



AFXのドキュメント

AFX

NetApp
February 11, 2026

目次

AFXのドキュメント	1
リリース ノート	2
AFXストレージシステム向けONTAP 9.18.1の新機能	2
ストレージ リソース管理の機能拡張	2
AFXストレージシステム向けONTAP 9.17.1の新機能	2
プラットフォーム	2
始めましょう	3
AFXシステムについて学ぶ	3
AFXストレージシステムについて学ぶ	3
AFXストレージシステムアーキテクチャの詳細	5
AFXストレージシステムをAFFおよびFASシステムと比較する	7
AFXストレージシステムのセットアップのクイックスタート	9
AFXシステムをインストールする	9
AFX 1Kストレージシステムのインストールとセットアップのワークフロー	10
AFX 1Kストレージシステムのインストール要件	11
AFX 1Kストレージシステムのインストール準備	12
ハードウェアを設置	14
ケーブル接続	20
AFX 1Kストレージシステムの電源をオンにしてスイッチを構成します	30
AFX 1Kストレージシステムの電源をオンにします	30
AFXストレージシステムのONTAPクラスタをセットアップする	33
初期クラスタ設定を実行する	33
クラスターのセットアップを完了する	34
AFXストレージシステムの管理を準備する	35
ストレージ仮想マシンを理解する	35
2つのAFX管理レベル	36
3つの管理インターフェース	36
システム マネージャーで情報を検索、フィルタリング、並べ替える方法を学びます	37
ONTAP CLIにアクセスする	37
ONTAP HAペアの操作	38
AFX クラスターの展開の制限	38
AFXシステムの健全性を確認する	38
SVM の作成と使用のクイック スタート	39
関連情報	40
クラスターを管理する	41
クラスタプロセスを監視する	41
AFXストレージシステムのダッシュボードを表示する	41
AFXストレージシステムを最適化するための分析情報を表示します	41
AFXストレージシステム クラスターのパフォーマンスを監視する	42

AFXストレージシステムのイベントと監査ログを表示する	42
AFXストレージシステムのジョブを表示	43
ネットワークとセキュリティを管理する	44
AFXストレージシステムクラスタネットワークを管理する	44
AFXストレージシステムのイーサネットポートを管理する	46
AFXストレージシステム認証サービスの準備	47
AFXストレージシステム クラスターのユーザーとロールを管理する	48
AFXストレージシステム上の証明書を管理する	50
ストレージVMの管理	52
AFXストレージシステムのSVMを表示する	52
AFXストレージシステムSVMを作成する	52
AFXストレージシステムSVMを構成する	53
AFXストレージシステムSVMの移行	54
クラスターをサポートする	55
AFXストレージシステムクラスタのAutoSupportを管理する	55
AFXストレージシステムのサポート ケースを送信して表示する	57
クラスターのアップグレードとメンテナンス	58
AFXストレージシステムクラスターを拡張する	58
AFXストレージシステム上のONTAPのアップグレード	61
AFXストレージシステムのファームウェアを更新する	61
ONTAP の復帰は AFXストレージシステムではサポートされません	63
AFXストレージシステム クラスターの追加管理	63
ライセンス	63
セキュリティ	64
関連情報	64
ストレージVMとデータの管理	65
データを管理する	65
AFXストレージシステムのデータ管理の準備	65
AFXストレージシステムにボリュームを作成して構成する	67
AFXストレージシステムのボリュームを管理する	67
AFXストレージシステムに S3 バケットを作成して設定する	68
AFXストレージシステムバケットを管理する	69
AFXストレージシステムの監視とトラブルシューティング	69
データの保護	69
AFXストレージシステムのデータを保護する準備をする	69
AFXストレージシステムに整合性グループを作成する	70
AFXストレージシステム上の整合性グループを管理する	71
AFXストレージシステムにスナップショットを作成する	72
AFXストレージシステム上のスナップショットを管理する	75
AFXストレージシステムでクラスタ間SVMピア関係を作成する	76
AFXストレージシステムでのスナップショットレプリケーションの管理	76

AFXストレージシステムのデータ保護ポリシーとスケジュールを管理する	81
安全なデータ	83
AFXストレージシステムのデータを保護する準備	83
AFXストレージシステムに保存されているデータを暗号化する	83
AFXストレージシステム上の安全なIP接続	84
AFXストレージシステム SVM の追加管理	85
ストレージ管理とパフォーマンス	85
データ保護	86
セキュリティ	86
ONTAPイベントとパフォーマンスの監視	86
関連情報	86
AFXストレージシステムのハードウェアを保守する	88
REST APIを使用する	89
AFXストレージシステムREST APIについて学ぶ	89
サポートされない機能	89
削除されたAPIエンドポイント	89
関連情報	90
最初のAFXストレージシステムREST API呼び出し	90
AFXストレージシステムの REST API リファレンス	91
詳細情報	93
AFXストレージシステムの追加リソース	93
ONTAPのドキュメント	93
NetAppサポート	93
AFXストレージシステムに関する FAQ	94
全般	94
相互運用性	95
高度な概念	95
AFXストレージシステムに関する法的通知	98
著作権	98
商標	98
特許	98
プライバシー ポリシー	98
オープンソース	98

AFXのドキュメント

リリース ノート

AFXストレージシステム向けONTAP 9.18.1の新機能

AFXストレージシステムで利用できるONTAP 9.18.1に含まれる新機能について説明します。

ストレージリソース管理の機能拡張

更新	説明
強化されたボリューム配置	NetApp AFXは、クラスター内のすべてのノード間でボリュームの配置を自動的に調整します。以前のONTAPリリースでは、配置アルゴリズムはクラスタ内のボリュームの数に基づいていました。アクティビティに関係なく、すべてのノードに同じ数のボリュームが割り当てられます。ONTAP 9.18.1以降では、ボリュームを配置または移動するときにノードのパフォーマンスを考慮するようにアルゴリズムが強化されました。これにより、AFXクラスター内のノード間のパフォーマンスバランスが改善され、単一のノードが過負荷になる可能性が大幅に低くなります。

関連情報

- ["ONTAP 9リリースハイライト"](#)

AFXストレージシステム向けONTAP 9.17.1の新機能

AFXストレージシステムで利用できるONTAP 9.17.1に含まれる新機能について説明します。

プラットフォーム

更新	説明
プラットフォーム	次のNetApp AFXストレージシステムコンポーネントは、関連するサポートテクノロジとともに利用できます。このプラットフォームを組み合わせることで、高性能NASおよびS3の顧客のニーズに特化した、簡素化されたエクスペリエンスを生み出す統合ハードウェアおよびソフトウェアソリューションが実現します。 <ul style="list-style-type: none">AFX 1KコントローラーNX224 棚Cisco Nexus 9332D-GX2BおよびNexus 9364D-GX2Aスイッチ

関連情報

- ["ONTAP 9リリースハイライト"](#)

始めましょう

AFXシステムについて学ぶ

AFXストレージシステムについて学ぶ

NetApp AFXストレージシステムは、ONTAPストレージモデルを分散型の高性能NASソリューションに進化させた次世代ストレージアーキテクチャに基づいています。AFXは、非常に高いパフォーマンスを提供する高度なテクノロジーと処理手法により、ファイルとオブジェクトの両方のワークロードをサポートします。

一般的なアプリケーションのワークロード

NetApp AFXストレージシステムは、高いパフォーマンスと独立したスケールを必要とするNASおよびS3オブジェクトワークロードの固有の要求を満たします。これらのアプリケーションは、高い同時実行性と並列I/Oに基づいて構築された高度な設計の恩恵を受けます。AFXは、次のようなさまざまな種類のアプリケーションワークロードを展開および管理する組織に最適です。

- 継続的な高帯域幅と大規模なデータセットへのアクセスが必要なディープラーニングに関するトレーニングと反復的なモデルの改良。
- テキスト、画像、ビデオなど、さまざまなデータタイプを処理します。
- 厳密な応答時間 WINDOWが必要な低遅延のリアルタイム推論アプリケーション。
- データエンジニアとデータサイエンティストによるセルフサービスデータ管理のメリットを享受できるデータサイエンスと機械学習のパイプライン。

システム設計の特徴

AFXシステムには、高性能NASプラットフォームとして動作できるようにするいくつかの設計特性があります。

ストレージとコンピューティング機能を分離する

他のNetAppONTAPストレージシステムとは異なり、AFXクラスターのコンピューティング要素とストレージ要素は分離されており、スイッチネットワークを介して結合されます。ディスクの所有権が特定のノードに結び付けられなくなり、いくつかの利点がもたらされます。たとえば、AFXクラスターのコンピューティングコンポーネントとストレージコンポーネントは個別に拡張できます。

自動ストレージ管理

物理アグリゲートは、AFXストレージ管理者には利用できなくなります。代わりに、AFXは、新しいストレージシェルフがクラスターに追加されると、ノードの仮想容量割り当てとRAIDグループ構成を自動的に管理します。この設計により管理が簡素化され、専門家以外の人でもデータを管理できるようになります。

クラスター用の単一のストレージプール

ストレージノードとシェルフはNetAppAFXによって分離されているため、クラスターのすべてのストレージ容量は、ストレージ可用性ゾーン(SAZ)と呼ばれる単一のプールに集められます。SAZ内のディスクとシェルフは、AFXクラスター内のすべてのストレージノードで読み取りおよび書き込み操作に使用できます。さらに、障害が発生した場合、すべてのクラスターノードがディスクの再構築に参加できます。参照["AFXストレージシステムに関するFAQ"](#)詳細についてはこちらをご覧ください。

ハイ パフォーマンス

NetApp AFX は、超低レイテンシで高い持続帯域幅を提供するため、高パフォーマンスの NAS およびオブジェクト ワークロード向けに設計されています。AFX は、独自のアーキテクチャにより、最新のハードウェアと、高いノード対ディスク比率を処理できるストレージ シェルフを使用します。ストレージ ノードを通常の 1:1 (ノード:シェルフ) 比率を超えて拡張すると、ディスクのパフォーマンス プロファイルが限界まで最大化されます。この設計により、最も重要なアプリケーションに効率性とストレージ密度がもたらされます。

独立性と大規模性

分離されたストレージ ノードとシェルフに基づいて、AFX クラスターはアプリケーションのニーズに応じて独立して中断なく拡張できます。ストレージ ノードを追加して CPU とスループットを向上させたり、シェルフを追加してストレージ容量とディスク パフォーマンスを向上させることができます。NetApp AFX アーキテクチャは、クラスターの最大サイズに新たな可能性をもたらします。ONTAP リリースに基づく AFX クラスターの最新の制限については、NetApp Hardware Universe を参照してください。

ゼロコピーデータモビリティ

NAS およびオブジェクト クライアントは、ONTAP クラスターのボリュームにアクセスします。容量とパフォーマンスのバランスの目標を達成するために、ノード間でボリュームを中断せずに再配置できます。Unified ONTAP では、ボリュームの移動は SnapMirror テクノロジーを使用して実行されるため、時間がかかり、一時的な容量が追加される可能性があります。しかし、AFX を使用すると、共有ストレージ可用性 ゾーン (SAZ) 内でのデータ コピー操作は不要になります。代わりに、ボリューム メタデータのみが移動されるため、パフォーマンスが大幅に向上します。参照 "AFX ストレージ システムに関する FAQ" 詳細についてはこちらをご覧ください。

強化された HA 機能

NetApp AFX は、高可用性 (HA) 構成と処理のためのさまざまな機能強化を提供します。AFX により、HA パートナー ノードを直接接続する必要がなくなり、代わりに HA ペアが内部クラスター ネットワークを介して通信できるようになります。この設計により、管理者はフォールト トランザクションを強化するために、データセンター内の別々のラックまたは列に HA ペアを展開するオプションを利用できるようになります。さらに、AFX ゼロ コピー モビリティは HA フェイルオーバー シナリオにも拡張されます。ノードに障害が発生すると、そのボリュームは HA パートナーにフェイルオーバーされ、残りの書き込みがディスクにコミットされます。次に、ONTAP はクラスター内のすべての残存ノード間でボリュームを均等に分散します。つまり、データ配置の初期設計でストレージ フェイルオーバーのパフォーマンスを考慮する必要がなくなります。

ハードウェアインフラストラクチャ

NetApp AFX ストレージ システムは、高性能 NAS 顧客のニーズに特化した簡素化されたエクスペリエンスを実現する、統合されたハードウェアおよびソフトウェア ソリューションを提供します。



確認すべきは "AFX ストレージ システムに関する FAQ" ハードウェアの相互運用性とアップグレード オプションの詳細については、こちらをご覧ください。

AFX クラスターでは次のハードウェア コンポーネントが使用されます。

- AFX 1Kコントローラー
- NX224 棚
- Cisco Nexus 9332D-GX2B または Nexus 9364D-GX2A スイッチ

関連情報

- ["NetApp Hardware Universe"](#)
- ["NetApp AFX"](#)

AFXストレージシステムアーキテクチャの詳細

AFX アーキテクチャは、複数のハードウェア コンポーネントとソフトウェア コンポーネントで構成されています。これらのシステム コンポーネントは、さまざまなカテゴリに分類されます。

物理コンポーネント

AFX を初めて使用する場合、データ センターにインストールされている物理コンポーネントの概要から始めると役立ちます。

コントローラーノード

AFX コントローラ ノードは、AFX 環境の要件をサポートするように設計されたONTAPソフトウェアの特殊な機能を実行します。クライアントは、NFS、SMB、S3 などの複数のプロトコルを通じてノードにアクセスします。各ノードはストレージの完全なビューを持ち、クライアントの要求に基づいてアクセスできます。ノードは、重要な状態情報を保持するための不揮発性メモリを備えたステートフルであり、ターゲット ワークロードに固有の追加の拡張機能も備えています。

ストレージシェルフとディスク

AFX ストレージ シェルフは、高密度 SSD を接続するために Non-volatile Memory Express over Fabrics (NVMe-oF) を使用します。ディスクは、RDMA over Converged Ethernet (RoCE) を使用して、超低遅延ファブリックを介して通信します。I/O モジュール、NIC、ファン、電源装置を含むストレージ シェルフは、単一障害点のない完全な冗長性を備えています。自己管理型テクノロジーは、RAID 構成とディスク レイアウトのあらゆる側面を管理および制御するために使用されます。

クラスタストレージスイッチネットワーク

冗長化された高性能スイッチが AFX コントローラ ノードをストレージ シェルフに接続します。パフォーマンスを最適化するために高度なプロトコルが使用されます。この設計は、複数のネットワーク パスを使用した VLAN タグ付けと技術更新構成に基づいており、継続的な運用とアップグレードの容易さを保証します。

クライアントトレーニング環境

クライアント トレーニング環境は、GPU クラスター や AI ワークステーションなど、顧客が提供するハードウェアを備えたラボ環境です。通常、モデルのトレーニング、推論、その他の AI/ML 関連の作業をサポートするように設計されています。クライアントは、NFS、SMB、S3 などの業界標準プロトコルを使用して AFX にアクセスします。

クライアントネットワーク

この内部ネットワークは、クライアントのトレーニング環境を AFX ストレージ クラスターに接続します。ネットワークは顧客によって提供および管理されますが、NetApp は要件と設計に関する現場の推奨事項を提供する予定です。

論理コンポーネント

AFX にはいくつかの論理コンポーネントが含まれています。これらは、クラスターの物理コンポーネントとともにソフトウェアで実装されます。論理コンポーネントは、AFX システムの使用と構成を決定する構造を強制します。

共通ストレージプール

ストレージ可用性ゾーン (SAZ) は、クラスター全体のストレージの共通プールです。これは、すべてのコントローラー ノードが読み取りおよび書き込みアクセス権を持つストレージ シェルフ内のディスクのコレクションです。SAZ は、ノードが使用できるストレージ シェルフに関して固定の制限がないプロビジョニング モデルを提供します。ノード間のボリュームの配置はONTAPによって自動的に処理されます。顧客は、AFX クラスター全体のプロパティとして、空き容量とストレージ使用量を表示できます。

FlexVolume、FlexGroup、パケット

FlexVolume、FlexGroup、および S3 パケットは、クライアント アクセス プロトコルに基づいて AFX 管理者に公開される データ コンテナー です。これらは、Unified ONTAPと同じように動作します。これらのスケーラブルなコンテナーは、データの配置や容量のバランスなど、多くの複雑な内部ストレージの詳細を抽象化するように設計されています。

データのレイアウトとアクセス

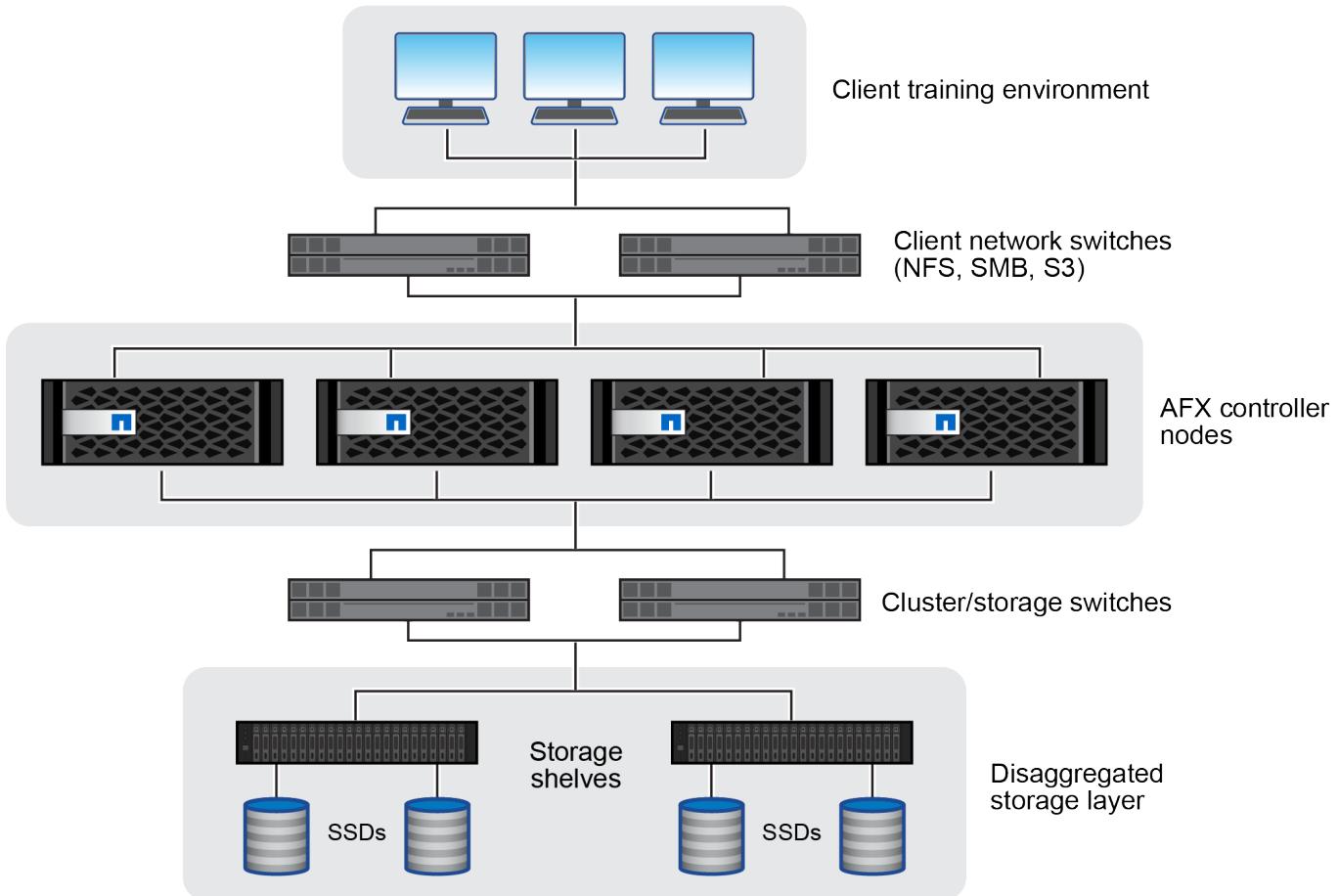
データ レイアウトとアクセスは、GPU へのシームレスなアクセスと効率的な利用のために調整されています。これは、ボトルネックを解消し、一貫したパフォーマンスを維持する上で重要な役割を果たします。

SVMとマルチテナンシー

AFX は、AFFおよびFASシステムで利用可能な SVM モデルに基づいて構築されたテナント モデルを提供します。AFX テナント モデルは Unified ONTAPと同じですが、NAS および S3 オブジェクト環境での管理を簡素化するために合理化されています。たとえば、SAN だけでなく、アグリゲートや RAID グループの構成オプションも削除されました。

AFX クラスターの展開

次の図は、一般的な AFX クラスターの展開を示しています。AFX クラスターには、ストレージ シェルフから分離され、共有内部ネットワークを介して接続されたコントローラー ノードが含まれます。AFX クラスター 境界の外側では、クライアントは別のクライアント ネットワークを介してクラスターにアクセスします。



AFXストレージシステムをAFFおよびFASシステムと比較する

NetApp AFX システムは、 AFFおよびFASストレージ上で実行されるONTAPパーソナリティ (Unified ONTAPと呼ばれる) とは異なる、カスタマイズされたONTAPパーソナリティを実行します。 AFX システムとFASシステムおよびAFFシステムとの類似点と相違点を認識しておく必要があります。これは貴重な視点を提供し、環境に AFX を展開するときに役立ちます。



AFX ドキュメントには、ONTAPパーソナリティに関係なく同じように動作する機能の詳細については、Unified ONTAP ドキュメントサイトのさまざまなトピックへのリンクが含まれています。追加コンテンツでは、AFXストレージシステムの管理に役立つ詳細な情報が提供されます。

構成の違い

AFX 構成がAFFおよびFASシステムと異なる領域がいくつかあります。

高度な容量バランス調整

高度な容量バランス調整機能は、-gdd CLI パラメータは、すべてのFlexGroupボリュームに対してデフォルトで有効になっています。

サポートされていない、または制限されているUnified ONTAPの機能

NetApp AFXは、ハイパフォーマンスNASおよびオブジェクトワークロード向けに最適化されています。このため、AFFおよびFASストレージシステムとの違いがあります。以下の機能はNetApp AFXでは利用できません。リストは主要な機能または機能領域別に整理されています。また、"新機能"に基づいて、お使いのONTAPリリースに対応したAFXのアップデートと変更点も確認する必要があります。

ブロックとSAN

- SAN管理とクライアントアクセス
- LUNとNVMe名前空間
- ボリュームのシックプロビジョニング

集約と物理的なストレージ

- MetroCluster
- 物理ノード所有アグリゲート
- RAIDの管理
- NetApp Aggregate Encryption (NAE)
- アグリゲートレベルの重複排除
- SyncMirror (集約ミラーリング)
- FabricPool の階層化
- 負荷共有ミラー

データレプリケーション (SnapMirror)



