>	システムDIMM
----------	----------

2. DIMM を交換用コントローラモジュールに正しい向きで挿入できるように、ソケット内の DIMM の向きをメモします。
3. DIMM の両側にある 2 つのツメをゆっくり押し開いて DIMM をスロットから外し、そのままスライドさせてスロットから取り出します。



DIMM 回路基板のコンポーネントに力が加わらないように、DIMM の両端を慎重に持ちます。

4. 交換用コントローラモジュールでDIMMを取り付けるスロットの場所を確認します。
5. DIMM をスロットに対して垂直に挿入します。

DIMM のスロットへの挿入にはある程度の力が必要です。簡単に挿入できない場合は、DIMM をスロットに正しく合わせてから再度挿入してください。



DIMM がスロットにまっすぐ差し込まれていることを目で確認してください。

6. DIMM の両端のノッチにツメがかかるまで、DIMM の上部を慎重にしっかり押し込みます。
7. 残りのDIMMについても、上記の手順を繰り返します。マザーボードのエアダクトを閉じます。

#### 手順 5 : コントローラモジュールを取り付ける

コントローラモジュールを再度取り付けてブートします。

1. エアダクトをできるだけ下に回転させて、完全に閉じていることを確認します。

コントローラモジュールのシートメタルと面一になるように配置する必要があります。

2. コントローラモジュールの端をエンクロージャの開口部に合わせ、レバーをシステム前面から離すようにしてコントローラモジュールをシャーシに挿入します。
3. コントローラモジュールの奥へのスライドを止めたら、ファンの下に固定されるまでカムハンドルを内側に回転させます。



コネクタの損傷を防ぐため、コントローラモジュールをエンクロージャにスライドさせるときは力を入れすぎないでください。



コントローラが完全に装着されるとすぐにLoaderプロンプトが表示されます。

4. Loaderプロンプトでと入力して、`show date`交換用コントローラの日時を表示します。日時はGMTで表示されます。



表示される時刻は、常にGMTではなく現地時間であり、24時間モードで表示されます。

5. 現在の時刻をGMTで設定するには、`set time hh:mm:ss`指示。`date -u`コマンドを使用して、パートナーノードから現在のGMTを取得できます。
6. 必要に応じて、ストレージシステムにケーブルを再接続します。

トランシーバ (QSFPまたはSFP) を取り外した場合は、光ファイバケーブルを使用しているときに再度取り付けてください。

#### 次の手順

障害のあるAFF A1Kコントローラを交換したら、を行う必要があります"[システム設定の復元](#)"。

## システム構成のリストアと確認- **AFF A1K**

コントローラのHA構成がアクティブで、AFF A1Kストレージシステムで正常に機能していることを確認し、システムのアダプタにディスクへのすべてのパスがリストされていることを確認します。

### 手順1：HA構成を確認する

コントローラモジュールの「HA」状態を確認し、必要に応じてシステム構成に合わせて状態を更新する必要があります。

#### 手順

1. メンテナンスモードでブートします。`boot\_ontap maint`
  - a. 「Continue with boot?」と表示されたら、と入力します y。

「\_System ID mismatch\_warning」というメッセージが表示された場合は、と入力します y。

2. 表示内容を入力し `sysconfig -v`でキャプチャします。



personality mismatch\_customer supportと表示された場合

3. ``sysconfig -v``の出力で、アダプタカードの情報を交換用コントローラのカードおよび場所と比較します。
4. すべてのコンポーネントが同じ状態になっていることを確認し HA`ます。 ``ha-config show``  
  
HA 状態はすべてのコンポーネントで同じになっているはずです。

5. 表示されたコントローラモジュールのシステム状態がシステム構成と一致しない場合は、コントローラモジュールの状態を設定し HA`ます。 ``ha-config modify controller ha``

HAの状態には次のいずれかの値を指定できます。

- 「HA」
- mcc (サポートされていません)
- mccip (ASAシステムではサポートされません)
- non-ha (サポートされていません)

6. 設定が変更されたことを確認します。「ha-config show」

## 手順2：ディスクリストを確認する

### 手順

1. アダプタのすべてのディスクへのパスがに表示されていることを確認します `storage show disk -p``  
  
問題が発生した場合は、ケーブル接続を確認し、ケーブルを抜き差しします。
2. メンテナンスモードを終了します。 `halt``

### 次の手順

AFF A1Kシステムのシステム構成をリストアして確認したら、を実行する必要があります"[コントローラをギブバック](#)"。

## コントローラのギブバック-AFF A1K

ストレージリソースの制御を交換用コントローラに戻して、AFF A1Kシステムが通常の運用を再開できるようにします。返却手順は、システムで使用されている暗号化の種類（暗号化なしまたはオンボード キー マネージャー (OKM) 暗号化）によって異なります。

## 暗号化なし

障害コントローラのストレージをギブバックして、障害コントローラを通常動作に戻します。

### 手順

1. Loaderプロンプトで、と入力し `boot\_ontap` ます。
2. コンソールメッセージが停止したら、<enter>キーを押します。
  - `_login_prompt`が表示されたら、このセクションの最後の次の手順に進みます。
  - 「*Waiting for giveback*」と表示された場合は、<enter>キーを押してパートナーノードにログインし、このセクションの最後の次の手順に進みます。
3. 障害コントローラのストレージをギブバックして、障害コントローラを通常動作に戻します。  
`storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
4. 自動ギブバックを無効にした場合は、再度有効にします。 `storage failover modify -node local -auto-giveback true`
5. AutoSupportが有効になっている場合は、ケースの自動作成をリストアまたは抑制解除します。  
`system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

## オンボード暗号化 (OKM)

オンボード暗号化をリセットし、コントローラを通常動作に戻します。

### 手順

1. Loaderプロンプトで、と入力し `boot\_ontap maint` ます。
2. LoaderプロンプトからONTAPメニューを起動し `boot_ontap menu`、オプション10を選択します。
3. OKMパスフレーズを入力します。



パスフレーズの入力を2回求められます。

4. プロンプトが表示されたら、バックアップキーのデータを入力します。
5. ブートメニューで、「option for normal boot」と入力します 1。
6. 「*Waiting for giveback*」と表示されたら、<enter>キーを押します。
7. パートナーノードにコンソールケーブルを接続し、としてログインします `admin`。
8. CFOアグリゲート (ルートアグリゲート) のみをギブバックします。 `storage failover giveback -fromnode local -only-cfo-aggregates true`
  - エラーが発生した場合は、お問い合わせください "[ネットアップサポート](#)"。
9. ギブバックレポートが完了してから5分待って、フェイルオーバーのステータスとギブバックのステータスを確認します (および `storage failover show-giveback`) `storage failover show`。
10. キーの同期とステータスの確認を行います。
  - a. コンソールケーブルを交換用コントローラに戻します。
  - b. 欠落しているキーの同期: `security key-manager onboard sync`



クラスタのOKMのクラスタ全体のパスフレーズを入力するように求められます。

c. キーのステータスを確認します。 `security key-manager key query -restored false`

適切に同期されている場合、出力には何の結果も表示されません。

出力に結果（システムの内部キーテーブルにないキーのキーID）が表示された場合は、にお問い合わせください ["ネットアップサポート"](#)。

11. 障害コントローラのストレージをギブバックして、障害コントローラを通常動作に戻します。

```
storage failover giveback -ofnode impaired_node_name
```

12. 自動ギブバックを無効にした場合は、再度有効にします。 `storage failover modify -node`

```
local -auto-giveback true
```

13. AutoSupportが有効になっている場合は、ケースの自動作成をリストアまたは抑制解除します。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
```

#### 次の手順

ストレージリソースの所有権を交換用コントローラに戻したら、の手順を実行する必要があります ["コントローラ交換後の処理"](#) ます。

### コントローラ交換後の処理- **AFF A1K**

AFF A1Kシステムのコントローラ交換を完了するには、まずNetAppストレージ暗号化設定を復元します（必要な場合）。次に、論理インターフェイス（LIF）がホームポートにレポートしていることを確認し、クラスタの健全性チェックを実行します。最後に、故障した部品をNetAppに返送してください。

#### 手順1：LIFを確認してクラスタの健全性を確認する

交換用ノードを使用可能な状態に戻す前に、論理インターフェイスがホームポートにあることを確認し、クラスタの健全性を確認して、自動ギブバックをリセットしてください。

#### 手順

1. 論理インターフェイスがホーム サーバーとポートにレポートしていることを確認します。

```
network interface show -is-home false
```

論理インターフェイスが `false` としてリストされている場合は、それらをホーム ポートに戻します。

```
network interface revert -vserver * -lif *
```

2. クラスタの健全性を確認します。参照 ["ONTAP でスクリプトを使用してクラスタの健全性チェックを実行する方法"](#) KB 記事。

3. 自動ギブバックを無効にした場合は、再度有効にします。

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

手順2：故障した部品をNetAppに返却する

障害が発生したパーツは、キットに付属のRMA指示書に従ってNetAppに返却してください。"[パーツの返品と交換](#)"詳細については、ページを参照してください。

## DIMMの交換- AFF A1K

修正可能または修正不可能なメモリエラーが大量に検出された場合は、AFF A1KシステムのDIMMを交換します。このようなエラーが発生すると、ストレージシステムでONTAPをブートできなくなる可能性があります。交換プロセスでは、障害コントローラのシャットダウン、障害コントローラの取り外し、DIMMの交換、コントローラの再取り付け、障害が発生したパーツのNetAppへの返却を行います。

作業を開始する前に

- NetAppから受け取った交換用コンポーネントがあることを確認してください。
- 障害が発生したコンポーネントは、必ずNetAppから受け取った交換用コンポーネントと交換してください。



設置およびメンテナンス手順中は、検証済みの接地点に接続された接地リストストラップを常に着用してください。適切なESD予防措置に従わないと、コントローラーノード、ストレージシェルフ、およびネットワークスイッチに永久的な損傷が発生する可能性があります。

### 手順 1：障害のあるコントローラをシャットダウンします

次のいずれかのオプションを使用して、障害のあるコントローラをシャットダウンまたはテイクオーバーします。

## オプション 1：ほとんどのシステム

障害のあるコントローラをシャットダウンするには、コントローラのステータスを確認し、必要に応じて正常なコントローラが障害のあるコントローラストレージからデータを引き続き提供できるようにコントローラをテイクオーバーする必要があります。

### このタスクについて

- SANシステムを使用している場合は、障害コントローラのSCSIブレードのイベントメッセージを確認しておく必要があります（`cluster kernel-service show` ます）。コマンド（priv advancedモードから）を実行すると、`cluster kernel-service show` そのノードのノード名、そのノードの可用性ステータス、およびそのノードの動作ステータスが表示され"クォーラムステータス"ます。

各 SCSI ブレードプロセスは、クラスタ内の他のノードとクォーラムを構成している必要があります。交換を進める前に、すべての問題を解決しておく必要があります。

- ノードが3つ以上あるクラスタは、クォーラムを構成している必要があります。クラスタがクォーラムを構成していない場合、または正常なコントローラで適格性と正常性についてfalseと表示される場合は、障害のあるコントローラをシャットダウンする前に問題を修正する必要があります。を参照してください"ノードをクラスタと同期します"。

### 手順

1. AutoSupportが有効になっている場合は、AutoSupportメッセージを呼び出してケースの自動作成を停止します。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

次のAutoSupportメッセージは、ケースの自動作成を2時間停止します。

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 自動ギブバックを無効にする:

- a. 正常なコントローラのコンソールから次のコマンドを入力します。

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 入力 y 「自動ギブバックを無効にしますか?」というプロンプトが表示されたら、

3. 障害のあるコントローラに LOADER プロンプトを表示します。

障害のあるコントローラの表示	作業
LOADER プロンプト	次の手順に進みます。
ギブバックを待っています	Ctrl キーを押しながらか C キーを押し ' プロンプトが表示されたら y と入力します

障害のあるコントローラの表示	作業
システムプロンプトまたはパスワードプロンプト	<p>正常なコントローラから障害コントローラをテイクオーバーまたは停止します。</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true</code> パラメータを指定すると、Loaderプロンプトが表示されます。</p>

## オプション 2 : コントローラが **MetroCluster** に搭載されている

障害のあるコントローラをシャットダウンするには、コントローラの状態を確認し、必要に応じて正常なコントローラが障害のあるコントローラストレージからデータを引き続き提供できるようにコントローラをテイクオーバーする必要があります。

- ノードが 3 つ以上あるクラスタは、クォーラムを構成している必要があります。クラスタがクォーラムを構成していない場合、または正常なコントローラで適格性と正常性について `false` と表示される場合は、障害のあるコントローラをシャットダウンする前に問題を修正する必要があります。を参照してください "[ノードをクラスタと同期します](#)"。
- MetroCluster の設定状態が「設定済み」になっていること、およびノードが有効かつ正常な状態であることを確認しておく必要があります。

```
metrocluster node show
```

## 手順

1. AutoSupport が有効になっている場合は、AutoSupport メッセージを呼び出してケースの自動作成を停止します。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=number_of_hours_downh
```

次の AutoSupport メッセージは、ケースの自動作成を 2 時間停止します。

```
cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=2h
```

2. 自動ギブバックを無効にする:

- a. 正常なコントローラのコンソールから次のコマンドを入力します。

```
storage failover modify -node local -auto-giveback false
```

- b. 入力 `y` 「自動ギブバックを無効にしますか?」というプロンプトが表示されたら、

3. 障害のあるコントローラに LOADER プロンプトを表示します。

障害のあるコントローラの表示	作業
LOADER プロンプト	次のセクションに進みます。

障害のあるコントローラの表示	作業
ギブバックを待っています	Ctrl キーを押しながら C キーを押し、プロンプトが表示されたら y と入力します
システムプロンプトまたはパスワードプロンプト（システムパスワードの入力）	<p>正常なコントローラから障害コントローラをテイクオーバーまたは停止します。</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true</code> パラメータを指定すると、Loaderプロンプトが表示されます。</p>

## 手順 2：コントローラモジュールを取り外す

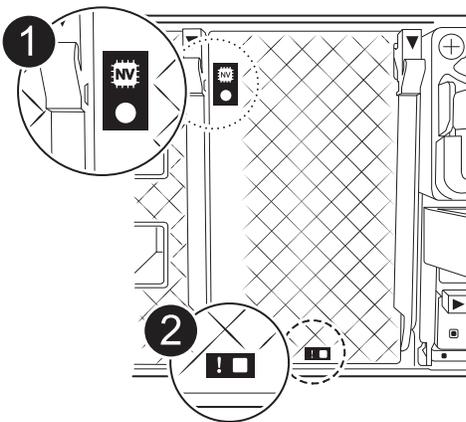
コントローラモジュールを交換する場合、またはコントローラモジュール内部のコンポーネントを交換する場合は、コントローラモジュールをエンクロージャから取り外す必要があります。



設置およびメンテナンス手順中は、検証済みの接地点に接続された接地リストストラップを常に着用してください。適切なESD予防措置に従わないと、コントローラノード、ストレージシェルフ、およびネットワークスイッチに永久的な損傷が発生する可能性があります。

### 手順

1. システムの-slot4/5にあるNVRAMステータスLEDを確認します。コントローラモジュールの前面パネルにもNVRAM LEDがあります。NVアイコンを探します。



