



HAペアの管理

ONTAP 9

NetApp
February 12, 2026

目次

HAペアの管理	1
ONTAPクラスタにおけるHAペア管理について学ぶ	1
クラスタの耐障害性と診断の強化	2
ONTAPクラスタにおけるハードウェアアシストテイクオーバーについて学習します	2
ハードウェア アシスト テイクオーバーをトリガーするイベント	3
ONTAPクラスタの自動テイクオーバーとギブバックについて学習します	3
テイクオーバー時の動作	4
ギブバック時の動作	5
HAポリシーがテイクオーバーとギブバックに与える影響	6
バックグラウンド更新がテイクオーバーとギブバックに与える影響	6
ONTAP自動テイクオーバーコマンド	7
テイクオーバー機能が無効になった場合のEメール通知の有効化	8
ONTAP自動ギブバックコマンド	8
storage failover modifyコマンドの設定による自動ギブバックへの影響	9
パニック時に適用される自動ギブバック パラメータの組み合わせとその影響	10
ONTAP手動テイクオーバーコマンド	11
テイクオーバーを手動で開始する場合のイプシロンの移動	12
ONTAPの手動ギブバックコマンド	14
ギブバックが中断された場合	14
ギブバックが拒否された場合	14
ルート アグリゲートのギブバック	14
SFOアグリゲートのギブバック	15
ONTAPクラスタでのテイクオーバーとギブバックのテスト	17
HAペアを監視するためのONTAPコマンド	19
storage failover show-typeコマンドで表示されるノードの状態	20
ストレージフェイルオーバーを有効または無効にするONTAPコマンド	24
2ノードクラスタでテイクオーバーを開始せずにONTAPノードを停止または再起動する	24
ONTAP HAトラフィックの暗号化を設定する	28

HAペアの管理

ONTAPクラスタにおけるHAペア管理について学ぶ

クラスタノードは、フォールトトレランスと無停止運用を実現するために、高可用性（HA）ペアで構成されます。ノードに障害が発生した場合、または定期メンテナンスのためにノードを停止する必要がある場合、パートナーノードがそのストレージを引き継ぎ、そこから引き続きデータを提供できます。ノードがオンラインに戻ると、パートナーノードはストレージを返却します。

HAペアコントローラ構成は、対応するストレージコントローラのペア（ローカルノードとパートナーノード）で構成されます。各ノードは、もう一方のノードのディスクシェルフに接続されます。HAペアの一方のノードにエラーが発生し、データ処理が停止すると、パートナーノードがそのノードの障害状態を検出し、そのコントローラからすべてのデータ処理を引き継ぎます。

テイクオーバー は、ノードがパートナーのストレージの制御を引き継ぐプロセスです。

Giveback は、ストレージをパートナーに返却するプロセスです。

デフォルトでは、次のいずれかの場合にテイクオーバーが自動的に実行されます。

- ・ ノードでソフトウェアまたはシステムの障害が発生してパニック状態になった場合。HAペア コントローラがパートナー ノードに自動的にフェイルオーバーします。パートナーがパニック状態から回復してブートすると、ギブバックが自動的に実行されてパートナーが通常の動作状態に戻ります。
- ・ ノードでシステム障害が発生し、リブートできない場合。たとえば、電源喪失が原因でノードに障害が発生すると、HAペア コントローラがパートナー ノードに自動的にフェイルオーバーし、稼働しているストレージ コントローラからデータを提供します。



ノードのストレージへの電源も同時に喪失した場合は、標準テイクオーバーは実行できません。

- ・ ノードのパートナーからハートビート メッセージが届かない場合。この状況は、パートナーでハードウェアまたはソフトウェア障害（インターコネクト障害など）が発生し、パニック状態にはならなかったものの、正常に機能しなくなった場合に発生します。
- ・ `-f` または `-inhibit-takeover true` パラメータを使用せずにノードの1つを停止します。



cluster HAが有効になっている2ノードクラスタでは、`-inhibit-takeover true` パラメータを使用してノードを停止または再起動すると、最初にcluster HAを無効にしてからオンラインのままにするノードにepsilonを割り当てない限り、両方のノードでデータ処理が停止します。

- ・ `-inhibit-takeover true` パラメータを使用せずにノードの1つを再起動します。（`storage failover` コマンドの `-onboot` パラメータはデフォルトで有効になっています。）
- ・ リモート管理デバイス（Service Processor）がパートナーノードの障害を検出します。ハードウェアアシストテイクオーバーを無効にしている場合は該当しません。

```
`storage failover  
takeover` コマンドを使用して手動でテイクオーバーを開始することもできます。
```

ONTAP 9.18.1以降では、HAペアノード間の暗号化通信を設定できます。詳細については、"[ONTAP HAトラフィックの暗号化を設定する](#)"を参照してください。

クラスタの耐障害性と診断の強化

ONTAP 9.9.1 以降では、次の復元力と診断機能の追加により、クラスタの動作が改善されています：

- ポート監視と回避：2ノードのスイッチレスクラスタ構成では、システムは全パケット損失（接続損失）が発生したポートを回避します。ONTAP 9.8.1以前では、この機能はスイッチ構成でのみ利用可能でした。
- 自動ノードフェイルオーバー：ノードがクラスタネットワーク全体にデータを提供できない場合、そのノードはディスクを所有してはなりません。代わりに、HAパートナーが正常な場合は、そのパートナーが処理を引き継ぎます。
- 接続の問題を分析するためのコマンド：パケット損失が発生しているクラスタパスを表示するには、次のコマンドを使用します：`network interface check cluster-connectivity show`

```
`network interface check cluster-connectivity show`  
の詳細については、link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/network-interface-check-cluster-connectivity-show.html ["ONTAPコマンド  
リファレンス"^]を参照してください。
```

ONTAPクラスタにおけるハードウェアアシストテイクオーバーについて学習します

ハードウェア アシスト テイクオーバー機能はデフォルトで有効になっており、ノードのリモート管理デバイス（サービス プロセッサ）を使用してテイクオーバー処理を高速化します。

リモート管理デバイスは、障害を検出すると、パートナーのハートビートの停止がONTAPで認識されるのを待たずに、すぐにテイクオーバーを開始します。この機能が有効になっていない状態で障害が発生すると、パートナーは、ノードからハートビートが届かなくなったことを認識するまで待機し、ハートビートがなくなったことを確認してからテイクオーバーを開始します。

ハードウェア アシスト テイクオーバー機能は、次のプロセスを使用してこの待機時間を回避します。

1. リモート管理デバイスが、特定の種類の障害についてローカル システムを監視します。
2. 障害が検出されると、リモート管理デバイスが即座にパートナー ノードにアラートを送信します。
3. アラートを受け取ったパートナーが、テイクオーバーを開始します。

ハードウェア アシスト テイクオーバーをトリガーするイベント

パートナー ノードは、リモート管理デバイス（サービス プロセッサ）から受け取ったアラートの種類に応じてテイクオーバーを実行します。

アラート	受領時にテイクオーバーが開始されますか？	概要
abnormal_reboot	いいえ	ノードの異常リブートが発生しました。
l2_watchdog_reset	はい	システムのwatchdogハードウェアがL2リセットを検出しました。システムのCPUから応答がないことをリモート管理デバイスが検出し、システムをリセットしました。
loss_of_heartbeat	いいえ	リモート管理デバイスがノードからハートビート メッセージを受信していません。このアラートの対象は、HAペアのノード間のハートビート メッセージではなく、ノードとローカルのリモート管理デバイスの間のハートビート メッセージです。
periodic_message	いいえ	定期的なメッセージは、通常のハードウェア アシスト テイクオーバー処理の実行中に送信されます。
power_cycle_via_sp	はい	リモート管理デバイスがシステムの電源をリセット（オフのあとにオン）しました。
power_loss	はい	ノードの電源が喪失しました。リモート管理デバイスには、電源喪失時に一時的に電力を供給する電源装置が備わっているため、パートナー ノードに電源喪失を通知することができます。
power_off_via_sp	はい	リモート管理デバイスがシステムの電源をオフにしました。
reset_via_sp	はい	リモート管理デバイスがシステムをリセットしました。
test	いいえ	ハードウェア支援によるテイクオーバー操作を確認するためにテストメッセージが送信されます。