すべてのデータレプリケーションは、Unified ONTAPとAFXの間で双方向にサポートされます
が、バージョン制限は同じです。 "[SnapMirror関係に対応したONTAPバージョン](#)" (いくつかの
小さな例外を除く)。

- LUN または NVMe 名前空間を含むAFFまたはFASシステムからのボリュームのレプリケーションは実行できません。
- FlexGroupボリュームは、AFXからUnified ONTAPバージョン9.16.1以降にのみ複製できます (高度な容量
バランスングが必要なため)

管理性

- ONTAPI API (ZAPI)
- サポートされていない機能 (MetroClusterなど) 用のREST API
- パフォーマンス統計用のREST APIの初期制限
- AIQ Unified Managerのサポート
- Grafana Harvest バージョン 25.08.1 以降
- NetApp Tridentバージョン 25.10 以降

コマンドラインインターフェースの変更

AFX で使用できるONTAP CLI は、通常、 AFF および FAS システムで使用できる CLI と同じです。ただし、次のような違いがいくつかあります。

- ・関連する新しいAFX コマンド:
 - ストレージ可用性ゾーンの容量を表示する
 - ブート メディア
- ・SAN関連のコマンドはありません
- ・集計管理コマンドは不要になりました
- ・集計表示では、ストレージ可用性ゾーン (SAZ) 全体が表示されるようになりました。

関連情報

- ・"[AFXシステムの特徴](#)"
- ・"[AFXアーキテクチャの詳細](#)"
- ・"[AFXストレージシステムに関するFAQ](#)"
- ・"[追加のAFXクラスター管理](#)"
- ・"[追加のAFX SVM管理](#)"

AFXストレージシステムのセットアップのクイックスタート

AFX システムを最初に起動して実行するには、ハードウェア コンポーネントをインストールし、クラスターをセットアップして、クラスターと SVM を管理する準備をする必要があります。

1

ハードウェアのインストールとセットアップ

"[インストール](#)" AFXストレージシステムをインストールし、クラスターのセットアップを準備します。

2

クラスターを設定する

簡単で迅速な手順に従って"[設定](#)" System Manager を使用してONTAPクラスタを管理します。

3

クラスターの管理を準備する

AFXを本番環境に導入する前に、"[準備する](#)"ストレージ仮想マシン (SVM)、ユーザー、ロール、管理インターフェイスなどの管理構造を理解することで、安全で効率的かつ効果的なクラスター管理を実現します。

AFXシステムをインストールする

AFX 1K ストレージ システムのインストールとセットアップのワークフロー

AFX 1K ストレージ システムをインストールして構成するには、ハードウェア要件を確認し、サイトを準備し、スイッチをインストールし、ハードウェア コンポーネントをインストールしてケーブル接続し、システムの電源をオンにし、ONTAP AFX クラスターをセットアップします。

1

"ハードウェアのインストール要件を確認する"

AFX 1K ストレージ システムをインストールするためのハードウェア要件を確認します。

2

"AFX 1Kストレージシステムのインストール準備"

設置場所を準備し、環境および電気要件を確認し、十分なラック スペースを確保し、機器を開梱し、梱包明細書の内容を確認し、サポートのためにハードウェアを登録して、AFX 1K ストレージ システムのインストールを準備します。

3

"AFX 1Kストレージシステムのスイッチをインストールします"

Cisco Nexus 9332D-GX2B または 9364D-GX2A スイッチをキャビネットまたはラックに設置します。Cisco Nexus 9364D-GX2A スイッチを使用する場合は、パススルー パネル キットをインストールします。

4

"AFX 1Kストレージシステムのハードウェアをインストールする"

ストレージ システムと棚用のレール キットを取り付けます。ストレージ システムをキャビネットまたは通信ラックに固定します。次に、設置したレールに棚をスライドさせます。最後に、ケーブル配線を整理するために、ケーブル管理デバイスをストレージ システムの背面に取り付けます。

5

"AFX 1Kストレージシステムのコントローラーとシェルフをケーブル接続します"

ハードウェアをケーブル接続するには、まずストレージ コントローラ ノードをネットワークに接続し、次にコントローラ ノードとストレージ シェルフをクラスター スイッチに接続します。

6

"AFX 1Kストレージシステムの電源をオンにしてスイッチを構成します"

ハードウェアにケーブルを接続し、電源を入れて、AFX 1K ストレージ システムのスイッチを構成します。Cisco Nexus 9332D-GX2B および 9364D-GX2A スイッチの設定手順を確認します。

7

"AFX 1Kストレージシステムの電源をオンにします"

セットアップ内の各シェルフを明確に識別するために、コントローラ ノードの電源をオンにする前に、各ストレージ シェルフの電源をオンにして一意のシェルフ ID を割り当てます。

AFX 1K ストレージ システムのインストール要件

AFX 1K ストレージ コントローラーおよびストレージ シェルフに必要な機器と持ち上げる際の注意事項を確認します。

インストールに必要な機器

AFX 1K ストレージ システムをインストールするには、次の機器とツールが必要です。

- ・ストレージシステムを構成するためのWebブラウザへのアクセス
- ・静電気放電（ESD）ストラップ
- ・懐中電灯
- ・USB/シリアル接続を備えたラップトップまたはコンソール
- ・保管棚のIDを設定するためのペーパークリップまたは先端の細いボールペン
- ・No.2プラス ドライバ

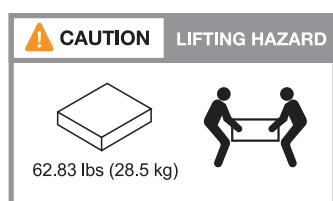
持ち上げ時の注意事項

AFX ストレージ コントローラーとストレージ シェルフは重量があります。これらの品物を持ち上げたり移動したりするときには注意してください。

ストレージコントローラの重み

AFX 1K ストレージ コントローラーを移動または持ち上げる場合は、必要な予防措置を講じてください。

AFX 1K ストレージ コントローラーの重量は最大 62.83 ポンド (28.5 kg) になります。ストレージ コントローラを持ち上げるには、2 人または油圧リフトを使用してください。

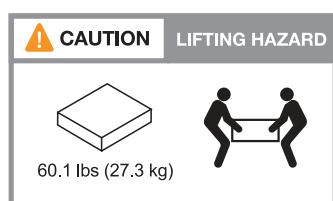


収納棚の重量

棚を移動したり持ち上げたりするときは、必要な予防措置を講じてください。

NX224 シェルフ

NX224 シェルフの重量は最大 60.1 ポンド (27.3 kg) になります。棚を持ち上げるには、2 人または油圧リフトを使用してください。棚の重量が不均衡にならないように、すべてのコンポーネントを棚（前面と背面の両方）内に保管してください。



関連情報

- "安全情報と規制に関する通知"

次の手順

ハードウェア要件を確認したら、"AFX 1Kストレージシステムのインストール準備"。

AFX 1Kストレージシステムのインストール準備

サイトを準備し、箱を開梱して箱の内容を梱包明細書と照合し、サポート特典にアクセスするためにシステムを登録して、AFX 1Kストレージシステムのインストールを準備します。

ステップ1: サイトの準備

AFX 1Kストレージシステムをインストールするには、設置場所と、使用する予定のキャビネットまたはラックが構成の仕様を満たしていることを確認してください。

手順

1. 使用 "NetApp Hardware Universe" ご使用のサイトがストレージシステムの環境要件と電気要件を満たしていることを確認します。
2. ストレージシステム、棚、スイッチ用の十分なキャビネットまたはラックスペースがあることを確認します。
 - AFXコントローラノードとNX224シェルフごとに2U
 - スイッチモデルに応じて、スイッチあたり 1U または 2U。

ステップ2: 箱を開ける

設置場所とキャビネットが仕様を満たしていることを確認した後、箱を開けて内容物を梱包明細書と比較します。

手順

1. すべての箱を慎重に開けて、中身を整理して並べます。
2. 開梱した内容物を梱包明細書のリストと比較します。矛盾が見つかった場合は、今後の対応のために記録してください。

配送料用カートンの側面にある QR コードをスキャンすると、梱包リストを取得できます。

以下は、箱の中に入っている内容物の一部です。

ハードウェア	ケーブル	
--------	------	--

<ul style="list-style-type: none"> ・ベゼル ・ストレージ システム ・説明書付きレールキット ・ストレージ シェルフ ・Cisco Nexus 9332D-GX2B または 9364D-GX2A スイッチ 	<ul style="list-style-type: none"> ・管理用イーサネット ケーブル (RJ-45 ケーブル) ・ネットワークケーブル ・電源コード ・収納ケーブル ・USB-Cシリアルポートケーブル 	
---	---	--

ステップ3: ストレージシステムを登録する

設置場所が AFX 1K ストレージ システムの仕様要件を満たしていること、および注文した部品がすべて揃っていることを確認したら、ストレージ システムを登録します。

手順

1. ストレージ システムのシリアル番号を見つけます。

シリアル番号は次の場所にあります。

- 梱包明細書
- 確認メールに記載
- 各コントローラ上、または一部のシステムでは各コントローラのシステム管理モジュール上

SSN: XXYYYYYYYYYYYY



2. に行く ["NetAppサポート サイト"。](#)
3. ストレージ システムを登録する必要があるかどうかを決定します。

もしあなたが...	次の手順に従ってください...
NetAppの既存のお客様	<ol style="list-style-type: none"> 自身のユーザ名とパスワードでサインインします。 システム > *マイシステム*を選択します。 新しいシリアル番号がリストされていることを確認します。 シリアル番号がリストされていない場合は、NetApp の新規顧客向けの手順に従ってください。
NetAppの新規のお客様	<ol style="list-style-type: none"> *今すぐ登録*をクリックしてアカウントを作成します。 システム > *システムの登録*を選択します。 ストレージ システムのシリアル番号と要求された詳細を入力します。 <p>NetApp が登録を承認すると、必要なソフトウェアをダウンロードできます。承認には最大 24 時間かかります。</p>

次の手順

AFX 1K ハードウェアをインストールする準備ができたら、"AFX 1Kストレージシステムのスイッチをインストールする"。

ハードウェアを設置

AFX 1Kストレージシステムのスイッチをインストールします

AFX 1Kストレージシステムのインストール準備が完了したら、キャビネットまたは Telco ラックにスイッチを取り付ける必要があります。

Cisco Nexus 9332D-GX2B または 9364D-GX2A スイッチをキャビネットまたはラックに設置します。Cisco Nexus 9364D-GX2A スイッチを使用する場合は、パススルー パネル キットをインストールします。

開始する前に

次のコンポーネントが利用可能であることを確認してください。

- NetAppから入手可能なパススルー パネル キット (部品番号 X8784-R6)。

NetAppパススルー パネル キットには、次のハードウェアが含まれています。

- パススルー ブランク パネル×1
- 10-32 x .75のネジ×4
- 10-32のクリップ ナット×4

- 各スイッチには、ブラケットとスライダー レールをキャビネットの前面と背面の支柱に取り付けるための 8 個の 10-32 または 12-24 ネジとクリップ ナットが必要です。

- NetAppキャビネットにスイッチを取り付けるためのCisco標準レール キット。



ジャンパー コードはパススルー キットには付属していません。スイッチにジャンパー ケーブルが同梱されていない場合は、NetAppに問い合わせて適切なジャンパー ケーブルを注文してください。

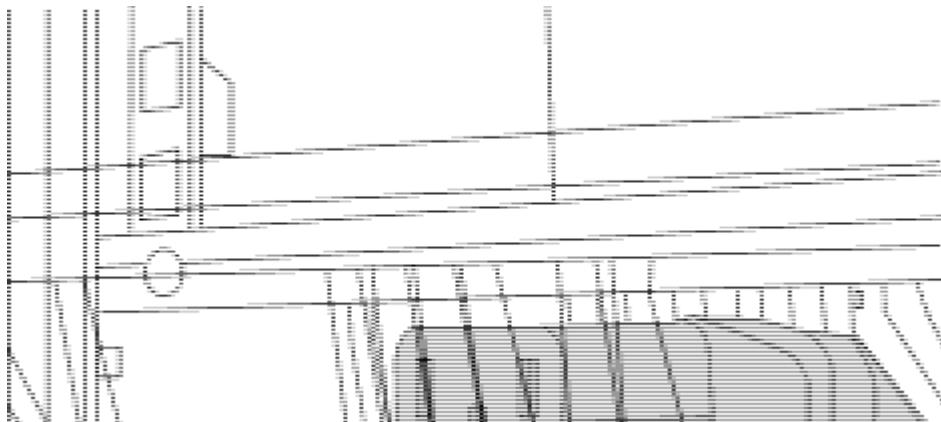


スイッチのエアフローがポート側吸気（バーガンディ色のファンと電源ユニット）に設定されている場合、スイッチのネットワークポートはキャビネットの前面を向き、排気ファンはキャビネットの背面を向くように設置する必要があります。この構成では、キャビネット前面のネットワークポートからキャビネット背面のストレージポートまで、十分な長さのケーブルを使用する必要があります。+ これらのスイッチの詳細については、CiscoのWebサイト "[Cisco Nexus 9332D-GX2B NX-OS モード スイッチ ハードウェア設置ガイド](#)" および "[Cisco Nexus 9364D-GX2A NX-OS モード スイッチ ハードウェア設置ガイド](#)"をご覧ください。

手順

- パススルーブランクパネルを取り付けます。
 - キャビネットまたはラック内のスイッチとブランク パネルの垂直位置を決定します。
 - キャビネット前面のレールの両側の角穴にクリップ ナットを取り付けます。
 - 上下のラック スペースにはみ出さないよう、パネルを真ん中の位置に合わせ、ネジを締め付けます。

d. 両方のジャンパー コードのメス コネクタをパネルの背面からブラシ アセンブリに挿入します。

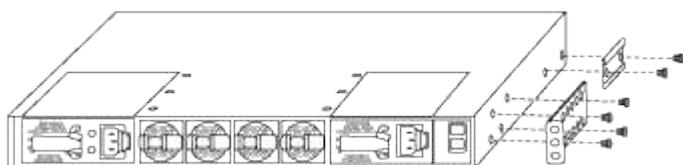


1

ジャンパー コードのメスコネクタ。

2. ラックマウント ブラケットをスイッチ シャーシに取り付けます。

a. 取り付けつまみがスイッチ シャーシの表面に揃うように前面ラックマウント ブラケットをシャーシの片側 (PSU側またはファン側) に配置し、4本のM4ネジで取り付けます。

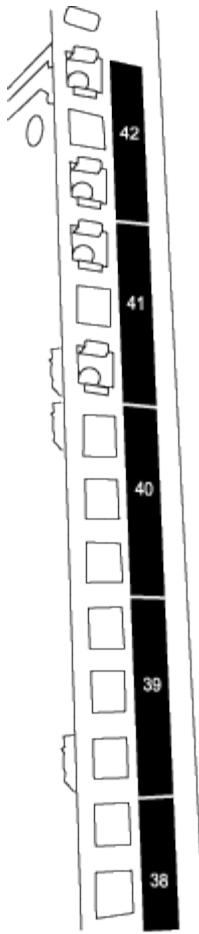


b. スイッチの反対側にあるもう一方の前面ラックマウント ブラケットでも手順 2a を繰り返します。

c. スイッチ シャーシに背面ラックマウント ブラケットを取り付けます。

d. スイッチの反対側にあるもう一方の背面ラックマウント ブラケットでも手順 2c を繰り返します。

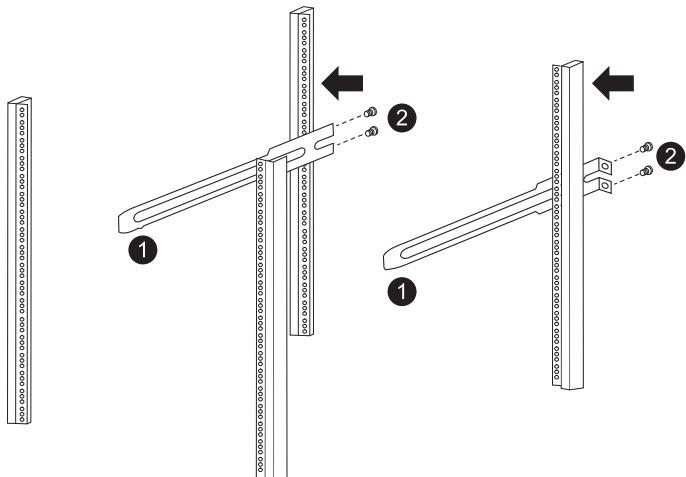
3. IEAの4本すべての支柱の角穴にクリップ ナットを取り付けます。



2つの9332D-GX2Bスイッチを、中央の列など、コントローラと棚に効率的にアクセスできるキャビネットの位置に取り付けます。

4. スライダー レールをキャビネットまたはラックに取り付けます。

a. 最初のスライダー レールを後部左側の支柱の裏側の目的の位置に配置し、一致するネジ穴タイプのネジを挿入して、指でネジを締めます。



1

スライダー レールをゆっくりとスライドさせながら、ラックのネジ穴に合わせます。

2

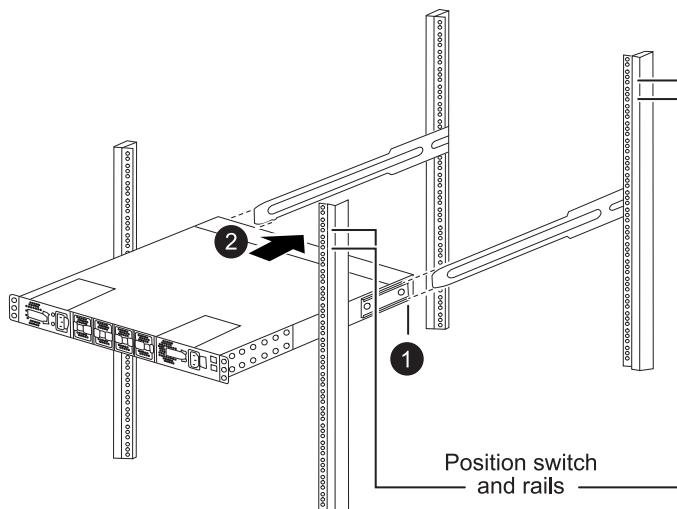
スライダー レールのネジをキャビネットの支柱に締めます。

- a. 右側のリアポストに対して手順 4a を繰り返します。
 - b. キャビネット上の目的の場所で手順 4a と 4b を繰り返します。
5. スイッチをキャビネットまたはラックに設置します。



この手順は必ず2人で行ってください。1人がスイッチを前面から支え、もう1人がスイッチを背面のスライド レールに合わせます。

- a. スイッチの背面をキャビネット上の希望の位置に配置します。



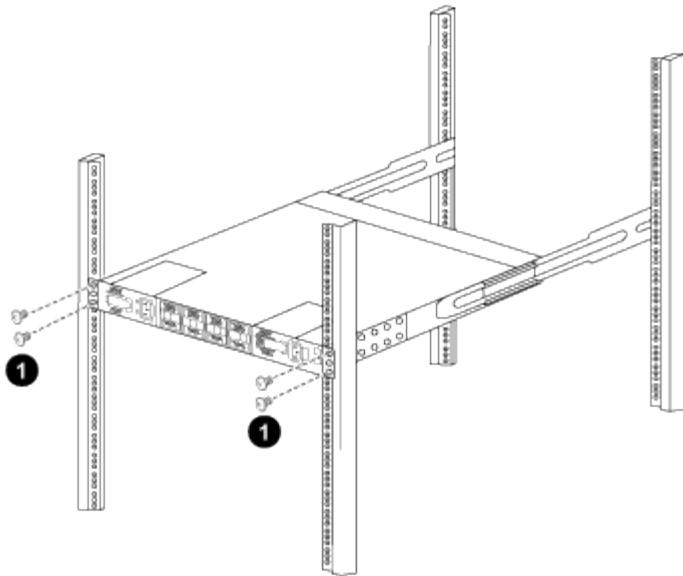
1

シャーシを後部の支柱に向かって押し込むときに、2つの後部ラックマウントガイドをスライダーレールに合わせます。

2

前面のラックマウント ブラケットが前面の支柱と面一になるまで、スイッチをゆっくりとスライドします。

- b. スイッチをキャビネットまたはラックに取り付けます。



1

1人がシャーシ前面を水平に押さえながら、もう1人がキャビネットポストの背面にある4本のネジを完全に締めます。

- a. 支えなしでもシャーシが動かなくなったら、前面のネジを支柱に完全に締め付けます。
- b. キャビネット上の目的の場所にある2番目のスイッチに対して、手順5a～5cを繰り返します。



1台目のスイッチが支えになるため、2台目のスイッチの設置プロセスでは前面を支える必要はありません。

6. スイッチを取り付けたら、ジャンパコードをスイッチの電源インレットに接続します。
 7. 両方のジャンパコードのオスプラグを空いている一番近いPDUコンセントに接続します。
-
- 冗長性を確保するため、2本のコードを別々のPDUに接続する必要があります。
8. 各スイッチの管理ポートをいずれかの管理スイッチ(注文した場合)に接続するか、管理ネットワークに直接接続します。

管理ネットワークポートは、右側のPSUの近くにある下部のRJ-45ポートです。スイッチを設置した後、各スイッチのCAT6ケーブルをパススルーパネルに通して、管理スイッチまたはネットワークに接続します。

次の手順

キャビネットまたはラックにスイッチを設置したら、"AFX 1Kストレージシステムと棚をキャビネットまたはラックに設置します"。

AFX 1Kストレージシステムをインストールする

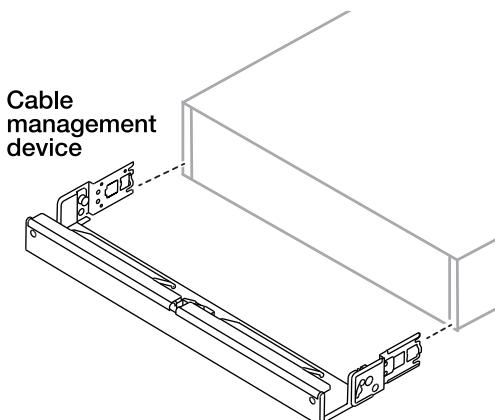
スイッチをインストールした後、AFX 1Kストレージシステムのハードウェアをインストールする必要があります。まず、レールキットを取り付けます。次に、ストレージシステムをキャビネットまたはTelcoラックに設置して固定します。

開始する前に

- ・レール キットに同梱されている説明書があることを確認してください。
- ・ストレージ システムとストレージ シェルフの重量に関連する安全上の懸念事項を理解します。
- ・ストレージ システムを通る空気の流れは、ベゼルまたはエンド キャップが取り付けられている前面から入り、ポートが配置されている背面から排出されることを理解してください。