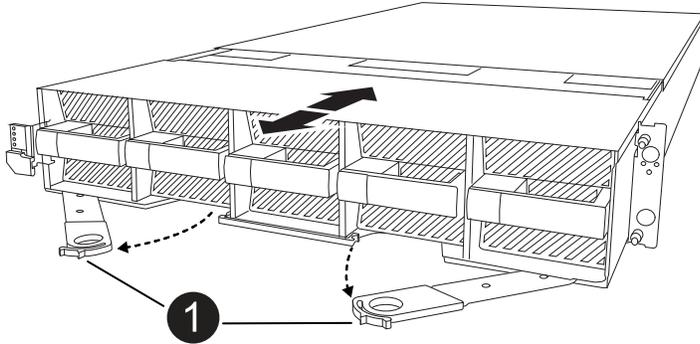
1	NVRAMステータスLED
2	NVRAM警告LED

◦ NV LEDが消灯している場合は、次の手順に進みます。

◦ NV LEDが点滅している場合は、点滅が停止するまで待ちます。点滅が5分以上続く場合は、テクニカルサポートにお問い合わせください。

2. ユニットの前面で、ロックカム穴に指をかけ、カムレバーのタブを軽く押しながら、両方のラッチを同時に手前にしっかりと回転させます。

コントローラモジュールがエンクロージャから少し引き出します。



<b>1</b>	ロッキングカムラッチ
----------	------------

3. コントローラモジュールをエンクロージャから引き出し、平らで安定した場所に置きます。

このとき、コントローラモジュールをエンクロージャから引き出すときは、必ず底面を支えてください。

### 手順 3 : DIMM を交換する

システムでDIMMの永続的な障害が報告された場合は、DIMMを交換する必要があります。

手順

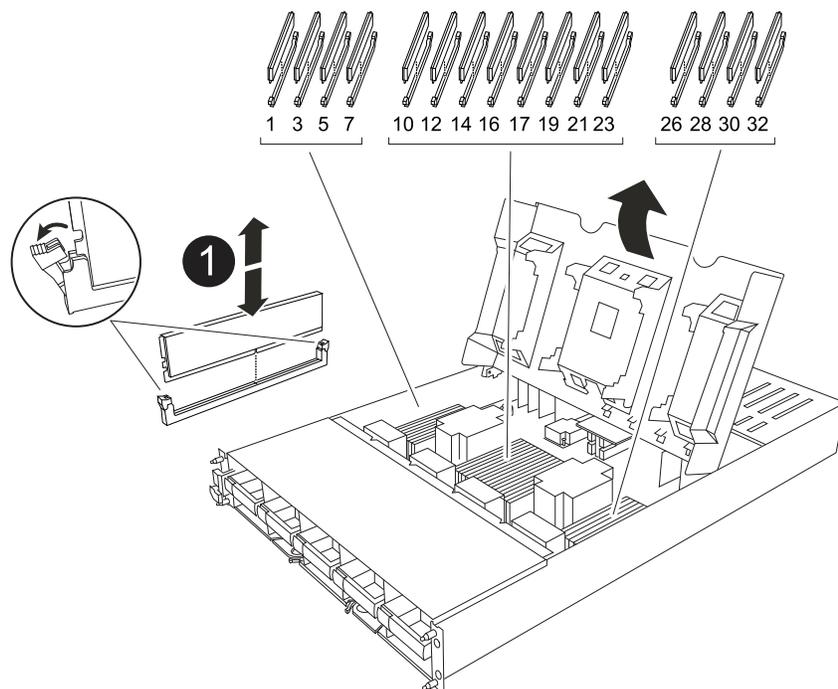
1. コントローラ上部のコントローラエアダクトを開きます。
  - a. エアダクトの遠端にあるくぼみに指を入れます。
  - b. エアダクトを持ち上げ、所定の位置まで上に回転させます。
2. コントローラモジュールでDIMMの場所を確認し、交換用のDIMMを特定します。

コントローラエアダクトのFRUマップを使用して、DIMMスロットの場所を確認します。

3. DIMM の両側にある 2 つのツメをゆっくり押し開いて DIMM をスロットから外し、そのままスライドさせてスロットから取り出します。



DIMM 回路基板のコンポーネントに力が加わらないように、DIMM の両端を慎重に持ちます。



<b>1</b>	DIMM と DIMM のツメ
----------	-----------------

4. 交換用 DIMM を静電気防止用の梱包バッグから取り出し、DIMM の端を持ってスロットに合わせます。

DIMM のピンのある切り欠きを、ソケットの突起と揃える必要があります。

5. コネクタにある DIMM のツメが開いた状態になっていることを確認し、DIMM をスロットに対して垂直に挿入します。

DIMM のスロットへの挿入にはある程度の力が必要です。簡単に挿入できない場合は、DIMM をスロットに正しく合わせてから再度挿入してください。



DIMM がスロットにまっすぐ差し込まれていることを目で確認してください。

6. DIMM の両端のノッチにツメがかかるまで、DIMM の上部を慎重にしっかり押し込みます。  
7. コントローラのエアダクトを閉じます。

## 手順 4 : コントローラを取り付ける

コントローラモジュールを再度取り付けてブートします。

### 手順

1. エアダクトをできるだけ下に回転させて、完全に閉じていることを確認します。

コントローラモジュールのシートメタルと面一になるように配置する必要があります。

2. コントローラモジュールの端をエンクロージャの開口部に合わせ、レバーをシステム前面から離すようにしてコントローラモジュールをシャーシに挿入します。

3. コントローラモジュールの奥へのスライドを止めたら、ファンの下に固定されるまでカムハンドルを内側に回転させます。



コネクタの損傷を防ぐため、コントローラモジュールをエンクロージャにスライドさせるときは力を入れすぎないでください。

コントローラモジュールは、エンクロージャに完全に装着されるとすぐにブートを開始します。

4. 障害コントローラのストレージをギブバックして、障害コントローラを通常動作に戻します。 `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
5. 自動ギブバックが無効になっていた場合は、再度有効にします。 `storage failover modify -node local -auto-giveback true`
6. AutoSupportが有効になっている場合は、ケースの自動作成をリストアまたは抑制解除します。 `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

## 手順 5：障害が発生したパーツをネットアップに返却する

障害が発生したパーツは、キットに付属のRMA指示書に従ってNetAppに返却してください。"[パーツの返品と交換](#)"詳細については、ページを参照してください。

## ファンの交換- AFF A1K

適切な冷却を維持し、システムパフォーマンスの問題を防ぐには、AFF A1Kシステム内の故障したファンモジュールを交換します。ファンはホットスワップ可能なので、システムをシャットダウンせずに交換できます。この手順には、コンソールのエラーメッセージとLEDインジケータを使用して障害のあるファンを特定し、ベゼルを取り外し、ファンモジュールを交換し、障害のある部品をNetAppに返送することが含まれます。



設置およびメンテナンス手順中は、検証済みの接地点に接続された接地リストストラップを常に着用してください。適切なESD予防措置に従わないと、コントローラノード、ストレージシェルフ、およびネットワークスイッチに永久的な損傷が発生する可能性があります。

### 手順

1. (必要な場合) 両手でベゼルの両側の開口部を持ち、手前に引いてシャーシフレームのボールスタッドからベゼルを外します。
2. 交換が必要なファンモジュールを特定するために、コンソールのエラーメッセージを確認し、ファンモジュールの警告LEDを確認します。

ファンモジュールには、コントローラモジュールに向かって左から右に1~5の番号が付けられています。

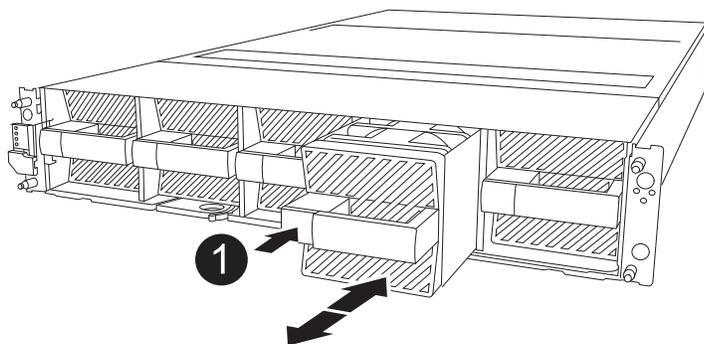


各ファンには1つのLEDがあります。ファンが正常に機能している場合は緑色、正常に機能していない場合は黄色になります。

3. ファンモジュールの黒いボタンを押し、空いている手で支えながらファンモジュールをシャーシからまっすぐ引き出します。



ファンモジュールは奥行きがないので、シャーシから突然落下してけがをすることがないように、必ず空いている手でファンモジュールの底面を支えてください。



1

黒いリリースボタン

- ファンモジュールを脇へ置きます。
- 交換用ファンモジュールの端をシャーシの開口部に合わせ、完全に固定されるまでシャーシに挿入します。

稼働中のシステムにファンが認識されると、黄色の警告LEDが消灯します。

- ベゼルをボールスタッドに合わせ、ボールスタッドにそっと押し込みます。
- 障害が発生したパーツは、キットに付属のRMA指示書に従ってNetAppに返却してください。"[パーツの返品と交換](#)"詳細については、ページを参照してください。

## NVRAMの交換- AFF A1K

不揮発性メモリに障害が発生した場合やアップグレードが必要な場合は、AFF A1KシステムのNVRAMを交換してください。交換プロセスでは、障害のあるコントローラのシャットダウン、NVRAMモジュールまたはNVRAM DIMMの交換、ディスクの再割り当て、障害が発生したパーツのNetAppへの返却を行います。

NVRAMモジュールは、NVRAM12ハードウェアDIMMとフィールド交換可能DIMMで構成されています。障害が発生したNVRAMモジュールまたはNVRAMモジュール内のDIMMを交換できます。

作業を開始する前に

- 交換用パーツがあることを確認します。障害が発生したコンポーネントは、NetAppから受け取った交換用コンポーネントと交換する必要があります。
- ストレージシステムの他のすべてのコンポーネントが正常に動作していることを確認します。正常に動作していない場合は、お問い合わせください。"[ネットアップサポート](#)"

### 手順 1：障害のあるコントローラをシャットダウンします

次のいずれかのオプションを使用して、障害のあるコントローラをシャットダウンまたはテイクオーバーします。

## オプション 1：ほとんどのシステム

障害のあるコントローラをシャットダウンするには、コントローラのステータスを確認し、必要に応じて正常なコントローラが障害のあるコントローラストレージからデータを引き続き提供できるようにコントローラをテイクオーバーする必要があります。

### このタスクについて

- SANシステムを使用している場合は、障害コントローラのSCSIブレードのイベントメッセージを確認しておく必要があります（`cluster kernel-service show` ます）。コマンド（priv advancedモードから）を実行すると、`cluster kernel-service show` そのノードのノード名、そのノードの可用性ステータス、およびそのノードの動作ステータスが表示され"クォーラムステータス"ます。

各 SCSI ブレードプロセスは、クラスタ内の他のノードとクォーラムを構成している必要があります。交換を進める前に、すべての問題を解決しておく必要があります。

- ノードが3つ以上あるクラスタは、クォーラムを構成している必要があります。クラスタがクォーラムを構成していない場合、または正常なコントローラで適格性と正常性についてfalseと表示される場合は、障害のあるコントローラをシャットダウンする前に問題を修正する必要があります。を参照してください "[ノードをクラスタと同期します](#)"。

### 手順

1. AutoSupportが有効になっている場合は、AutoSupportメッセージを呼び出してケースの自動作成を停止します。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

次のAutoSupportメッセージは、ケースの自動作成を2時間停止します。

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 自動ギブバックを無効にする:
  - a. 正常なコントローラのコンソールから次のコマンドを入力します。

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 入力 *y* 「自動ギブバックを無効にしますか?」というプロンプトが表示されたら、

3. 障害のあるコントローラに LOADER プロンプトを表示します。

障害のあるコントローラの表示	作業
LOADER プロンプト	次の手順に進みます。
ギブバックを待っています	Ctrl キーを押しながらか C キーを押し ' プロンプトが表示されたら <i>y</i> と入力します

障害のあるコントローラの表示	作業
システムプロンプトまたはパスワードプロンプト	<p>正常なコントローラから障害コントローラをテイクオーバーまたは停止します。</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true</code> パラメータを指定すると、Loaderプロンプトが表示されます。</p>

## オプション 2：コントローラが **MetroCluster** に搭載されている

障害のあるコントローラをシャットダウンするには、コントローラの状態を確認し、必要に応じて正常なコントローラが障害のあるコントローラストレージからデータを引き続き提供できるようにコントローラをテイクオーバーする必要があります。

- ノードが 3 つ以上あるクラスタは、クォーラムを構成している必要があります。クラスタがクォーラムを構成していない場合、または正常なコントローラで適格性と正常性について `false` と表示される場合は、障害のあるコントローラをシャットダウンする前に問題を修正する必要があります。を参照してください "[ノードをクラスタと同期します](#)"。
- MetroCluster の設定状態が「設定済み」になっていること、およびノードが有効かつ正常な状態であることを確認しておく必要があります。

```
metrocluster node show
```

## 手順

1. AutoSupport が有効になっている場合は、AutoSupport メッセージを呼び出してケースの自動作成を停止します。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=number_of_hours_downh
```

次の AutoSupport メッセージは、ケースの自動作成を 2 時間停止します。

```
cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=2h
```

2. 自動ギブバックを無効にする:

- a. 正常なコントローラのコンソールから次のコマンドを入力します。