関連情報

["ハードウェアアシスト（HWassist） テイクオーバー - 解決ガイド"](#)

ONTAPクラスタの自動テイクオーバーとギブバックについて学習します

自動テイクオーバー処理と自動ギブバック処理を組み合わせることで、クライアントの停止を短くしたり回避したりできます。

デフォルトでは、HAペアの一方のノードでパニック、リブート、または停止が発生すると、パートナー ノードにストレージが自動的にテイクオーバーされ、対象のノードのリブートが完了した時点でストレージが戻されます。その後、HAペアは通常の動作状態に戻ります。

自動テイクオーバーは、どちらかのノードが応答しなくなった場合にも実行されることがあります。

自動ギブバックはデフォルトで実行されます。クライアントへのギブバックの影響を制御したい場合は、自動ギブバックを無効にして ``storage failover modify -auto-giveback false -node <node>`` コマンドを使用できます。自動ギブバックを実行する前に（トリガーの種類に関係なく）、パートナーノードは ``storage failover modify`` コマンドの ``-delay- seconds`` パラメータで制御される一定時間待機します。デフォルトの遅延時間は600秒です。

これにより、以下の処理をすべて実行するために必要な長時間の停止が1度だけ発生する状況が回避されます。

- テイクオーバー処理
- テイクオーバーされたノードをブートしてギブバック可能な状態にする処理
- ギブバック処理

ルート以外のアグリゲートで自動ギブバックが失敗した場合、さらに2回、自動でギブバックが試行されます。



テイクオーバー プロセスでは、パートナー ノードがギブバック可能な状態になる前に自動ギブバック プロセスが開始されます。自動ギブバック プロセスの待機時間内にパートナー ノードがギブバック可能な状態にならなかった場合、タイマーがリスタートします。その結果、パートナー ノードがギブバック可能な状態になってから実際のギブバックが実行されるまでの時間が自動ギブバックの時間よりも短くなる可能性があります。

テイクオーバー時の動作

パートナーをテイクオーバーしたノードは、パートナーのアグリゲートとボリュームのデータを提供および更新します。

テイクオーバー プロセスでは次の処理が実行されます。

1. ユーザが開始したネゴシエート テイクオーバーの場合は、テイクオーバーを実行するノードにパートナーノードから集約されたデータが移動されます。各アグリゲート（ルート アグリゲートを除く）の現在の所有者がテイクオーバー ノードに切り替わるときに、短時間の停止が発生します。ただし、アグリゲートの再配置を伴わないテイクオーバーに比べると短時間で済みます。



パニック状態になった場合、パニック時のネゴシエート テイクオーバーは行われません。テイクオーバーは、パニックに関連しない障害が原因でも発生します。障害は、ノードとそのパートナー間の通信が失われたとき（ハートビート喪失とも呼ばれます）に発生します。障害が原因でテイクオーバーが発生した場合は、パートナー ノードがハートビートの喪失を検出する時間が必要になるため、停止時間が長くなる可能性があります。

- ``storage failover show-takeover`` コマンドを使用して進行状況を監視できます。
- ``storage failover takeover`` コマンドで ``-bypass-optimization`` パラメータを使用すると、このテイクオーバーインスタンス中のアグリゲートの再配置を回避できます。

計画的テイクオーバー処理では、クライアントの停止を最小限にするため、アグリゲートが順に再配置されます。アグリゲートの再配置を行わない場合、計画的テイクオーバーの際のクライアントの停止時間が長くなります。

2. ユーザが開始したネゴシエート テイクオーバーの場合は、ターゲット ノードが正常にシャットダウンさ

れ、そのあとにルート アグリゲートと最初の手順で再配置されなかったアグリゲートのテイクオーバーが実行されます。

3. データLIF（論理インターフェース）は、LIFフェイルオーバールールに基づいて、ターゲットノードからテイクオーバーノード、またはクラスタ内の他のノードに移行されます。`storage failover takeover` コマンドで `skip-lif-migration` パラメータを使用することで、LIFの移行を回避できます。ユーザーによるテイクオーバーの場合、データLIFはストレージのテイクオーバーが開始される前に移行されます。パニックまたは障害が発生した場合、設定に応じて、データLIFはストレージと同時に移行されるか、テイクオーバーが完了した後に移行されます。
4. テイクオーバーが発生すると、既存のSMBセッションは切断されます。



SMBプロトコルの性質上、すべてのSMBセッションが停止されます（継続的可用性プロパティが設定された共有に接続しているSMB 3.0セッションを除く）。SMB 1.0セッションとSMB 2.xセッションは、テイクオーバー後にオープン ファイル ハンドルを再接続できません。このため、テイクオーバーは中断を伴い、一部のデータが失われる可能性があります。

5. 継続的可用性プロパティが有効になっている共有に対するSMB 3.0セッションは、テイクオーバー後に元の共有に再接続できます。SMB 3.0を使用してMicrosoft Hyper-Vに接続している場合は、関連する共有で継続的可用性プロパティが有効になっていれば、テイクオーバー時にそれらのセッションが停止することはありません。

テイクオーバーを実行するノードがパニック状態になった場合の動作

テイクオーバーを実行中のノードが、そのテイクオーバーを開始してから60秒以内にパニック状態になると、次のような状態になります。

- パニックが発生したノードがリブートします。
- リブートしたノードではセルフリカバリ処理が実行され、テイクオーバー モードではなくなります。
- フェイルオーバーが無効になります。
- ノードがまだパートナーのアグリゲートの一部を所有している場合は、ストレージ フェイルオーバーを有効にした後、`storage failover giveback` コマンドを使用してこれらのアグリゲートをパートナーに返します。

ギブバック時の動作

問題が解決されるか、パートナー ノードがブートするか、ギブバックが開始されると、ローカル ノードからパートナー ノードに所有権が戻ります。

通常のギブバック処理のプロセスを次に示します。ここでは、ノードAがノードBをテイクオーバーしたものとします。ノードBの問題は解決されており、データの提供を再開できる状態になっています。

1. Node B のすべての問題が解決され、次のメッセージが表示されます：Waiting for giveback
2. ギブバックは `storage failover giveback` コマンドによって開始されるか、システムで自動ギブバックが設定されている場合は自動ギブバックによって開始されます。これにより、ノードBのアグリゲートとボリュームの所有権がノードAからノードBに返還されるプロセスが開始されます。
3. ノードAはまずルート アグリゲートの制御を戻します。
4. ノードBが、正常な動作状態に戻るためのブート プロセスを実行します。
5. ノードBがブートプロセスにおいてルート以外のアグリゲートを受け入れられる状態に達すると、ノードA

は他のアグリゲートの所有権を1つずつ返還し、ギブバックが完了するまでこれを繰り返します。ギブバックの進行状況は、`storage failover show-giveback` コマンドを使用して監視できます。



`storage failover show-giveback` コマンドは、ストレージフェイルオーバーのギブバック処理中に発生するすべての処理に関する情報を表示しません（また、表示することを意図していません）。`storage failover show` コマンドを使用すると、ノードが完全に機能しているかどうか、テイクオーバーが可能かどうか、ギブバックが完了しているかどうかなど、ノードの現在のフェイルオーバーステータスに関する追加の詳細を表示できます。

各アグリゲートのI/Oは、そのアグリゲートのギブバックが完了した時点で再開されるため、アグリゲートの全体的な停止時間が短縮されます。

HAポリシーがテイクオーバーとギブバックに与える影響

ONTAPは、CFO（コントローラ フェイルオーバー）またはSFO（ストレージ フェイルオーバー）のHAポリシーを自動でアグリゲートに割り当てます。このポリシーによって、アグリゲートとそのボリュームでストレージ フェイルオーバー処理がどのように実行されるかが決まります。