手順

1. 必要に応じて、キットに付属の説明書に従って、ストレージ システムおよびストレージ シェルフ用のレール キットを取り付けます。
2. コントローラをキャビネットまたは電話ラックに設置して固定します。
 - a. ストレージ システムをキャビネットまたは Telco ラックの中央のレールに配置し、ストレージ システムを下から支えて所定の位置にスライドさせます。
 - b. 付属の取り付けネジを使用して、ストレージ システムをキャビネットまたは Telco ラックに固定します。
3. ベゼルをコントローラの前面に取り付けます。
4. AFX 1K ストレージ システムにケーブル管理デバイスが付属している場合は、それをストレージ システムの背面に取り付けます。



5. 収納棚を取り付けて固定します。

- a. 収納棚の背面をレール上に置き、棚を下から支えてキャビネットまたは Telco ラックにスライドさせます。

一般に、ストレージ シェルフとコントローラはスイッチの近くに設置する必要があります。複数のストレージ シェルフを設置する場合は、最初のストレージ シェルフをコントローラの真上に配置します。2番目のストレージ シェルフをコントローラの真下に配置します。追加の保管棚についてもこのパターンを繰り返します。

- b. 付属の取り付けネジを使用して、収納棚をキャビネットまたは電話ラックに固定します。

次の手順

AFXシステムのハードウェアをインストールしたら、"AFX 1K ストレージシステムでサポートされているケーブル構成"。

ケーブル接続

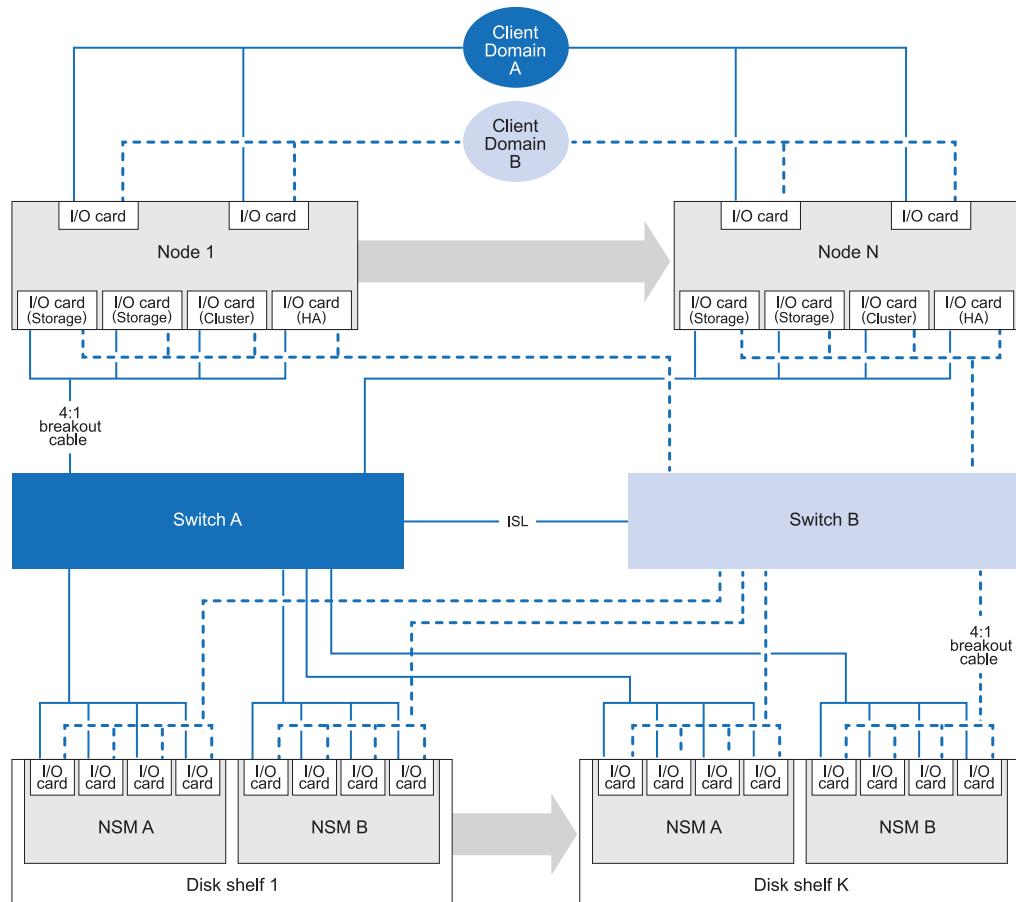
AFX 1K ストレージシステムでサポートされている構成

適切なシステム セットアップに必要な互換性のあるストレージ ディスク シェルフ、スイッチ、ケーブル タイプなど、AFX 1K ストレージ システムでサポートされているハードウェア コンポーネントとケーブル オプションについて説明します。

サポートされているAFX 1Kケーブル構成

AFX 1K ストレージ システムの初期構成では、デュアル スイッチを介してストレージ ディスク シェルフに接続された少なくとも 4 つのコントローラー ノードがサポートされます。

追加のコントローラー ノードとディスク シェルフにより、初期の AFX 1K ストレージ システム構成が拡張されます。拡張された AFX 1K 構成は、以下に示すスキーマと同じスイッチベースのケーブル接続方法に従います。



サポートされているハードウェアコンポーネント

AFX 1K ストレージ システムと互換性のあるストレージ ディスク シェルフ、スイッチ、およびケーブル タイプを確認します。

コントローラー シelf	ディスクシェルフ	サポートされているスイッチ	対応ケーブル
AFX 1K	NX224	<ul style="list-style-type: none"> Cisco Nexus 9332D-GX2B (400GbE) Cisco Nexus 9364D-GX2A (400GbE) 	<ul style="list-style-type: none"> 400GbE QSFP-DD ブレークアウトから 4x100GbE QSFP ブレークアウトケーブル <p> ブレークアウト ケーブルは、スイッチ、コントローラー、ディスク シelf 間の 100GbE 接続に使用されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> コントローラ クラスタと HA ポートへの 100GbE ケーブル ディスク シelf への 100GbE ケーブル スイッチ A とスイッチ B 間の ISL 接続用の 2 x 400GbE ケーブル 管理接続用の RJ-45 ケーブル

次の手順

サポートされているシステム構成とハードウェアコンポーネントを確認した後、"AFX 1K ストレージシステムのネットワーク要件を確認します"。

AFX 1K ストレージシステムのネットワーク要件

AFX 1K ストレージシステムに接続するネットワークごとに必要な情報を記録します。

ネットワーク情報を収集する

AFX 1K ストレージシステムのインストールを開始する前に、必要なネットワーク情報を収集してください。

- 各ストレージシステム コントローラおよび該当するすべてのスイッチのホスト名と IP アドレス。

ほとんどのストレージシステム コントローラは、イーサネット サービス ポート (レンチ アイコン) に接続して e0M インターフェイスを介して管理されます。

参照 "Hardware Universe" 最新情報についてはこちらをご覧ください。

- クラスタ管理 IP アドレス

クラスター管理 IP アドレスは、クラスター管理者が管理ストレージ VM にアクセスしてクラスターを管理するために使用するクラスター管理インターフェイスの一意の IP アドレスです。この IP アドレスは、組織内で IP アドレスの割り当てを担当している管理者から取得できます。

- ネットワーク サブネット マスク

クラスタのセットアップ中に、ONTAP は構成に適したネットワーク インターフェイスのセットを推奨します。必要に応じて推奨事項を調整できます。

- ・ネットワーク ゲートウェイのIPアドレス
- ・ノード管理 IP アドレス (ノードごとに 1 つ)
- ・DNS ドメイン名
- ・DNS ネームサーバーのIPアドレス
- ・NTP サーバーのIPアドレス
- ・データサブネットマスク
- ・管理ネットワーク トラフィック用の IP サブネット。

Ciscoスイッチのネットワーク要件

Cisco Nexus 9332D-GX2B および 9364D-GX2A スイッチのインストールとメンテナンスについては、ケーブル配線とネットワークの要件を必ず確認してください。

ネットワーク要件

すべてのスイッチ構成には次のネットワーク情報が必要です。

- ・管理ネットワーク トラフィック用の IP サブネット
- ・各ストレージ システム コントローラおよび該当するすべてのスイッチのホスト名と IP アドレス
- ・参照 ["Hardware Universe"](#) 最新情報についてはこちらをご覧ください。

ケーブル要件

- ・スイッチに適した数と種類のケーブルおよびケーブル コネクタがあります。参照 ["Hardware Universe"](#)。
- ・最初に設定するスイッチのタイプに応じて、付属のコンソール ケーブルを使用してスイッチのコンソール ポートに接続する必要があります。

次の手順

ネットワーク要件を確認した後、["AFX 1Kストレージシステムのコントローラーとストレージシェルフを配線します"](#)。

AFX 1Kストレージシステムのハードウェアを配線する

AFX 1K ストレージ システムのラック ハードウェアをインストールした後、コントローラのネットワーク ケーブルをインストールし、コントローラとストレージ シェルフ間のケーブルを接続します。

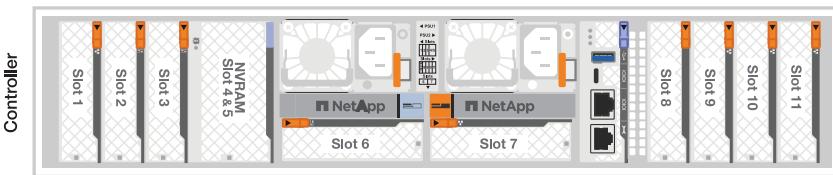
開始する前に

ストレージ システムをネットワーク スイッチに接続する方法については、ネットワーク管理者に問い合わせてください。

タスク概要

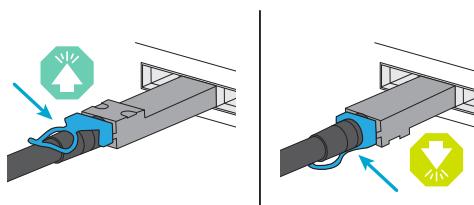
- ・これらの手順は一般的な構成を示しています。具体的なケーブル接続は、ストレージ システム用に注文したコンポーネントによって異なります。包括的な構成の詳細とスロットの優先順位については、以下を参照してください。["NetApp Hardware Universe"](#)。

- AFX コントローラーの I/O スロットには 1 ~ 11 の番号が付けられています。



- ケーブル接続グラフィックには、コネクタをポートに挿入するときにケーブル コネクタのプルタブの正しい方向 (上または下) を示す矢印アイコンが表示されます。

コネクタを挿入すると、カチッと音がして所定の位置に収まるはずです。カチッと音がしない場合は、コネクタを取り外し、裏返してもう一度試してください。



コネクタ部品は繊細なので、カチッとはめるときは注意が必要です。

- 光ファイバー接続にケーブル接続する場合は、スイッチ ポートにケーブル接続する前に、光トランシーバーをコントローラ ポートに挿入します。
- AFX 1K ストレージ システムは、クラスターおよびストレージ ネットワークで 4x100GbE ブレークアウト ケーブルを使用します。400GbE 接続はスイッチ ポートに対して行われ、100GbE 接続はコントローラおよびライブ シェルフ ポートに対して行われます。ストレージおよび HA/クラスタ接続は、スイッチ上の任意の非 ISL ポートに行うことができます。

特定のスイッチ ポートへの特定の 4x100GbE ブレークアウト ケーブル接続の場合、この単一のブレークアウト ケーブルを介して、特定のコントローラの 4 つのポートすべてをスイッチに接続します。

- 1 x HA ポート (スロット 1)
- 1 x クラスター ポート (スロット 7)
- ストレージ ポート x 2 (スロット 10、11)

すべての「a」ポートはスイッチ A に接続し、すべての「b」ポートはスイッチ B に接続します。



AFX 1K ストレージ システムへの Cisco Nexus 9332D-GX2B および 9364D-GX2A スイッチ構成には、4x100GbE ブレークアウト ケーブル接続が必要です。

ステップ1: コントローラを管理ネットワークに接続する

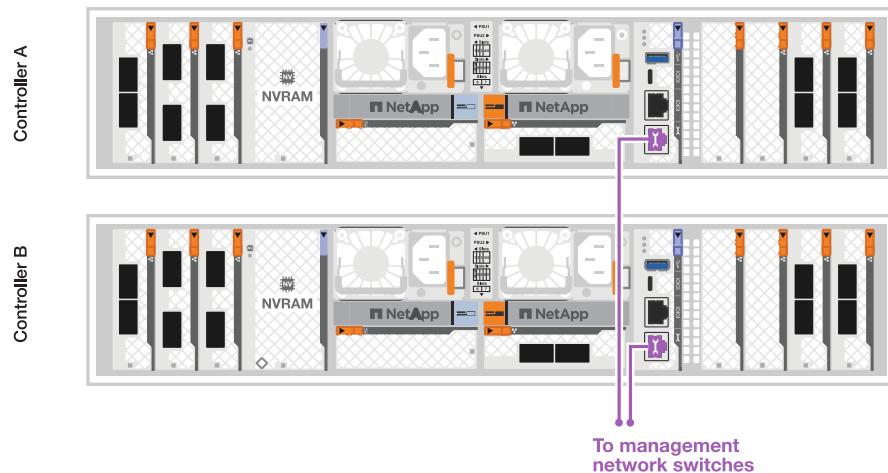
各スイッチの管理ポートをいずれかの管理スイッチ (注文した場合) に接続するか、管理ネットワークに直接接続します。

スイッチのPSU側にある右上のポートが管理ポートです。スイッチを設置して管理スイッチまたは管理ネットワークに接続したあとに、各スイッチのCAT6ケーブルをパススルー パネルを通して配線する必要があります。

1000BASE-T RJ-45 ケーブルを使用して、各コントローラの管理 (レンチ) ポートを管理ネットワーク スイッチに接続します。



1000BASE-T RJ-45ケーブル



電源コードをまだ差し込まないでください。

1. ホストネットワークに接続します。

ステップ2: コントローラーをホストネットワークに接続する

イーサネット モジュール ポートをホスト ネットワークに接続します。

この手順は、I/O モジュールの構成によって異なる場合があります。以下に、一般的なホスト ネットワークのケーブル接続の例を示します。見る "[NetApp Hardware Universe](#)" 特定のシステム構成用。

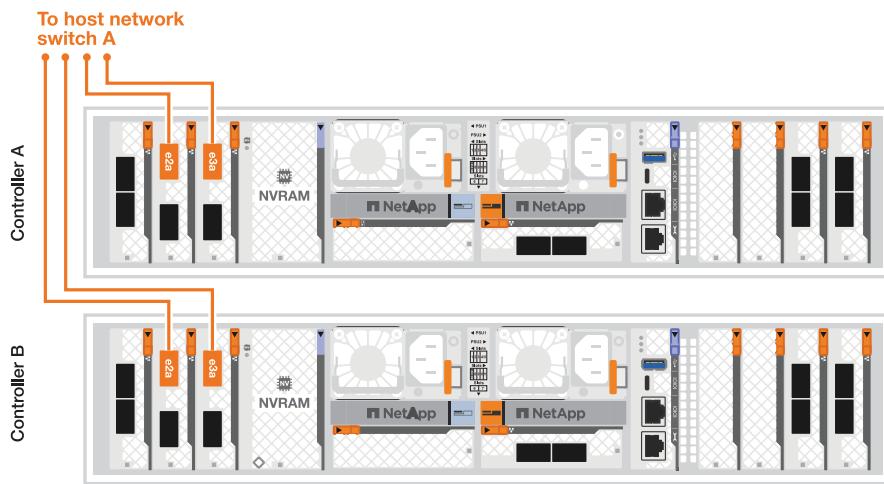
手順

1. 次のポートをイーサネット データ ネットワーク スイッチ A に接続します。

- コントローラA (例)
 - e2a
 - e3a
- コントローラーB (例)
 - e2a
 - e3a

100GbEケーブル

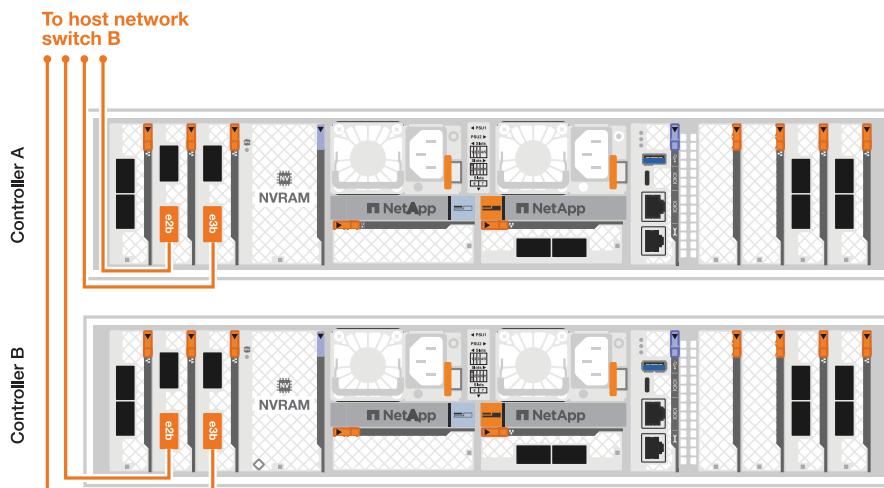




2. 次のポートをイーサネット データ ネットワーク スイッチ B に接続します。

- コントローラA (例)
 - e2b
 - e3b
- コントローラーB (例)
 - e2b
 - e3b

100GbEケーブル



ステップ3: クラスタとHA接続をケーブル接続する

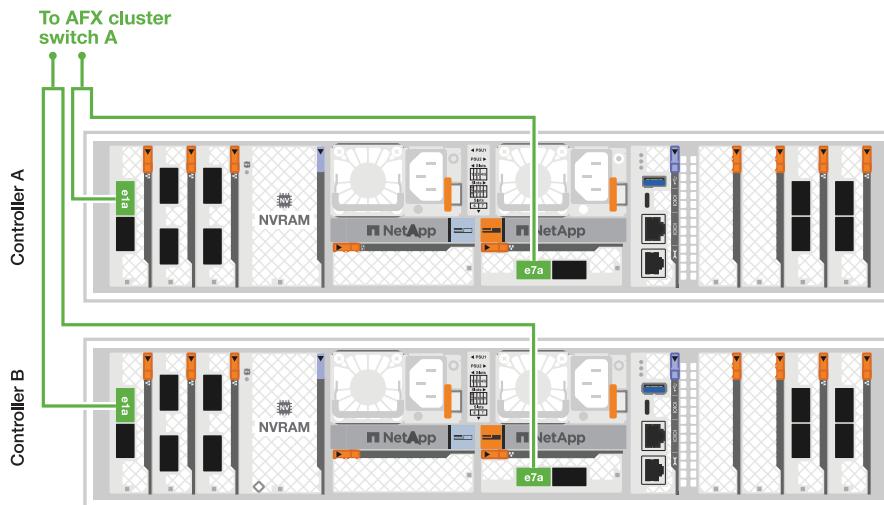
クラスタおよび HA 相互接続ケーブルを使用して、ポート e1a および e7a をスイッチ A に、ポート e1b および e7b をスイッチ B に接続します。e1a/e1b ポートは HA 接続に使用され、e7a/e7b ポートはクラスタ接続に使用されます。

手順

1. 次のコントローラー ポートをクラスター ネットワーク スイッチ A 上の任意の非 ISL ポートに接続します。

- コントローラA
 - e1a (HA)
 - e7a (クラスター)
- コントローラB
 - e1a (HA)
 - e7a (クラスター)

100GbEケーブル

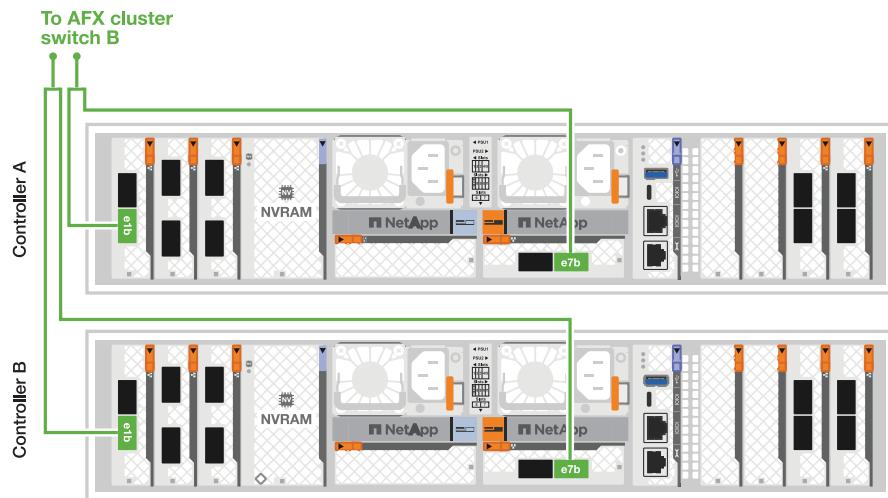


2. 次のコントローラー ポートをクラスター ネットワーク スイッチ B 上の任意の非 ISL ポートに接続します。

- コントローラA
 - e1b (HA)
 - e7b (クラスター)
- コントローラB
 - e1b (HA)
 - e7b (クラスター)

100GbEケーブル





ステップ4: コントローラとスイッチのストレージ接続をケーブルで接続する

コントローラのストレージポートをスイッチに接続します。スイッチに適切なケーブルとコネクタがあることを確認してください。見る "Hardware Universe" 詳細についてはこちらをご覧ください。