```
storage failover modify -node local -auto-giveback false
```

- b. 入力 `y` 「自動ギブバックを無効にしますか?」というプロンプトが表示されたら、

3. 障害のあるコントローラに LOADER プロンプトを表示します。

障害のあるコントローラの表示	作業
LOADER プロンプト	次のセクションに進みます。

障害のあるコントローラの表示	作業
ギブバックを待っています	Ctrl キーを押しながら C キーを押し、プロンプトが表示されたら y と入力します
システムプロンプトまたはパスワードプロンプト（システムパスワードの入力）	<p>正常なコントローラから障害コントローラをテイクオーバーまたは停止します。</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true</code> パラメータを指定すると、Loaderプロンプトが表示されます。</p>

## 手順2：NVRAMモジュールまたはNVRAM DIMMを交換する

次の該当するオプションを使用して、NVRAMモジュールまたはNVRAM DIMMを交換します。

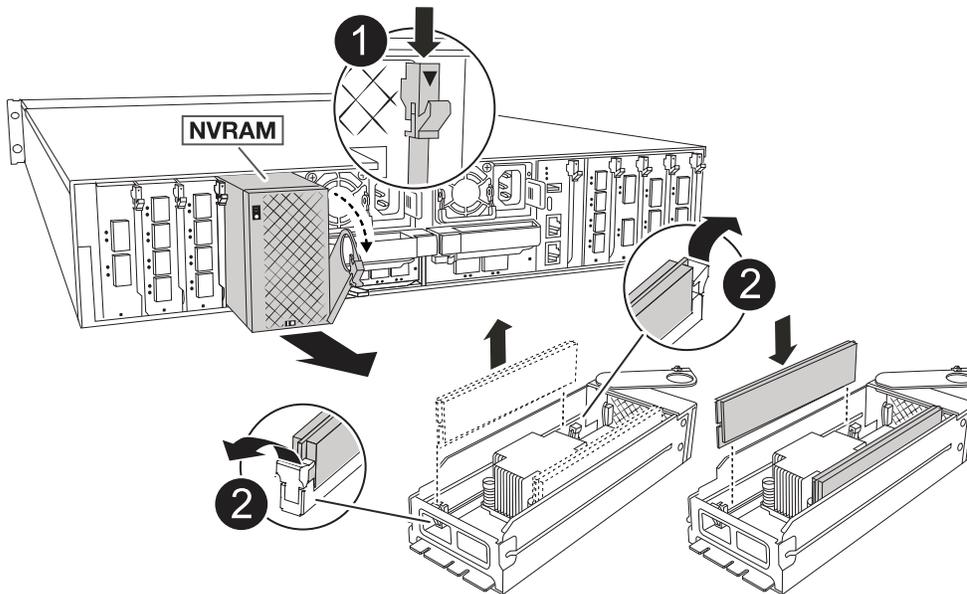
### オプション1：NVRAMモジュールを交換する

NVRAMモジュールを交換するには、エンクロージャの-slot4/5でモジュールの場所を確認し、特定の手順を実行します。

#### 手順

1. 接地対策がまだの場合は、自身で適切に実施します。
2. PSU から電源ケーブルを取り外します。
3. ケーブルマネジメントトレイの端にあるピンをそっと引いてトレイを下に回転させ、トレイを下に回転させます。
4. 障害のあるNVRAMモジュールをエンクロージャから取り外します。
  - a. ロックカムボタンを押します。

カムボタンがエンクロージャから離れます。
  - b. カムラッチをできるだけ下に回転させます。
  - c. カムレバーの開口部に指をかけ、モジュールをエンクロージャから引き出して、障害のあるNVRAMモジュールをエンクロージャから取り外します。



①	カムロックボタン
②	DIMMの固定ツメ

5. NVRAMモジュールを安定した場所に置きます。
6. 障害のあるNVRAMモジュールからDIMMを1つずつ取り外し、交換用NVRAMモジュールに取り付けます。
7. 交換用NVRAMモジュールをエンクロージャに取り付けます。

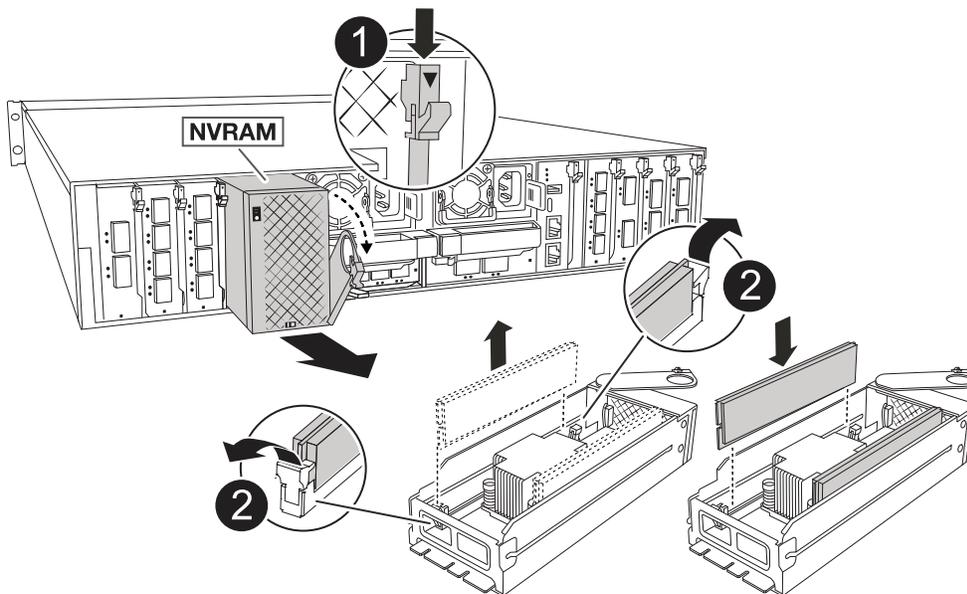
- a. モジュールをスロット4/5のエンクロージャ開口部の端に合わせます。
  - b. モジュールをスロットにゆっくりと挿入し、カムラッチを上回転させてモジュールを所定の位置にロックします。
8. コントローラーのケーブルを再接続します。
  9. ケーブルマネジメントトレイを上回転させて閉じます。

#### オプション2：NVRAM DIMMを交換する

NVRAMモジュールのNVRAM DIMMを交換するには、NVRAMモジュールを取り外してから、ターゲットDIMMを交換する必要があります。

#### 手順

1. 接地対策がまだの場合は、自身で適切に実施します。
2. PSU から電源ケーブルを取り外します。
3. ケーブルマネジメントトレイの端にあるピンをそっと引いてトレイを下に回転させ、トレイを下に回転させます。
4. ターゲットNVRAMモジュールをエンクロージャから取り外します。



<b>1</b>	カムロックボタン
<b>2</b>	DIMMの固定ツメ

5. NVRAMモジュールを安定した場所に置きます。
6. NVRAMモジュール内で交換するDIMMの場所を確認します。



NVRAMモジュールの側面にあるFRUマップラベルを参照して、DIMMスロット1および2の位置を確認します。

7. DIMMの固定ツメを押し下げ、ソケットから持ち上げてDIMMを取り外します。
8. DIMM をソケットに合わせ、固定ツメが所定の位置に収まるまで DIMM をそっとソケットに押し込み、交換用 DIMM を取り付けます。
9. NVRAMモジュールをエンクロージャに取り付けます。
  - a. モジュールをスロットにそっと挿入し、カムラッチを上回転させてモジュールを所定の位置にロックします。
10. コントローラーのケーブルを再接続します。
11. ケーブルマネジメントトレイを上回転させて閉じます。

### 手順3：コントローラをリポートする

FRU を交換した後、電源ケーブルを PSU に再度差し込んでコントローラー モジュールを再起動する必要があります。

#### 手順

1. 電源ケーブルをPSUに再度差し込みます。

システムのリポートが開始され、通常はLOADERプロンプトが表示されます。

2. LOADERプロンプトで「bye」と入力します。
3. 障害コントローラのストレージをギブバックして、障害コントローラを通常動作に戻します。 `storage failover giveback -ofnode _impaired_node_name`
4. 自動ギブバックが無効になっていた場合は、再度有効にします。 `storage failover modify -node local -auto-giveback true`
5. AutoSupportが有効になっている場合は、ケースの自動作成をリストアまたは抑制解除します。 `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

### 手順 4：ディスクを再割り当てする

コントローラのブート時にシステムIDの変更を確認し、変更が実装されたことを確認する必要があります。



ディスクの再割り当てはNVRAMモジュールを交換する場合にのみ必要で、NVRAM DIMMの交換には該当しません。

#### 手順

1. コントローラがメンテナンスモード（プロンプトが表示されている）の場合は \*>、メンテナンスモードを終了してLOADERプロンプトに移動します。 `halt`
2. コントローラのLOADERプロンプトからコントローラをブートし、システムIDが一致しないためにシステムIDを上書きするかどうかを尋ねられたら「y」と入力します。
3. Waiting for giveback... 交換用モジュールを搭載したコントローラのコンソールにメッセージが表示され、正常なコントローラから新しいパートナーシステムIDが自動的に割り当てられたことを確認します。 `storage failover show`

コマンド出力には、障害のあるコントローラでシステム ID が変更されたことを示すメッセージが表示さ

れ、正しい古い ID と新しい ID が示されます。次の例では、node2 の交換が実施され、新しいシステム ID として 151759706 が設定されています。

```
node1:> storage failover show

Node                Partner                Takeover
-----                -----                -
State Description

node1                node2                false                System ID changed on
partner (Old:
151759706), In takeover
151759755, New:
node2                node1                -                    Waiting for giveback
(HA mailboxes)
```

#### 4. コントローラをギブバックします。

- a. 正常なコントローラから、交換したコントローラのストレージをギブバックします。 `storage failover giveback -ofnode replacement_node_name`

コントローラはストレージをテイクバックしてブートを完了します。

システムIDの不一致が原因でシステムIDを上書きするように求められた場合は、`_y_`と入力します。



ギブバックが拒否されている場合は、拒否を無効にすることを検討してください。

詳細については、を参照してください ["手動ギブバックコマンド"](#) 拒否を無視するトピック。

- a. ギブバックの完了後、HAペアが正常でテイクオーバーが可能であることを確認します。 `storage failover show`

「storage failover show」コマンドの出力に、パートナーメッセージで変更されたシステム ID は含まれません。

#### 5. ディスクが正しく割り当てられたことを確認します。「storage disk show -ownership

コントローラに属するディスクに新しいシステムIDが表示されます。次の例では、node1が所有するディスクに新しいシステムID 151759706が表示されています。

```
node1:> storage disk show -ownership
```

Disk Reserver	Aggregate Pool	Home	Owner	DR	Home ID	Home ID	Owner ID	DR	Home ID
1.0.0	aggr0_1	node1	node1	-	151759706	151759706	151759706	-	
151759706	Pool0								
1.0.1	aggr0_1	node1	node1		151759706	151759706	151759706	-	
151759706	Pool0								
.									
.									
.									

6. MetroCluster構成のシステムの場合は、コントローラのステータスを監視します。 `_ MetroCluster node show _`

MetroCluster 構成では、交換後に通常の状態に戻るまで数分かかります。この時点で各コントローラの状態が設定済みになります。DR ミラーリングは有効で、通常モードになります。`metrocluster node show -fields node-systemid` コマンド出力には、MetroCluster構成が通常の状態に戻るまで、障害のあるシステムIDが表示されます。

7. コントローラが MetroCluster 構成になっている場合は、MetroCluster の状態に応じて、元の所有者がディザスタサイトのコントローラである場合に DR ホーム ID フィールドにディスクの元の所有者が表示されることを確認します。

これは、次の両方に該当する場合に必要です。

- MetroCluster 構成がスイッチオーバー状態である。
- コントローラがディザスタサイトのディスクの現在の所有者です。

を参照してください ["4 ノード MetroCluster 構成での HA テイクオーバーおよび MetroCluster スイッチオーバー中のディスク所有権の変更"](#) を参照してください。

8. MetroCluster構成のシステムの場合は、各コントローラが設定されていることを確認します。 `_ MetroCluster node show -fields configuration -state _`

```

node1_siteA::> metrocluster node show -fields configuration-state

dr-group-id          cluster node          configuration-state
-----
-----
1 node1_siteA        node1mcc-001         configured
1 node1_siteA        node1mcc-002         configured
1 node1_siteB        node1mcc-003         configured
1 node1_siteB        node1mcc-004         configured

4 entries were displayed.

```

9. 各コントローラに、想定されるボリュームが存在することを確認します。 `vol show -node node-name`
10. 障害コントローラのストレージをギブバックして、障害コントローラを通常動作に戻します。 `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
11. 自動ギブバックが無効になっていた場合は、再度有効にします。 `storage failover modify -node local -auto-giveback true`
12. AutoSupportが有効になっている場合は、ケースの自動作成をリストアまたは抑制解除します。 `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

## 手順 5：障害が発生したパーツをネットアップに返却する

障害が発生したパーツは、キットに付属のRMA指示書に従ってNetAppに返却してください。"[パーツの返品と交換](#)"詳細については、ページを参照してください。

## NVバッテリーの交換- AFF A1K

AFF A1KシステムのNVバッテリーは、停電時に重要なシステムデータを保持する役割があるため、バッテリーの充電が失われたり障害が発生したりしたときに交換します。交換プロセスでは、障害のあるコントローラのシャットダウン、コントローラモジュールの取り外し、NVバッテリーの交換、コントローラモジュールの再取り付け、障害が発生したパーツのNetAppへの返却を行います。

システムのその他のコンポーネントがすべて正常に動作している必要があります。問題がある場合は、必ずテクニカルサポートにお問い合わせください。

### 手順 1：障害のあるコントローラをシャットダウンします

次のいずれかのオプションを使用して、障害のあるコントローラをシャットダウンまたはテイクオーバーします。

## オプション 1：ほとんどのシステム

障害のあるコントローラをシャットダウンするには、コントローラのステータスを確認し、必要に応じて正常なコントローラが障害のあるコントローラストレージからデータを引き続き提供できるようにコントローラをテイクオーバーする必要があります。

### このタスクについて

- SANシステムを使用している場合は、障害コントローラのSCSIブレードのイベントメッセージを確認しておく必要があります（`cluster kernel-service show` ます）。コマンド（priv advancedモードから）を実行すると、`cluster kernel-service show` そのノードのノード名、そのノードの可用性ステータス、およびそのノードの動作ステータスが表示され"クォーラムステータス"ます。

各 SCSI ブレードプロセスは、クラスタ内の他のノードとクォーラムを構成している必要があります。交換を進める前に、すべての問題を解決しておく必要があります。

- ノードが3つ以上あるクラスタは、クォーラムを構成している必要があります。クラスタがクォーラムを構成していない場合、または正常なコントローラで適格性と正常性についてfalseと表示される場合は、障害のあるコントローラをシャットダウンする前に問題を修正する必要があります。を参照してください "[ノードをクラスタと同期します](#)"。

### 手順

1. AutoSupportが有効になっている場合は、AutoSupportメッセージを呼び出してケースの自動作成を停止します。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

次のAutoSupportメッセージは、ケースの自動作成を2時間停止します。

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 自動ギブバックを無効にする:

- a. 正常なコントローラのコンソールから次のコマンドを入力します。

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 入力 *y* 「自動ギブバックを無効にしますか?」というプロンプトが表示されたら、

3. 障害のあるコントローラに LOADER プロンプトを表示します。

障害のあるコントローラの表示	作業
LOADER プロンプト	次の手順に進みます。
ギブバックを待っています	Ctrl キーを押しながらか C キーを押し ' プロンプトが表示されたら <i>y</i> と入力します

障害のあるコントローラの表示	作業
システムプロンプトまたはパスワードプロンプト	<p>正常なコントローラから障害コントローラをテイクオーバーまたは停止します。</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true</code> パラメータを指定すると、Loaderプロンプトが表示されます。</p>

## オプション 2 : コントローラが **MetroCluster** に搭載されている

障害のあるコントローラをシャットダウンするには、コントローラの状態を確認し、必要に応じて正常なコントローラが障害のあるコントローラストレージからデータを引き続き提供できるようにコントローラをテイクオーバーする必要があります。

- ノードが 3 つ以上あるクラスタは、クォーラムを構成している必要があります。クラスタがクォーラムを構成していない場合、または正常なコントローラで適格性と正常性について `false` と表示される場合は、障害のあるコントローラをシャットダウンする前に問題を修正する必要があります。を参照してください "[ノードをクラスタと同期します](#)"。
- MetroCluster の設定状態が「設定済み」になっていること、およびノードが有効かつ正常な状態であることを確認しておく必要があります。

```
metrocluster node show
```

## 手順

1. AutoSupport が有効になっている場合は、AutoSupport メッセージを呼び出してケースの自動作成を停止します。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=number_of_hours_downh
```

次の AutoSupport メッセージは、ケースの自動作成を 2 時間停止します。

```
cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=2h
```

2. 自動ギブバックを無効にする:

- a. 正常なコントローラのコンソールから次のコマンドを入力します。

```
storage failover modify -node local -auto-giveback false
```

- b. 入力 `y` 「自動ギブバックを無効にしますか?」というプロンプトが表示されたら、

3. 障害のあるコントローラに LOADER プロンプトを表示します。

障害のあるコントローラの表示	作業
LOADER プロンプト	次のセクションに進みます。

障害のあるコントローラの表示	作業
ギブバックを待っています	Ctrl キーを押しながら C キーを押し、プロンプトが表示されたら y と入力します
システムプロンプトまたはパスワードプロンプト（システムパスワードの入力）	<p>正常なコントローラから障害コントローラをテイクオーバーまたは停止します。</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true</code> パラメータを指定すると、Loaderプロンプトが表示されます。</p>