CFOとSFOのどちらのオプションが割り当てられているかによって、ストレージのフェイルオーバー処理とギブバック処理で使用するアグリゲートの制御順序が決まります。

CFOおよびSFOという用語は、ストレージ フェイルオーバー（テイクオーバーとギブバック）処理を表すこともありますが、実際はアグリゲートに割り当てられるHAポリシーのことを表しています。たとえば、SFOアグリゲートやCFOアグリゲートという表現は、単にアグリゲートに割り当てられたHAポリシーを指しています。

HAポリシーは、テイクオーバー処理とギブバック処理に次のように影響します。

- ONTAPシステムで作成されたアグリゲート（ルート ボリュームを含むルート アグリゲートを除く）には、SFOのHAポリシーが割り当てられます。手動で開始されたテイクオーバーでは、テイクオーバー前にSFOアグリゲート（ルート以外）をパートナーに順番に再配置することで、パフォーマンスが最適化されます。ギブバック処理では、テイクオーバーされたシステムがブートして管理アプリケーションがオンラインになり、ノードがアグリゲートを受け取れる状態になってから、アグリゲートが順番にギブバックされます。
- アグリゲートの再配置処理では、アグリゲートのディスク所有権が再割り当てされ、ノードの制御がパートナーに移るため、SFOのHAポリシーが割り当てられたアグリゲートだけが再配置の対象になります。
- ルート アグリゲートには常にCFOのHAポリシーを割り当てられ、最初にギブバックされます。これは、テイクオーバーされたシステムがブートできるようにするためです。その他のすべてのアグリゲートは、テイクオーバーされたシステムのブート プロセスが完了して管理アプリケーションがオンラインになり、ノードがアグリゲートを受け取れる状態になってから、順番にギブバックされます。



アグリゲートのHAポリシーをSFOからCFOに変更する処理はメンテナンス モードの処理です。この設定は、カスタマー サポートの担当者から指示がないかぎり変更しないでください。

バックグラウンド更新がテイクオーバーとギブバックに与える影響

ディスク ファームウェアのバックグラウンド更新がHAペアのテイクオーバー、ギブバック、アグリゲート再配置の各処理に与える影響は、それらの処理がどのように開始されたかによって異なります。

ディスク ファームウェアのバックグラウンド更新がテイクオーバー、ギブバック、およびアグリゲートの再

配置に与える影響は次のとおりです。

- いずれかのノードのディスクでバックグラウンドのディスクファームウェア更新が行われた場合、手動で開始されたテイクオーバー操作は、そのディスクのディスクファームウェア更新が完了するまで遅延されます。バックグラウンドのディスクファームウェア更新に120秒以上かかる場合、テイクオーバー操作は中止され、ディスクファームウェア更新の完了後に手動で再開する必要があります。テイクオーバーが `storage failover takeover` コマンドの `bypass-optimization` パラメータを `true` に設定して開始された場合、宛先ノードで実行されているバックグラウンドのディスクファームウェア更新はテイクオーバーに影響しません。
- ソース（またはテイクオーバー）ノードのディスクでバックグラウンドディスクファームウェアの更新が実行されていて、`storage failover takeover` コマンドの `options` パラメータを `immediate` に設定してテイクオーバーが手動で開始された場合、テイクオーバー操作が直ちに開始されます。
- ノードのディスクでディスクファームウェアのバックグラウンド更新を実行中の場合に、そのノードがパニック状態になると、パニック状態になったノードのテイクオーバーが開始されます。
- いずれかのノードのディスクでディスクファームウェアのバックグラウンド更新を実行中の場合、データアグリゲートのギブバックは、そのディスクでディスクファームウェアの更新が完了するまで保留されます。
- ディスクファームウェアのバックグラウンド更新が120秒経っても完了しないと、ギブバック処理は中止され、ディスクファームウェアの更新の完了後に手動で再開する必要があります。
- いずれかのノードのディスクでディスクファームウェアのバックグラウンド更新が実行中の場合、アグリゲートの再配置処理は、そのディスクのディスクファームウェア更新が完了するまで遅延されます。ディスクファームウェアのバックグラウンド更新に120秒以上かかる場合、アグリゲートの再配置処理は中止され、ディスクファームウェアの更新が完了した後に手動で再開する必要があります。`storage aggregate relocation` コマンドの `override-destination-checks` を `true` に設定してアグリゲートの再配置を開始した場合、デスティネーションノードで実行されているディスクファームウェアのバックグラウンド更新は、アグリゲートの再配置に影響しません。

関連情報

- ["ストレージアグリゲートの再配置"](#)
- ["storage failover giveback"](#)
- ["storage failover modify"](#)
- ["storage failover show-giveback"](#)
- ["storage failover takeover"](#)

ONTAP自動テイクオーバーコマンド

自動テイクオーバーは、サポートされているすべてのNetApp FAS、AFF、およびASAプラットフォームでデフォルトで有効になっています。デフォルトの動作を変更して、パートナーノードでリブート、パニック、停止が発生したときに自動テイクオーバーが実行されるタイミングを制御することができます。

パートナーノードで自動テイクオーバーを実行する場合...	使用するコマンド
リブートまたは停止	<code>storage failover modify -node nodename -onreboot true</code>

パニック	<code>storage failover modify -node nodename -onpanic true</code>
------	---

テイクオーバー機能が無効になった場合のEメール通知の有効化

テイクオーバー機能が無効になった場合に迅速な通知を受け取るには、「takeover impossible」EMS メッセージの自動電子メール通知を有効にするようにシステムを構成する必要があります：

- `ha.takeoverImpVersion`
- `ha.takeoverImpLowMem`
- `ha.takeoverImpDegraded`
- `ha.takeoverImpUnsync`
- `ha.takeoverImpIC`
- `ha.takeoverImpHotShelf`
- `ha.takeoverImpNotDef`

関連情報

- ["storage failover modify"](#)

ONTAP自動ギブバックコマンド

デフォルトでは、オフラインのノードがオンラインに戻った時点でテイクオーバー パートナー ノードからストレージが自動的にギブバックされ、ハイアベイラビリティ ペア関係がリストアされます。ほとんどの場合、これが望ましい動作です。ギブバックの前にテイクオーバーの原因を調査するなどの目的で自動ギブバックを無効にする必要がある場合は、デフォルト以外の設定の動作について把握しておく必要があります。

状況	使用するコマンド
自動ギブバックを有効にする（テイクオーバーされたノードがブートしてWaiting for Giveback状態になったあと、自動ギブバックの待機時間が経過した時点でギブバックが実行されるようにする）。 デフォルト設定はtrueです。	<code>storage failover modify -node nodename -auto-giveback true</code>
自動ギブバックを無効にする。デフォルト設定はtrueです。 注： このパラメータをfalseに設定しても、パニック時のテイクオーバー後の自動ギブバックは無効になりません。パニック時のテイクオーバー後の自動ギブバックを無効にするには、`-auto-giveback-after-panic`パラメータをfalseに設定する必要があります。	<code>storage failover modify -node nodename -auto-giveback false</code>

パニック時のテイクオーバーのあとに実行される自動ギブバックを無効にする（デフォルトでは有効）。	<code>storage failover modify -node nodename -auto-giveback-after-panic false</code>
自動ギブバックが開始されるまでの待機時間（秒）を設定する（デフォルトは600）。このオプションで指定した待機時間が経過するまでは、テイクオーバー後に自動ギブバックは実行されません。	<code>storage failover modify -node nodename -delay-seconds seconds</code>

storage failover modify コマンドの設定による自動ギブバックへの影響

自動ギブバックがどのように実行されるかは、storage failover modify コマンドのパラメータの設定によって異なります。

次の表は、パニックによって発生しないテイクオーバー イベントに適用される `storage failover modify` コマンド パラメータのデフォルト設定を示しています。