1. 次のストレージポートをスイッチAの任意の非ISLポートに接続します。

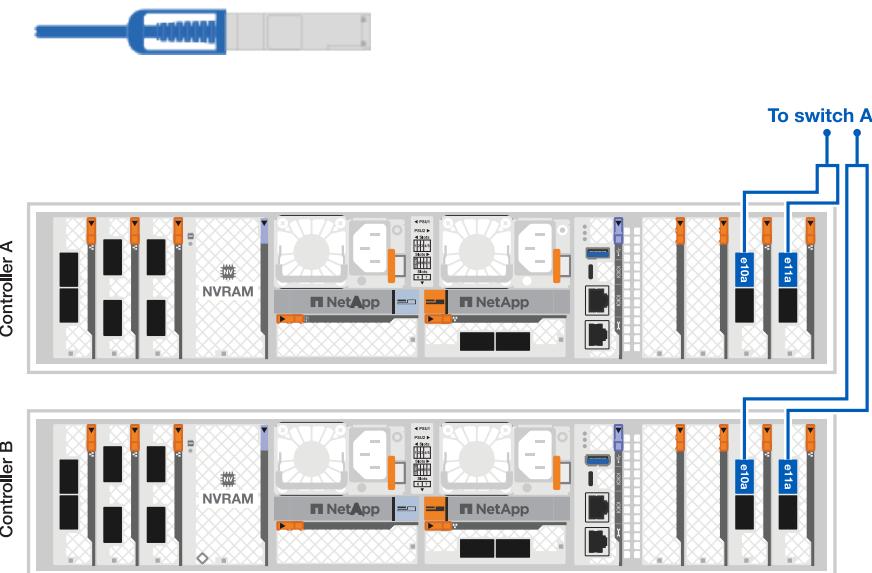
◦ コントローラA

- e10a
- e11a

◦ コントローラB

- e10a
- e11a

100GbEケーブル



2. 次のストレージポートをスイッチ B の任意の非 ISL ポートに接続します。

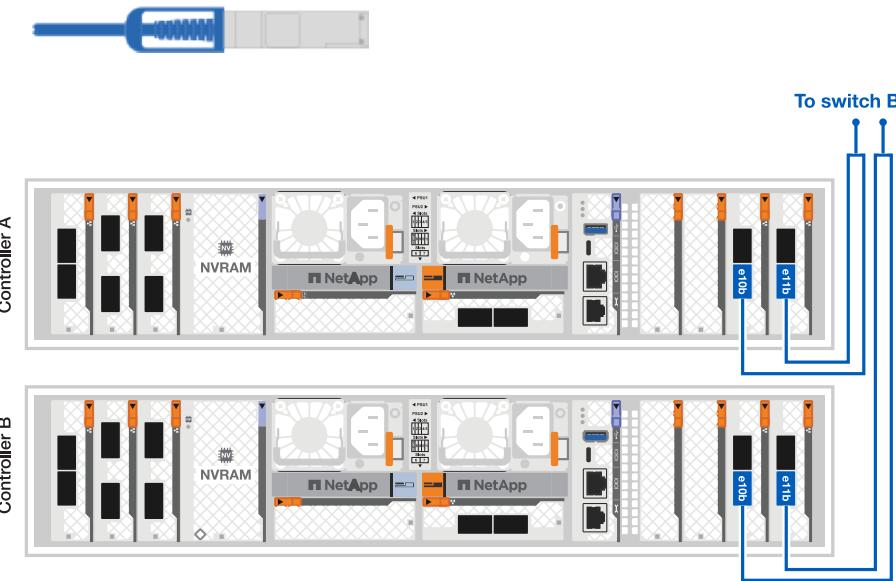
◦ コントローラA

- e10b
- e11b

◦ コントローラB

- e10b
- e11b

100GbEケーブル



ステップ5: シェルフとスイッチ間の接続を配線する

NX224 ストレージ シェルフをスイッチに接続します。

ストレージシステムでサポートされるシェルフの最大数とすべてのケーブル接続オプションについては、["NetApp Hardware Universe"](#)。

1. モジュール A のスイッチ A とスイッチ B の任意の非 ISL ポートに次のシェルフポートを接続します。

◦ モジュールAからスイッチAへの接続

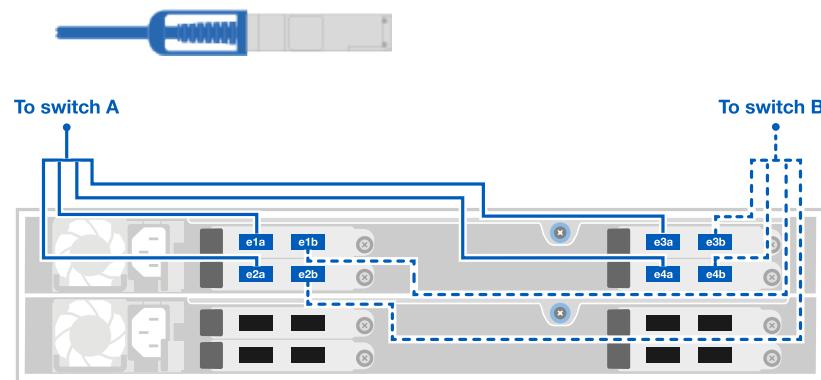
- e1a
- e2a
- e3a
- e4a

◦ モジュールAからスイッチBへの接続

- e1b
- e2b

- e3b
- e4b

100GbEケーブル



2. モジュール B のスイッチ A とスイッチ B の任意の非 ISL ポートに次のシェルフ ポートを接続します。

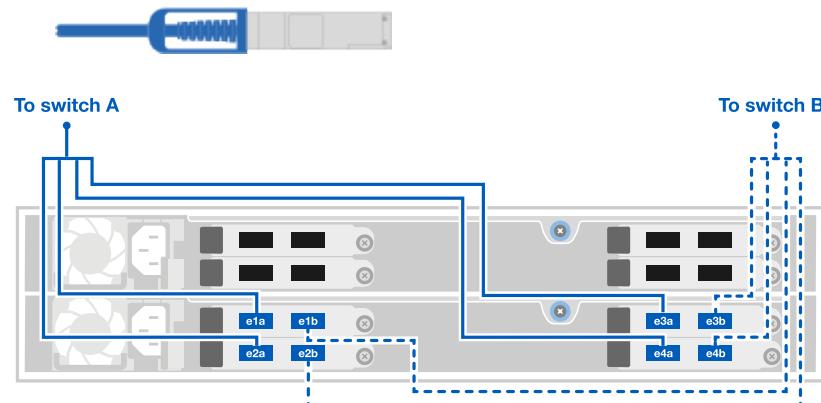
◦ モジュールBからスイッチAへの接続

- e1a
- e2a
- e3a
- e4a

◦ モジュールBからスイッチBへの接続

- e1b
- e2b
- e3b
- e4b

100GbEケーブル



次の手順

ハードウェアの配線後、"スイッチの電源を入れて設定する"。

AFX 1Kストレージシステムの電源をオンにしてスイッチを構成します

AFX 1Kストレージシステムにケーブルを接続した後、Cisco Nexus 9332D-GX2B または 9364D-GX2A スイッチの電源をオンにして設定する必要があります。

手順

1. スイッチの電源コードを電源に差し込みます。
2. 2つのスイッチ間に ISL ケーブルを接続します。
 - Cisco Nexus 9332D-GX2B スイッチの場合は、ISL 接続にポート 31/32 を使用します。 "[Cisco Nexus 9332D-GX2B NX-OS モード スイッチ ハードウェア設置ガイド](#)" を参照してください。
 - Cisco Nexus 9364D-GX2A スイッチの場合は、ISL 接続にポート 63/64 を使用します。 "[Cisco Nexus 9364D-GX2A NX-OS モード スイッチ ハードウェア設置ガイド](#)" を参照してください。
3. 各スイッチの電源を入れます。
4. AFX 1Kストレージシステムをサポートするようにスイッチを構成します。
 - Cisco Nexus 9332D-GX2Bスイッチについては、クラスタおよびストレージスイッチのドキュメントを参照してください。 "[Cisco Nexus 9332D-GX2Bスイッチの設定](#)"。
 - Cisco Nexus 9364D-GX2Aスイッチについては、クラスタおよびストレージスイッチのドキュメントを参照してください。 "[Cisco Nexus 9364D-GX2Aスイッチの設定](#)"。

次の手順

AFX 1Kストレージシステムのスイッチを設定したら、"[AFX 1Kストレージシステムの電源をオンにする](#)"。

AFX 1Kストレージシステムの電源をオンにします

AFX 1Kストレージシステムのラック ハードウェアをインストールし、コントローラ ノードとストレージ シェルフのケーブルをインストールしたら、ストレージ シェルフとコントローラ ノードの電源をオンにする必要があります。

ステップ1: シェルフの電源を入れ、シェルフIDを割り当てる

各シェルフには固有のシェルフ ID があり、ストレージシステムのセットアップで区別されます。

タスク概要

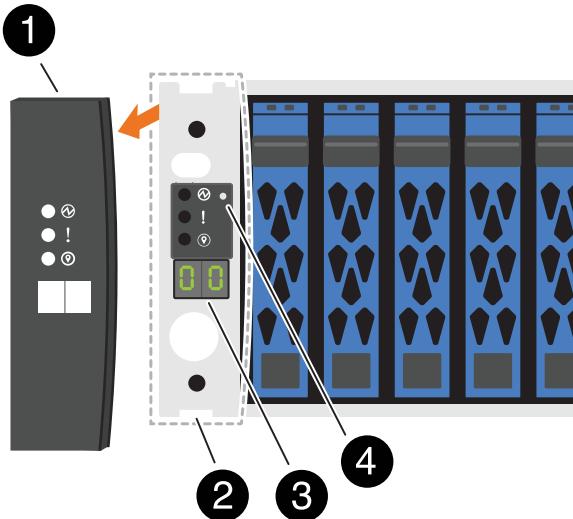
- 有効なシェルフIDは01~99です。
- シェルフ ID を有効にするには、シェルフの電源を入れ直す必要があります (両方の電源コードを抜き、少なくとも 10 秒待ってから再度差し込みます)。

手順

1. 最初に電源コードを棚に接続し、電源コード固定具で固定してから、電源コードを別の回路の電源に接続して棚の電源をオンにします。

シェルフはプラグを差し込むと自動的に電源が入り、起動します。

2. 左端のキャップを取り外して、フェースプレートの後ろにある棚 ID ボタンにアクセスします。



1	棚エンドキャップ
2	棚板
3	棚ID番号
4	棚IDボタン

3. シェルフIDの1桁目の数字を変更します。

- まっすぐに伸ばしたペーパークリップまたは先の細いボールペンの端を小さな穴に挿入し、棚 ID ボタンをゆっくりと押します。
- デジタルディスプレイの最初の数字が点滅するまで棚 ID ボタンを軽く押し続け、その後ボタンを放します。

15秒以内に数字が点滅し、棚 ID プログラミング モードがアクティブになります。



ID が点滅するまでに 15 秒以上かかる場合は、棚 ID ボタンをもう一度押し続け、最後まで押し込んでください。

- 棚 ID ボタンを押して放し、0 から 9 までの希望の番号に達するまで番号を進めます。

ボタンを押して放すまでの時間は1秒ほどです。

1桁目の数字は点滅したままでです。

4. シェルフIDの2桁目の数字を変更します。

- デジタルディスプレイの2桁目の数字が点滅するまでボタンを押し続けます。

点滅するまでに最大3秒かかります。

デジタルディスプレイの1桁目の数字の点滅が停止します。

- a. 棚 ID ボタンを押して放し、0 から 9 までの希望の番号に達するまで番号を進めます。
2桁目の数字は点滅したままで。
5. 希望する番号をロックし、2 番目の番号の点滅が止まるまで棚 ID ボタンを押し続け、プログラミング モードを終了します。
点滅しなくなるまでに最大3秒かかります。
デジタル ディスプレイの両方の数字が点滅し始め、約 5 秒後にオレンジ色の LED が点灯し、保留中の棚 ID がまだ有効になっていないことが通知されます。
6. シェルフ ID を有効にするには、シェルフの電源を少なくとも 10 秒間オン/オフします。
 - a. 棚の両方の電源装置から電源コードを抜きます。
 - b. 10 秒待ちます。
 - c. 電源コードを棚の電源装置に差し込み直し、電源サイクルを完了します。
 電源コードを差し込むとすぐに電源が入ります。LEDが緑色に点灯します。

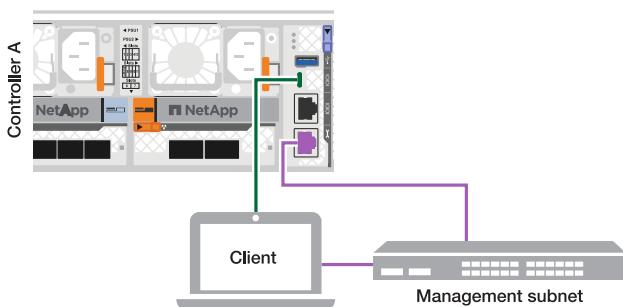
7. 左側のエンド キャップを再度取り付けます。

ステップ2: コントローラーノードの電源をオンにする

ストレージ シェルフをオンにして一意の ID を割り当てた後、ストレージ コントローラー ノードの電源をオンにします。

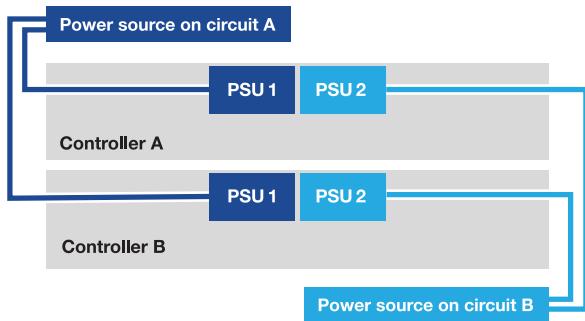
手順

1. ラップトップをシリアル コンソール ポートに接続します。これにより、コントローラの電源がオンになったときのブート シーケンスを監視できます。
 - a. N-8-1 を使用して、ラップトップのシリアル コンソール ポートを 115,200 ポートに設定します。
シリアル コンソール ポートを構成する方法については、ラップトップのオンライン ヘルプを参照してください。
 - b. コンソール ケーブルをラップトップに接続し、ストレージ システムに付属のコンソール ケーブルを使用してコントローラーのシリアル コンソール ポートを接続します。
 - c. ラップトップを管理サブネット上のスイッチに接続します。



2. 管理サブネット上にある TCP/IP アドレスを使用して、ラップトップに TCP/IP アドレスを割り当てます。

3. 電源コードをコントローラーの電源に差し込み、別の回路の電源に接続します。



- システムの起動が始まります。最初の起動には最大 8 分かかる場合があります。
- LED が点滅し、ファンが始動して、コントローラーの電源がオンになっていることを示します。
- 起動時にファンの騒音が大きくなる場合がありますが、これは正常です。

4. 各電源装置の固定装置を使用して電源コードを固定します。

次の手順

AFX 1Kストレージシステムの電源を入れたら、["AFXクラスターをセットアップする"](#)。

AFXストレージシステムのONTAPクラスタをセットアップする

AFX ハードウェアをインストールしたら、ONTAPクラスターのセットアップを完了できます。このプロセスには、順番に実行する必要がある 2 つの関連する構成フェーズが含まれます。

初期クラスタ設定を実行する

ラップトップ デバイスを AFX クラスターに接続し、いくつかのグローバル構成値を設定できます。

タスク概要

AFX クラスターには、最初に構成する必要がある 4 つの領域があります。最初の 3 つは必須ですが、最後の 1 つはオプションです。

開始する前に

以下の情報が必要です:

- クラスタ管理IPアドレス

クラスタ管理 IP アドレスは、クラスタ管理者が管理 SVM にアクセスしてクラスタを管理するために使用するクラスタ管理インターフェイスの一意の IPv4 アドレスです。このIPアドレスは、組織内でIPアドレスの割り当てを担当している管理者から取得できます。

- ネットワーク サブネット マスク

クラスタのセットアップ中に、ONTAPでは構成に適したネットワーク インターフェイスのセットが必要になります。必要に応じて推奨事項を調整できます。

以下のものも必要になります:

- ・ネットワーク ゲートウェイのIPアドレス
- ・DNSドメイン名
- ・DNSネームサーバーのIPアドレス
- ・NTPサーバーのIPアドレス
- ・サブネット マスク

手順

1. クラスター ネットワークを検出します。
 - a. ラップトップを管理スイッチに接続し、ネットワーク コンピューターおよびデバイスにアクセスします。
 - b. ファイルエクスプローラーを開きます。
 - c. *ネットワーク*を選択し、右クリックして*更新*を選択します。
 - d. いずれかのONTAPアイコンを選択し、画面に表示される証明書をすべて受け入れます。

システム マネージャーのユーザー インターフェイスが表示されます。

2. 管理者パスワードを設定します。

パスワードを入力して確認します `admin` アカウント。*続行*を選択します。

3. クラスターとコントローラー ノードの IP アドレスを構成します。

IP アドレスとサブネット マスクを指定します。

4. ネットワーク サービスを構成します。*続行*を選択します。

DNS サーバーと NTP サーバーの詳細を定義します。

5. 必要に応じて暗号化を設定します。

クラスター暗号化の詳細を定義できます。*続行*を選択します。



Windows以外の環境でクラスタを作成する方法については、以下を参照してください。
"ONTAPクラスタを作成し、ノードを結合する"。

次の手順

システム マネージャーのサインイン ページにリダイレクトされます。で説明されている手順を実行します。 [[クラスターのセットアップを完了する](#)]。

クラスターのセットアップを完了する

初期設定が完了したら、System Manager を使用してONTAPクラスタのセットアップを完了できます。

タスク概要

セットアップ中に構成される AFX システムONTAPクラスタには 3 つの領域があります。可能であれば 3 つすべてを完了してください。ただし、必須なのは最初の 1 つだけです。

開始する前に

以下の情報が必要です:

- VLAN 構成の詳細。
- NAS および/または S3 の構成の詳細。

手順

1. クラスタの初期セットアップ時に指定した管理者アカウントを使用して、System Manager にSign in。右上のポップアップ ウィンドウに 3 つの構成オプションが表示されます。
2. *VLAN とタグ付け*を選択し、環境に適したネットワーク オプションを選択します。
3. ネットワーク サービスを選択し、デフォルトのデータ SVM のクライアント アクセス プロトコルを構成します。
4. データ コンテナを選択し、ボリュームまたは S3 バケットを作成します。

次の手順

あなたがすべき["AFX投与の準備"](#)AFX クラスターを本番環境で使用する前に。

関連情報

- ["AFX SVMを構成する"](#)
- ["AFX投与の準備"](#)

AFXストレージシステムの管理を準備する

AFX を運用環境に展開する前に、管理構造と構成オプションを理解しておくことが重要です。これにより、AFX クラスターの安全で効率的かつ効果的な管理が保証されます。

ストレージ仮想マシンを理解する

ストレージ仮想マシン (SVM) は、ONTAPクラスタ内の分離されたサーバーまたはテナント環境です。接続されたクライアントにデータを提供するように SVM を設定できます。AFX SVM の機能と特性を理解しておく必要があります。

SVMの種類

AFX システム クラスターは、いくつかの異なるタイプの SVM をホストします。データ **SVM** はクライアントにデータを提供するために使用され、AFX 管理者が直接アクセスして構成できる唯一のタイプです。AFX クラスターをセットアップして最初にデプロイすると、デフォルトで 1 つのデータ SVM が作成されますが、必要に応じて追加のデータ SVM を作成できます。このドキュメントで SVM を参照する場合、特に明記しない限り、データ SVM を意味します。

行政管理

SVM を使用すると、データとアプリケーションの分離を確立し、強制することができます。これは、大規模な組織に多くの異なるグループがある場合に役立ちます。管理制御を SVM に委任して、データ アクセス、セキュリティ、保護に関連するポリシーを確立できます。

アカウントとRBACロール

AFXには、クラスター レベルと SVM レベルの 2 つの認証および承認レベルがあります。クラスター アカウントに加えて、各 SVM には独自のユーザーとロールのセットが存在します。ほとんどの場合、クラスター レベルのアカウントを使用すれば十分です。ただし、環境によっては、より制限の厳しい SVM アカウントとロールも構成して使用する必要がある場合もあります。見る["追加のAFX SVM管理"詳細について](#)はこちらをご覧ください。

SVMスコープのリソース

AFX リソースと構成可能なエンティティは、クラスターまたは特定の SVM に関連付けられます。SVM スコープを持つリソースは多数あり、ボリュームやバケットだけでなく、SVM ユーザー アカウントや RBAC ロールも含まれます。

専用ネットワークインターフェース

各 SVM には専用のネットワーク インターフェイス セットがあります。たとえば、管理用とクライアント アクセス用の別々の LIF が SVM に割り当てられます。

2つのAFX管理レベル

AFX を使用して実行するONTAP管理タスクは、通常、2 つの異なるカテゴリに分類されます。一部のタスクはONTAPクラスタ全体に適用されますが、他のタスクは特定の SVM に適用されます。これにより、2 層の管理モデルが実現します。

これらのレベルは、管理タスクがどのように編成され、割り当てられるかを説明するものであり、必ずしも関連するセキュリティがどのように構成されるかを説明するものではないことに注意することが重要です。たとえば、クラスター レベルの管理を実行するにはクラスター管理者アカウントが必要ですが、SVM 管理にも使用できます。

クラスター管理者

クラスター管理者は、すべての SVM を含む AFX クラスターを完全に制御できます。AFX クラスター管理 レベルには、クラスター管理者が実行できるタスクのみが含まれ、SVM 固有の管理タスクは含まれません。見る["クラスターを管理する"詳細について](#)はこちらをご覧ください。

SVM管理者

SVM 管理者ロールは特定の SVM を制御するため、クラスター管理者に比べて制限が厳しくなります。SVM 管理には、ボリュームの作成など、SVM スコープを持つオブジェクトおよびリソースを使用したタスクの実行が含まれます。見る["ストレージVMとデータの管理"詳細について](#)はこちらをご覧ください。

3つの管理インターフェース

AFFおよびFASシステムと同様に、AFX には 3 つの管理インターフェイスがあります。使用する必要がある LIF (または IP アドレス) は、管理インターフェイスと環境によって異なります。



ほとんどの管理タスクでは、System Manager ユーザー インターフェイスが推奨されます。特に指示がない限り、管理者アカウントを使用する必要があります。

インターフェイス	説明
System Manager	これは、Web ブラウザを通じて利用できるグラフィカル ユーザー インターフェイスです。使いやすく、顧客が必要とするほとんどの機能にアクセスできます。System Manager を介して AFX にアクセスすると、ONTAPクラスタおよび SVM 管理のニーズの大部分を最も簡単に満たすことができます。
コマンドライン インターフェイス	ONTAP CLI には SSH を使用してアクセスできます。アカウントに応じて、クラスタ管理 LIF または SVM 管理 LIF にアクセスできます。CLI は使いにくいですが、より堅牢です。高度な管理タスクではこれが推奨され、場合によっては必須となります。
REST API	AFX には、AFX クラスターの管理を自動化するために使用できる REST API が含まれています。API は、Unified ONTAPパーソナリティ REST API で使用できる呼び出しの多くを共有しますが、独自の AFX 機能をサポートするために変更されています。

システム マネージャーで情報を検索、フィルタリング、並べ替える方法を学びます

System Manager ユーザー インターフェイスには、必要な情報にアクセスして表示できるようにする強力な機能セットが含まれています。これらの機能の使い方を習得すると、AFX ストレージ システムをより適切に管理できるようになります。見る ["システムマネージャで情報を検索、フィルタリング、並べ替える"詳細](#)についてこちらをご覧ください。

ONTAP CLIにアクセスする

ほとんどの AFX 管理には System Manager を使用できますが、ONTAPコマンドラインインターフェイスを使用してのみ実行できるタスクもいくつかあります。

タスク概要

セキュア シェル (SSH) を介してONTAP CLI にアクセスできます。CLI には、使用できるコマンドとコマンド パラメータを決定する複数の権限レベルがあります。その `admin` レベルは最も権限が小さく、サインイン時のデフォルトです。セッションの権限を昇格することができます。`advanced` 必要に応じて `set` 指示。

開始する前に

次のものが必要になります:

- ・ クラスタまたはSVM管理LIFのIPアドレスまたはドメイン名
- ・ アカウントの資格情報
- ・ ローカルワークステーション上のSSHクライアント

手順

1. SSH を使用して AFX クラスターに接続します。例:

```
ssh admin@10.69.117.24
```

2. アカウントのパスワードを入力してください。

3. 階層の最上位にあるコマンド ディレクトリを表示します。

?