## 手順 2：コントローラモジュールを取り外す

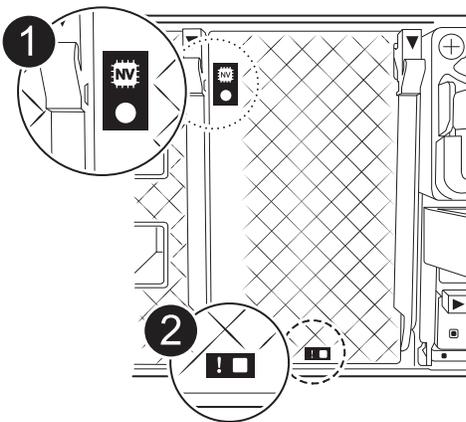
コントローラモジュールを交換する場合、またはコントローラモジュール内部のコンポーネントを交換する場合は、コントローラモジュールをエンクロージャから取り外す必要があります。



設置およびメンテナンス手順中は、検証済みの接地点に接続された接地リストストラップを常に着用してください。適切なESD予防措置に従わないと、コントローラノード、ストレージシェルフ、およびネットワークスイッチに永久的な損傷が発生する可能性があります。

### 手順

1. システムの-slot4/5にあるNVRAMステータスLEDを確認します。コントローラモジュールの前面パネルにもNVRAM LEDがあります。NVアイコンを探します。



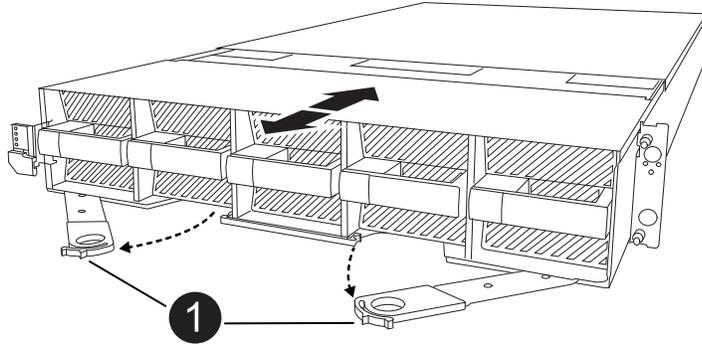
1	NVRAMステータスLED
2	NVRAM警告LED

◦ NV LEDが消灯している場合は、次の手順に進みます。

◦ NV LEDが点滅している場合は、点滅が停止するまで待ちます。点滅が5分以上続く場合は、テクニカルサポートにお問い合わせください。

2. ユニットの前面で、ロックカムの穴に指をかけ、カムレバーのタブを軽く押しながら、両方のラッチを同時に手前にしっかりと回転させます。

コントローラモジュールがエンクロージャから少し引き出します。



<b>1</b>	ロッキングカムラッチ
----------	------------

3. コントローラモジュールをエンクロージャから引き出し、平らで安定した場所に置きます。

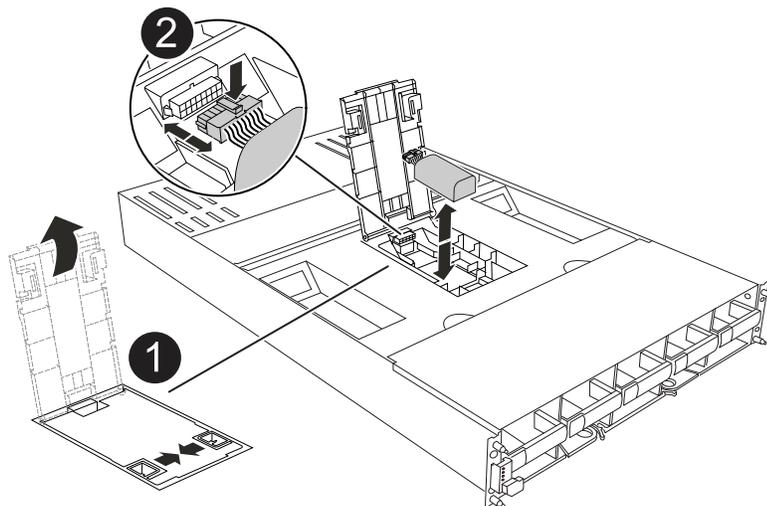
このとき、コントローラモジュールをエンクロージャから引き出すときは、必ず底面を支えてください。

### 手順3：NVバッテリーを交換します

障害が発生したNVバッテリーをコントローラモジュールから取り外し、交換用NVバッテリーを取り付けます。

手順

1. エアダクトカバーを開き、NVバッテリーの位置を確認します。



<b>1</b>	NVバッテリーエアダクトカバー
----------	-----------------

2. バッテリーを持ち上げて、バッテリープラグにアクセスします。
3. バッテリープラグ前面のクリップを押してプラグをソケットから外し、バッテリーケーブルをソケットから抜きます。
4. バッテリーを持ち上げてエアダクトとコントローラモジュールから取り出し、脇に置きます。
5. 交換用バッテリーをパッケージから取り出します。
6. 交換用バッテリーパックをコントローラに取り付けます。
  - a. バッテリープラグをライザーソケットに接続し、プラグが所定の位置に固定されたことを確認します。
  - b. バッテリーパックをスロットに挿入し、バッテリーパックをしっかりと押し下げて所定の位置に固定します。
7. NVエアダクトカバーを閉じます。

プラグがソケットに固定されていることを確認します。

#### 手順 4：コントローラモジュールを再度取り付けます

コントローラモジュールを再度取り付けてブートします。

##### 手順

1. エアダクトをできるだけ下に回転させて、完全に閉じていることを確認します。  
 コントローラモジュールのシートメタルと面一になるように配置する必要があります。
2. コントローラモジュールの端をエンクロージャの開口部に合わせ、レバーをシステム前面から離すようにしてコントローラモジュールをシャーシに挿入します。
3. コントローラモジュールの奥へのスライドを止めたら、ファンの下に固定されるまでカムハンドルを内側に回転させます。



コネクタの損傷を防ぐため、コントローラモジュールをエンクロージャにスライドさせるときは力を入れすぎないでください。

コントローラモジュールは、エンクロージャに完全に装着されるとすぐにブートを開始します。

4. 障害コントローラのストレージをギブバックして、障害コントローラを通常動作に戻します。 `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
5. 自動ギブバックが無効になっていた場合は、再度有効にします。 `storage failover modify -node local -auto-giveback true`
6. AutoSupportが有効になっている場合は、ケースの自動作成をリストアまたは抑制解除します。 `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

## 手順 5：障害が発生したパーツをネットアップに返却する

障害が発生したパーツは、キットに付属のRMA指示書に従ってNetAppに返却してください。"[パーツの返品と交換](#)"詳細については、ページを参照してください。

## I/O モジュール

### I/Oモジュールの追加と交換の概要- AFF A1K

AFF A1Kシステムでは、I/Oモジュールを柔軟に拡張または交換して、ネットワーク接続とパフォーマンスを強化できます。I/Oモジュールの追加または交換は、ネットワーク機能をアップグレードする場合や、障害が発生したモジュールに対処する場合に不可欠です。

AFF A1Kストレージシステム内の障害が発生したI/Oモジュールは、同じタイプのI/Oモジュールに交換することも、別の種類のI/Oモジュールに交換することもできます。空きスロットのあるシステムにI/Oモジュールを追加することもできます。

- "[I/Oモジュールの追加](#)"

モジュールを追加すると、冗長性が向上し、1つのモジュールに障害が発生してもシステムが動作し続けるようになります。

- "[I/Oモジュールのホットスワップ](#)"

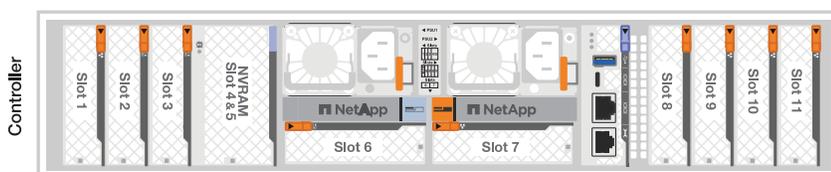
I/Oモジュールのホットスワップを使用すると、システムをシャットダウンせずに障害が発生したモジュールを交換できるため、ダウンタイムを最小限に抑え、システムの可用性を維持できます。

- "[I/Oモジュールの交換](#)"

障害が発生したI/Oモジュールを交換すると、システムを最適な動作状態に戻すことができます。

### I/Oスロット番号I/Oスロットバンゴウ

次の図に示すように、AFF A1KコントローラのI/Oスロットには1~11の番号が付けられています。



### I/Oモジュールの追加- AFF A1K

AFF A1KシステムにI/Oモジュールを追加して、ネットワーク接続を強化し、システムのデータトラフィック処理能力を拡張します。

空きスロットがある場合、またはすべてのスロットに空きがある場合は、AFF A1KストレージシステムにI/Oモジュールを追加できます。

このタスクについて

影響を受けるストレージシステムの物理的な位置を特定するために、必要に応じてストレージシステムのロケーション（青色の）LEDを点灯できます。SSHを使用してBMCにログインし、コマンドを入力し`system location-led on`ます。

ストレージシステムにはロケーションLEDが2つあり、各コントローラに1つずつあります。ロケーションLEDは30分間点灯したままになります。

無効にするには、コマンドを入力し`system location-led off`ます。LEDが点灯しているか消灯しているかが不明な場合は、コマンドを入力してLEDの状態を確認できます`system location-led show`。

手順1：障害のあるコントローラモジュールをシャットダウン

障害のあるコントローラモジュールをシャットダウンするかテイクオーバーします。

## オプション 1：ほとんどのシステム

障害のあるコントローラをシャットダウンするには、コントローラのステータスを確認し、必要に応じて正常なコントローラが障害のあるコントローラストレージからデータを引き続き提供できるようにコントローラをテイクオーバーする必要があります。

### このタスクについて

- SANシステムを使用している場合は、障害コントローラのSCSIブレードのイベントメッセージを確認しておく必要があります（`cluster kernel-service show` ます）。コマンド（priv advancedモードから）を実行すると、`cluster kernel-service show` そのノードのノード名、そのノードの可用性ステータス、およびそのノードの動作ステータスが表示され"クォーラムステータス"ます。

各 SCSI ブレードプロセスは、クラスタ内の他のノードとクォーラムを構成している必要があります。交換を進める前に、すべての問題を解決しておく必要があります。

- ノードが3つ以上あるクラスタは、クォーラムを構成している必要があります。クラスタがクォーラムを構成していない場合、または正常なコントローラで適格性と正常性についてfalseと表示される場合は、障害のあるコントローラをシャットダウンする前に問題を修正する必要があります。を参照してください "[ノードをクラスタと同期します](#)"。

### 手順

1. AutoSupportが有効になっている場合は、AutoSupportメッセージを呼び出してケースの自動作成を停止します。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

次のAutoSupportメッセージは、ケースの自動作成を2時間停止します。

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 自動ギブバックを無効にする:

- a. 正常なコントローラのコンソールから次のコマンドを入力します。

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 入力 *y* 「自動ギブバックを無効にしますか?」というプロンプトが表示されたら、

3. 障害のあるコントローラに LOADER プロンプトを表示します。

障害のあるコントローラの表示	作業
LOADER プロンプト	次の手順に進みます。
ギブバックを待っています	Ctrl キーを押しながらか C キーを押し ' プロンプトが表示されたら <i>y</i> と入力します

障害のあるコントローラの表示	作業
システムプロンプトまたはパスワードプロンプト	<p>正常なコントローラから障害コントローラをテイクオーバーまたは停止します。</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true</code> パラメータを指定すると、Loaderプロンプトが表示されます。</p>

## オプション2：MetroCluster構成



2 ノード MetroCluster 構成のシステムでは、この手順を使用しないでください。

障害のあるコントローラをシャットダウンするには、コントローラのステータスを確認し、必要に応じて正常なコントローラが障害のあるコントローラストレージからデータを引き続き提供できるようにコントローラをテイクオーバーする必要があります。

- ノードが3つ以上あるクラスタは、クォーラムを構成する必要があります。クラスタがクォーラムを構成していない場合、または正常なコントローラで適格性と正常性についてfalseと表示される場合は、障害のあるコントローラをシャットダウンする前に問題を修正する必要があります。を参照してください "[ノードをクラスタと同期します](#)"。
- MetroCluster 構成を使用している場合は、MetroCluster 構成状態が構成済みで、ノードが有効かつ正常な状態であることを確認しておく必要があります（「MetroCluster node show」）。

## 手順

1. AutoSupportが有効になっている場合は、AutoSupportコマンドを呼び出してケースの自動作成を抑制します。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=number_of_hours_downh
```

次のAutoSupportコマンドは、ケースの自動作成を2時間停止します。

```
cluster1:*> system
node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 正常なコントローラのコンソールから自動ギブバックを無効にします。

```
storage failover modify -
node local-auto-giveback false
```
3. 障害のあるコントローラに LOADER プロンプトを表示します。

障害のあるコントローラの表示	作業
LOADER プロンプト	次の手順に進みます。
ギブバックを待っています	Ctrl キーを押しながら C キーを押し、プロンプトが表示されたら y と入力します

障害のあるコントローラの表示	作業
システムプロンプトまたはパスワードプロンプト（システムパスワードの入力）	<p>障害のあるコントローラを正常なコントローラから停止またはテイクオーバーします。 <code>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i></code></p> <p>障害のあるコントローラに「Waiting for giveback...」と表示されたら、Ctrl+C キーを押し、「y」と入力します。</p>

## 手順2：新しいI/Oモジュールを追加する

ストレージシステムに使用可能なスロットがある場合は、使用可能なスロットの1つに新しいI/Oモジュールを取り付けます。すべてのスロットに空きがある場合は、既存のI/Oモジュールを取り外してスペースを確保し、新しいI/Oモジュールを取り付けます。

作業を開始する前に

- を参照し ["NetApp Hardware Universe の略"](#) で、新しいI/Oモジュールがストレージシステムおよび実行中のONTAPのバージョンと互換性があることを確認します。
- 複数のスロットが使用可能な場合は、でスロットの優先順位を確認します ["NetApp Hardware Universe の略"](#) また、お使いの I/O モジュールに最適なものを使用してください。
- 他のすべてのコンポーネントが正常に機能していることを確認します。
- NetAppから受け取った交換用コンポーネントがあることを確認してください。

## 使用可能なスロットへのI/Oモジュールの追加

使用可能なスロットがあるストレージシステムに、新しいI/Oモジュールを追加できます。

### 手順

1. 接地対策がまだの場合は、自身で適切に実施します。
2. ケーブルマネジメントトレイの内側にあるボタンを引いて下に回転させ、ケーブルマネジメントトレイを下に回転させます。
3. ターゲットスロットブランキングモジュールをキャリアから取り外します。
  - a. ターゲットスロットのブランクモジュールのカムラッチを押し下げます。
  - b. カムラッチをモジュールからできるだけ離します。
  - c. カムレバーの開口部に指をかけ、モジュールをエンクロージャから引き出して、モジュールをエンクロージャから取り外します。
4. I/Oモジュールを取り付けます。
  - a. I/Oモジュールをエンクロージャスロット開口部の端に合わせます。
  - b. モジュールをスロットにゆっくりと挿入してエンクロージャの奥まで押し込み、カムラッチを上回転させてモジュールを所定の位置にロックします。
5. I/Oモジュールを指定のデバイスにケーブル接続します。