パラメータ	デフォルトの設定
<code>-auto-giveback true</code>	<code>false</code>
<code>true</code>	<code>-delay-seconds integer (seconds)</code>
600	<code>-onreboot true</code>
<code>false</code>	<code>true</code>

次の表は、`-onreboot` および `-auto-giveback` パラメータの組み合わせが、パニック以外の原因によるテイクオーバーイベントの自動ギブバックにどのように影響するかを示しています。

`storage failover modify` 使用されるパラメータ	テイクオーバーの原因	自動ギブバックは発生しますか？
<code>-onreboot true</code> <code>-auto-giveback true</code>	reboot コマンド	はい
halt コマンド、またはサービス プロセッサからの電源再投入	はい	<code>-onreboot true</code> <code>-auto-giveback false</code>
reboot コマンド	はい	halt コマンド、またはサービス プロセッサからの電源再投入
いいえ	<code>-onreboot false</code> <code>-auto-giveback true</code>	reboot コマンド

N/A この場合、テイクオーバーは発生しません	haltコマンド、またはサービス プロセッサからの電源再投入	はい
-onreboot <i>false</i> -auto-giveback <i>false</i>	rebootコマンド	いいえ

``-auto-giveback`` パラメータは、パニック発生後のギブバックとその他すべての自動テイクオーバーを制御します。 ``-onreboot`` パラメータが ``true`` に設定され、再起動によってテイクオーバーが発生した場合、 ``-auto-giveback`` パラメータが ``true`` に設定されているかどうかに関係なく、常に自動ギブバックが実行されます。

``-onreboot`` パラメータは、ONTAPから発行されるリブートコマンドおよび `halt` コマンドに適用されます。 ``-onreboot`` パラメータが `false` に設定されている場合、ノードの再起動時にテイクオーバーは発生しません。したがって、 ``-auto-giveback`` パラメータが `true` に設定されているかどうかに関係なく、自動ギブバックは実行されません。クライアントの中断が発生します。

パニック時に適用される自動ギブバック パラメータの組み合わせとその影響

次の表は、パニック状況に適用される ``storage failover modify`` コマンド パラメータを示しています：

パラメータ	デフォルトの設定
<code>`-onpanic _true`</code>	<code>false_`</code>
<code>true`</code>	<code>`-auto-giveback-after-panic _true`</code>
<code>false_`</code> (権限：advanced)	<code>true`</code>
<code>`-auto-giveback _true`</code>	<code>false_`</code>

次の表は、``storage failover modify`` コマンドのパラメータの組み合わせがパニック状況での自動ギブバックにどのように影響するかを示しています。

<code>`storage failover`</code> 使用されるパラメータ	パニック後に自動ギブバックは発生しますか？
-onpanic true -auto-giveback true -auto-giveback-after-panic true	はい

-onpanic true -auto-giveback true -auto-giveback-after-panic false	はい
-onpanic true -auto-giveback false -auto-giveback-after-panic true	はい
-onpanic true -auto-giveback false -auto-giveback-after-panic false	いいえ
-onpanic false `onpanic`が`false`に設定されている場合、 `auto-giveback`または`auto-giveback-after-panic`に設定された 値に関係なく、テイクオーバー/ギブバックは発生しません。	いいえ



テイクオーバーは、パニックに関連しない障害によって発生することがあります。障害は、ノードとそのパートナー間の通信が失われたときに発生します。これはハートビートロスとも呼ばれます。障害が原因でテイクオーバーが発生した場合、ギブバックは`auto-giveback-after-panic parameter`ではなく`onfailure`パラメータによって制御されます。



ノードがパニック状態になると、相手ノードにパニックパケットを送信します。何らかの理由で相手ノードがパニックパケットを受信しなかった場合、パニックが障害と誤認される可能性があります。パニックパケットを受信しない場合、相手ノードは通信が失われたことしか認識できず、パニックが発生したことを認識できません。この場合、相手ノードは通信の喪失をパニックではなく障害として処理し、ギブバックは`onfailure`パラメータによって制御されます（`auto-giveback-after-panic parameter`によって制御されるわけではありません）。

`storage failover modify`の詳細については、[link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/storage-failover-modify.html](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/storage-failover-modify.html)["ONTAPコマンド リファレンス"]をご覧ください。

ONTAP手動テイクオーバーコマンド

パートナーでメンテナンスが必要な場合、およびその他の同様の状況では、テイクオーバーを手動で実行できます。テイクオーバーの実行に使用するコマンドは、パートナーの状態に応じて異なります。

状況	使用するコマンド
パートナー ノードをテイクオーバーする	storage failover takeover
テイクオーバー（テイクオーバーを実行中のノードにパートナーのアグリゲートを移動する）の進捗を監視する	storage failover show-takeover
クラスタ内のすべてのノードのストレージ フェイルオーバー ステータスを表示する	storage failover show

LIFを移行せずにパートナー ノードをテイクオーバーする	<code>storage failover takeover -skip-lif-migration-before-takeover true</code>
ディスクが一致していなくてもパートナー ノードをテイクオーバーする	<code>storage failover takeover -allow-disk-inventory-mismatch true</code>
ONTAPのバージョンが一致しない場合でもパートナー ノードを引き継ぎます。*注：*このオプションは、無停止のONTAPアップグレード プロセス中にのみ使用されます。	<code>storage failover takeover -option allow-version-mismatch</code>
アグリゲートの再配置を実行せずにパートナー ノードをテイクオーバーする	<code>storage failover takeover -bypass-optimization true</code>
パートナーによるストレージ リソースの正常終了を待たずにパートナー ノードをテイクオーバーする	<code>storage failover takeover -option immediate</code>

即時オプションを指定したstorage failoverコマンドを発行する前に、次のコマンドを使用してデータLIFを別のノードに移行する必要があります： `network interface migrate-all -node node`



``network interface migrate-all``
 の詳細については、link:<https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/network-interface-migrate-all.html>["ONTAPコマンドリファレンス"]をご覧ください。

最初にデータLIFを移行せずに ``storage failover takeover -option immediate`` コマンドを指定すると、``skip-lif-migration-before-takeover`` オプションが指定されていない場合でも、ノードからのデータLIFの移行が大幅に遅延します。

同様に、`immediate` オプションを指定すると、`bypass-optimization` オプションが *false* に設定されている場合でも、ネゴシエートされたテイクオーバー最適化はバイパスされます。

テイクオーバーを手動で開始する場合のイプシロンの移動

手動で開始したテイクオーバーによって、ストレージ システムの1つのノードで予期しないノード障害が発生するとクラスタ全体のクォーラムが失われる可能性がある場合は、イプシロンを移動する必要があります。

タスク概要

計画メンテナンスを実行するには、HAペアの一方のノードをテイクオーバーする必要があります。残りのノードで予期せぬクライアントデータの中断を防ぐため、クラスタ全体のクォーラムを維持する必要があります。場合によっては、テイクオーバーを実行すると、予期せぬノード障害が1つ発生すればクラスタ全体のクォーラムが失われる可能性があります。

この状況は、テイクオーバーするノードにイプシロンが設定されている場合や、イプシロンが設定されたノードが健全な状態でない場合に発生します。クラスタの耐障害性を高めるには、テイクオーバーするノード以外の健全なノードにイプシロンを移動します。通常はHAパートナーに移動します。

クォーラム投票には、正常かつ適格なノードのみが参加します。クラスター全体のクォーラムを維持するには、 $N/2$ を超える投票が必要です（ N は正常かつ適格なオンラインノードの合計数を表します）。オンラインノードが偶数個のクラスターでは、イプシロンは割り当てられたノードのクォーラム維持に対する投票重み

を追加します。



クラスタ構成の投票は `cluster modify -eligibility false` コマンドを使用して変更できますが、ノード構成の復元やノードの長期メンテナンスなどの状況を除き、これを避ける必要があります。ノードを不適格に設定すると、ノードが適格にリセットされて再起動されるまで、SANデータの提供が停止されます。ノードが不適格になると、そのノードへのNASデータアクセスも影響を受ける可能性があります。