4. セッションの権限レベルを `admin` に `advanced`:

```
set -privilege advanced
```

ONTAP HAペアの操作

Unified ONTAPと同様に、AFX クラスター 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。 HA ペアリングにより、ストレージ フェイルオーバーなどのノード障害が発生した場合でも、ストレージ操作をオンラインのまま維持できるようになります。各ノードは別のノードと提携して 1 つのペアを形成します。これは通常、2 つのノードのNVRAMモジュール間の直接接続を使用して行われます。

AFX では、バックエンド クラスター スイッチに新しい HA VLAN が追加され、NVRAMモジュールが HA パートナー ノード間で接続された状態を維持できるようになります。 HA ペアは AFX システムでも引き続き使用されますが、パートナー ノードを直接接続する必要はなくなりました。

AFX クラスターの展開の制限

クラスターを構成および使用するときに、AFX によって適用される最小値や最大値などのいくつかの制限があります。これらの制限は、次のようないくつかのカテゴリに分類されます。

クラスターあたりのコントローラーノード

各 AFX クラスターには少なくとも 4 つのノードが必要です。ノードの最大数は、ONTAPリリースによって異なります。

ストレージ容量

これは、クラスターのストレージ可用性ゾーン (SAZ) 内のすべての SSD ディスクの合計容量です。最大ストレージ容量は、ONTAPリリースによって異なります。

クラスタースイッチ

クラスター ストレージ ネットワークには少なくとも 2 つのスイッチが必要です。許容される最大値は、クラスター内のコントローラー ノードの合計数に基づいて決定されます。

AFX クラスターの機能を判断するには、NetApp Hardware UniverseおよびInteroperability Matrix Tool で入手できる詳細情報を確認する必要があります。

AFXシステムの健全性を確認する

AFX 管理タスクを実行する前に、クラスターの正常性を確認する必要があります。



運用上またはパフォーマンス上の問題が疑われる場合など、いつでも AFX クラスターの健全性を確認できます。

開始する前に

次のものが必要になります:

- ・ クラスタ管理IPアドレスまたはFQDN
- ・ クラスターの管理者アカウント (ユーザー名とパスワード)

手順

1. ブラウザを使用して System Manager に接続します。

`https://$FQDN_IPADDR/`

例

`https://10.61.25.33/`

2. 管理者のユーザー名とパスワードを入力し、「Sign in」を選択します。
3. ケーブル接続を含むシステムダッシュボードとクラスターのステータスを確認します。左側の_Navigation_ペイン_にも注目してください。

["ダッシュボードとクラスターのステータスを表示する"](#)

4. システム イベントと監査ログ メッセージを表示します。

["AFX イベントと監査ログを表示する"](#)

5. **Insight** の推奨事項を表示してメモします。

["Insightsを使用してAFXクラスターのパフォーマンスとセキュリティを最適化します"](#)

SVM の作成と使用のクイック スタート

AFX クラスターをインストールしてセットアップしたら、ほとんどの AFX 展開に典型的な管理タスクの実行を開始できます。クライアントとデータを共有し始めるために必要な大まかな手順は次のとおりです。

1

利用可能なSVMを表示する

["表示"](#)SVM のリストを確認し、使用できるものがあるかどうかを判断します。

2

オプションでSVMを作成する

["作成"](#)既存の SVM が利用できない場合は、SVM を使用してアプリケーションのワークロードとデータを分離して保護します。

3

SVMを構成する

["設定"](#)SVM を作成し、クライアント アクセスの準備をします。

4

ストレージのプロビジョニングの準備

["準備"](#)データの割り当てと管理を行います。

関連情報

- ["NetApp Hardware Universe"](#)
- ["NetApp Interoperability Matrix Tool"](#)
- ["相互運用性マトリックスツールの概要"](#)
- ["ONTAPのユーザ インターフェイス"](#)
- ["ONTAP CLIで権限レベルを設定する"](#)
- ["ONTAP CLI を使用したクラスタ管理について学習します"](#)
- ["ONTAPクラスタ内のSVMの種類"](#)
- ["AFX ストレージ システムに関する FAQ"](#)

クラスターを管理する

クラスタプロセスを監視する

AFXストレージシステムのダッシュボードを表示する

System Manager にサインインして AFX ダッシュボードにアクセスし、クラスターのステータスを表示できます。これは、AFX 管理タスクを開始する前、または運用上の問題が疑われる場合に実行する最初のステップとして適しています。

開始する前に

次のものが必要になります:

- ・ クラスタ管理LIFのIPアドレスまたはドメイン名
- ・ 管理者アカウントの資格情報

手順

1. ブラウザとクラスタ管理 IP アドレスを使用して System Manager に接続します。

`https://$FQDN_IPADDR/`

例

`https://10.61.25.33/`

2. 管理者アカウントのユーザー名とパスワードを入力し、「Sign in」を選択します。
3. 左側のナビゲーションペインで ダッシュボード を選択し、クラスターの 正常性 を含むページのタイトルを確認します。
4. ナビゲーションペインで、クラスターを選択し、次に 概要 を選択します。
5. クラスタ名、バージョン、ONTAP/パーソナリティ、その他の詳細を確認します。
6. 概要ページの上部にある **Cabling** を選択すると、クラスターのハードウェアと接続が視覚的に表示されます。
7. ナビゲーションペインで、イベントとジョブを選択し、次に システムアラート を選択して、システムアラートを表示して確認します。

AFXストレージシステムを最適化するための分析情報を表示します

ONTAP System Manager の *Insights* 機能を使用すると、NetApp のベスト プラクティスに沿った推奨構成更新を表示できます。これらの変更により、AFX クラスターのセキュリティとパフォーマンスを最適化できます。

たとえば、AFX では自律ランサムウェア保護 (ARP) 機能が利用可能であり、ランサムウェア対策保護を提供します。ARP が設定されていない場合、Insights から通知されます。

タスク概要

各分析情報はページ上で個別のタイルまたはカードとして表示され、実装するか無視するかを選択できます。特定のテクノロジーについて詳しく知るには、関連するドキュメントリンクを選択することもできます。

手順

1. システム マネージャーで、分析を選択し、次に インサイトを選択します。
2. 利用可能な推奨事項を確認します。

次の手順

AFX 構成のベスト プラクティスを実装するには、推奨されるアクションのいずれかを実行します。

AFXストレージシステム クラスターのパフォーマンスを監視する

AFX クラスターのパフォーマンスの概要を表示できます。

ストレージ容量

System Manager ダッシュボードには、クラスターのストレージ使用率の概要が表示されます。

手順

1. システム マネージャーのナビゲーションペインで、ダッシュボードを選択します。
2. *容量*タイルを見つけて、使用可能および使用済みの物理ストレージを表示します。
3. 履歴データを表示するには、「履歴」を選択してActive IQにアクセスします。

クラスタ パフォーマンス

System Manager は、AFX クラスターのパフォーマンスの詳細な概要を提供します。

手順

1. システム マネージャーで、[分析]を選択し、[パフォーマンス]を選択します。
2. レイテンシやスループットを含む、上部のクラスター パフォーマンスの概要を確認します。
3. *トップアクター*タブで、目的の SVM を選択し、必要に応じて*アクティビティ追跡を有効にする*をクリックします。
4. ボリューム パフォーマンス タブで、特定のボリュームのパフォーマンスの詳細を表示します。

関連情報

- ["追加のAFXクラスター管理"](#)

AFXストレージシステムのイベントと監査ログを表示する

AFX によって生成されたイベントと監査ログ メッセージを確認して、内部処理を追跡し、潜在的な問題を診断できます。AFX システムは、この情報を他の関連データとともに転送し、追加の処理やアーカイブを行うように構成できます。

イベント

イベント メッセージは、システム アクティビティの貴重な記録を提供します。各イベントには、説明と一意の識別子、および推奨されるアクションが含まれます。

1. システム マネージャーで、イベントとジョブを選択し、次に イベントを選択します。
2. 自動更新を有効にするなど、ページの上部にある推奨アクションを確認して対応します。
3. イベント ログ タブを選択して、メッセージのリストを表示します。
4. イベント メッセージを選択すると、シーケンス番号、説明、イベント、推奨アクションなどの詳細を確認できます。
5. 必要に応じて、「* Active IQ の提案*」タブを選択し、Active IQに登録して、クラスターの詳細なリスク情報を取得します。

監査ログ

監査ログには、HTTP などのアクセス プロトコルの使用に基づくシステム アクティビティの記録が含まれます。

1. システム マネージャーで、イベントとジョブを選択し、次に 監査ログを選択します。
2. 追跡される操作を有効または無効にするには、[設定]を選択します。
3. オプションで*監査先の管理*を選択し、確認します。[通知の管理]詳細についてはこちらをご覧ください。

通知の管理

AFX では転送できる通知の種類がいくつかあります。

手順

1. システム マネージャーで、[クラスター]を選択し、[設定]を選択します。
2. *通知管理*に移動して選択²。
3. AFX で使用される宛先を表示または構成するには、適切なアクションを選択します。たとえば、次のように構成します。
 - a. イベントの目的地: *イベントの目的地を表示*を選択します
 - b. 監査ログの保存先: *監査ログの保存先を表示*を選択します
4. 選択 **+ Add** 必要に応じて、宛先情報を入力します。
5. *保存*を選択します。

関連情報

- "ONTAPイベント、パフォーマンス、ヘルスモニタリング"

AFXストレージシステムのジョブを表示

AFX には、構成と管理アクションに基づいてバックグラウンド ジョブを実行するための内部プラットフォームが含まれています。これらのジョブは、長時間実行される AFX コンポーネント、または管理タスクや REST API 要求に応じて実行される短時間のプロセスである可能性があります。必要に応じてジョブを表示および監視できます。

手順

1. システム マネージャーで、[イベントとジョブ] を選択し、[ジョブ] を選択します。
2. 必要に応じて、表示をカスタマイズしたり、求人情報を検索したりダウンロードしたりできます。

ネットワークとセキュリティを管理する

AFXストレージシステムクラスタネットワークを管理する

AFXストレージシステムのネットワークを構成する必要があります。ネットワーク環境は、SVMのデータにアクセスするクライアントやクラスタ間通信など、いくつかのシナリオをサポートします。



ネットワーク リソースを作成することは重要な最初のステップです。必要に応じて、ネットワーク定義の編集や削除などの追加の管理アクションも実行する必要があります。

ブロードキャスト ドメインの作成

ブロードキャスト ドメインは、同じレイヤー 2 ネットワークの一部であるポートをグループ化することで、クラスター ネットワークの管理を簡素化します。その後、ストレージ仮想マシン (SVM) に、データまたは管理トラフィック用のグループ内のポートを割り当てることができます。

クラスターのセットアップ中に、次のようないくつかのブロードキャスト ドメインが作成されます。

デフォルト

このブロードキャスト ドメインには、「デフォルト」IP スペース内のポートが含まれています。これらのポートは、主にデータの提供に使用されます。クラスター管理ポートとノード管理ポートも含まれます。

クラスター

このブロードキャスト ドメインには、「クラスター」IP スペース内のポートが含まれます。これらのポートはクラスター通信に使用され、クラスター内のすべてのノードのすべてのクラスター ポートが含まれます。

クラスターが初期化された後、追加のブロードキャスト ドメインを作成できます。ブロードキャスト ドメインを作成すると、同じポートを含むフェイルオーバー グループが自動的に作成されます。

タスク概要

ブロードキャスト ドメインに定義されたポートの最大転送単位 (MTU) 値は、ブロードキャスト ドメインで設定された MTU 値に更新されます。

手順

1. システム マネージャーで、[ネットワーク] を選択し、[概要] を選択します。
2. *ブロードキャストドメイン*の下で、**+ Add**。
3. ブロードキャスト ドメインの名前を入力するか、デフォルトを受け入れます。

どのブロードキャスト ドメイン名もIPspace内で固有でなければなりません。

4. 最大転送単位 (MTU) を指定します。

MTU は、ブロードキャスト ドメインで受け入れることができる最大のデータ パケットです。

5. 必要なポートを選択し、[保存] を選択します。

IPスペースを作成する

IPspace は、IP アドレスと関連するネットワーク構成の管理ドメインです。これらのスペースは、分離された管理とルーティングを通じて SVM をサポートするために使用できます。たとえば、クライアントが同じ IP アドレスとサブネット範囲から重複した IP アドレスを持っている場合に役立ちます。



サブネットを作成するには、IPspace が必要です。

手順

1. システム マネージャーで、[ネットワーク] を選択し、[概要] を選択します。
2. *IPspaces* の下で、**+ Add**。
3. IPspace の名前を入力するか、デフォルトを受け入れます。

すべての IPspace 名はクラスター内で一意である必要があります。

4. *保存*を選択します。

次の手順

IPspace を使用してサブネットを作成できます。

サブネットの作成

サブネットワークまたはサブネットは、ネットワーク内の IP アドレス空間の論理的な分割を強制します。これにより、ネットワーク インターフェイス (LIF) の作成用に専用の IP アドレス ブロックを割り当てることができます。サブネットを使用すると、特定の IP アドレスとネットワーク マスクの組み合わせの代わりにサブネット名を使用できるため、LIF の作成が簡素化されます。

開始する前に

サブネットを定義するブロードキャスト ドメインと IPspace が必要です。また、次の点にも注意してください。

- すべてのサブネット名は、特定の IPspace 内で一意である必要があります。
- サブネットに使用される IP アドレス範囲は、他のサブネットの IP アドレスと重複することはできません。

手順

1. システム マネージャーで、[ネットワーク] を選択し、[概要] を選択します。
2. *サブネット*タブで、**+ Add**。
3. サブネットの名前、IP アドレスの詳細、ブロードキャスト ドメインなどの構成の詳細を提供します。
4. *保存*を選択します。

次の手順

新しいサブネットにより、ネットワーク インターフェイスの作成が簡素化されます。

ネットワークインターフェースを作成する

論理ネットワーク インターフェイス (LIF) は、IP アドレスと関連するネットワーク構成パラメータで構成されます。これは物理ポートまたは論理ポートに関連付けることができ、通常はクライアントが SVM によって提供されるデータにアクセスするために使用されます。LIF は障害発生時に回復力を提供し、ノード ポート間で移行できるため、通信が中断されることはありません。

手順

1. システム マネージャーで、[ネットワーク] を選択し、[概要] を選択します。
2. *ネットワークインターフェース*タブで、。
3. インターフェイスの名前、インターフェイスの種類、許可されるプロトコル、IP アドレスの詳細などの構成の詳細を提供します。
4. *保存*を選択します。

関連情報

- ["AFXイーサネットポートを管理する"](#)
- ["ONTAPブロードキャストドメインについて学ぶ"](#)
- ["ONTAP IPspace構成について学ぶ"](#)
- ["ONTAPネットワークのサブネットについて学ぶ"](#)
- ["ネットワーク アーキテクチャ - 概要"](#)

AFXストレージシステムのイーサネットポートを管理する

AFX システムで使用されるポートは、ネットワーク接続と通信の基盤を提供します。ネットワークのレイヤー 2 構成をカスタマイズするには、いくつかのオプションがあります。

VLANの作成

VLAN は、ブロードキャスト ドメインにグループ化されたスイッチ ポートで構成されます。VLAN を使用すると、セキュリティを強化し、潜在的な問題を分離し、IP ネットワーク インフラストラクチャ内で利用可能なパスを制限することができます。

開始する前に

ネットワーク上に配置されたスイッチが、IEEE 802.1Q規格に準拠しているか、ベンダー固有のVLANを実装している。

タスク概要

次の点に注意してください。

- メンバー ポートがないインターフェイス グループ ポートに VLAN を作成することはできません。
- VLANを初めてポートに設定したときに、ポートが停止してネットワーク接続が一時的に切断されることがあります。その後同じポートにVLANを追加するときは、この問題は発生しません。

- ・スイッチのネイティブVLANと同じ識別子のVLANをネットワーク インターフェイス上に作成しないでください。たとえば、ネットワーク インターフェイスe0bがネイティブVLAN 10に割り当てられている場合、そのインターフェイス上にVLAN e0b-10を作成しないでください。

手順

1. システム マネージャーで、ネットワーク を選択し、次に イーサネット ポート を選択します。
 2. 選択 **+ VLAN**。
 3. 必要なノード全体の ID、ブロードキャスト ドメイン、ポートなどの構成の詳細を指定します。
- VLAN は、クラスタ LIF をホストするポート、またはクラスタ IPspace に割り当てられたポートには接続できません。
4. *保存*を選択します。

結果

セキュリティを強化し、問題を分離し、IP ネットワーク インフラストラクチャ内で使用可能なパスを制限するため、VLAN を作成しました。

LAGの作成

リンク アグリゲート グループ (LAG) は、複数の物理ネットワーク接続を 1 つの論理接続に結合する技術です。これを使用すると、帯域幅を増やし、ノード間の冗長性を実現できます。

手順

1. システム マネージャーで、ネットワーク を選択し、次に イーサネット ポート を選択します。
2. *リンク集約グループ*を選択します。
3. ノード、ブロードキャスト ドメイン、ポート、モード、負荷分散などの構成の詳細を提供します。
4. *保存*を選択します。

関連情報

- ・ "AFX クラスター ネットワークを管理する"
- ・ "ONTAPネットワークポート構成について学ぶ"
- ・ "物理ポートを組み合わせてONTAPインターフェースグループを作成する"

AFXストレージシステム認証サービスの準備

AFX システムで使用される認証および承認サービスを、ユーザー アカウントとロールの定義に準備する必要があります。

LDAPの設定

認証情報を中央の場所で管理するように、Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) サーバーを構成できます。

開始する前に

証明書署名要求を生成し、CA 署名付きサーバーデジタル証明書を追加する必要があります。

手順

1. システム マネージャーで、[クラスター] を選択し、[設定] を選択します。
2. 選択  LDAP の横にあります。
3. 選択  Add LDAP サーバーの名前または IP アドレスを入力します。
4. キーマ、ベース DN、ポート、バインディングなどの必要な構成情報を提供します。
5. *保存*を選択します。

SAML 認証の設定

セキュリティアサーションマークアップ言語 (SAML) 認証を使用すると、LDAP などの他のプロトコルを使用するプロバイダーではなく、安全な ID プロバイダー (IdP) によってユーザーを認証できるようになります。

開始する前に

- リモート認証に使用する予定の ID プロバイダーを構成する必要があります。構成の詳細については、プロバイダーのドキュメントを参照してください。
- アイデンティティプロバイダーの URI が必要です。

手順

1. システム マネージャーで、[クラスター] を選択し、[設定] を選択します。
2. 選択  *セキュリティ* の下の *SAML認証* の横にあります。
3. *SAML 認証を有効にする*を選択します。
4. **IdP URL** と ホスト システム の IP アドレスを入力し、保存 を選択します。

確認画面にメタデータ情報が表示され、クリップボードに自動的にコピーされます。

5. 指定した IdP システムに移動し、クリップボードからメタデータをコピーしてシステム メタデータを更新します。
6. システム マネージャーの確認ウィンドウに戻り、*ホスト URI またはメタデータを使用して IdP を構成しました*を選択します。
7. SAML ベースの認証を有効にするには、[ログアウト] を選択します。

IdP システムの認証画面が表示されます。

関連情報

- "AFX クラスターのユーザーとロールを管理する"
- "リモートONTAPユーザーの SAML 認証を構成する"
- "認証とアクセス制御"

AFXストレージシステム クラスターのユーザーとロールを管理する

AFX で利用可能な認証および承認サービスに基づいて、ユーザー アカウントとロールを

定義できます。



各ONTAPユーザーには1つのロールを割り当てる必要があります。ロールには権限が含まれており、ユーザーが実行できるアクションを決定します。

アカウントロールを作成する

AFX クラスターがセットアップされ初期化されると、クラスター管理者とストレージ VM 管理者のロールが自動的に作成されます。追加のユーザー アカウント ロールを作成して、ロールに割り当てられたユーザーがクラスターで実行できる特定の機能を定義できます。

手順

1. システム マネージャーで、[クラスター] を選択し、[設定] を選択します。
2. *セキュリティ*セクションの*ユーザーとロール*の横にある 。
3. *役割*の下で選択 。
4. ロールの名前と属性を指定します。
5. *保存*を選択します。

クラスターアカウントを作成する

クラスタまたは SVM の管理を実行するときに使用するクラスタ レベルのアカウントを作成できます。

手順

1. システム マネージャーで、[クラスター] を選択し、[設定] を選択します。
2. *セキュリティ*セクションで、 *ユーザーとロール*の横。
3. 選択 *ユーザー*の下。
4. ユーザー名を入力し、ユーザーの役割を選択します。

役割はユーザーに適したものでなければなりません。たとえば、**admin** ロールは、クラスター上であらゆる範囲の構成タスクを実行できます。

5. ユーザーのログイン方法と認証方法を選択します。通常は「パスワード」になります。
6. ユーザーのパスワードを入力します。
7. *保存*を選択します。

結果

新しいアカウントが作成され、AFX クラスターで使用できるようになります。

関連情報

- ["認証サービスの準備"](#)
- ["追加のAFX SVM管理"](#)

AFXストレージシステム上の証明書を管理する

環境に応じて、AFXの管理の一環としてデジタル証明書を作成および管理する必要があります。実行できる関連タスクがいくつかあります。

証明書署名要求の生成

デジタル証明書の使用を開始するには、証明書署名要求 (CSR) を生成する必要があります。CSRは、証明機関 (CA) から署名付き証明書を要求するために使用されます。この一環として、ONTAPは公開キーと秘密キーのペアを作成し、公開キーをCSRに含めます。

手順

1. システムマネージャーで、[クラスター]を選択し、[設定]を選択します。
2. *セキュリティ*の下の*証明書*の横にある→
3. 選択+ **Generate CSR**。
4. サブジェクトの共通名と国を指定します。オプションで組織と組織単位を指定します。
5. 証明書を定義するデフォルト値を変更するには、↗ **More options** 必要な更新を行います。
6. *生成*を選択します。

結果

公開鍵証明書を要求するために使用できるCSRを生成しました。

信頼できる証明機関を追加する

ONTAPは、トランスポート層セキュリティ (TLS) やその他のプロトコルで使用するための、信頼できるルート証明書のデフォルトセットを提供します。必要に応じて、信頼できる証明機関を追加できます。

手順

1. システムマネージャーで、[クラスター]を選択し、[設定]を選択します。
2. *セキュリティ*の下の*証明書*の横にある→。
3. *信頼された証明機関*タブを選択し、+ **Add**。
4. 名前、スコープ、共通名、タイプ、証明書の詳細などの構成情報を指定します。代わりに、[インポート]を選択して証明書をインポートすることもできます。
5. *追加*を選択します。