使用していない I/O スロットには、熱の問題を防ぐためにブランクが取り付けられていることを確認してください。

6. ケーブルマネジメントトレイを上回転させて閉じます。
7. Loaderプロンプトで、ノードをリブートします。

bye



これにより、I/Oモジュールとその他のコンポーネントが再初期化され、ノードがリブートされます。

8. パートナーコントローラからコントローラをギブバックします。

```
storage failover giveback -ofnode target_node_name
```

9. コントローラ B について、上記の手順を繰り返します
10. 正常なノードから、自動ギブバックを無効にした場合はリストアします。

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

11. AutoSupportが有効になっている場合は、ケースの自動作成をリストアします。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
```

## フル実装したシステムへのI/Oモジュールの追加

フル装備のシステムにI/Oモジュールを追加するには、既存のI/Oモジュールを取り外し、その場所に新しいI/Oモジュールを取り付けます。

このタスクについて

フル装備のシステムに新しいI/Oモジュールを追加する場合は、次のシナリオについて理解しておく必要があります。

シナリオ	アクションが必要です
NICからNIC（同じ数のポート）	LIF は、コントローラモジュールがシャットダウンすると自動的に移行されます。
NICからNIC（異なるポート数）	選択したLIFを別のホームポートに完全に再割り当てします。詳細については、を参照してください " <a href="#">LIF を移行する</a> "。
NICからストレージI/Oモジュール	System Manager を使用して、LIF を別のホームポートに完全に移行します。手順については、を参照してください " <a href="#">LIF を移行する</a> "。

手順

1. 接地対策がまだの場合は、自身で適切に実施します。
2. ターゲット I/O モジュールのケーブルをすべて取り外します。
3. ケーブルマネジメントトレイの内側にあるボタンを引いて下に回転させ、ケーブルマネジメントトレイを下に回転させます。
4. ターゲットの I/O モジュールをシャーシから取り外します。
  - a. カムラッチボタンを押します。
  - b. カムラッチをモジュールからできるだけ離します。
  - c. カムレバーの開口部に指をかけ、モジュールをエンクロージャから引き出して、モジュールをエンクロージャから取り外します。

I/O モジュールが取り付けられていたスロットを記録しておいてください。

5. I/Oモジュールをエンクロージャのターゲットスロットに取り付けます。
  - a. モジュールをエンクロージャスロット開口部の端に合わせます。
  - b. モジュールをスロットにゆっくりと挿入してエンクロージャの奥まで押し込み、カムラッチを上回転させてモジュールを所定の位置にロックします。
6. I/Oモジュールを指定のデバイスにケーブル接続します。
7. 取り外しと取り付けの手順を繰り返して、コントローラの他のモジュールを交換します。
8. ケーブルマネジメントトレイを上回転させて閉じます。
9. LOADERプロンプトからコントローラをリブートします。 *bye*

これにより、PCIeカードおよびその他のコンポーネントが再初期化され、ノードがリブートされます。



リポート中に問題が発生した場合は、を参照してください "[BURT 1494308 - I/Oモジュールの交換中に環境のシャットダウンがトリガーされることがあります](#)"

10. パートナーコントローラからコントローラをギブバックします。

```
storage failover giveback -ofnode target_node_name
```

11. 自動ギブバックを無効にした場合は有効にします。

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

12. 次のいずれかを実行します。

- NIC I/Oモジュールを取り外し、新しいNIC I/Oモジュールを取り付けた場合は、ポートごとに次のnetworkコマンドを使用します。

```
storage port modify -node *<node name> -port *<port name> -mode network
```

- NIC I/Oモジュールを取り外してストレージI/Oモジュールを取り付けた場合は、NS224シェルフを取り付けてケーブル接続します（を参照）"[ホットアトワアクフロオ](#)"。

13. コントローラ B について、上記の手順を繰り返します

## I/OモジュールのホットスワップAFF A1K

モジュールに障害が発生し、ストレージシステムがすべてのONTAPバージョン要件を満たしている場合は、AFF A1K ストレージシステム内の Ethernet I/O モジュールをホットスワップできます。

I/O モジュールをホットスワップするには、ストレージシステムで ONTAP 9.18.1 GA 以降が実行されていることを確認し、ストレージシステムと I/O モジュールを準備し、障害のあるモジュールをホットスワップし、交換用モジュールをオンラインにして、ストレージシステムを通常の動作に復元し、障害のあるモジュールをNetAppに返却します。

このタスクについて

- 障害が発生した I/O モジュールを交換する前に手動でテイクオーバーを実行する必要はありません。
- ホット スワップ中に、正しいコントローラと I/O スロットにコマンドを適用します。
  - 障害のあるコントローラ は、I/O モジュールを交換するコントローラです。
  - 正常なコントローラ は、障害のあるコントローラの HA パートナーです。
- ストレージシステムの位置情報（青色）LEDを点灯させることで、影響を受けたストレージシステムの物理的な位置を特定しやすくなります。SSHを使用してBMCにログインし、`system location-led on` コマンドを入力してください。

ストレージシステムには、オペレータ ディスプレイ パネルに1つ、各コントローラに1つ、合計3つのロケーションLEDが搭載されています。LEDは30分間点灯し続けます。

無効にするには、コマンドを入力し `system location-led off`` ます。LEDが点灯しているか消灯しているかが不明な場合は、コマンドを入力してLEDの状態を確認できます ``system location-led show``。

## ステップ1: ストレージシステムが手順の要件を満たしていることを確認する

この手順を使用するには、ストレージシステムでONTAP 9.18.1 GA以降が実行されており、ストレージシステムがすべての要件を満たしている必要があります。



ストレージシステムでONTAP 9.18.1 GA以降が実行されていない場合は、この手順は使用できません。"[I/Oモジュールの交換手順](#)"を使用する必要があります。

- クラスタ、HA、クライアントで使用されるポートの組み合わせが任意のスロットにあるイーサネットI/Oモジュールを、同等のI/Oモジュールとホットスワップしています。I/Oモジュールのタイプを変更することはできません。

ストレージまたはMetroClusterに使用されるポートを持つEthernet I/Oモジュールはホットスワップ対応ではありません。

- ストレージシステム（スイッチレスまたはスイッチクラスタ構成）には、ストレージシステムでサポートされる任意の数のノードを含めることができます。
- クラスタ内のすべてのノードは、同じONTAPバージョン（ONTAP 9.18.1GA以降）を実行しているか、同じONTAPバージョンの異なるパッチレベルを実行している必要があります。

クラスタ内のノードが異なるONTAPバージョンを実行している場合、これは混合バージョンのクラスタと見なされ、I/Oモジュールのホットスワップはサポートされません。

- ストレージシステム内のコントローラは、次のいずれかの状態になります：
  - 両方のコントローラが起動してI/O（データの提供）を実行できます。
  - テイクオーバーが障害が発生したI/Oモジュールによって発生し、ノードがその他の点では正常に機能している場合、いずれかのコントローラが自動テイクオーバー状態になることがあります。

特定の状況では、ONTAPは、障害が発生したI/Oモジュールが原因で、いずれかのコントローラの自動テイクオーバーを実行できます。たとえば、障害が発生したI/Oモジュールにすべてのクラスタポートが含まれている場合（そのコントローラ上のすべてのクラスタリンクがダウンしている場合）、ONTAPは自動的にテイクオーバーを実行します。

- ストレージシステムの他のすべてのコンポーネントが正常に動作している必要があります。正常に動作していない場合は、この手順を続行する前にお問い合わせください "[ネットアップサポート](#)"。

## ステップ2: ストレージシステムとI/Oモジュールスロットを準備する

障害が発生したI/Oモジュールを安全に取り外せるように、ストレージシステムとI/Oモジュールスロットを準備します：

### 手順

1. 自身の適切な接地対策を行います
2. ケーブルの出元を識別するためにケーブルにラベルを付け、対象のI/Oモジュールからすべてのケーブルを取り外します。



I/O モジュールは障害状態（ポートはリンク ダウン状態）にあるはずですが、リンクがまだアップ状態であり、そこに機能している最後のクラスタ ポートが含まれている場合は、ケーブルを取り外すと自動テイクオーバーがトリガーされます。

この手順を続行する前に、ケーブルを外してから5分間待って、テイクオーバーまたはLIFフェイルオーバーが完了していることを確認してください。

3. AutoSupportが有効になっている場合は、AutoSupportメッセージを呼び出してケースの自動作成を停止します。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<number of hours down>h
```

たとえば、次のAutoSupportメッセージは、自動ケース作成を2時間抑制します。

```
node2::> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

4. パートナー ノードがテイクオーバーされている場合は、自動ギブバックを無効にします：

状況	作業
どちらかのコントローラが自動的にパートナー コントローラを引き継いだ場合	<p>自動ギブバックを無効にする：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>パートナーを引き継いだコントローラのコンソールから次のコマンドを入力します：</li> </ol> <pre>storage failover modify -node local -auto -giveback false</pre> <ol style="list-style-type: none"> <li>入力 y 「自動ギブバックを無効にしますか?」というプロンプトが表示されたら、</li> </ol>
両方のコントローラが起動し、I/O（データの提供）を実行しています	次の手順に進みます。

5. 障害が発生した I/O モジュールをサービスから削除し、電源をオフにして、取り外す準備をします：

- a. 次のコマンドを入力します。

```
system controller slot module remove -node impaired_node_name -slot slot_number
```

- b. 入力 y 「続行しますか?」というプロンプトが表示されたら

たとえば、次のコマンドは、ノード 2（障害のあるコントローラ）のスロット 7 にある障害のあるモジュールを取り外す準備をし、安全に取り外せることを示すメッセージを表示します：

```
node2::> system controller slot module remove -node node2 -slot 7

Warning: IO_2X_100GBE_NVDA_NIC module in slot 7 of node node2 will be
powered off for removal.

Do you want to continue? {y|n}: y

The module has been successfully removed from service and powered off.
It can now be safely removed.
```

6. 障害が発生した I/O モジュールの電源がオフになっていることを確認します：

```
system controller slot module show
```

出力には、障害が発生したモジュールとそのスロット番号の `status` 列に `powered-off` が表示されます。

ステップ3：故障したI/Oモジュールをホットスワップする

障害が発生した I/O モジュールを同等の I/O モジュールとホット スワップします。



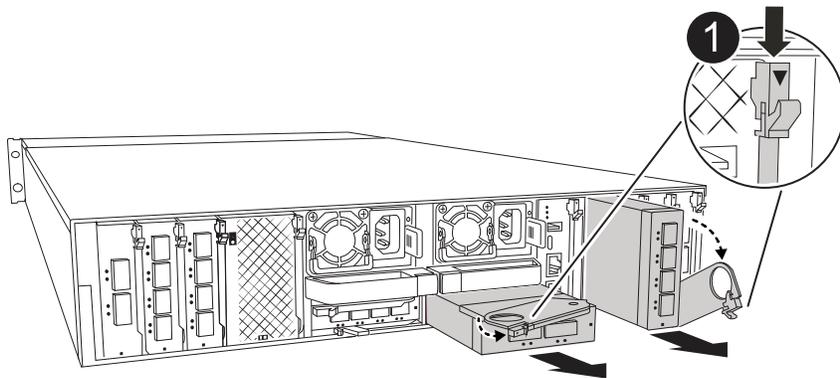
設置およびメンテナンス手順中は、検証済みの接地点に接続された接地リストストラップを常に着用してください。適切なESD予防措置に従わないと、コントローラーノード、ストレージシェルフ、およびネットワークスイッチに永久的な損傷が発生する可能性があります。

手順

1. ケーブルマネジメントトレイの内側にあるボタンを引いて下に回転させ、ケーブルマネジメントトレイを下に回転させます。
2. I/Oモジュールをコントローラモジュールから取り外します。



次の図は、水平および垂直のI/Oモジュールの取り外しを示しています。通常は、I/Oモジュールを1つだけ取り外します。



<b>1</b>	カムロックボタン
----------	----------

- a. カムラッチボタンを押します。
- b. カムラッチをモジュールからできるだけ離します。
- c. カムレバーの開口部に指をかけ、モジュールをコントローラモジュールから引き出して、モジュールをコントローラモジュールから取り外します。

I/O モジュールがどのスロットにあったかを記録します。

3. I/O モジュールを脇へ置きます。
4. 交換用I/Oモジュールをターゲットスロットに取り付けます。
  - a. I/O モジュールをスロットの端に合わせます。
  - b. モジュールをスロットにゆっくりとスライドしてコントローラモジュールに最後まで挿入し、カムラッチを上回転させてモジュールを所定の位置にロックします。
5. I/Oモジュールをケーブル接続します。
6. ケーブルマネジメントトレイを回転させてロック位置にします。

#### ステップ4：交換用I/Oモジュールをオンラインにする

交換用 I/O モジュールをオンラインにして、I/O モジュール ポートが正常に初期化されたことを確認し、スロットの電源がオンになっていることを確認してから、I/O モジュールがオンラインで認識されていることを確認します。

このタスクについて

I/O モジュールが交換され、ポートが正常な状態に戻ると、LIF は交換された I/O モジュールにリポートされます。

手順

1. 交換用 I/O モジュールをオンラインにします：

- a. 次のコマンドを入力します。

```
system controller slot module insert -node impaired_node_name -slot  
slot_number
```

- b. 入力 y 「続行しますか?」というプロンプトが表示されたら、

出力により、I/O モジュールが正常にオンラインになったこと（電源がオンになり、初期化され、サービスが開始されたこと）が確認されます。

たとえば、次のコマンドは、ノード2（障害のあるコントローラ）のスロット7をオンラインにし、プロセスが成功したことを示すメッセージを表示します：

```
node2::> system controller slot module insert -node node2 -slot 7

Warning: IO_2X_100GBE_NVDA_NIC module in slot 7 of node node2 will be
powered on and initialized.