手順

1. クラスタの状態を確認し、テイクオーバーするノード以外の健全なノードにイプシロンが設定されていることを確認します。

- a. 高度な権限レベルに変更し、高度なモード プロンプト (*>) が表示されたら続行することを確認します：

```
set -privilege advanced
```

- b. イプシロンが設定されているノードを特定します。

```
cluster show
```

次の例では、Node1にイプシロンが設定されています。

ノード	健全性	資格	イプシロン
Node1 Node2	true true	true true	真 偽

テイクオーバーするノードにイプシロンが設定されていない場合は、手順4に進みます。

`cluster show`の詳細については、link:<https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/cluster-show.html>["ONTAP コマンド リファレンス"]をご覧ください。

2. テイクオーバーするノードからイプシロンを削除します。

```
cluster modify -node Node1 -epsilon false
```

3. パートナー ノード（この例ではNode2）にイプシロンを割り当てます。

```
cluster modify -node Node2 -epsilon true
```

4. テイクオーバー処理を実行します。

```
storage failover takeover -ofnode node_name
```

5. admin権限レベルに戻ります。

```
set -privilege admin
```


- ["storage failover show"](#)
- ["storage failover takeover"](#)

ONTAPの手動ギブバックコマンド

パートナー ノードのプロセスを終了する標準ギブバック、または強制ギブバックを実行できます。



ギブバックを実行する前に、"[ディスクおよびアグリゲートの管理](#)"の説明に従って、引き続きシステム内の障害が発生したドライブを削除する必要があります。

ギブバックが中断された場合

ギブバック プロセスの実行中にテイクオーバー ノードで障害が発生したり停電が起きたりすると、そのプロセスは停止します。また、障害が修復されるか電力が回復するまでテイクオーバー ノードはテイクオーバー モードになります。

ただし、障害がギブバックのどの段階で発生したかによって、この動作が変わることがあります。障害や停電が部分的なギブバック状態の間（ルート アグリゲートのギブバックの完了後）に発生した場合、ノードはテイクオーバー モードにはならず、部分的なギブバックモードになります。この場合、プロセスを完了するには、ギブバック処理をもう一度実行します。

ギブバックが拒否された場合

ギブバックが拒否された場合、EMSメッセージを調べて原因を特定する必要があります。原因に応じて、拒否を無視しても問題がないかどうかを判断することができます。

この `storage failover show-giveback` コマンドは、ギブバックの進行状況と、ギブバックを拒否したサブシステム（存在する場合）を表示します。ソフト拒否はオーバーライドできますが、ハード拒否は強制されてもオーバーライドできません。以下の表は、オーバーライドすべきではないソフト拒否と、推奨される回避策をまとめたものです。

次のコマンドを使用して、ギブバックの拒否に関するEMSの詳細を確認できます。

```
event log show -node * -event gb*
```

`event log show`の詳細については、[link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/event-log-show.html](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/event-log-show.html)["ONTAPコマンド リファレンス"]を参照してください。

ルート アグリゲートのギブバック

次の拒否は、アグリゲートの再配置処理には適用されません。

拒否サブシステムモジュール	回避策
---------------	-----

vfiler_low_level	<p>拒否の原因となっているSMBセッションを終了するか、セッションが開いているSMBアプリケーションをシャットダウンします。</p> <p>この拒否を無視すると、SMBを使用しているアプリケーションが突然切断され、データが失われる可能性があります。</p>
Disk Check	<p>ギブバックを実行する前に、障害が発生したかバイパスされたディスクをすべて取り外します。ディスクの完全消去を実行中の場合は、処理が完了するまで待ちます。</p> <p>この拒否を無視すると、リザベーションの競合やアクセスできないディスクが原因でアグリゲートやボリュームがオフラインになり、システムが停止する可能性があります。</p>

SFOアグリゲートのギブバック

次の拒否は、アグリゲートの再配置処理には適用されません。

拒否サブシステムモジュール	回避策
Lock Manager	<p>ファイルを開いているSMBアプリケーションを適切な手順でシャットダウンするか、それらのボリュームを別のアグリゲートに移動します。</p> <p>この拒否を無視すると、SMBロックの状態が失われ、システムが停止してデータが失われます。</p>
Lock Manager NDO	<p>ロックがミラーされるまで待ちます。</p> <p>この拒否を無視すると、Microsoft Hyper-V仮想マシンへのアクセスが中断します。</p>
RAID	<p>EMSメッセージを調べて拒否の原因を特定します。</p> <p>NVFailが原因の場合は、オフラインのボリュームとアグリゲートをオンラインにします。</p> <p>ディスクの追加処理またはディスク所有権の再割り当て処理を実行中の場合は、処理が完了するまで待ちます。</p> <p>アグリゲートの名前またはUUIDの競合が原因の場合は、問題を解決します。</p> <p>ミラーの再同期、ミラーの検証、またはオフライン ディスクが原因の場合は無視してかまいません。ギブバック後に処理が再開されます。</p>

ディスク インベントリ	<p>トラブルシューティングを行って、問題の原因を特定して解決します。</p> <p>移行中のアグリゲートに属するディスクは、デスティネーション ノードで認識できないことがあります。</p> <p>ディスクにアクセスできないと、アグリゲートまたはボリュームにアクセスできない可能性があります。</p>
ボリューム移動処理	<p>トラブルシューティングを行って、問題の原因を特定して解決します。</p> <p>この拒否は、重要なカットオーバー フェーズ中にボリューム移動処理が中止されるのを防止します。カットオーバー中にジョブが中止されると、ボリュームにアクセスできなくなる可能性があります。</p>

手動ギブバックの実行用コマンド

メンテナンスの完了後、またはテイクオーバーの原因となった問題を解決した後、HAペアのノードでギブバックを手動で開始して、ストレージを元の所有者に返すことができます。

状況	使用するコマンド
パートナーノードにストレージを返す	<code>storage failover giveback -ofnode nodename</code>
パートナーがギブバック待機モードでない場合でもストレージをギブバックする	<code>storage failover giveback -ofnode nodename</code> <code>-require-partner-waiting false</code> このオプションは、長時間クライアントが停止しても問題がない場合にのみ使用してください。
ギブバック処理がプロセスで拒否されてもストレージをギブバックする（強制的にギブバックを実行する）	<code>storage failover giveback -ofnode nodename</code> <code>-override-vetoes true</code> このオプションを使用すると、長時間クライアントが停止したり、ギブバックの完了後にアグリゲートやボリュームがオンラインにならなくなったりする可能性があります。
CFOアグリゲート（ルート アグリゲート）だけをギブバックする	<code>storage failover giveback -ofnode nodename</code> <code>-only-cfo-aggregates true</code>
ギブバック コマンドの実行後にギブバックの進捗を監視する	<code>storage failover show-giveback</code>

- ["storage failover giveback"](#)
- ["storage failover show-giveback"](#)

ONTAP クラスタでのテイクオーバーとギブバックのテスト

HAペアのすべての設定が完了したら、テイクオーバー処理やギブバック処理の際に両方のノードのストレージに中断なくアクセスできることを確認する必要があります。テイクオーバーの処理中は、通常はパートナー ノードから提供されるデータがローカル（テイクオーバー）ノードで継続して提供されるようにする必要があります。ギブバックの際に、パートナーのストレージを制御および提供する役割がパートナー ノードに戻らなければなりません。

手順

1. HAインターコネクト ケーブルの接続を調べて、確実に接続されていることを確認します。
2. ライセンスが付与されたプロトコルごとに、両方のノードでファイルを作成および検出できることを確認します。
3. 次のコマンドを入力します。

```
storage failover takeover -ofnode partnernode
```

```
`storage failover takeover`
```