結果

信頼できる証明機関をAFXシステムに追加しました。

信頼できる証明機関を更新または削除する

信頼できる証明機関は毎年更新する必要があります。期限切れの証明書を更新したくない場合は、削除する必要があります。

手順

1. *クラスター*を選択し、次に*設定*を選択します。

2. *セキュリティ*の下の*証明書*の横にある →。
3. *信頼された証明機関*タブを選択します。
4. 更新または削除する信頼証明機関を選択します。
5. 証明機関を更新または削除します。

証明機関を更新するには、次の手順を実行します。	証明機関を削除するには、次の手順を実行します。
a. 選択: 次に*更新*を選択します。 b. 証明書情報を入力またはインポートし、「更新」を選択します。	a. 選択: 次に、[削除]を選択します。 b. 削除することを確認し、[削除]を選択します。

結果

AFX システム上の既存の信頼された証明機関を更新または削除しました。

クライアント/サーバー証明書またはローカル証明機関を追加する

安全な Web サービスの有効化の一環として、クライアント/サーバー証明書またはローカル証明機関を追加できます。

手順

1. システム マネージャーで、[クラスター]を選択し、[設定]を選択します。
2. *セキュリティ*の下の*証明書*の横にある →。
3. 必要に応じて、*クライアント/サーバー証明書*または*ローカル証明機関*のいずれかを選択します。
4. 証明書情報を追加し、[保存]を選択します。

結果

新しいクライアント/サーバー証明書またはローカル認証局を AFX システムに追加しました。

クライアント/サーバー証明書またはローカル証明機関を更新または削除する

クライアント/サーバー証明書とローカル証明機関は毎年更新する必要があります。期限切れの証明書またはローカル証明機関を更新しない場合は、それらを削除する必要があります。

手順

1. *クラスター*を選択し、次に*設定*を選択します。
2. *セキュリティ*の下の証明書の横にある →。
3. 必要に応じて、*クライアント/サーバー証明書*または*ローカル証明機関*のいずれかを選択します。
4. 更新または削除する証明書を選択します。
5. 証明機関を更新または削除します。

証明機関を更新するには、次の手順を実行します。	証明機関を削除するには、次の手順を実行します。
a. 選択: 次に*更新*を選択します。 b. 証明書情報を入力またはインポートし、「更新」を選択します。	選択: 次に、[削除]を選択します。

結果

AFX システム上の既存のクライアント/サーバー証明書またはローカル証明機関を更新または削除しました。

関連情報

- ["ONTAPでCA署名サーバ証明書を生成してインストールする"](#)
- ["System ManagerでONTAP証明書を管理する"](#)

ストレージVMの管理

AFXストレージシステムのSVMを表示する

AFX クラスターで定義されているデータストレージ VM を表示できます。各 SVM は、データを整理し、クライアント アクセスを提供するための分離された環境を提供します。

手順

- システム マネージャーで、クラスターを選択し、次に **ストレージ VM** を選択します。
- 希望するSVMにマウスを移動して選択:SVM の起動と停止を含む主要な管理オプションを表示します。
- 必要に応じて特定の SVM を選択し、概要、設定、レプリケーション、ファイル システムなどの詳細を表示します。

関連情報

- ["AFXシステムSVMを構成する"](#)
- ["ストレージ仮想マシンを理解する"](#)

AFXストレージシステムSVMを作成する

SVM を作成すると、分離を実現し、セキュリティを強化できます。組織内のさまざまなグループやプロジェクトに対してこれを実行できます。

タスク概要

SVM を作成するときは、名前を指定し、クライアント アクセス用のプロトコルを少なくとも 1 つ設定する必要があります。クライアント プロトコルを選択すると、ネットワーク構成も求められます。SVM 構成は、作成後に必要に応じて変更できます。

開始する前に

次のものが必要になります:

- 最低4つのIPアドレス
- IPスペースの名前

手順

- システム マネージャーで、クラスター を選択し、次に ストレージ VM を選択します。
- 選択 **+ Add** 。
- SVM の名前を指定します。
- クライアント アクセスのプロトコルを選択し、必要に応じて構成の詳細を指定します。
- IP アドレスとサブネット マスクを含む SVM のネットワーク インターフェイスを追加します。
- ストレージ VM 管理 で、オプションとして次の操作を実行します。
 - 最大容量を有効にして値を選択する
 - SVM の管理者アカウントを管理する
- *保存*を選択します。

関連情報

- ["AFXシステムSVMを構成する"](#)
- ["AFX システム クラスター ネットワークを管理する"](#)

AFXストレージシステムSVMを構成する

SVM を作成した後、要件とクライアントのニーズに基づいて構成を更新できます。

タスク概要

特定の SVM のランディング ページのタブに反映されているように、SVM 構成へのアクセス パスは 4 つあります。これらには次のものが含まれます。

- 概要

これにより、ネットワーク インターフェイスとサービス、プロトコル、ストレージ、保護に関する現在の構成の詳細の概要をダッシュボードに簡単に表示できます。

- 設定

プロトコル、サービス、ポリシー、セキュリティなどの複数の領域に整理された SVM 構成全体にアクセスして更新できます。

- レプリケーション

このページには、SVM に定義されている現在のレプリケーション関係のリストが表示されます。

- ファイルシステム

SVM のアクティビティと分析を追跡できます

開始する前に

表示および更新する SVM を決定する必要があります。

手順

1. システム マネージャーで、クラスターを選択し、次にストレージ VM を選択します。
2. 目的の SVM を選択し、[設定] タブを選択します。
3. ページ上の構成オプションを確認し、必要に応じて設定を選択して更新します。

AFXストレージシステムSVMの移行

SVM を 1 つのONTAPクラスタから別の ONTAP クラスタに移行できます。AFX を使用した SVM の移行は、Unified ONTAPの場合と同じように動作しますが、相互運用性に関する考慮事項と制限がいくつかあります。SVM 移行の実行の詳細については、Unified ONTAP のドキュメントを参照してください。

相互運用性の考慮事項

SVM の移行を計画して実行する前に、機能や制限などの相互運用性に関する考慮事項を認識しておく必要があります。

ユースケース

クラスタ管理者は、SVM をソース クラスタから宛先クラスタに再配置できます。これは、容量管理と負荷分散の一環として、または機器のアップグレードやデータ センターの統合を可能にするために実行できます。AFXストレージシステムは Unified ONTAPからのインプレース アップグレードをサポートしていないため、SVM の移行は重要なユース ケースとなります。

アプリケーション ワークロードを、Unified ONTAPクラスターから AFX クラスターに中断なく移動できます。さらに、SVM は、AFX クラスターから Unified ONTAPクラスターへ、また AFX クラスター間での移行など、他の方法でも移行できます。

バージョンの相互運用性

次の表は、ソース クラスタと宛先クラスタのONTAPパーソナリティとリリースに基づいて許可される SVM 移行を示しています。

送受信方向	ソースバージョン	宛先バージョン
AFXに統合	9.15.1 - 9.17.1	9.17.1
AFXからUnifiedへ	9.17.1	9.17.1
AFXからAFXへ	9.17.1	9.17.1

事前確認

Unified ONTAPには、AFX でも実装されているいくつかの事前チェックが含まれています。さらに、AFX でサポートされていない機能にフラグを設定するため、次のようないくつかの新しい事前チェックが追加されました。

- FabricPool（複合アグリゲート上に存在するボリューム）
- シックプロビジョニングボリューム

ボリュームプロビジョニング

ボリュームは、AFX クラスターのストレージ可用性ゾーン (SAZ) 全体にわたって配置のバランスをとるよう にプロビジョニングされます。

スペース保証

AFX はシックプロビジョニングをサポートしていません。移行対象の SVM 内のいずれかのボリュームが シック プロビジョニングされている場合、事前チェックを使用して移行を失敗させます。

暗号化

AFX システムはNetAppボリューム暗号化 (NVE) をサポートしますが、NetAppアグリゲート暗号化 (NAE) はサポートしません。このため、Unified ONTAPクラスタのすべての NAE ボリュームは、AFX に移行されると NVE ボリュームに変換されます。次の表は互換性と変換をまとめたものです。

ソース ボリューム	デスティネーション ボリューム
プレーンテキスト	プレーンテキスト
NVE	NVE
ナエ	NVE

追加の制限

SVM を移行する前に考慮する必要がある追加の制限があります。

MetroCluster

AFX ストレージ システムはNetApp MetroClusterをサポートしていません。これにより、SVM の移行時に 制限が生じます。 MetroCluster を使用するように設定されているAFFまたはFASシステム（または Unified ONTAPパーソナリティを実行している任意のNetAppシステム）との間で AFX SVM を移行することはでき ません。これらの移行シナリオはサポートされていませんが、AFX 事前チェックによって明示的にブロッ クされることもないため、試行しないように注意する必要があります。

関連情報

- ["ONTAP SVMデータモビリティ"](#)
- ["AFXストレージシステムをAFFおよびFASシステムと比較する"](#)
- ["AFX ストレージ システムに関する FAQ"](#)

クラスターをサポートする

AFXストレージシステムクラスタのAutoSupportを管理する

AutoSupport は、AFX ストレージ システムの健全性をプロアクティブに監視するために 使用できるNetAppテクノロジです。 NetAppテクニカル サポート、社内のサポート組 織、またはサポート パートナーにメッセージを自動的に送信できます。

AFX クラスターをセットアップすると、AutoSupportがデフォルトで有効になり、メッセージがNetAppテクニカル サポートに送信されます。社内のサポート組織にメッセージを送信するには、クラスターを適切に構 成し、有効な電子メール ホストを提供する必要があります。AFX はアクティブになってから 24 時間後

にAutoSupportメッセージの送信を開始します。



AutoSupportを管理するには、クラスタ管理者アカウントを使用してSystem Managerにサイ
ンインする必要があります。

AutoSupportの接続性をテストする

クラスタをセットアップした後、AutoSupportの接続をテストして、テクニカルサポートがAutoSupportによって生成されたメッセージを受信できることを確認する必要があります。

手順

1. システムマネージャーで、[クラスター]を選択し、[設定]を選択します。
2. *AutoSupport*の横にある選択:次に*接続をテスト*します。
3. AutoSupportメッセージの件名を入力し、*テストAutoSupportメッセージを送信*を選択します。

AutoSupportの受信者を追加する

オプションで、AutoSupportメッセージを受信する電子メールアドレスのリストに社内サポート組織のメンバーを追加できます。

手順

1. システムマネージャーで、[クラスター]を選択し、[設定]を選択します。
2. *AutoSupport*の横にある選択:そして*その他のオプション*をクリックします。
3. *メール*の横にある その後 + Add。
4. 受信者のメールアドレスを入力します。受信者のカテゴリとして以下を選択します。
 - あなたのパートナーのための*パートナー*
 - 一般 社内サポート組織のメンバー向け
5. *保存*を選択します。

結果

追加した電子メールアドレスには、特定の受信者カテゴリの新しいAutoSupportメッセージが送信されます。

AutoSupportデータの送信

AFXシステムに問題が発生した場合は、AutoSupportデータを手動で送信する必要があります。これにより、問題を特定して解決するまでの時間が大幅に短縮されます。

手順

1. システムマネージャーで、[クラスター]を選択し、[設定]を選択します。
2. *AutoSupport*の横にある選択:そして*生成して送信*します。
3. AutoSupportメッセージの件名を入力します。
4. *送信*を選択します。

結果

AutoSupportデータはテクニカル サポートに送信されます。

サポートケースの生成を抑制する

AFX システムでアップグレードまたはメンテナンスを実行している場合は、アップグレードまたはメンテナンスが完了するまでAutoSupportサポート ケースの生成を抑制することをお勧めします。

手順

1. システム マネージャーで、[クラスター] を選択し、[設定] を選択します。
2. * AutoSupport*の横にある選択: 次に、*サポート ケースの生成を抑制*します。
3. サポート ケースの生成を抑制する時間数と、ケースを生成しないノードを指定します。
4. *送信*を選択します。

結果

指定した時間中はAutoSupportケースは生成されません。指定された時間が経過する前にアップグレードまたはメンテナンスを完了した場合は、サポート ケースの生成を直ちに再開する必要があります。

サポートケース生成を再開する

アップグレードまたはメンテナンス期間中にサポート ケースの生成を抑制した場合は、アップグレードまたはメンテナンスが完了したらすぐにサポート ケースの生成を再開する必要があります。

手順

1. システム マネージャーで、[クラスター] を選択し、[設定] を選択します。
2. * AutoSupport*の横にある選択: その後、*サポート ケースの生成を再開*します。
3. AutoSupportケース生成を再開するノードを選択します。
4. *送信*を選択します。

結果

AutoSupportケースは、必要に応じて AFX システムに対して自動生成されます。

関連情報

- ["ONTAP AutoSupportについて学ぶ"](#)
- ["ONTAP AutoSupportを使用するための準備"](#)

AFXストレージ システムのサポート ケースを送信して表示する

サポートが必要な問題がある場合は、ONTAP System Manager を使用してテクニカル サポートにケースを送信できます。ONTAP System Manager を使用して、進行中または終了したケースを表示することもできます。

開始する前に

あなたはそうする必要があります["Active IQに登録済み"](#)AFXストレージ システムのサポート ケースを表示します。

手順

1. 新しいサポート ケースを作成して送信するには、System Manager で次の項目を選択します。
 - a. クラスター、そして*サポート*
 - b. * NetAppサポートへ移動*
2. 以前に送信したケースを表示するには、システム マネージャーで次の項目を選択します。
 - a. クラスター、そして*サポート*
 - b. 私のケースを見る

関連情報

- ["ONTAP System Manager を使用してサポートケースを表示および送信する"](#)

クラスターのアップグレードとメンテナンス

AFXストレージシステムクラスターを拡張する

ストレージ容量とは独立して、AFX クラスターのコンピューティング容量を拡張できます。拡張は中断なく実行され、ボリュームがノード間で再バランス調整されるため、パフォーマンスが直線的に向上します。この機能は、AFX システム ユーザーの継続的なニーズに合わせて調整する際に大きなメリットとなります。

クラスターの拡張の準備

AFX クラスターを拡張する前に、基本的な要件とトラブルシューティングの一般的なアプローチを理解しておく必要があります。

要件

クラスタ管理者アカウントの認証情報が必要であり、SSH を使用してONTAP CLI に接続できる必要があります。クラスターを拡張する場合は、偶数個のノードを追加し、リリースに基づいて AFX システムのサイズ制限に従う必要があります。

トラブルシューティング

クラスターの拡張を実行する際には、知しておくべき概念とトラブルシューティングのシナリオがいくつかあります。

自動ボリューム再調整

自動トポロジ管理 (ATM) は、割り当ての不均衡を検出し、クラスター ノード間でボリュームのバランスを再調整する内部 AFX システム コンポーネントです。これは、データをコピーするのではなく、メタデータの更新を使用してボリュームを再配置するために、Zero Copy Volume Move (ZCVM) テクノロジに依存しています。ZCVM は、AFX ストレージ システムで使用できるデフォルトのボリューム移動テクノロジーです。

考えられるトラブルシューティングのシナリオ

AFX クラスターの拡張に関するボリュームの移動中に調査する必要があるシナリオがいくつかあります。

ATMによって取引量は移動されていない

これは、クラスターがすでにバランスが取れている場合、または移動するのに適したボリュームがない場合に発生する可能性があります。

ATMを一つ、どのように稼働させるべきかについての混乱

ボリュームが予想どおりに速く配布されないように見える場合があります。ATMは5分ごとにハードウェアイベントを検出して応答しようとします。最悪の場合、最後のリバランス操作が完了してから40分後にリバランス操作が開始されます。

CLIコマンドを使用します。

クラスタ拡張操作を監視するために使用できるコマンドがいくつかあります。

- `volume move show`
- `volume move show -instance`

必要に応じて、NetAppサポートに連絡して追加のサポートを受ける必要があります。

ノードを追加してクラスターを拡張する

この手順では、既存のクラスターにノードのペアを追加する方法について説明します。この手順は、他のデプロイメント環境にも適応できます。ONTAP CLIとSystem Manager管理インターフェイスの両方を使用する必要があります。

手順

1. ONTAP CLIに接続し、高度な権限レベルを設定します。

```
afx> set advanced
```

2. 現在のノードのボリュームの場所を表示します。ノードあたりのボリュームの数に注意してください。

```
afx> vol show -fields node,size,constituent-count -is-constituent true -node *
```

3. クラスタ相互接続IPアドレスを表示し、後の手順で使用するために保存します。

```
afx> net int show -role cluster
```

4. クラスターに追加する各ノードのサービスプロセッサにログインします。

5. プロンプトから「**system console**」と入力して、ノードのコンソールにアクセスします。

6. ノードを起動してブートメニュー プロンプトを表示します。

```
LOADER> boot_ontap menu
```

メニューが読み込まれない場合は、**Ctrl+C**キーを押してブートメニューにアクセスします。

7. 必要に応じてメニューからブートオプションの1つを選択します。プロンプトが表示されたら、「**yes**」と入力して続行します。

ここからLOADERに戻された場合は、LOADERプロンプトで**boot_ontap**と入力します。

8. クラスタ セットアップ ウィザードを使用して、ノード管理 LIF、サブネット、およびゲートウェイを構成します。

この構成は、System Manager によってクラスタに追加するノードを検出するために使用されます。ポート、IP アドレス、ネットマスク、デフォルト ゲートウェイなどの値をプロンプトに従って入力します。

9. CLI にアクセスするには、**CTL+C** を押します。
10. クラスタ相互接続アドレスを変更して、ネットワーク内でルーティングできるようにします。環境に適した構成を使用します。

```
afx> net int show -role cluster

afx> net int modify -vserver Cluster -lif clus1 -address 192.168.100.201

afx> net int modify -vserver Cluster -lif clus2 -address 192.168.100.202
```

この手順は、他のインターフェイスがONTAPによって自動的に作成される 169.254.xx アドレスを使用しない場合にのみ必要です。

11. 他のAFX ノード コントローラーでも上記の手順を繰り返します。
12. クラスタ管理 IP アドレスを使用してシステム マネージャにアクセスします。
13. システム マネージャで、クラスターを選択し、次に 概要 を選択し、ノード タブを選択します。
14. 「このクラスターの一部ではありません」セクションを見つけて選択してください **+ Add**。
 - クラスター相互接続 IP アドレスが変更される前にノードが検出された場合は、ウィンドウを終了して戻ってノードを再度検出する必要があります。
 - オプションとして、System Managerの代わりにCLIを使用してノードを追加することもできます。コマンドを参照してください。 `cluster add-node`。
15. ノードの追加 メニューで構成の詳細を指定します。管理 IP アドレスは手動で追加することも、サブネットを使用して追加することもできます。
16. ONTAP CLI に接続して、ノード追加操作のステータスを監視します。

```
afx> add-node-status
```

17. 操作が完了したら、すべてのノードにわたってボリュームの配置を確認します。適切なノード名を使用して、各ノードに対してコマンドを 1 回発行します。

```
afx> set advanced
```

```
afx> vol show -fields node,size,constituent-count -is-constituent true -node
NODE_NAME
```

結果

- クラスターに新しいノードを追加しても中断はありません。
- ボリュームの移動は自動的に行われるはずです。
- パフォーマンスは直線的に増加します。

関連情報

- ・ "AFX システムの管理を準備する"
- ・ "ONTAP AFX ストレージ システムに関する FAQ"
- ・ "NetAppサポート サイト"

AFXストレージシステム上のONTAPのアップグレード

AFX システムでONTAPソフトウェアをアップグレードすると、コストの削減、重要なワークロードの高速化、セキュリティの強化、組織で利用可能なデータ保護の範囲の拡大に役立つ新しいONTAP機能と強化されたONTAP機能を活用できます。



AFXストレージシステムはサポートしていません "ONTAPのリバート" 操作。

AFXストレージシステムのONTAPソフトウェアアップグレードは、他のONTAPシステムのアップグレードと同じプロセスに従います。Active IQ Digital Advisor（Digital Advisorとも呼ばれます）の有効なSupportEdge契約をお持ちの場合は、"アップグレードアドバイザーでアップグレードを準備する"。Upgrade Advisorから提供されるインテリジェンスを活用すれば、クラスタを評価し、使用している構成に固有のアップグレード計画を作成して、不確実性とリスクを最小限に抑えることができます。Active IQ Digital Advisorの有効なSupportEdge契約をお持ちでない場合は、"アップグレードアドバイザーなしでアップグレードを準備する"。

アップグレードの準備ができたら、以下の方法でアップグレードを実行することをお勧めします。"システムマネージャからの自動無停止アップグレード (ANDU)"。ANDUでは、ONTAPのハイアベイラビリティ (HA) フェイルオーバー テクノロジを利用して、アップグレード中もクラスタからデータが提供されます。

関連情報

- ・ "ONTAPアップグレードについて学ぶ"。

AFXストレージシステムのファームウェアを更新する

ONTAPは、デフォルトでAFXストレージシステム上のファームウェアとシステムファイルを自動的にダウンロードして更新します。推奨される更新プログラムをダウンロードしてインストールする前に確認したい場合は、自動更新を無効にすることができます。更新パラメータを編集して、アクションを実行する前に利用可能な更新の通知を表示することもできます。

自動更新の有効化

AFXクラスターの自動更新を有効にすると、ストレージファームウェア、SP/BMCファームウェア、およびシステムファイルの推奨更新がデフォルトで自動的にダウンロードされ、インストールされます。

手順

1. システムマネージャーで、[クラスター]を選択し、[設定]を選択します。
2. *ソフトウェア更新*の下で*有効*を選択します。
3. EULAをお読みください。

4. 推奨される更新の「通知を表示」のデフォルトを受け入れます。オプションで、推奨される更新を自動的に更新するか、自動的に閉じるかを選択します。
5. 更新の変更が現在および将来のすべての更新に適用されることを確認する場合に選択します。
6. *保存*を選択します。

結果

推奨される更新は、更新の選択に基づいて、ONTAP AFX システムに自動的にダウンロードされ、インストールされます。

自動更新を無効にする

推奨される更新プログラムがインストールされる前に表示する柔軟性が必要な場合は、自動更新を無効にします。自動更新を無効にした場合は、ファームウェアとシステム ファイルの更新を手動で実行する必要があります。

手順

1. システム マネージャーで、クラスター > 設定 を選択します。
2. *ソフトウェア更新*の下で*無効*を選択します。

結果

自動更新は無効になっています。推奨される更新プログラムを定期的に確認し、手動インストールを実行するかどうかを判断する必要があります。

自動更新を表示

クラスターにダウンロードされ、自動インストールがスケジュールされているファームウェアおよびシステム ファイルの更新の一覧を表示します。以前に自動的にインストールされた更新プログラムも表示します。

手順

1. システム マネージャーで、クラスター > 設定 を選択します。
2. *ソフトウェアアップデート*の横にある  をクリックし、[すべての自動更新を表示] を選択します。