Do you want to continue? {y|n}: `y`

The module has been successfully powered on, initialized and placed into
service.
```

2. I/O モジュールの各ポートが正常に初期化されたことを確認します：

- a. 障害のあるコントローラのコンソールから次のコマンドを入力します。

```
event log show -event *hotplug.init*
```



必要なファームウェアの更新とポートの初期化には数分かかる場合があります。

出力には、1 つ以上の hotplug.init.success EMS イベントと `hotplug.init.success:` 列の `Event` が表示され、I/O モジュール上の各ポートが正常に初期化されたことを示します。

たとえば、次の出力は、I/O ポート e7b と e7a の初期化が成功したことを示しています：

```
node2::> event log show -event *hotplug.init*

Time                Node          Severity      Event
-----
-----

7/11/2025 16:04:06  node2        NOTICE      hotplug.init.success:
Initialization of ports "e7b" in slot 7 succeeded

7/11/2025 16:04:06  node2        NOTICE      hotplug.init.success:
Initialization of ports "e7a" in slot 7 succeeded

2 entries were displayed.
```

- a. ポートの初期化に失敗した場合は、EMS ログを確認して次の手順を実行してください。

3. I/O モジュール スロットの電源がオンになっていて、操作の準備ができていることを確認します：

```
system controller slot module show
```

出力にはスロットのステータスが `powered-on` と表示され、I/O モジュールの操作準備が完了していることがわかります。

#### 4. I/O モジュールがオンラインで認識されていることを確認します。

障害のあるコントローラのコンソールから次のコマンドを入力します。

```
system controller config show -node local -slot slot_number
```

I/O モジュールが正常にオンラインになり、認識された場合、出力にはスロットのポート情報を含む I/O モジュール情報が表示されます。

たとえば、スロット 7 の I/O モジュールの場合、次のような出力が表示されます：

```
node2::> system controller config show -node local -slot 7

Node: node2
Sub- Device/
Slot slot Information
-----
 7      - Dual 40G/100G Ethernet Controller CX6-DX
          e7a MAC Address: d0:39:ea:59:69:74 (auto-100g_cr4-fd-
up)
          QSFP Vendor:          CISCO-BIZLINK
          QSFP Part Number:     L45593-D218-D10
          QSFP Serial Number:   LCC2807GJFM-B
          e7b MAC Address: d0:39:ea:59:69:75 (auto-100g_cr4-fd-
up)
          QSFP Vendor:          CISCO-BIZLINK
          QSFP Part Number:     L45593-D218-D10
          QSFP Serial Number:   LCC2809G26F-A
          Device Type:          CX6-DX PSID(NAP0000000027)
          Firmware Version:     22.44.1700
          Part Number:          111-05341
          Hardware Revision:    20
          Serial Number:        032403001370
```

#### ステップ5: ストレージシステムを通常の動作に復元する

引き継がれたコントローラにストレージを戻し（必要に応じて）、自動ギブバックを復元し（必要に応じて）、LIF がホームポートにあることを確認し、AutoSupport 自動ケース作成を再度有効にして、ストレージシステムを通常の動作に復元します。

#### 手順

1. ストレージシステムで実行されている ONTAP のバージョンとコントローラの状態に応じて、必要に応じて、テイクオーバーされたコントローラでストレージをギブバックし、自動ギブバックを復元します：

状況	作業
どちらかのコントローラが自動的にパートナー コントローラを引き継いだ場合	<p>a. ストレージを戻して、テイクオーバーされたコントローラを通常の動作に戻します：</p> <pre>storage failover giveback -ofnode controller that was taken over_name</pre> <p>b. 引き継がれたコントローラのコンソールから自動ギブバックをリストアします。</p> <pre>storage failover modify -node local -auto -giveback true</pre>
両方のコントローラが起動し、I/O（データの提供）を実行しています	次の手順に進みます。

2. 論理インターフェイスがホーム ノードとポートにレポートしていることを確認します： `network interface show -is-home false`

いずれかのLIFがfalseと表示された場合は、ホームポートにリバートします。 `network interface revert -vserver * -lif *`

3. AutoSupportが有効になっている場合は、ケースの自動作成をリストアします。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=end
```

#### 手順 6：障害が発生したパーツをネットアップに返却する

障害が発生したパーツは、キットに付属のRMA指示書に従ってNetAppに返却してください。 ["パーツの返品と交換"](#)詳細については、ページを参照してください。

### I/O モジュールを交換してください - AFF A1K

AFF A1KシステムのI/Oモジュールに障害が発生した場合や、より高いパフォーマンスや追加機能をサポートするためにアップグレードが必要な場合は、I/Oモジュールを交換してください。交換プロセスでは、コントローラのシャットダウン、障害が発生したI/Oモジュールの交換、コントローラのリブート、障害が発生したパーツのNetAppへの返却を行います。

この手順は、ストレージシステムでサポートされるすべてのバージョンのONTAPで使用できます。

作業を開始する前に

- 交換用パーツを用意しておく必要があります。
- ストレージシステムの他のコンポーネントがすべて正常に動作していることを確認します。正常に動作していない場合は、テクニカルサポートにお問い合わせください。



設置およびメンテナンス手順中は、検証済みの接地点に接続された接地リストストラップを常に着用してください。適切なESD予防措置に従わないと、コントローラーノード、ストレージシェルフ、およびネットワークスイッチに永久的な損傷が発生する可能性があります。

手順 1：障害ノードをシャットダウンします

次のいずれかのオプションを使用して、障害のあるコントローラをシャットダウンまたはテイクオーバーします。

## オプション 1：ほとんどのシステム

障害のあるコントローラをシャットダウンするには、コントローラのステータスを確認し、必要に応じて正常なコントローラが障害のあるコントローラストレージからデータを引き続き提供できるようにコントローラをテイクオーバーする必要があります。

### このタスクについて

- SANシステムを使用している場合は、障害コントローラのSCSIブレードのイベントメッセージを確認しておく必要があります（`cluster kernel-service show` ます）。コマンド（priv advancedモードから）を実行すると、`cluster kernel-service show` そのノードのノード名、そのノードの可用性ステータス、およびそのノードの動作ステータスが表示され"クォーラムステータス"ます。

各 SCSI ブレードプロセスは、クラスタ内の他のノードとクォーラムを構成している必要があります。交換を進める前に、すべての問題を解決しておく必要があります。

- ノードが3つ以上あるクラスタは、クォーラムを構成している必要があります。クラスタがクォーラムを構成していない場合、または正常なコントローラで適格性と正常性についてfalseと表示される場合は、障害のあるコントローラをシャットダウンする前に問題を修正する必要があります。を参照してください"ノードをクラスタと同期します"。

### 手順

1. AutoSupportが有効になっている場合は、AutoSupportメッセージを呼び出してケースの自動作成を停止します。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

次のAutoSupportメッセージは、ケースの自動作成を2時間停止します。

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 自動ギブバックを無効にする:

- a. 正常なコントローラのコンソールから次のコマンドを入力します。

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 入力 y 「自動ギブバックを無効にしますか?」というプロンプトが表示されたら、

3. 障害のあるコントローラに LOADER プロンプトを表示します。

障害のあるコントローラの表示	作業
LOADER プロンプト	次の手順に進みます。
ギブバックを待っています	Ctrl キーを押しながらか C キーを押し ' プロンプトが表示されたら y と入力します

障害のあるコントローラの表示	作業
システムプロンプトまたはパスワードプロンプト	<p>正常なコントローラから障害コントローラをテイクオーバーまたは停止します。</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true</code> パラメータを指定すると、Loaderプロンプトが表示されます。</p>

## オプション 2 : コントローラが **MetroCluster** に搭載されている



2 ノード MetroCluster 構成のシステムでは、この手順を使用しないでください。

障害のあるコントローラをシャットダウンするには、コントローラのステータスを確認し、必要に応じて正常なコントローラが障害のあるコントローラストレージからデータを引き続き提供できるようにコントローラをテイクオーバーする必要があります。

- ノードが 3 つ以上あるクラスタは、クォーラムを構成する必要があります。クラスタがクォーラムを構成していない場合、または正常なコントローラで適格性と正常性について `false` と表示される場合は、障害のあるコントローラをシャットダウンする前に問題を修正する必要があります。を参照してください "[ノードをクラスタと同期します](#)"。
- MetroCluster 構成を使用している場合は、MetroCluster 構成状態が構成済みで、ノードが有効かつ正常な状態であることを確認しておく必要があります (「`MetroCluster node show`」)。

### 手順

1. AutoSupportが有効になっている場合は、AutoSupportコマンドを呼び出してケースの自動作成を抑制します。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=number_of_hours_downh
```

次のAutoSupportコマンドは、ケースの自動作成を2時間停止します。

```
cluster1:*> system
node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 正常なコントローラのコンソールから自動ギブバックを無効にします。

```
storage failover modify -
node local-auto-giveback false
```
3. 障害のあるコントローラに LOADER プロンプトを表示します。

障害のあるコントローラの表示	作業
LOADER プロンプト	次の手順に進みます。
ギブバックを待っています	Ctrl キーを押しながら C キーを押し、プロンプトが表示されたら <code>y</code> と入力します

障害のあるコントローラの表示	作業
システムプロンプトまたはパスワードプロンプト（システムパスワードの入力）	<p>障害のあるコントローラを正常なコントローラから停止またはテイクオーバーします。 <code>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i></code></p> <p>障害のあるコントローラに「Waiting for giveback...」と表示されたら、Ctrl+C キーを押し、「y」と入力します。</p>

## 手順2：障害が発生したI/Oモジュールを交換する

I/Oモジュールを交換するには、エンクロージャ内でI/Oモジュールの場所を確認し、特定の手順を実行します。

### 手順

1. ターゲット I/O モジュールのケーブルをすべて取り外します。

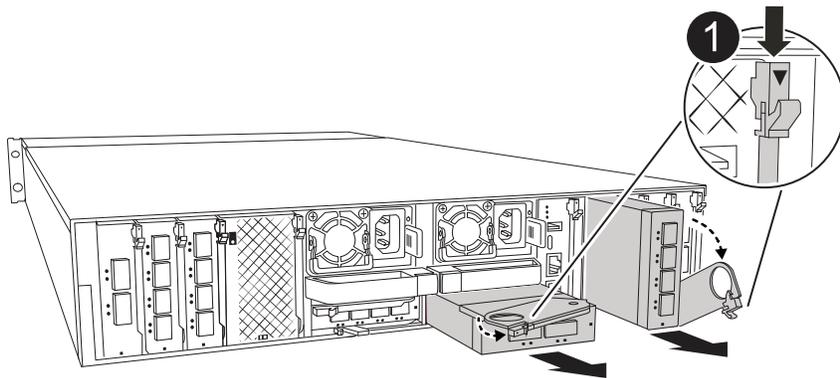


モジュールを再インストールするときに正しいポートに接続できるように、ケーブルが接続されていた場所にラベルを付けておいてください。

2. ケーブルマネジメントトレイ内部の両側にあるボタンを引いてケーブルマネジメントトレイを下に回転させ、トレイを下に回転させます。



次の図は、水平および垂直I/Oモジュールの取り外しを示しています。通常、取り外したI/Oモジュールは1つだけです。



1

I/Oカムラッチ

元の場所がわかるように、ケーブルにラベルを付けておいてください。

3. ターゲットI/Oモジュールをエンクロージャから取り外します。
  - a. ターゲットモジュールのカムボタンを押します。
  - b. カムラッチをモジュールからできるだけ離します。

- c. カムレバーの開口部に指をかけ、モジュールをエンクロージャから引き出して、モジュールをエンクロージャから取り外します。

I/O モジュールが取り付けられていたスロットを記録しておいてください。

4. I/O モジュールを脇へ置きます。
5. 交換用I/Oモジュールをエンクロージャに取り付けます。
  - a. モジュールをエンクロージャスロット開口部の端に合わせます。
  - b. モジュールをスロットにゆっくりと挿入してエンクロージャの奥まで押し込み、カムラッチを上回転させてモジュールを所定の位置にロックします。
6. I/Oモジュールをケーブル接続します。
7. ケーブルマネジメントトレイを上回転させて閉じます。

### 手順3：コントローラをリブートする

I/Oモジュールを交換したら、コントローラをリブートする必要があります。

#### 手順

1. LOADERプロンプトからコントローラをリブートします。

bye



障害のあるコントローラをリブートすると、I/Oモジュールおよびその他のコンポーネントも再初期化されます。

2. 障害コントローラのストレージをギブバックして、障害コントローラを通常動作に戻します。

```
「 storage failover giveback -ofnode _impaired_node_name _
```