の詳細については、[link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/storage-failover-takeover.html](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/storage-failover-takeover.html)["ONTAP コマンド リファレンス"]を参照してください。

4. 次のいずれかのコマンドを入力して、テイクオーバーが実行されたことを確認します。

```
storage failover show-takeover
```

```
storage failover show
```

`storage failover` コマンドの ` -auto-giveback ` オプションが有効になっている場合：

ノード	パートナー	テイクオーバーが可能か	状態の説明
ノード1	ノード2	-	Waiting for giveback
ノード2	ノード1	false	テイクオーバーでは、数秒以内にAuto givebackが開始されます

`storage failover` コマンドの ` -auto-giveback ` オプションを無効にしている場合：

ノード	パートナー	テイクオーバーが可能か	状態の説明
ノード1	ノード2	-	Waiting for giveback
ノード2	ノード1	false	In takeover

5. パートナー ノード（ノード2）に属するディスクのうち、テイクオーバー ノード（ノード1）で検出できるすべてのディスクを表示します。

```
storage disk show -home node2 -ownership
```

次のコマンドは、Node1が検出できるNode2に属するすべてのディスクを表示します：

```
cluster::> storage disk show -home node2 -ownership
```

ディスク	Aggregate	ホーム	所有者	DR ホーム	ホームID	所有者ID	DR ホーム ID	予約者	プール
1.0.2	-	ノード2	ノード2	-	4078312453	4078312453	-	4078312452	Pool0
1.0.3	-	ノード2	ノード2	-	4078312453	4078312453	-	4078312452	Pool0

6. テイクオーバー ノード（ノード1）がパートナー ノード（ノード2）のアグリゲートを制御していることを確認します。

```
aggr show -fields home-id,home-name,is-home
```

アグリゲート	ホームID	ホーム名h	ホームである
aggr0_1	2014942045	ノード1	true
aggr0_2	4078312453	ノード2	false
aggr1_1	2014942045	ノード1	true
aggr1_2	4078312453	ノード2	false

テイクオーバー中、パートナーノードのアグリゲートの「is-home」値は false になります。

7. 「Waiting for giveback」というメッセージが表示されたら、パートナー ノードのデータ サービスをギブバックします。

```
storage failover giveback -ofnode partnernode
```

8. 次のいずれかのコマンドを入力して、ギブバック処理の進捗を監視します。

```
storage failover show-giveback
```

```
storage failover show
```

9. ギブバックが正常に終了したというメッセージが表示されたかどうかに応じて、次の手順に進みます。

テイクオーバーとギブバックの場合...	操作
正常に完了	パートナー ノードで手順2～8を繰り返します。
失敗	テイクオーバーまたはギブバックのエラーを修正してから、この手順をもう一度実行します。

関連情報

- ["storage disk show"](#)
- ["storage failover giveback"](#)
- ["storage failover show"](#)
- ["storage failover show-giveback"](#)

HAペアを監視するためのONTAPコマンド

ONTAPコマンドを使用して、HAペアのステータスを監視できます。テイクオーバーが発生した場合は、テイクオーバーの原因を特定することもできます。

確認したい場合は	このコマンドを使用する
フェイルオーバーの有効 / 無効と発生の有無、または現在フェイルオーバーを実行できない理由	<code>storage failover show</code>
ストレージフェイルオーバーのHAモード設定が有効になっているノードを表示します。ノードがストレージフェイルオーバー（HAペア）構成に参加するには、値をhaに設定する必要があります。	<code>storage failover show -fields mode</code>
ハードウェア アシスト テイクオーバーが有効になっているかどうか	<code>storage failover hwassist show</code>
これまでに発生したハードウェア アシスト テイクオーバー イベントの履歴	<code>storage failover hwassist stats show</code>
テイクオーバー処理（テイクオーバーを実行中のノードにパートナーのアグリゲートを移動する）の進捗	<code>storage failover show-takeover</code>
ギブバック処理（アグリゲートをパートナー ノードに戻す）の進捗	<code>storage failover show-giveback</code>
テイクオーバーまたはギブバックの処理中にアグリゲートがホームであるかどうか	<code>aggregate show -fields home-id,owner-id,home-name,owner-name,is-home</code>
クラスタHAが有効になっているかどうか（2ノードクラスタの場合のみ）	<code>cluster ha show</code>
HAペアのコンポーネントのHAの状態（HAの状態を使用するシステム）	<code>'ha-config show'</code> これはメンテナンスモードコマンドです。

storage failover show-type コマンドで表示されるノードの状態

次のリストは、`storage failover show` コマンドによって表示されるノードの状態について説明します。

ノードの状態	概要
partner_name に接続しました。自動テイクオーバーは無効です。	HA インターコネクトはアクティブで、パートナーノードにデータを送信できます。パートナーの自動テイクオーバーは無効です。
partner_name を待機中。パートナーのスペアディスクのギブバックが保留中です。	ローカルノードはHAインターコネクトを介してパートナーノードと情報を交換できません。SFOアグリゲートはパートナーノードにギブバックされますが、パートナーノードのスペアディスクは引き続きローカルノードに所有されています。 • 詳細については `storage failover show-giveback` コマンドを実行してください。
partner_name を待機しています。パートナーロックの同期を待機しています。	ローカルノードはHAインターコネクト経由でパートナーノードと情報を交換できず、パートナーロックの同期が行われるのを待機しています。
partner_name を待機しています。ローカルノードでクラスタアプリケーションがオンラインになるのを待機しています。	ローカルノードはHAインターコネクト経由でパートナーノードと情報を交換できず、クラスタアプリケーションがオンラインになるのを待機しています。
テイクオーバーがスケジュールされました。ターゲットノードはテイクオーバーの準備としてSFOアグリゲートを再配置しています。	テイクオーバー処理が開始されました。ターゲットノードはテイクオーバーの準備として、SFOアグリゲートの所有権を再割り当てしています。
テイクオーバーがスケジュールされました。ターゲットノードはテイクオーバーの準備としてSFOアグリゲートを再配置しました。	テイクオーバー処理が開始されました。ターゲットノードはテイクオーバーの準備として、SFOアグリゲートの所有権を再割り当てしました。
テイクオーバーがスケジュールされました。ローカルノードのディスクファームウェアのバックグラウンド更新を無効にするのを待機しています。ノードでファームウェアの更新が進行中です。	テイクオーバー処理が開始されました。システムは、ローカルノードでのバックグラウンドディスクファームウェア更新操作が完了するのを待機しています。
テイクオーバーの準備として、SFOアグリゲートをテイクオーバーノードに再配置しています。	ローカルノードは、テイクオーバーの準備として、SFOアグリゲートの所有権をテイクオーバーノードに再配置しています。
SFOアグリゲートをテイクオーバーノードに再配置しました。テイクオーバーノードがテイクオーバーするのを待機しています。	SFOアグリゲートの所有権をローカルノードからテイクオーバーノードに再割り当てする処理が完了しました。システムはテイクオーバーノードによるテイクオーバーを待機しています。