自動更新を編集する

ストレージ ファームウェア、SP/BMC ファームウェア、およびシステム ファイルの推奨更新を自動的にダウンロードしてクラスターにインストールするか、推奨更新を自動的に破棄するかを選択できます。更新プログラムのインストールまたは破棄を手動で制御する場合は、推奨される更新プログラムが利用可能になったときに通知するように選択し、その後、手動でインストールまたは破棄を選択できます。

手順

1. システム マネージャーで、クラスター > 設定 を選択します。
2. ソフトウェアアップデート*の横にある  次に、[*その他のすべての更新プログラム]を選択します。
3. 自動更新の選択を更新します。
4. *保存*を選択します。

結果

自動更新は選択内容に基づいて変更されます。

ファームウェアの手動更新

推奨される更新プログラムをダウンロードしてインストールする前に表示する柔軟性が必要な場合は、自動更新を無効にして、ファームウェアを手動で更新できます。

手順

1. ファームウェア更新ファイルをサーバーまたはローカル クライアントにダウンロードします。
2. システム マネージャーで、クラスター > 概要 を選択し、その他のすべての更新 を選択します。
3. *手動更新*の下で、*ファームウェア ファイルの追加*を選択し、*サーバーからダウンロード*または*ローカル クライアントからアップロード*を選択します。
4. ファームウェア更新ファイルをインストールします。

結果

ファームウェアが更新されました。

ONTAP の復帰は AFX ストレージ システムではサポートされません

ONTAP クラスターを元に戻すとは、すべてのノードを以前のメジャーONTAPリリースに移動するプロセスです。

NetApp AFX ストレージ システムはONTAP の復帰をサポートしていません。AFX を使用して元に戻す操作を試みると、クラスターが不安定になり、データが失われる可能性があります。AFX システムでは元に戻す操作を試みないでください。

AFX ストレージ システム クラスターの追加管理

一般的な AFX クラスター管理に加えて、環境に応じて実行する必要がある他のタスクがある場合があります。追加タスクのほとんどは System Manager を使用して実行できますが、場合によっては CLI を使用する必要があることもあります。



ここで説明するONTAP の機能と管理は、AFX ストレージ システムと、Unified ONTAPを実行するAFFまたはFASシステムに共通です。関連する Unified ONTAP ドキュメントへのリンクが必要に応じて含まれています。

ライセンス

AFX システムは、Unified ONTAP AFFおよびFASシステムと同様の方法でライセンスされます。AFX クラスターには、サポートされているプロトコルのほとんどの機能がデフォルトで含まれています。

ONTAPライセンス管理

ONTAPライセンスは、1つ以上のソフトウェア権限の記録です。すべてのライセンスは、NetAppライセンスファイル (NLF) を使用して定義および提供されます。参照 ["ONTAPライセンスの概要"](#) 詳細についてはこちらをご覧ください。

AFXシステムにライセンスをインストールする

ライセンス ファイルをインストールして、AFXストレージシステムの必要に応じて追加機能をアクティビ化できます。

手順

1. システム マネージャーで、[クラスター] を選択し、[設定] を選択します。
2. *ライセンス*の横にある →。
3. 利用可能なONTAP機能を表示するには、[機能] タブを選択します。
4. オプションでライセンスをインストールするには、[インストール済みライセンス] タブを選択します。
5. 選択 **+ Add**。
6. ローカル ライセンス ファイルを選択し、[追加] を選択します。

セキュリティ

AFX 展開で構成および使用できるオプションのセキュリティ機能がいくつかあります。

ONTAPのセキュリティとデータ暗号化

AFXストレージシステムのセキュリティとプライバシーを保護することが重要です。言い及ぶ ["セキュリティとデータ暗号化"](#)

ONTAP認証とアクセス制御

AFXストレージシステムには、認証およびアクセス制御サービスを構成するためのいくつかのオプションが用意されています。参照 ["認証とアクセス制御"](#) 詳細についてはこちらをご覧ください。

AFXシステムで OAuth 2.0 を管理する

OAuth 2.0 は、署名されたアクセストークンを使用して保護されたリソースへのアクセスを制限および制御するための業界標準の認証フレームワークです。

手順

1. システム マネージャーで、[クラスター] を選択し、[設定] を選択します。
2. *セキュリティ*セクションで、*OAuth 2.0認証*の横にある →。
3. OAuth.2.0を有効にする
4. *構成の追加*を選択し、構成の詳細を入力します。
5. *保存*を選択します。

関連情報

- ["AFXストレージシステムに関する FAQ"](#)
- ["ONTAP OAuth 2.0導入の概要"](#)
- ["AFX SVMの追加管理"](#)

ストレージVMとデータの管理

データを管理する

AFXストレージシステムのデータ管理の準備

AFX データを管理する前に、基本的な概念と機能について理解しておく必要があります。



AFFおよびFASシステムで使用できる概念や管理手順の多くは AFXストレージシステムと同じであるため、Unified ONTAP のドキュメントを確認すると役立ちます。リンクを参照してください [\[関連情報\]](#) 詳細についてはこちらをご覧ください。

用語とオプション

AFXストレージに関する用語を理解するため、以下の用語を理解しておきましょう。

フレックスボリューム

FlexVolは、AFXストレージシステムで使用される論理コンテナーの一種です。FlexVolボリュームは、拡張、縮小、移動、効率的なコピーが可能です。また、qtreeを使用してより管理しやすい単位に分割したり、クオータを使用してリソース使用量を制限することもできます。

FlexGroup

FlexGroupボリュームは、高パフォーマンスと自動負荷分散の両方を提供するスケールアウトNASコンテナです。それぞれは、トラフィックを透過的に共有する複数のボリュームで構成されています。

FlexGroupボリュームには、スケーラビリティとパフォーマンスの向上、管理の簡素化など、さまざまな利点があります。

FlexCache

FlexCacheは、同じまたは異なるONTAPクラスタ上のボリュームのスペースを効率的に利用する機能です。データをユーザーの近くに配置することでデータアクセスパフォーマンスを向上させるように設計されており、フットプリントが小さくなり、スループットが高速化されます。FlexCacheは、読み取り集中型のワークフローに特に役立ち、頻繁にアクセスされるボリュームからのトラフィックのオフロードに役立ちます。

S3バケット

S3バケットは、クラウド内のオブジェクトまたはデータを保持するストレージコンテナです。ONTAPでは、S3 NAS バケットは S3 バケット名と NAS パス間のマッピングであり、既存のボリュームとディレクトリ構造を持つ SVM 名前空間の任意の部分に S3 がアクセスできるようになります。

データコンテナ

AFXシステムのコンテキストでは、データコンテナーは一般的な用語であり、ボリュームまたはS3バケットのいずれかになります。

qtree

qtreeは、データを管理および整理するために作成できるボリューム内の論理的な細分化です。これにより、プロパティとセキュリティスタイル(NTFSまたはUNIX)を指定でき、親ボリュームからエクスポートポリシーを継承したり、独自のポリシーを持つことができます。qtreeにはファイルとディレクトリを含めることができます。ボリューム内の権限とクオータをより細かく管理するためによく使用されます。

クオータ

ONTAPのクオータは、ユーザー、グループ、または qtree が使用できるストレージ容量またはファイル数に設定される制限です。クオータは、ストレージシステム内のリソースの使用を管理および制御するために使用され、単一のユーザーまたはアプリケーションが過剰な量のリソースを消費できないようにします。

NFSセッションランキング

NFS トランキングは、NFS v4.1 クライアントが NFS サーバー上の異なる LIF への複数の接続を開くことを可能にするテクノロジーです。これにより、データ転送速度が向上し、トランキング対応クライアントにボリュームをエクスポートするときに複数のパスを通じて復元力が提供されます。トランクに参加するには、LIF が同じノード上に存在している必要があります。

トランキングを有効にするには、NFS 用に SVM を設定し、NFSv4.1 を有効にする必要があります。また、構成の変更後にはすべての NFSv4.x クライアントを再マウントする必要があり、混乱が生じる可能性があります。NFS トランキングのサポートおよび構成手順は、すべてのONTAPシステムで同じです。詳細はこちら ["NFSトランキング"](#)

ファイルシステム分析

ファイルシステム分析 (FSA) は、FlexGroupまたはFlexVolボリューム内のファイル使用状況とストレージ容量の傾向をリアルタイムで表示するONTAP機能です。ストレージの使用率と最適化の機会に関する洞察を提供することで、外部ツールの必要性を排除します。FSA は、SVM、ボリューム、ディレクトリ、ファイル レベルなど、ボリュームのファイルシステム階層のさまざまなレベルで詳細なビューを提供します。

データ移行オプション

データ移行にはいくつかのオプションがあります。重点は、外部データを AFX クラスターに移行することにあります。

AFFまたはFASシステムからのデータの移行

次のテクノロジーを使用することで、AFFまたはFASシステム (Unified ONTAPパーソナリティを実行) から AFX への完全に統合された移行パスが利用できます。

- SnapMirror
- SVM 移行
- SVM DR

さらに、FlexCacheボリュームは、AFX システムとAFFまたはFASシステムの間でどちらの方向にも接続できます。

ONTAP以外のソースからのデータの移行

ONTAP以外のシステムからのデータ移行は、ファイル レベルのコピー操作を使用して実行できます。高速コピーユーティリティ ["XCP"](#) または ["コピーと同期"](#) RoboCopy (SMB 用) や rsync (NFS 用) などの標準ユーティリティや、DataDobi などのサードパーティ ツールも使用できます。

移行の制限

ソース データ ボリュームに LUN または NVMe 名前空間が含まれていない場合は、AFFまたはFASシステムから AFX にデータを複製できます。AFX からAFFまたはFASシステムにレプリケートする場合、AFFまたはFASシステムでサポートされる最小のONTAPバージョンは 9.16.1 です。これは、高度な容量バランシング

をサポートする最初のONTAPリリースです。

ストレージの概要を表示する

AFX データの管理を開始するには、ストレージの概要を表示する必要があります。

タスク概要

AFX クラスターに定義されているすべてのボリュームとバケットにアクセスできます。これらはそれぞれデータ コンテナーと見なされます。

手順

1. システムマネージャで*ストレージ*を選択し、次に*概要*を選択します。
2. *ボリューム*の横にある → ボリュームのリストを表示します。
3. *バケット*の横にある → バケットのリストを表示します。
4. 必要に応じてデータ コンテナーを更新または作成します。

関連情報

- ["ONTAPファイル システム分析について学ぶ"](#)
- ["追加のAFX SVM管理"](#)
- ["AFX システムの管理を準備する"](#)
- ["AFX システム SVM を移行する"](#)
- ["NetApp Interoperability Matrix Tool"](#)

AFX ストレージ システムにボリュームを作成して構成する

ボリュームを作成して SVM に接続できます。各ボリュームは、AFX でサポートされているアクセス プロトコルのいずれかを使用してクライアントに公開できます。

タスク概要

ボリュームを作成するときは、最小限の構成詳細を指定する必要があります。追加の詳細は、作成中または作成後にボリュームを編集することによって提供できます。追加の SVM を作成した場合は、ボリュームの SVM を選択する必要があります。

手順

1. システム マネージャーで、[ストレージ] を選択し、[ボリューム] を選択します。
2. 選択 **+ Add** 名前、容量、最適化などの基本構成を提供します。
3. 必要に応じて、データ保護、SnapLock、NFS アクセスに関する追加の構成については、[その他のオプション] を選択します。
4. ボリュームを追加するには、[保存] を選択します。

AFXストレージシステムのボリュームを管理する

AFX クラスターで定義されたボリュームの管理の一環として実行できる管理タスクがい

くつかあります。

qtreeを作成する

qtree は、データを整理および管理するために作成できるボリューム内の論理的な細分です。

手順

1. システム マネージャーで、ストレージを選択し、次に **Qtrees** を選択します。
2. 選択 **+ Add** 名前、ボリューム、セキュリティ スタイルなどの基本構成を提供し、必要に応じてクオータを構成します。
3. *保存*を選択してqtreeを追加します。

クオータを作成する

クオータとは、ユーザー、グループ、または qtree が使用できるストレージ容量またはファイル数に設定される制限です。クオータは、AFX システム内のリソース使用量を管理および制御するために使用されます。

手順

1. システム マネージャーで、ストレージを選択し、次に クオータ を選択します。
2. *使用状況*タブを選択すると、すべてのボリュームのアクティブなクオータのリストが表示されます。
3. ボリューム タブを選択すると、AFX クラスターで定義されているボリュームのリストが表示されます。特定のボリュームを選択すると、追加情報が表示されます。
4. クオータを定義するには、[ルール] タブを選択します。
5. クオータターゲット、タイプ、制限などの構成の詳細を指定します。
6. クオータを追加するには、[保存] を選択します。

AFXストレージシステムにS3バケットを作成して設定する

バケットを作成して SVM に接続できます。各バケットは、AFX でサポートされている S3 アクセス プロトコルを使用してクライアントに公開できます。

タスク概要

バケットを作成するときは、最小限の構成詳細を指定する必要があります。追加の詳細は、バケットの作成時または作成後に編集することで提供できます。追加の SVM を作成した場合は、バケットの SVM を選択する必要があります。

開始する前に

クライアントがバケットにアクセスできるようにするには、SVM の S3 サービスを設定する必要があります。

手順

1. システム マネージャーで、ストレージを選択し、次に バケット を選択します。
2. 選択 **+ Add** 名前や容量などの基本構成を提供します。
3. 必要に応じて、データ保護、ロック、および権限に関連する追加の構成については、[その他のオプション] を選択します。

4. バケットを追加するには、[保存] を選択します。

AFXストレージシステムバケットを管理する

AFX S3 バケットとクライアント アクセスの管理の一環として実行できる管理タスクがいくつかあります。AFX での S3 構成とサポートは、Unified ONTAP で提供されるものと同じです。詳細については、Unified ONTAP のドキュメントを参照してください。

関連情報

["ONTAP S3 の構成について学ぶ"](#)

AFXストレージシステムの監視とトラブルシューティング

AFX システムには、各クラスターが管理するストレージを監視するためのいくつかのオプションが含まれています。

NASクライアントを表示する

現在 AFX クラスターに接続されている NFS および SMB/CIFS クライアントのリストを表示できます。

手順

1. システム マネージャーのナビゲーションペインで [クライアント] を選択します。
2. 必要に応じて、**NFS** または **SMB/CIFS** タブを選択します。
3. 表示をカスタマイズし、必要に応じてクライアント情報を検索およびダウンロードします。

関連情報

• ["AFXデータを管理する準備"](#)

データの保護

AFXストレージシステムのデータを保護する準備をする

AFX データを保護する前に、いくつかの重要な概念と機能について理解しておく必要があります。



AFX および FAS システムで利用可能な概念や管理手順の多くは AFXストレージシステムと同じであるため、Unified ONTAP のドキュメントで ["データ保護とディザスタリカバリ"](#) 役に立つかもしれません。

用語とオプション

AFX データ保護に関する用語がいくつかあります。

Snapshot

スナップショットは、ボリュームの読み取り専用の特定時点のイメージです。これは、ONTAP のレプリケ

ーションおよびデータ保護サービスの基盤となるテクノロジーです。

一貫性グループ

整合性グループは、1つの単位として管理されるボリュームの集まりです。整合性グループを作成すると、アプリケーションワークロードのストレージ管理とデータ保護を簡素化できます。たとえば、個々のボリュームの代わりに整合性グループを使用することで、1回の操作で複数のボリュームのスナップショットを作成できます。

階層的整合性グループ

階層的整合性グループはONTAP 9.16.1で導入され、AFXで利用できます。階層構造では、1つ以上の整合性グループを親の下の子として構成できます。これらの階層グループを使用すると、子の整合性グループに個別のスナップショットポリシーを適用し、親を複製することで、すべての子のスナップショットを単一のユニットとしてリモートクラスターに複製できます。

SnapLock

SnapLockは、ファイルを一度書き込み、何度も読み取り可能な(WORM)状態に移行して保護できるONTAPの機能です。これにより、指定された保持期間中は変更や削除が防止されます。作成されたSnapLockボリュームは、保持期間に基づいて作成後に非SnapLockボリュームから変換することはできません。

AFXデータ保護の制限

AFXストレージシステムによって適用されるONTAPデータ保護の制限と制約事項を認識しておく必要があります。

SnapMirror同期 (SM-S)

SM-Sを使用する場合、スケール制限があります。単一のAFXシステムクラスター全体で最大400のリレーションシップを設定できます。

関連情報

- ・"追加のAFX SVM管理"
- ・"AFXシステムを管理する準備をする"

AFXストレージシステムに整合性グループを作成する

整合性グループを作成すると、アプリケーションワークロードのストレージ管理とデータ保護を簡素化できます。整合性グループは、既存のボリュームまたは新しいボリュームに基づくことができます。

開始する前に

新たに1つのボリュームを作成する予定の場合は、新しいボリュームを作成するときに構成オプションに注意する必要があります。

手順

1. システムマネージャーで、保護を選択し、次に整合性グループを選択します。
2. 選択  次のいずれかを選択します。
 - 既存のボリュームを使用する

- 新しいNASボリュームの使用
3. 名前、ボリューム、アプリケーションの種類、保護などの構成の詳細を指定します。
 4. *追加*を選択します。

関連情報

- ["一貫性グループの管理"](#)
- ["AFXボリュームを作成して構成する"](#)

AFXストレージシステム上の整合性グループを管理する

AFXシステム上の整合性グループを管理できます。これにより、ストレージ管理が効率化されます。

整合性グループにスナップショットデータ保護を追加する

整合性グループにスナップショットデータ保護を追加すると、事前定義されたスケジュールに基づいて、整合性グループのローカルスナップショットを定期的に取得できるようになります。

手順

1. システムマネージャーで、保護を選択し、次に整合性グループを選択します。
2. 保護する整合性グループの上にマウスを置きます。
3. 選択[⋮]; 次に、[編集]を選択します。
4. *ローカル保護*の下で、*スナップショットのスケジュール*を選択します。
5. スナップショットポリシーを選択します。

デフォルトのスナップショットポリシーを受け入れるか、既存のポリシーを選択するか、新しいポリシーを作成します。

オプション	手順
既存のスナップショットポリシーを選択する	選択 [✓] デフォルトポリシーの横にあるをクリックし、使用する既存のポリシーを選択します。

オプション	手順
新しいSnapshotポリシーを作成します。	<p>a. 選択 + Add ; 新しいポリシー名を入力します。</p> <p>b. ポリシーのスコープを選択します。</p> <p>c. *スケジュール*の下で選択 + Add。</p> <p>d. *スケジュール名*の下に表示される名前を選択します。</p> <p>次に選択 ▼。</p> <p>e. ポリシースケジュールを選択します。</p> <p>f. *最大スナップショット*の下に、整合性グループの保持するスナップショットの最大数を入力します。</p> <p>g. オプションで、「* SnapMirrorラベル*」の下にSnapMirrorラベルを入力します。</p> <p>h. *保存*を選択します。</p>

6. *編集*を選択します。

関連情報

- ・"ONTAPコンシスティンシーグループについて学ぶ"

AFXストレージシステムにスナップショットを作成する

AFXシステムのデータをバックアップするには、スナップショットを作成する必要があります。スナップショットを手動で作成することも、整合性グループを使用して自動的に作成されるようにスケジュールすることもできます。

開始する前に

スナップショットは、ボリュームを特定の時点に復元するために使用できる、データのローカルの読み取り専用コピーです。スナップショットは、必要に応じて手動で作成することも、"スナップショットポリシーとスケジュール"。

スナップショットポリシーとスケジュールでは、スナップショットを作成するタイミング、保持するコピーの数、スナップショットの名前の付け方、レプリケーション用のラベルの付け方などの詳細を指定します。たとえば、システムは毎日午前 12 時 10 分にスナップショットを 1 つ作成し、最新の 2 つのコピーを保持し、それらに「daily」(タイムスタンプを追加)という名前を付け、レプリケーション用に「daily」というラベルを付けます。

スナップショットの種類

単一のボリュームまたは整合性グループのオンデマンドスナップショットを作成できます。複数のボリュームを含む整合性グループの自動スナップショットを作成することもできます。ただし、単一ボリュームの自動スナップショットを作成することはできません。

- ・オンデマンドスナップショット

ボリュームのオンデマンド スナップショットはいつでも作成できます。オンデマンド スナップショットによって保護されるボリュームは、整合性グループのメンバーである必要はありません。整合性グループのメンバーであるボリュームのスナップショットを作成した場合、整合性グループ内の他のボリュームはスナップショットに含まれません。整合性グループのオンデマンド スナップショットを作成すると、整合性グループ内のすべてのボリュームが含まれます。

- ・自動スナップショット

自動スナップショットは、スナップショット ポリシー定義に基づいて作成されます。自動スナップショット作成のためにボリュームにスナップショット ポリシーを適用するには、ボリュームが同じ整合性グループのメンバーである必要があります。整合性グループにスナップショット ポリシーを適用すると、整合性グループ内のすべてのボリュームが保護されます。

スナップショットを作成する

ボリュームまたは整合性グループのスナップショットを作成します。

整合性グループのスナップショット

手順

1. システム マネージャーで、保護を選択し、次に整合性グループを選択します。
2. 保護する整合性グループの名前の上にマウスを置きます。
3. 選択 \vdots ; 次に、[保護]を選択します。
4. オンデマンドで即時スナップショットを作成する場合は、[ローカル保護]で[今すぐスナップショットを追加]を選択します。

ローカル保護では、ボリュームを含む同じクラスター上にスナップショットが作成されます。

- a. スナップショットの名前を入力するか、デフォルト名を受け入れ、オプションでSnapMirrorラベルを入力します。

SnapMirrorラベルはリモート宛先によって使用されます。

5. スナップショット ポリシーを使用して自動スナップショットを作成する場合は、[スナップショットのスケジュール]を選択します。
 - a. スナップショット ポリシーを選択します。

デフォルトのスナップショット ポリシーを受け入れるか、既存のポリシーを選択するか、新しいポリシーを作成します。

オプション	手順
既存のスナップショットポリシーを選択する	選択 \checkmark デフォルト ポリシーの横にある をクリックし、使用する既存のポリシーを選択します。
新しいSnapshotポリシーを作成します。	<ol style="list-style-type: none">i. 選択$+$ Add; 次に、スナップショット ポリシー パラメータを入力します。ii. *ポリシーの追加*を選択します。

6. スナップショットをリモート クラスターに複製する場合は、[リモート保護]で[リモート クラスターに複製]を選択します。
 - a. ソース クラスターとストレージ VMを選択し、レプリケーション ポリシーを選択します。
- デフォルトでは、レプリケーションの初期データ転送がすぐに開始されます。
7. *保存*を選択します。

ボリュームのスナップショット

手順

1. システム マネージャーで、[ストレージ]を選択し、[ボリューム]を選択します。
2. 保護するボリュームの名前の上にマウスを置きます。
3. 選択 \vdots ; 次に、[保護]を選択します。オンデマンドで即時スナップショットを作成する場合は、[ローカル保護]で[今すぐスナップショットを追加]を選択します。