3. 正常なコントローラのコンソールから自動ギブバックをリストアします。

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

4. AutoSupportが有効になっている場合は、ケースの自動作成をリストアします。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
```

### 手順4：障害が発生したパーツをネットアップに返却する

障害が発生したパーツは、キットに付属のRMA指示書に従ってNetAppに返却してください。 ["パーツの返品と交換"](#)詳細については、ページを参照してください。

## 電源のホットスワップ - AFF A1K

AFF A1Kシステムに障害が発生した場合や障害が発生した場合は、ACまたはDC電源装置ユニット（PSU）を交換して、安定した動作のために必要な電力がシステムに供給され続けるようにしてください。交換プロセスでは、障害が発生したPSUを電源から取り

外し、電源ケーブルを抜き、障害が発生したPSUを交換してから、電源に再接続します。

電源装置は冗長化され、ホットスワップに対応しています。PSU を交換するためにコントローラーをシャットダウンする必要はありません。

このタスクについて

この手順は、一度に1つのPSUを交換する場合について説明しています。PSUのタイプ（ACまたはDC）に応じて適切な手順を使用します。



効率性の異なる PSU を混在させないでください。いつものように同じように置換します。



設置およびメンテナンス手順中は、検証済みの接地点に接続された接地リストストラップを常に着用してください。適切なESD予防措置に従わないと、コントローラーノード、ストレージシェルフ、およびネットワークスイッチに永久的な損傷が発生する可能性があります。

## オプション1: AC PSUのホットスワップ

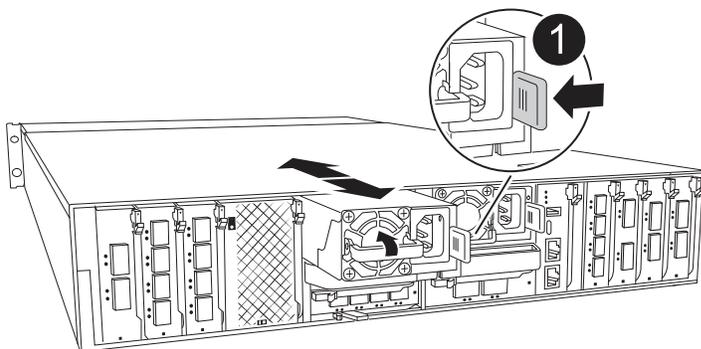
AC PSUを交換するには、次の手順を実行します。

### 手順

1. コンソールのエラーメッセージまたはPSUの障害LED（赤）から、交換するPSUを特定します。
2. PSUを取り外します。
  - a. 電源ケーブルの固定クリップを開き、電源ケーブルをPSUから抜きます。
3. PSUを取り外します。ハンドルを上回転させ、固定ツメを押して、PSUをコントローラモジュールから引き出します。



PSUは短い。コントローラモジュールから突然落下して負傷することがないように、取り外すときは必ず両手で支えてください。



1

Terracotta PSUの固定ツメ

4. コントローラモジュールに交換用PSUを取り付けます。
  - a. 両手で支えながら、交換用PSUの端をコントローラモジュールの開口部に合わせます。
  - b. カチッという音がして固定ツメが所定の位置に収まるまで、PSUをコントローラモジュールにそっと押し込みます。

電源装置は、内部コネクタに正しく差し込まれ、所定の位置にロックされているだけです。



内部コネクタの損傷を防ぐため、PSUをシステムにスライドさせるときは力を入れすぎないでください。

5. PSUケーブルを再接続します。
  - a. 電源ケーブルをPSUに再接続します。
  - b. 電源ケーブル固定クリップを使用して、電源ケーブルをPSUに固定します。PSUへの電源が復旧すると、STATUS LEDがグリーンに点灯します。
6. 障害が発生したパーツは、キットに付属のRMA指示書に従ってNetAppに返却してください。"[パーツの返品と交換](#)"詳細については、ページを参照してください。

## オプション2: DC PSUをホットスワップする

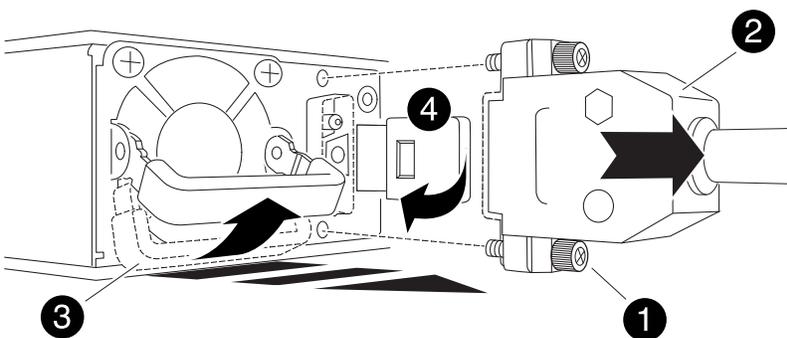
DC PSUを交換するには、次の手順を実行します。

### 手順

1. 接地対策がまだの場合は、自身で適切に実施します。
2. コンソールのエラーメッセージまたはPSUの障害LED（赤）から、交換するPSUを特定します。
3. PSUを取り外します。
  - a. プラグのつまみネジを使用して、D-SUB DCケーブルコネクタを緩めます。
  - b. PSUからケーブルを抜き、脇に置きます。
4. PSUを取り外します。ハンドルを上に戻り、固定ツメを押して、PSUをコントローラモジュールから引き出します。



PSUは短い。コントローラモジュールから突然落下して負傷することがないように、取り外すときは必ず両手で支えてください。



①	サムスクリュー
②	D-SUB DC電源PSUケーブルコネクタ
③	電源装置ハンドル
④	PSUの固定ツメ（青）

5. コントローラモジュールに交換用PSUを取り付けます。
  - a. 両手で支えながら、交換用PSUの端をコントローラモジュールの開口部に合わせます。
  - b. カチッという音がして固定ツメが所定の位置に収まるまで、PSUをコントローラモジュールにそっと押し込みます。

電源装置は、内部コネクタに正しく差し込まれ、所定の位置にロックされているだけです。



内部コネクタの損傷を防ぐため、PSUをシステムにスライドさせるときは力を入れすぎないでください。

6. D-sub DC電源ケーブルを再接続します。
  - a. 電源ケーブルコネクタをPSUに接続します。
  - b. 電源ケーブルを蝶ネジでPSUに固定します。

PSUへの電源が復旧すると、STATUS LEDがグリーンに点灯します。

7. 障害が発生したパーツは、キットに付属のRMA指示書に従ってNetAppに返却してください。"[パーツの返品と交換](#)"詳細については、ページを参照してください。

## リアルタイムクロックバッテリーを交換してください- AFF A1K

AFF A1Kシステムのリアルタイムクロック（RTC）バッテリー（一般にコイン型電池と呼ばれる）を交換して、正確な時刻同期に依存するサービスやアプリケーションが動作し続けるようにします。

作業を開始する前に

- この手順は、システムでサポートされるすべてのバージョンのONTAPで使用できることを理解しておいてください。
- システムのその他のコンポーネントがすべて正常に動作していることを確認します。問題がある場合は、必ずテクニカルサポートにお問い合わせください。

承認された RTC バッテリーを使用する必要があります。

### 手順 1：障害のあるコントローラをシャットダウンします

次のいずれかのオプションを使用して、障害のあるコントローラをシャットダウンまたはテイクオーバーします。

## オプション 1：ほとんどのシステム

障害のあるコントローラをシャットダウンするには、コントローラのステータスを確認し、必要に応じて正常なコントローラが障害のあるコントローラストレージからデータを引き続き提供できるようにコントローラをテイクオーバーする必要があります。

### このタスクについて

- SANシステムを使用している場合は、障害コントローラのSCSIブレードのイベントメッセージを確認しておく必要があります（`cluster kernel-service show` ます）。コマンド（priv advancedモードから）を実行すると、`cluster kernel-service show` そのノードのノード名、そのノードの可用性ステータス、およびそのノードの動作ステータスが表示され"**クォーラムステータス**"ます。

各 SCSI ブレードプロセスは、クラスタ内の他のノードとクォーラムを構成している必要があります。交換を進める前に、すべての問題を解決しておく必要があります。

- ノードが3つ以上あるクラスタは、クォーラムを構成している必要があります。クラスタがクォーラムを構成していない場合、または正常なコントローラで適格性と正常性についてfalseと表示される場合は、障害のあるコントローラをシャットダウンする前に問題を修正する必要があります。を参照してください "**ノードをクラスタと同期します**"。

### 手順

1. AutoSupportが有効になっている場合は、AutoSupportメッセージを呼び出してケースの自動作成を停止します。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

次のAutoSupportメッセージは、ケースの自動作成を2時間停止します。

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 自動ギブバックを無効にする:
  - a. 正常なコントローラのコンソールから次のコマンドを入力します。

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 入力 y 「自動ギブバックを無効にしますか?」というプロンプトが表示されたら、

3. 障害のあるコントローラに LOADER プロンプトを表示します。

障害のあるコントローラの表示	作業
LOADER プロンプト	次の手順に進みます。
ギブバックを待っています	Ctrl キーを押しながらか C キーを押し ' プロンプトが表示されたら y と入力します

障害のあるコントローラの表示	作業
システムプロンプトまたはパスワードプロンプト	<p>正常なコントローラから障害コントローラをテイクオーバーまたは停止します。</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true</code> パラメータを指定すると、Loaderプロンプトが表示されます。</p>

## オプション 2：コントローラが **MetroCluster** に搭載されている

障害のあるコントローラをシャットダウンするには、コントローラの状態を確認し、必要に応じて正常なコントローラが障害のあるコントローラストレージからデータを引き続き提供できるようにコントローラをテイクオーバーする必要があります。

- ノードが 3 つ以上あるクラスタは、クォーラムを構成している必要があります。クラスタがクォーラムを構成していない場合、または正常なコントローラで適格性と正常性について `false` と表示される場合は、障害のあるコントローラをシャットダウンする前に問題を修正する必要があります。を参照してください "[ノードをクラスタと同期します](#)"。
- MetroCluster の設定状態が「設定済み」になっていること、およびノードが有効かつ正常な状態であることを確認しておく必要があります。

```
metrocluster node show
```

## 手順

1. AutoSupport が有効になっている場合は、AutoSupport メッセージを呼び出してケースの自動作成を停止します。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=number_of_hours_downh
```

次の AutoSupport メッセージは、ケースの自動作成を 2 時間停止します。

```
cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=2h
```

2. 自動ギブバックを無効にする:

- a. 正常なコントローラのコンソールから次のコマンドを入力します。

```
storage failover modify -node local -auto-giveback false
```

- b. 入力 `y` 「自動ギブバックを無効にしますか?」というプロンプトが表示されたら、

3. 障害のあるコントローラに LOADER プロンプトを表示します。

障害のあるコントローラの表示	作業
LOADER プロンプト	次のセクションに進みます。

障害のあるコントローラの表示	作業
ギブバックを待っています	Ctrl キーを押しながら C キーを押し、プロンプトが表示されたら y と入力します
システムプロンプトまたはパスワードプロンプト（システムパスワードの入力）	<p>正常なコントローラから障害コントローラをテイクオーバーまたは停止します。</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true</code> パラメータを指定すると、Loaderプロンプトが表示されます。</p>

## 手順 2：コントローラモジュールを取り外す

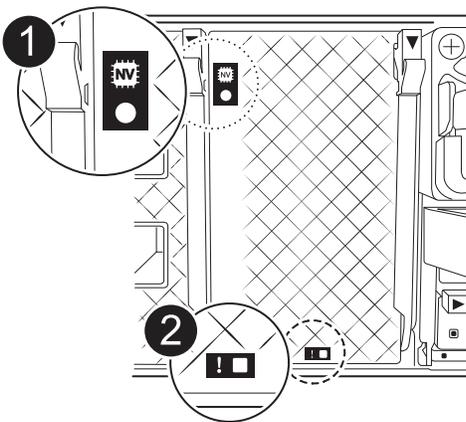
コントローラモジュールを交換する場合、またはコントローラモジュール内部のコンポーネントを交換する場合は、コントローラモジュールをエンクロージャから取り外す必要があります。



設置およびメンテナンス手順中は、検証済みの接地点に接続された接地リストストラップを常に着用してください。適切なESD予防措置に従わないと、コントローラノード、ストレージシェルフ、およびネットワークスイッチに永久的な損傷が発生する可能性があります。

### 手順

1. システムの-slot4/5にあるNVRAMステータスLEDを確認します。コントローラモジュールの前面パネルにもNVRAM LEDがあります。NVアイコンを探します。



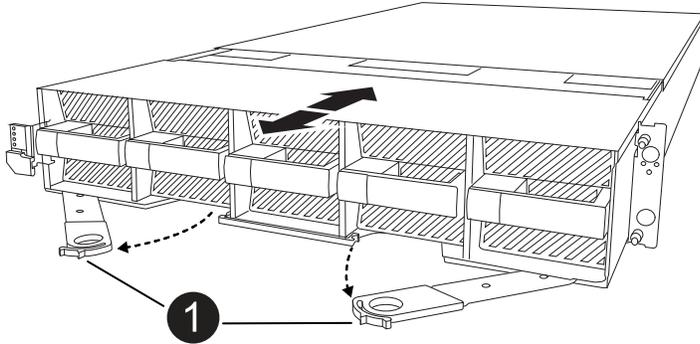
1	NVRAMステータスLED
2	NVRAM警告LED

◦ NV LEDが消灯している場合は、次の手順に進みます。

◦ NV LEDが点滅している場合は、点滅が停止するまで待ちます。点滅が5分以上続く場合は、テクニカルサポートにお問い合わせください。

2. ユニットの前面で、ロックカムの穴に指をかけ、カムレバーのタブを軽く押しながら、両方のラッチを同時に手前にしっかりと回転させます。

コントローラモジュールがエンクロージャから少し引き出します。



1	ロックカムラッチ
---	----------

3. コントローラモジュールをエンクロージャから引き出し、平らで安定した場所に置きます。

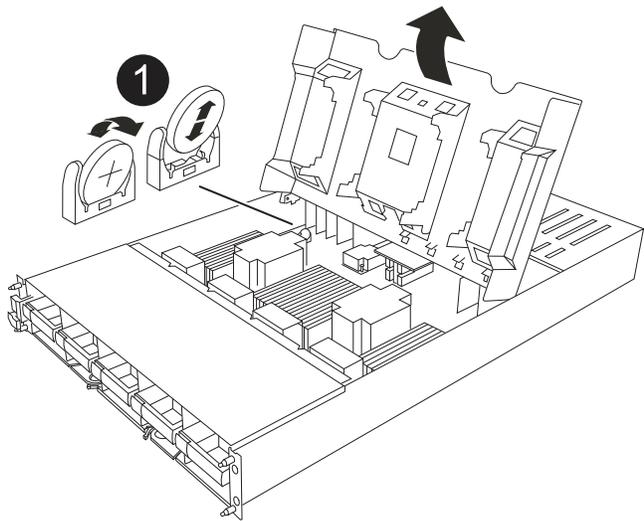
このとき、コントローラモジュールをエンクロージャから引き出すときは、必ず底面を支えてください。

### 手順 3 : RTC バッテリーを交換します

障害が発生したRTCバッテリーを取り外し、交換用RTCバッテリーを取り付けます。

手順

1. コントローラ上部のコントローラエアダクトを開きます。
  - a. エアダクトの遠端にあるくぼみに指を入れます。
  - b. エアダクトを持ち上げ、所定の位置まで上に回転させます。
2. エアダクトの下のRTCバッテリーの場所を確認します。



1

#### RTC バッテリーとホルダー

3. バッテリーをそっと押してホルダーから離し、持ち上げてホルダーから取り出します。



電池をホルダーから取り出すときは、電池の極性に注意してください。バッテリーに記載されているプラス記号に従って、バッテリーをホルダーに正しく配置する必要があります。ホルダーの近くのプラス記号は正しい方向を示します。

4. 交換用バッテリーを静電気防止用の梱包バッグから取り出します。
5. RTC バッテリーの極の向きを確認し、バッテリーを斜めに傾けた状態で押し下げてホルダーに挿入します。
6. バッテリーがホルダーに完全に取り付けられ、かつ極の向きが正しいことを目で見て確認します。

### 手順 4：コントローラモジュールを再度取り付けます

コントローラモジュールを再度取り付けてブートします。

#### 手順

1. エアダクトをできるだけ下に回転させて、完全に閉じていることを確認します。

コントローラモジュールのシートメタルと面一になるように配置する必要があります。

2. コントローラモジュールの端をエンクロージャの開口部に合わせ、レバーをシステム前面から離すようにしてコントローラモジュールをシャーシに挿入します。
3. コントローラモジュールの奥へのスライドを止めたら、ファンの下に固定されるまでカムハンドルを内側に回転させます。



コネクタの損傷を防ぐため、コントローラモジュールをエンクロージャにスライドさせるときは力を入れすぎないでください。

コントローラモジュールは、エンクロージャに完全に装着されるとすぐにブートを開始します。

4. 障害コントローラのストレージをギブバックして、障害コントローラを通常動作に戻します。 storage

```
failover giveback -ofnode impaired_node_name
```

5. 自動ギブバックが無効になっていた場合は、再度有効にします。 `storage failover modify -node local -auto-giveback true`
6. AutoSupportが有効になっている場合は、ケースの自動作成をリストアまたは抑制解除します。 `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

## 手順5：コントローラの日時をリセットする



RTCバッテリーを交換し、コントローラを挿入して最初にBIOSをリセットすると、次のエラーメッセージが表示されます。これらのメッセージは省略されており、この手順を続行できます。  
RTC date/time error. Reset date/time to default RTC power failure error

### 手順

1. `cluster date show_`コマンドを使用して、正常なコントローラの日時を確認します。



システムがブートメニューで停止した場合は、オプションを選択し `Reboot node` でプロンプトが表示されたら「y」と応答し、`Ctrl+C_`を押してLOADERにブートします。

1. ターゲットコントローラのLOADERプロンプトで、コマンドを使用して日時を確認します `cluster date show`。
2. 必要に応じて `'set date mm/dd/yyyy'` コマンドで日付を変更します
3. 必要に応じて、「`set time hh : mm : ss`」コマンドを使用して、時刻を GMT で設定します。
  - a. ターゲットコントローラの日付と時刻を確認します。
  - b. LOADERプロンプトで `_bye_`と入力してPCIeカードおよびその他のコンポーネントを再初期化し、コントローラをリブートします。

## 手順 6：障害が発生したパーツをネットアップに返却する

障害が発生したパーツは、キットに付属のRMA指示書に従ってNetAppに返却してください。"[パーツの返品と交換](#)"詳細については、ページを参照してください。

## システム管理モジュールの交換- AFF A1K

AFF A1Kシステムに障害が発生した場合、またはファームウェアが破損した場合は、システム管理モジュールを交換してください。交換プロセスでは、コントローラのシャットダウン、障害が発生したシステム管理モジュールの交換、コントローラのリブート、ライセンスキーの更新、障害が発生したパーツのNetAppへの返却を行います。

スロット8のコントローラの背面にあるシステム管理モジュールには、システム管理用のオンボードコンポーネントと外部管理用のポートが搭載されています。障害のあるシステム管理モジュールを交換する場合、またはブートメディアを交換する場合は、ターゲットコントローラをシャットダウンする必要があります。

システム管理モジュールには、次のコンポーネントが搭載されています。

- ブートメディア（コントローラモジュールを取り外さずにブートメディアを交換可能）

- BMC
- 管理スイッチ

システム管理モジュールには、外部管理用の次のポートも含まれています。

- RJ45シリアル
- USBシリアル (Type-C)
- USB Type-A (ブートリカバリ)
- e0M RJ45イーサネット

作業を開始する前に

- 他のすべてのシステムコンポーネントが正常に動作していることを確認します。
- パートナーコントローラが障害のあるコントローラをテイクオーバーできることを確認します。
- 障害が発生したコンポーネントは、必ずNetAppから受け取った交換用コンポーネントと交換してください。