<p>SFOアグリゲートをpartner_nameに再配置していません。ローカルノードのディスクファームウェアのバックグラウンド更新を無効にするのを待機しています。ノードでファームウェアの更新が進行中です。</p>	<p>SFOアグリゲートの所有権をローカルノードからテイクオーバーノードに再配置中です。システムは、ローカルノードでのバックグラウンドディスクファームウェア更新処理が完了するのを待機していません。</p>
<p>SFOアグリゲートをpartner_nameに再配置していません。partner_nameのディスクファームウェアのバックグラウンド更新を無効にするのを待機しています。ノードでファームウェアの更新が進行中です。</p>	<p>SFOアグリゲートの所有権をローカルノードからテイクオーバーノードに再割り当て中です。システムは、パートナーノードでのバックグラウンドディスクファームウェア更新処理が完了するのを待機しています。</p>
<p>partner_name に接続しました。前回のテイクオーバー試行は、reason により中止されました。ローカルノードはパートナーの SFO アグリゲートの一部を所有しています。残りのアグリゲートをテイクオーバーするには、`-bypass-optimization`パラメータをtrue に設定してパートナーのテイクオーバーを再発行するか、再配置されたアグリゲートを返却するには、パートナーのギブバックを発行してください。</p>	<p>HAインターコネクトはアクティブで、パートナーノードにデータを転送できます。前回のテイクオーバーの試行は、reasonに表示されている理由により中止されました。ローカルノードは、パートナーのSFOアグリゲートの一部を所有しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> 残りのSFOアグリゲートをテイクオーバーする場合は、-bypass-optimizationパラメータをtrueに設定して、パートナー ノードのテイクオーバーをもう一度実行します。再配置されたアグリゲートを戻す場合は、パートナーのギブバックを実行します。
<p>partner_name に接続しました。前回のテイクオーバー試行は中止されました。ローカルノードはパートナーのSFOアグリゲートの一部を所有しています。残りのアグリゲートをテイクオーバーするには、`-bypass-optimization`パラメータをtrueに設定してパートナーのテイクオーバーを再発行するか、再配置されたアグリゲートを返却するには、パートナーのギブバックを発行してください。</p>	<p>HAインターコネクトはアクティブで、パートナーノードにデータを転送できます。前回のテイクオーバーの試行は中止されました。ローカルノードは、パートナーのSFOアグリゲートの一部を所有しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> 残りのSFOアグリゲートをテイクオーバーする場合は、-bypass-optimizationパラメータをtrueに設定して、パートナー ノードのテイクオーバーをもう一度実行します。再配置されたアグリゲートを戻す場合は、パートナーのギブバックを実行します。
<p>partner_name を待機しています。前回のテイクオーバー試行は、reason により中止されました。ローカルノードはパートナーの SFO アグリゲートの一部を所有しています。残りのアグリゲートをテイクオーバーするには、「-bypass-optimization」パラメータを true に設定してパートナーのテイクオーバーを再発行するか、再配置されたアグリゲートを返却するにはパートナーのギブバックを発行してください。</p>	<p>ローカルノードはHAインターコネクト経由でパートナーノードと情報を交換できません。前回のテイクオーバーの試行は、reasonに表示されている理由により中止されました。ローカルノードは、パートナーのSFOアグリゲートの一部を所有しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> 残りのSFOアグリゲートをテイクオーバーする場合は、-bypass-optimizationパラメータをtrueに設定して、パートナー ノードのテイクオーバーをもう一度実行します。再配置されたアグリゲートを戻す場合は、パートナーのギブバックを実行します。

partner_name を待機しています。前回のテイクオーバー試行は中止されました。ローカルノードはパートナーのSFOアグリゲートの一部を所有しています。残りのアグリゲートをテイクオーバーするには、「-bypass-optimization」パラメータをtrueに設定してパートナーのテイクオーバーを再発行するか、再配置されたアグリゲートを返却するにはパートナーのギブバックを発行してください。	<p>ローカルノードはHAインターコネクトを介してパートナーノードと情報を交換できません。前回のテイクオーバーの試行は中止されました。ローカルノードは、パートナーのSFOアグリゲートの一部を所有しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> 残りのSFOアグリゲートをテイクオーバーする場合は、-bypass-optimizationパラメータをtrueに設定して、パートナーノードのテイクオーバーをもう一度実行します。再配置されたアグリゲートを戻す場合は、パートナーのギブバックを実行します。
partner_nameに接続しました。ローカルノードでバックグラウンドディスクファームウェアアップデート（BDFU）を無効にできなかったため、前回のテイクオーバー試行は中止されました。	HAインターコネクトはアクティブで、パートナーノードにデータを転送できます。ローカルノードのバックグラウンドディスクファームウェアアップデートが無効になっていなかったため、前回のテイクオーバーの試行は中止されました。
partner_nameに接続しました。前回のテイクオーバーの試行はreasonにより中止されました。	HAインターコネクトはアクティブで、パートナーノードにデータを送信できます。前回のテイクオーバーの試行は、reasonに表示されている理由により中止されました。
partner_name を待機しています。前回のテイクオーバーの試行は reason により中止されました。	ローカルノードはHAインターコネクト経由でパートナーノードと情報を交換できません。前回のテイクオーバーの試行は、reasonに表示されている理由により中止されました。
partner_nameに接続しました。partner_nameによる前回のテイクオーバーの試行は、reasonにより中止されました。	HAインターコネクトはアクティブで、パートナーノードにデータを送信できます。パートナーノードによる前回のテイクオーバーの試行は、reasonに表示されている理由により中止されました。
partner_nameに接続しました。partner_nameによる前回のテイクオーバーの試行は中止されました。	HAインターコネクトはアクティブで、パートナーノードにデータを送信できます。パートナーノードによる前回のテイクオーバーの試行は中止されました。
partner_name を待機しています。partner_name による前回のテイクオーバーの試行は、reason により中止されました。	ローカルノードはHAインターコネクト経由でパートナーノードと情報を交換できません。パートナーノードによる前回のテイクオーバーの試行は、reasonに表示されている理由により中止されました。

前回のギブバックはモジュール：module nameで失敗しました。自動ギブバックはnumber of seconds秒後に開始されます。	<p>前回のギブバック試行はモジュール module_name で失敗しました。自動ギブバックは number of seconds 秒後に開始されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 詳細については `storage failover show-giveback` コマンドを実行してください。
ノードは、無停止のコントローラアップグレード手順の一環として、パートナーのアグリゲートを所有します。	現在進行中の無停止コントローラアップグレード手順により、ノードはパートナーのアグリゲートを所有します。
partner_nameに接続しました。ノードは、クラスタ内の別のノードに属するアグリゲートを所有しています。	HAインターコネクトはアクティブで、パートナーノードにデータを転送できます。このノードは、クラスタ内の別のノードに属するアグリゲートを所有しています。
partner_nameに接続しました。パートナーロックの同期を待機しています。	HAインターコネクトはアクティブで、パートナーノードにデータを送信できます。システムはパートナーロックの同期が完了するのを待機しています。
partner_nameに接続しました。ローカルノードでクラスタアプリケーションがオンラインになるのを待機しています。	HAインターコネクトはアクティブで、パートナーノードにデータを転送できます。システムは、ローカルノードでクラスタアプリケーションがオンラインになるのを待機しています。
非HAモードでは、完全なNVRAMを使用するには再起動してください。	<p>ストレージ フェイルオーバーを実行できません。HAモードのオプションがnon_haに設定されています。</p> <ul style="list-style-type: none"> • ノードのNVRAMをすべて使用できるようにするには、ノードをリブートする必要があります。
Non-HA mode.Reboot node to activate HA.	<p>ストレージ フェイルオーバーを実行できません。</p> <ul style="list-style-type: none"> • HA機能を有効にするには、ノードをリブートする必要があります。
Non-HA mode.	<p>ストレージ フェイルオーバーを実行できません。HAモードのオプションがnon_haに設定されています。</p> <ul style="list-style-type: none"> • HA機能を有効にするには、HAペアの両方のノードで `storage failover modify -mode ha -node nodename` コマンドを実行してから、ノードを再起動する必要があります。

関連情報

- ["ONTAPコマンド リファレンス"](#)
- ["cluster ha show"](#)

- "ストレージフェイルオーバーhwassist"
- "storage failover modify"
- "storage failover show"
- "storage failover show-giveback"

ストレージフェイルオーバーを有効または無効にするONTAPコマンド

ストレージ フェイルオーバー機能を有効または無効にするには、次のコマンドを使用します。

状況	使用するコマンド
フェイルオーバーを有効にする	<code>storage failover modify -enabled true -node nodename</code>
フェイルオーバーを無効にする	<code>storage failover modify -enabled false -node nodename</code>



ストレージ フェイルオーバーを無効にするのは、メンテナンス手順で必要な場合のみにしてください。

関連情報

- "storage failover modify"