このタスクについて

この手順では次の用語を使用します。

- 障害のあるコントローラとは、メンテナンスを実行しているコントローラです。
- 正常なコントローラとは、障害のあるコントローラの HA パートナーです。

## 手順 1 : 障害のあるコントローラをシャットダウンします

次のいずれかのオプションを使用して、障害のあるコントローラをシャットダウンまたはテイクオーバーします。

## オプション 1：ほとんどのシステム

障害のあるコントローラをシャットダウンするには、コントローラのステータスを確認し、必要に応じて正常なコントローラが障害のあるコントローラストレージからデータを引き続き提供できるようにコントローラをテイクオーバーする必要があります。

### このタスクについて

- SANシステムを使用している場合は、障害コントローラのSCSIブレードのイベントメッセージを確認しておく必要があります（`cluster kernel-service show` ます）。コマンド（priv advancedモードから）を実行すると、`cluster kernel-service show` そのノードのノード名、そのノードの可用性ステータス、およびそのノードの動作ステータスが表示され"クォーラムステータス"ます。

各 SCSI ブレードプロセスは、クラスタ内の他のノードとクォーラムを構成している必要があります。交換を進める前に、すべての問題を解決しておく必要があります。

- ノードが3つ以上あるクラスタは、クォーラムを構成している必要があります。クラスタがクォーラムを構成していない場合、または正常なコントローラで適格性と正常性についてfalseと表示される場合は、障害のあるコントローラをシャットダウンする前に問題を修正する必要があります。を参照してください "[ノードをクラスタと同期します](#)"。

### 手順

1. AutoSupportが有効になっている場合は、AutoSupportメッセージを呼び出してケースの自動作成を停止します。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

次のAutoSupportメッセージは、ケースの自動作成を2時間停止します。

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 自動ギブバックを無効にする:
  - a. 正常なコントローラのコンソールから次のコマンドを入力します。

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 入力 *y* 「自動ギブバックを無効にしますか?」というプロンプトが表示されたら、

3. 障害のあるコントローラに LOADER プロンプトを表示します。

障害のあるコントローラの表示	作業
LOADER プロンプト	次の手順に進みます。
ギブバックを待っています	Ctrl キーを押しながらか C キーを押し ' プロンプトが表示されたら <i>y</i> と入力します

障害のあるコントローラの表示	作業
システムプロンプトまたはパスワードプロンプト	<p>正常なコントローラから障害コントローラをテイクオーバーまたは停止します。</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true</code> パラメータを指定すると、Loaderプロンプトが表示されます。</p>

## オプション 2 : コントローラが **MetroCluster** に搭載されている

障害のあるコントローラをシャットダウンするには、コントローラのステータスを確認し、必要に応じて正常なコントローラが障害のあるコントローラストレージからデータを引き続き提供できるようにコントローラをテイクオーバーする必要があります。

- ノードが 3 つ以上あるクラスタは、クォーラムを構成している必要があります。クラスタがクォーラムを構成していない場合、または正常なコントローラで適格性と正常性について `false` と表示される場合は、障害のあるコントローラをシャットダウンする前に問題を修正する必要があります。を参照してください "[ノードをクラスタと同期します](#)"。
- MetroCluster の設定状態が「設定済み」になっていること、およびノードが有効かつ正常な状態であることを確認しておく必要があります。

```
metrocluster node show
```

## 手順

1. AutoSupport が有効になっている場合は、AutoSupport メッセージを呼び出してケースの自動作成を停止します。

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=number_of_hours_downh
```

次の AutoSupport メッセージは、ケースの自動作成を 2 時間停止します。

```
cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=2h
```

2. 自動ギブバックを無効にする:

- a. 正常なコントローラのコンソールから次のコマンドを入力します。

```
storage failover modify -node local -auto-giveback false
```

- b. 入力 `y` 「自動ギブバックを無効にしますか?」というプロンプトが表示されたら、

3. 障害のあるコントローラに LOADER プロンプトを表示します。

障害のあるコントローラの表示	作業
LOADER プロンプト	次のセクションに進みます。

障害のあるコントローラの表示	作業
ギブバックを待っています	Ctrl キーを押しながら C キーを押し、プロンプトが表示されたら y と入力します
システムプロンプトまたはパスワードプロンプト（システムパスワードの入力）	<p>正常なコントローラから障害コントローラをテイクオーバーまたは停止します。</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p><code>_halt true</code> パラメータを指定すると、Loaderプロンプトが表示されます。</p>

## 手順2：障害のあるシステム管理モジュールを交換する

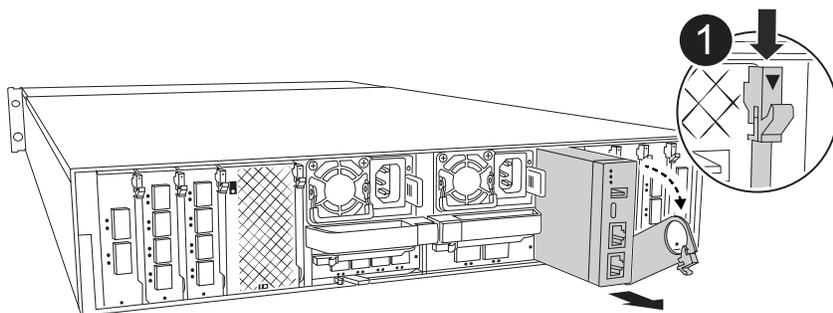
障害のあるシステム管理モジュールを交換してください。

手順

1. システム管理モジュールを取り外します。



続行する前にNVRAMのデステージが完了していることを確認してください。NVモジュールのLEDが消灯すると、NVRAMはデステージされます。LEDが点滅している場合は、点滅が停止するまで待ちます。点滅が5分以上続く場合は、テクニカルサポートにお問い合わせください。

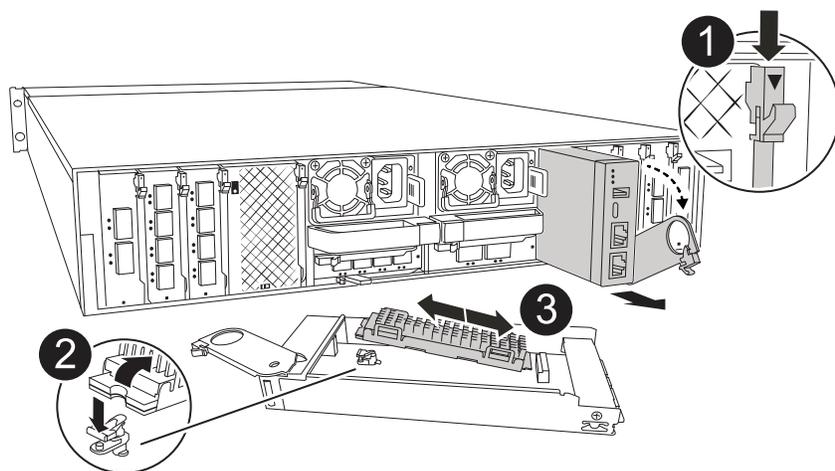


1

システム管理モジュールのカムラッチ

- a. 接地対策がまだの場合は、自身で適切に実施します。
  - b. PSU から電源ケーブルを取り外します。
2. システム管理モジュールを削除する
    - a. システム管理モジュールに接続されているケーブルをすべて取り外します。モジュールを再度取り付けるときに正しいポートに接続できるように、ケーブルが接続されていた場所にラベルが貼られていることを確認してください。
    - b. 障害のあるコントローラのPSUから電源コードを取り外します。

- c. ケーブルマネジメントトレイ内部の両側にあるボタンを引いてケーブルマネジメントトレイを下に回転させ、トレイを下に回転させます。
  - d. システム管理モジュールのカムボタンを押します。
  - e. カムレバーをできるだけ下に回転させます。
  - f. カムレバーの穴に指を入れ、モジュールをシステムからまっすぐ引き出します。
  - g. システム管理モジュールを静電気防止用マットの上に置き、ブートメディアにアクセスできるようにします。
3. 交換用システム管理モジュールにブートメディアを移動します。



<b>1</b>	システム管理モジュールのカムラッチ
<b>2</b>	ブートメディアロックボタン
<b>3</b>	ブートメディア

- a. 障害のあるシステム管理モジュールの青色のブートメディアロックボタンを押します。
  - b. ブートメディアを上回転させ、ソケットから引き出します。
4. 交換用システム管理モジュールにブートメディアを取り付けます。
- a. ブートメディアの端をソケットケースに合わせ、ソケットに対して垂直にゆっくりと押し込みます。
  - b. ロックボタンに触れるまでブートメディアを下に回転させます。
  - c. 青色の固定ボタンを押してブートメディアを最後まで回転させ、青色の固定ボタンを放します。
5. 交換用システム管理モジュールをエンクロージャに取り付けます。
- a. 交換用システム管理モジュールの端をシステム開口部に合わせ、コントローラモジュールにそっと押し込みます。
  - b. モジュールをスロットにそっと挿入し、カムラッチを上回転させてモジュールを所定の位置にロックします。
6. ケーブルマネジメントARMを閉位置まで回転させます。

7. システム管理モジュールにケーブルを再接続します。

### 手順3：コントローラモジュールをリブートする

コントローラモジュールをリブートします。

手順

1. 電源ケーブルをPSUに再度差し込みます。

システムのリブートが開始され、通常はLOADERプロンプトが表示されます。

2. LOADERプロンプトで「bye」と入力します。

3. 障害コントローラのストレージをギブバックして、障害コントローラを通常動作に戻します。 `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`

4. 自動ギブバックが無効になっていた場合は、再度有効にします。 `storage failover modify -node local -auto-giveback true`

5. AutoSupportが有効になっている場合は、ケースの自動作成をリストアまたは抑制解除します。 `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

### 手順4：ライセンスをインストールし、シリアル番号を登録する

障害ノードが標準（ノードロック）ライセンスを必要とするONTAP機能を使用していた場合は、ノード用の新しいライセンスをインストールする必要があります。標準ライセンスを使用する機能では、クラスタ内の各ノードにその機能用のキーが必要です。

このタスクについて

ライセンスキーをインストールするまでは、標準ライセンスを必要とする機能を引き続きノードで使用できません。ただし、該当する機能のライセンスがクラスタ内でそのノードにしかなかった場合、機能の設定を変更することはできません。また、ライセンスされていない機能をノードで使用するとライセンス契約に違反する可能性があるため、できるだけ早くノードの交換用ライセンスキーをインストールする必要があります。

作業を開始する前に

ライセンスキーは 28 文字の形式です。

ライセンスキーは 90 日間の猶予期間中にインストールする必要があります。この猶予期間を過ぎると、古いライセンスはすべて無効になります。有効なライセンスキーをインストールしたら、24 時間以内にすべてのキーをインストールする必要があります。



システムで最初にONTAP 9.10.1以降を実行していた場合は、に記載されている手順を使用してください"[マザーボードの交換後プロセスを実行して、AFF / FASシステムのライセンスを更新](#)".システムの最初のONTAPリリースが不明な場合は、を参照してください"[NetApp Hardware Universe の略](#)".

手順

1. 新しいライセンスキーが必要な場合は、で交換用ライセンスキーを取得します "[ネットアップサポートサイト](#)" [ソフトウェアライセンス] の [マイサポート] セクションで、



必要な新しいライセンスキーが自動的に生成され、Eメールで送信されます。ライセンスキーが記載されたEメールが30日以内に届かないは、テクニカルサポートにお問い合わせください。

2. 各ライセンスキーをインストールします :`+system license add-license-code license-key, license-key...+`
3. 必要に応じて、古いライセンスを削除します。
  - a. 使用されていないライセンスを確認してください : 「`license clean-up-unused -simulate`」
  - b. リストが正しい場合は、未使用のライセンス「`license clean-up-unused`」を削除します
4. システムのシリアル番号をネットアップサポートに登録します。
  - AutoSupport が有効になっている場合は、AutoSupport メッセージを送信してシリアル番号を登録します。
  - AutoSupport が有効になっていない場合は、を呼び出します ["ネットアップサポート"](#) をクリックしてシリアル番号を登録します。

## 手順 5 : 障害が発生したパーツをネットアップに返却する

障害が発生したパーツは、キットに付属のRMA指示書に従ってNetAppに返却してください。 ["パーツの返品と交換"](#) 詳細については、ページを参照してください。

## 著作権に関する情報

Copyright © 2026 NetApp, Inc. All Rights Reserved. Printed in the U.S.このドキュメントは著作権によって保護されています。著作権所有者の書面による事前承諾がある場合を除き、画像媒体、電子媒体、および写真複写、記録媒体、テープ媒体、電子検索システムへの組み込みを含む機械媒体など、いかなる形式および方法による複製も禁止します。

ネットアップの著作物から派生したソフトウェアは、次に示す使用許諾条項および免責条項の対象となります。

このソフトウェアは、ネットアップによって「現状のまま」提供されています。ネットアップは明示的な保証、または商品性および特定目的に対する適合性の暗示的保証を含み、かつこれに限定されないいかなる暗示的な保証も行いません。ネットアップは、代替品または代替サービスの調達、使用不能、データ損失、利益損失、業務中断を含み、かつこれに限定されない、このソフトウェアの使用により生じたすべての直接的損害、間接的損害、偶発的損害、特別損害、懲罰的損害、必然的損害の発生に対して、損失の発生の可能性が通知されていたとしても、その発生理由、根拠とする責任論、契約の有無、厳格責任、不法行為（過失またはそうでない場合を含む）にかかわらず、一切の責任を負いません。

ネットアップは、ここに記載されているすべての製品に対する変更を随時、予告なく行う権利を保有します。ネットアップによる明示的な書面による合意がある場合を除き、ここに記載されている製品の使用により生じる責任および義務に対して、ネットアップは責任を負いません。この製品の使用または購入は、ネットアップの特許権、商標権、または他の知的所有権に基づくライセンスの供与とはみなされません。

このマニュアルに記載されている製品は、1つ以上の米国特許、その他の国の特許、および出願中の特許によって保護されている場合があります。

権利の制限について：政府による使用、複製、開示は、DFARS 252.227-7013（2014年2月）およびFAR 5252.227-19（2007年12月）のRights in Technical Data -Noncommercial Items（技術データ - 非商用品目に関する諸権利）条項の(b)(3)項、に規定された制限が適用されます。

本書に含まれるデータは商用製品および / または商用サービス（FAR 2.101の定義に基づく）に関係し、データの所有権はNetApp, Inc.にあります。本契約に基づき提供されるすべてのネットアップの技術データおよびコンピュータソフトウェアは、商用目的であり、私費のみで開発されたものです。米国政府は本データに対し、非独占的かつ移転およびサブライセンス不可で、全世界を対象とする取り消し不能の制限付き使用权を有し、本データの提供の根拠となった米国政府契約に関連し、当該契約の裏付けとする場合にのみ本データを使用できます。前述の場合を除き、NetApp, Inc.の書面による許可を事前に得ることなく、本データを使用、開示、転載、改変するほか、上演または展示することはできません。国防総省にかかる米国政府のデータ使用权については、DFARS 252.227-7015(b)項（2014年2月）で定められた権利のみが認められます。

## 商標に関する情報

NetApp、NetAppのロゴ、<http://www.netapp.com/TM>に記載されているマークは、NetApp, Inc.の商標です。その他の会社名と製品名は、それを所有する各社の商標である場合があります。