2ノードクラスタでテイクオーバーを開始せずにONTAPノードを停止または再起動する

2ノード クラスタにおいて、ノードやシェルフで特定のハードウェア メンテナンスを実施する際にパートナー ノードを稼働させておくことでダウンタイムを抑えたい場合や、何らかの問題で手動テイクオーバーを実行できない状態でパートナー ノードのアグリゲートを稼働させてデータの提供を続けたい場合、テイクオーバーを開始せずにノードを停止またはリブートします。この手順は、テクニカル サポートに問題のトラブルシューティングを依頼した場合に、その一環として実行するように求められることもあります。

タスク概要

- テイクオーバーを禁止する前に（`-inhibit-takeover true`パラメータを使用して）、クラスタHAを無効にします。



- 2ノードクラスタでは、クラスタHAにより、1つのノードに障害が発生してもクラスタが無効になることはありません。ただし、`-inhibit-takeover true`パラメータを使用する前にクラスタHAを無効にしないと、両方のノードでデータ処理が停止します。
- クラスタHAを無効にせずにノードを停止またはリブートしようとする、ONTAPから警告が表示され、クラスタHAを無効にするように指示されます。

- オンラインのままにするパートナー ノードにLIF（論理インターフェイス）を移行します。
- 停止またはリブートするノードに稼働したままにしたいアグリゲートがある場合は、それらをオンラインのままにするノードに移動します。

手順

1. 両方のノードが正常であることを確認します：

```
cluster show
```

両方のノードについて、`true`が`Health`列に表示されます。

```
cluster::> cluster show
Node           Health  Eligibility
-----
node1          true    true
node2          true    true
```

`cluster show`の詳細については、link:<https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/cluster-show.html>["ONTAPコマンド リファレンス"]をご覧ください。

2. 停止または再起動するノードからすべての LIF をパートナーノードに移行します：

```
network interface migrate-all -node node_name
```

`network interface migrate-all`
の詳細については、link:<https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/network-interface-migrate-all.html>["ONTAPコマンド リファレンス"]をご覧ください。

3. 停止またはリブートするノードにノードの停止時にオンラインのままにしておくアグリゲートがある場合は、それらをパートナー ノードに再配置します。それ以外の場合は、次の手順に進みます。

- a. 停止または再起動するノード上のアグリゲートを表示します：

```
storage aggregates show -node node_name
```

たとえば、node1が停止またはリブートするノードの場合、次のようになります。

```
cluster::> storage aggregates show -node node1
Aggregate Size Available Used% State #Vols Nodes RAID
Status
-----
-----
aggr0_node_1_0
744.9GB 32.68GB 96% online 2 node1 raid_dp,
normal
aggr1 2.91TB 2.62TB 10% online 8 node1 raid_dp,
normal
aggr2
4.36TB 3.74TB 14% online 12 node1 raid_dp,
normal
test2_aggr 2.18TB 2.18TB 0% online 7 node1 raid_dp,
normal
4 entries were displayed.
```

b. アグリゲートをパートナーノードに移動します：

```
storage aggregate relocation start -node node_name -destination node_name
-aggregate-list aggregate_name
```

たとえば、アグリゲートaggr1、aggr2、およびtest2_aggrをnode1からnode2に移動します。

```
storage aggregate relocation start -node node1 -destination node2 -aggregate
-list aggr1,aggr2,test2_aggr
```

4. クラスター HA を無効にする：

```
cluster ha modify -configured false
```

戻り出力により、HAが無効になっていることが確認されます： Notice: HA is disabled



この処理ではストレージ フェイルオーバーは無効になりません。

5. 該当するコマンドを使用して、ターゲット ノードをテイクオーバーなしで停止またはリブートします。

- ° system node halt -node node_name -inhibit-takeover true
- ° system node reboot -node node_name -inhibit-takeover true



コマンド出力に、続行するかどうかを尋ねる警告が表示されるので、`y`と入力します。

6. まだオンラインになっているノードが正常な状態であることを確認します（パートナーがダウンしている間）：

```
cluster show
```

オンラインノードの場合は、`Health`列に`true`が表示されます。



コマンド出力に、クラスタHAが構成されていないことを示す警告が表示されます。この警告は無視してかまいません。

7. ノードの停止またはリブートに必要な操作を実行します。

8. LOADER プロンプトからオフラインのノードをブートします：

```
boot_ontap
```

9. 両方のノードが正常であることを確認します：

```
cluster show
```

両方のノードについて、`true`が`Health`列に表示されます。



コマンド出力に、クラスタHAが構成されていないことを示す警告が表示されます。この警告は無視してかまいません。

10. クラスタ HA を再度有効にします：

```
cluster ha modify -configured true
```

11. この手順の前半でアグリゲートをパートナーノードに再配置した場合は、それらをホームノードに戻します。それ以外の場合は、次の手順に進みます。

```
storage aggregate relocation start -node node_name -destination node_name  
-aggregate-list aggregate_name
```

たとえば、アグリゲート `aggr1`、`aggr2`、`test2_aggr` はノード `node2` からノード `node1` に移動されます：

```
storage aggregate relocation start -node node2 -destination node1 -aggregate  
-list aggr1,aggr2,test2_aggr
```

12. LIFをそれぞれのホーム ポートにリバートします。

a. ホームポートにないLIFを表示します：

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

```
`network interface show`
```

の詳細については、[link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/network-interface-show.html](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/network-interface-show.html) ["ONTAP コマンド リファレンス"] を参照してください。

b. 停止したノードから移行したLIF以外にもホームにないLIFがある場合は、リバートする前に移動しても問題がないことを確認します。

c. 安全であれば、すべてのLIFをホームに戻します。 `network interface revert *` + ``network interface revert`` の詳細については、["ONTAP コマンド リファレンス"](#) を参照してください。

関連情報

- ["クラスタ ha modify"](#)
- ["storage aggregate relocation start"](#)

ONTAP HAトラフィックの暗号化を設定する

ONTAP 9.18.1以降では、高可用性（HA）ペア ノード間のネットワーク トラフィックの暗号化を設定できます。この暗号化により、HAペアのノード間で送信される顧客データとメタデータが保護されます。

タスク概要

- HA トラフィックの暗号化はデフォルトで無効になっています。
- HAトラフィック暗号化の有効化または無効化は、クラスタ内のすべてのHAペアに影響します。個々のノードに対して暗号化を有効化または無効化することはできません。
- HAトラフィック暗号化を有効にすると、HAペアノード間で送信されるすべての顧客データとメタデータが暗号化されます。ファイルシステムメタデータやハートビートメッセージなど、一部のHAトラフィックは暗号化されません。
- HA トラフィック暗号化が有効になっていて、新しい HA ペアがクラスタに追加されたら、`security ha-network modify -enabled true` コマンドを再実行して、新しいノードの HA トラフィック暗号化を手動で有効にする必要があります。

開始する前に

- 次の手順を実行するには、`admin` 権限レベルの ONTAP 管理者である必要があります。
- HA トラフィック暗号化を有効にする前に、["外部キー管理の設定"](#)必要があります。
- HAトラフィック暗号化を有効にするには、クラスタ内のすべてのノードでONTAP 9.18.1以降が実行されている必要があります。

手順

1. HA トラフィックの現在の暗号化ステータスを表示します：

```
security ha-network show
```

このコマンドは、各ノードの HA トラフィック暗号化の現在のステータスを表示します：

```
security ha-network show
Node                      Enabled
-----
node1                     true
node2                     true
node3                     true
node4                     true
4 entries were displayed.
```

2. HA トラフィックの暗号化を有効または無効にします：

```
security ha-network modify -enabled <true|false>
```

このコマンドは、クラスタ内のすべてのノードに対して暗号化されたHAトラフィックを有効または無効にします。クラスタに新しいHAペアを追加した場合は、このコマンドを再実行して、新しいノードに対してHAトラフィックの暗号化を有効にする必要があります。

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。