ローカル保護では、ボリュームを含む同じクラスター上にスナップショットが作成されます。

4. スナップショットの名前を入力するか、デフォルト名を受け入れ、オプションでSnapMirrorラベルを入力します。

SnapMirrorラベルはリモート宛先によって使用されます。

5. スナップショット ポリシーを使用して自動スナップショットを作成する場合は、[スナップショットのスケジュール] を選択します。

- a. スナップショット ポリシーを選択します。

デフォルトのスナップショット ポリシーを受け入れるか、既存のポリシーを選択するか、新しいポリシーを作成します。

オプション	手順
既存のスナップショットポリシーを選択する	選択 デフォルト ポリシーの横にある をクリックし、使用する既存のポリシーを選択します。
新しいSnapshotポリシーを作成します。	i. 選択 Add; 次に、スナップショット ポリシー パラメータを入力します。 ii. *ポリシーの追加*を選択します。

6. スナップショットをリモート クラスターに複製する場合は、[リモート保護] で [リモート クラスターに複製] を選択します。

- a. ソース クラスターとストレージ VM を選択し、レプリケーション ポリシーを選択します。

デフォルトでは、レプリケーションの初期データ転送がすぐに開始されます。

7. *保存*を選択します。

関連情報

- ["ONTAPスナップショットポリシーを作成する"](#)

AFXストレージシステム上のスナップショットを管理する

AFX システムでスナップショットを管理できます。 詳細については、Unified ONTAP のドキュメントを参照してください。

関連情報

- ["ONTAPスナップショットポリシーを作成する"](#)
- ["スナップショットを使用してONTAP FlexGroupボリュームを保護する"](#)

AFXストレージシステムでクラスタ間SVMピア関係を作成する

ピア関係は、クラスタとストレージ仮想マシン（VM）が安全にデータを交換できるようにするネットワーク接続を定義します。異なるクラスター上のストレージ VM 間にピア関係を作成し、SnapMirrorを使用してデータ保護と災害復旧を有効にすることができます。

開始する前に

ストレージ VM ピア関係を作成する前に、ローカル クラスターとリモート クラスター間にクラスター ピア関係を確立しておく必要があります。"クラスタ ピア関係の作成"まだ行っていない場合は、行ってください。

手順

1. システム マネージャーで、保護 > 概要 を選択します。
2. ストレージ VM ピア の下で ストレージ VM ピアの追加 を選択します。
3. ローカル クラスター上のストレージ VM を選択し、次にリモート クラスター上のストレージ VM を選択します。
4. *ストレージ VM ピアの追加*を選択します。

関連情報

- "仲間関係についてもっと学ぶ"。

AFXストレージシステムでのスナップショットレプリケーションの管理

スナップショットレプリケーションは、AFXシステム上の整合性グループを地理的に離れた場所にコピーするプロセスです。最初のレプリケーションの後、整合性グループへの変更は、レプリケーション ポリシーに基づいてリモート ロケーションにコピーされます。複製された整合性グループは、災害復旧やデータ移行に使用できます。

スナップショットレプリケーションを設定するには、AFXストレージシステムとリモート ロケーションの間にレプリケーション関係を確立する必要があります。レプリケーション関係はレプリケーション ポリシーによって管理されます。すべてのスナップショットを複製するデフォルトのポリシーは、クラスターのセットアップ中に作成されます。デフォルトのポリシーを使用することも、オプションで新しいポリシーを作成することもできます。

ステップ1: クラスタピア関係を作成する

データをリモート クラスターに複製して保護する前に、ローカル クラスターとリモート クラスターの間にクラスター ピア関係を作成する必要があります。

開始する前に

クラスタ ピアリングの前提条件は、AFXシステムでも他のONTAPシステムと同じです。"クラスタピアリングの前提条件を確認する"。

手順

1. ローカル クラスタの System Manager で、クラスタ > 設定 を選択します。
2. クラスタ間設定*の*クラスタピア*の横にある \vdots をクリックし、[*クラスター ピアの追加] を選択します。

3. リモート クラスターの起動を選択します。これにより、リモート クラスターでの認証に使用するパスフレーズが生成されます。
4. リモート クラスターのパスフレーズが生成されたら、それをローカル クラスターの **Passphrase** の下に貼り付けます。
5. 選択 **+ Add** ; 次に、クラスタ間ネットワーク インターフェイスの IP アドレスを入力します。
6. *クラスター ピアリングの開始*を選択します。

次の手順

ローカル AFX クラスターをリモート クラスターとピアリングしました。レプリケーション関係を作成できるようになりました。

ステップ2: 必要に応じてレプリケーションポリシーを作成する

スナップショット レプリケーション ポリシーは、AFX クラスターで実行された更新がリモート サイトにいつレプリケートされるかを定義します。

手順

1. System Manager で、保護 > ポリシー を選択し、レプリケーション ポリシー を選択します。
2. 選択 **+ Add** 。
3. レプリケーション ポリシーの名前を入力するか、デフォルト名を受け入れて、説明を入力します。
4. ポリシー スコープ を選択します。

レプリケーション ポリシーをクラスター全体に適用する場合は、クラスター を選択します。レプリケーション ポリシーを特定のストレージ VM 内のボリュームにのみ適用する場合は、ストレージ VM を選択します。

5. *ポリシータイプ*を選択します。

オプション	手順
データがソースに書き込まれた後、リモート サイトにコピーします。	<ol style="list-style-type: none"> a. *非同期*を選択します。 b. *ソースからスナップショットを転送*の下で、デフォルトの転送スケジュールを受け入れるか、別のスケジュールを選択します。 c. すべてのスナップショットを転送するか、転送するスナップショットを決定するルールを作成するかを選択します。 d. 必要に応じて、ネットワーク圧縮を有効にします。
ソース サイトとリモート サイトに同時にデータを書き込みます。	<ol style="list-style-type: none"> a. *同期*を選択します。

6. *保存*を選択します。

次の手順

レプリケーション ポリシーが作成され、AFX システムとリモート ロケーション間のレプリケーション関係を作成する準備が整いました。

ステップ3: レプリケーション関係を作成する

スナップショット レプリケーション関係により、AFX システムとリモート ロケーション間の接続が確立され、整合性グループをリモート クラスターにレプリケートできるようになります。複製された整合性グループは、災害復旧やデータ移行に使用できます。

ランサムウェア攻撃から保護するために、レプリケーション関係を設定するときに、宛先スナップショットをロックすることを選択できます。ロックされたスナップショットは、誤ってまたは悪意を持って削除されることはありません。ボリュームがランサムウェア攻撃によって侵害された場合、ロックされたスナップショットを使用してデータを回復できます。

開始する前に

ロックされた宛先スナップショットの有無にかかわらず、レプリケーション関係を作成します。

ロックされたスナップショット

手順

1. System Manager で、保護 > 整合性グループ を選択します。
2. 整合性グループを選択します。
3. 選択[⋮]; 次に、[保護] を選択します。
4. *リモート保護*の下で、*リモート クラスターにレプリケート*を選択します。
5. *レプリケーション ポリシー*を選択します。

vault レプリケーション ポリシーを選択する必要があります。

6. *宛先設定*を選択します。
7. *削除を防ぐために宛先スナップショットをロックする*を選択します
8. 最大および最小のデータ保持期間を入力します。
9. データ転送の開始を遅らせるには、[すぐに転送を開始] の選択を解除します。

デフォルトでは、初期データ転送がすぐに開始されます。

10. オプションで、デフォルトの転送スケジュールを上書きするには、[宛先設定] を選択し、[転送スケジュールの上書き] を選択します。

転送スケジュールをサポートするには、最低 30 分にする必要があります。

11. *保存*を選択します。

ロックされたスナップショットなし

手順

1. システム マネージャーで、保護 > レプリケーション を選択します。
2. ローカル宛先またはローカルソースとのレプリケーション関係を作成する場合に選択します。

オプション	手順
地元の目的地	<ol style="list-style-type: none">*ローカル目的地*を選択し、 Replicate。ソース整合性グループを検索して選択します。 <p><i>source</i> 整合性グループは、複製するローカル クラスター上の整合性グループを指します。</p>

オプション	手順
地元の情報源	<p>a. *ローカルソース*を選択し、 Replicate。</p> <p>b. ソース整合性グループを検索して選択します。</p> <p>source 整合性グループは、複製するローカル クラスター上の整合性グループを指します。</p> <p>c. レプリケーション先で、レプリケート先のクラスターを選択し、ストレージ VM を選択します。</p>

3. レプリケーション ポリシーを選択します。
4. データ転送の開始を遅らせるには、[宛先設定] を選択し、[すぐに転送を開始] の選択を解除します。
デフォルトでは、初期データ転送がすぐに開始されます。
5. オプションで、デフォルトの転送スケジュールを上書きするには、[宛先設定] を選択し、[転送スケジュールの上書き] を選択します。
転送スケジュールをサポートするには、最低 30 分にする必要があります。
6. *保存*を選択します。

次の手順

レプリケーション ポリシーと関係を作成したので、レプリケーション ポリシーで定義されたとおりに初期データ転送が開始されます。オプションでレプリケーション フェールオーバーをテストして、AFX システムがオフラインになった場合にフェールオーバーが正常に実行されることを確認できます。

ステップ4: レプリケーションフェイルオーバーをテストする

オプションで、ソース クラスターがオフラインの場合に、リモート クラスター上の複製されたボリュームからデータを正常に提供できることを検証します。

手順

1. システム マネージャーで、保護 > レプリケーションを選択します。
2. テストしたいレプリケーション関係にマウスを移動し、⋮。
3. *フェイルオーバーのテスト*を選択します。
4. フェイルオーバー情報を入力し、*フェイルオーバーのテスト*を選択します。

次の手順

災害復旧のためのスナップショットレプリケーションでデータが保護されたので、"保存データを暗号化する" AFX システム内のディスクが再利用、返却、紛失、盗難された場合でも、ディスクを読み取ることはできません。

AFXストレージシステムのデータ保護ポリシーとスケジュールを管理する

スナップショット ポリシーを使用すると、自動化されたスケジュールに基づいて整合性グループ内のデータを保護できます。スナップショット ポリシー内のポリシー スケジュールによって、スナップショットが作成される頻度が決まります。

新しい保護ポリシースケジュールを作成する

保護ポリシー スケジュールは、スナップショット ポリシーが実行される頻度を定義します。日数、時間数、分数に基づいて、定期的に実行するスケジュールを作成できます。たとえば、1時間ごとに実行するスケジュールや、1日に1回だけ実行するスケジュールを作成できます。特定の曜日や月の特定の時間に実行するスケジュールを作成することもできます。たとえば、毎月 20 日の午前 12 時 15 分に実行するスケジュールを作成できます。

さまざまな保護ポリシー スケジュールを定義することで、さまざまなアプリケーションのスナップショットの頻度を柔軟に増減できます。これにより、重要度の低いワークロードに必要なレベルよりも高いレベルの保護と、重要なワークロードに対するデータ損失のリスクの低減が可能になります。

手順

1. *保護*を選択し、次に*ポリシー*を選択して、*スケジュール*を選択します。
2. 選択 **+ Add**。
3. スケジュールの名前を入力し、スケジュール パラメータを選択します。
4. *保存*を選択します。

次の手順

新しいポリシー スケジュールを作成したので、ポリシー内で新しく作成したスケジュールを使用して、スナップショットが作成されるタイミングを定義できます。

Snapshotポリシーの作成

スナップショット ポリシーは、スナップショットが作成される頻度、許可されるスナップショットの最大数、およびスナップショットが保持される期間を定義します。

手順

1. システム マネージャーで、[保護]、[ポリシー] の順に選択し、[スナップショット ポリシー] を選択します。
2. 選択 **+ Add**。
3. スナップショット ポリシーの名前を入力します。
4. クラスター全体にポリシーを適用するには、「クラスター」を選択します。個々のストレージ VM にポリシーを適用するには、「ストレージ VM」を選択します。
5. *スケジュールの追加*を選択し、スナップショット ポリシー スケジュールを入力します。
6. *ポリシーの追加*を選択します。

次の手順

スナップショット ポリシーを作成したので、それを整合性グループに適用できます。スナップショット ポリシーで設定したパラメータに基づいて、整合性グループのスナップショットが取得されます。

整合性グループにスナップショットポリシーを適用する

整合性グループにスナップショット ポリシーを適用して、整合性グループのスナップショットを自動的に作成、保持、ラベル付けします。

手順

1. システム マネージャーで、[保護]、[ポリシー] の順に選択し、[スナップショット ポリシー] を選択します。
2. 適用するスナップショット ポリシーの名前にマウスを置きます。
3. 選択 \vdots ; 次に、[適用] を選択します。
4. スナップショット ポリシーを適用するコンステンシー グループを選択し、[適用] を選択します。

次の手順

スナップショットでデータが保護されたので、"レプリケーション関係を設定する"バックアップと災害復旧のために、整合性グループを地理的に離れた場所にコピーします。

スナップショットポリシーを編集、削除、または無効化する

スナップショット ポリシーを編集して、ポリシー名、スナップショットの最大数、またはSnapMirrorラベルを変更します。ポリシーを削除すると、ポリシーとそれに関連付けられたバックアップ データがクラスターから削除されます。ポリシーを無効にして、ポリシーで指定されたスナップショットの作成または転送を一時的に停止します。

手順

1. システム マネージャーで、[保護]、[ポリシー] の順に選択し、[スナップショット ポリシー] を選択します。
2. 編集するスナップショット ポリシーの名前にマウスを置きます。
3. 選択 \vdots ; 次に、[編集]、[削除]、または [無効化] を選択します。

結果

スナップショット ポリシーを変更、削除、または無効化しました。

レプリケーションポリシーを編集する

レプリケーション ポリシーを編集して、ポリシーの説明、転送スケジュール、およびルールを変更します。ポリシーを編集して、ネットワーク圧縮を有効または無効にすることもできます。

手順

1. システム マネージャーで、[保護] を選択し、[ポリシー] を選択します。
2. *レプリケーション ポリシー*を選択します。
3. 編集したいレプリケーションポリシーにマウスを移動し、 \vdots 。
4. *編集*を選択します。
5. ポリシーを更新し、[保存] を選択します。

安全なデータ

AFXストレージシステムのデータを保護する準備

AFX データを管理する前に、主要な概念と機能について理解しておく必要があります。

用語とオプション

AFX データ セキュリティに関する用語を理解するため、いくつかの用語を紹介します。

ランサムウェア

ランサムウェアは、ファイルを暗号化してユーザーがアクセスできないようにする悪意のあるソフトウェアです。通常、データを復号化するには何らかの支払いが要求されます。ONTAP は、Autonomous Ransomware Protection (ARP) などの機能を通じて、ランサムウェアから保護するソリューションを提供します。

暗号化

暗号化とは、適切な認証なしには簡単に読み取ることができない安全な形式にデータを変換するプロセスです。ONTAP は、保存中のデータを保護するために、ソフトウェアベースとハードウェアベースの両方の暗号化テクノロジを提供します。これにより、ストレージ メディアが再利用、返却、紛失、盗難された場合でも、読み取ることができなくなります。これらの暗号化ソリューションは、外部のキー管理サーバーまたはONTAPが提供するオンボード キー マネージャーを使用して管理できます。参照["AFXストレージシステムに保存されているデータを暗号化する"](#)詳細についてはこちらをご覧ください。

デジタル証明書とPKI

デジタル証明書は、公開鍵の所有権を証明するために使用される電子文書です。公開キーと関連する秘密キーは、通常、TLS や IPsec などの大規模なセキュリティ フレームワークの一部として ID を確立するなど、さまざまな方法で使用できます。これらのキーと、それをサポートするプロトコルおよびフォーマット標準は、公開キー インフラストラクチャ (PKI) の基礎を形成します。参照["AFXストレージシステム上の証明書を管理する"](#)詳細についてはこちらをご覧ください。

インターネットプロトコルセキュリティ

IPsec は、IP レベルでネットワーク エンドポイント間を流れるトラフィックに対して、転送中のデータの暗号化、整合性、および認証を提供するインターネット標準です。NFS や SMB などの上位レベルのプロトコルを含む、ONTAPとクライアント間のすべての IP トラフィックを保護します。IPsec は、データに対する悪意のあるリプレイ攻撃や中間者攻撃から保護します。参照["AFXストレージシステム上の安全なIP接続"](#)詳細についてはこちらをご覧ください。

関連情報

- ["追加のAFX SVM管理"](#)
- ["AFXシステムの管理を準備する"](#)

AFXストレージシステムに保存されているデータを暗号化する

ハードウェア レベルとソフトウェア レベルでデータを暗号化し、二重の保護を実現できます。保存データを暗号化すると、ストレージ メディアが再利用、返却、紛失、盗難された場合でも、データを読み取ることができなくなります。

NetApp Storage Encryption (NSE) は、自己暗号化ドライブ (SED) を使用したハードウェア暗号化をサポートします。SED は書き込まれるデータを暗号化します。各 SED には一意の暗号化キーが含まれています。SED に保存された暗号化されたデータは、SED の暗号化キーがなければ読み取ることができません。SED からの読み取りを試みるノードは、SED の暗号化キーにアクセスするために認証を受ける必要があります。ノードは、キー マネージャーから認証キーを取得し、その認証キーを SED に提示することによって認証されます。認証キーが有効な場合、SED はノードに暗号化キーを提供し、ノードに含まれるデータにアクセスできるようにします。

開始する前に

AFX オンボード キー マネージャーまたは外部キー マネージャーを使用して、ノードに認証キーを提供します。NSE に加えて、ソフトウェア暗号化を有効にして、データのセキュリティをさらに強化することもできます。

手順

1. システム マネージャーで、クラスター を選択し、次に 設定 を選択します。
2. セキュリティ セクションの 暗号化 で、構成 を選択します。
3. キー マネージャーを構成します。

オプション	手順
オンボードキーマネージャーを構成する	<ol style="list-style-type: none">a. キー サーバーを追加するには、[オンボード キー マネージャー] を選択します。b. パスフレーズを入力します。
外部キー管理ツールの設定	<ol style="list-style-type: none">a. キー サーバーを追加するには、[外部キー マネージャー] を選択します。b. 選択  キーサーバーを追加します。c. KMIP サーバーの CA 証明書を追加します。d. KMIP クライアント証明書を追加します。

4. ソフトウェア暗号化を有効にするには、「二重層暗号化」を選択します。
5. *保存*を選択します。

関連情報

- ["暗号化"](#)

AFXストレージシステム上の安全なIP接続

IP セキュリティ (IPsec) は、ネットワーク エンドポイント間を流れるトラフィックに対して IP レベルでデータの暗号化、整合性、および認証を提供するインターネット プロトコル標準です。IPsec を使用すると、AFX クラスターとクライアント間のフロントエンド ネットワークのセキュリティを強化できます。

AFX システムでの IPsec の構成

AFXストレージシステムのIPsec構成手順は、ハードウェアオフロード機能で使用されるサポートされているネットワークインターフェイスコントローラ(NIC)カードを除き、AFFおよびFASシステムと同じです。参照 "[ONTAPネットワークのIPセキュリティを設定するための準備](#)" 詳細についてはこちらをご覧ください。

ハードウェアオフロード機能

暗号化や整合性チェックなどのIPsec暗号化操作のいくつかは、AFXシステムでサポートされているNICカードにオフロードできます。これにより、IPsecによって保護されたネットワークトラフィックのパフォーマンスとスループットが大幅に向上します。



ONTAP 9.18.1 以降では、IPsec ハードウェア オフロード機能が拡張され、IPv6 トラフィックがサポートされるようになりました。

ONTAP 9.17.1 以降の AFXストレージシステムの IPsec ハードウェア オフロード機能では、次の NIC カードがサポートされています。

- X50130B (2p、40G/100G イーサネット コントローラ)
- X50131B (2p、40G/100G/200G/400G イーサネット コントローラ)

参照 "[NetApp Hardware Universe](#)" AFXシステムで実行されているONTAPリリースでサポートされているカードの詳細については、を参照してください。

関連情報

- "[ONTAPネットワークのIPセキュリティを設定するための準備](#)"
- "[NetApp Hardware Universe](#)"

AFXストレージシステム SVM の追加管理

一般的な AFX SVM 管理に加えて、環境に応じて実行する必要がある他のタスクがある場合があります。追加タスクのほとんどは System Manager を使用して実行できますが、場合によっては CLI を使用する必要があることもあります。



ここで説明するONTAPの機能と管理は、AFXストレージシステムと、Unified ONTAPを実行するAFFまたはFASシステムに共通です。関連する Unified ONTAPドキュメントへのリンクが必要に応じて含まれています。

ストレージ管理とパフォーマンス

AFX展開で構成および使用できるオプションのストレージ管理およびパフォーマンス機能がいくつかあります。

ONTAP NASストレージ管理

ネットワーク接続ストレージ(NAS)は、ネットワーク内の複数のクライアントがアクセスできる専用のファイルストレージを提供します。ONTAPは複数のNASプロトコルをサポートしています。参照 "[NASストレージの管理](#)" 詳細についてはこちらをご覧ください。

ONTAP FlexCacheボリューム

FlexCacheは、ONTAPのリモート キャッシュ機能です。データがクライアントに近づくため、アクセス パフォーマンスが向上し、コストが削減されます。最初に元のファイル システムからメタデータのみをコピーするFlexCacheボリュームを作成すると、ファイルの配布が簡素化され、WAN トランザクションが削減されます。参照 "[ONTAP FlexCacheボリュームについて学ぶ](#)" 詳細についてはこちらをご覧ください。

ONTAP FlexGroupボリューム

FlexGroupボリュームは、トランザクションを自動的かつ透過的に共有する複数のメンバー ボリュームで構成されます。FlexGroupボリュームには、高パフォーマンスや管理の簡素化など、さまざまな利点があります。参照 "[FlexGroupボリュームのセットアップ](#)" 詳細についてはこちらをご覧ください。

データ保護

AFX 展開で構成および使用できるオプションのデータ保護機能がいくつかあります。

一貫性グループ

整合性グループは、1つの単位として管理されるボリュームの集まりです。参照 "[ONTAPコンセンサス グループについて学ぶ](#)" 詳細についてはこちらをご覧ください。

SnapLock

ボリューム レベルでファイルを一度だけ書き込み、何度も読み取り可能 (WORM) 状態に変換することで、ファイルを保護できます。SnapLock は2つのモードをサポートしています。コンプライアンス モードでは、政府または業界固有の規制に対応するため、ファイルの保持期間が過ぎるまでファイルを削除できないようにします。エンタープライズ モードでは、特権ユーザーは保持期間が終了する前にファイルを削除できます。参照 "[ONTAP SnapLockについて学ぶ](#)" 詳細についてはこちらをご覧ください。

セキュリティ

AFX 展開で構成および使用できるオプションのセキュリティ機能がいくつかあります。

FPolicy

FPolicy は、ストレージ仮想マシン (SVM) 上のファイル アクセス イベントを監視および管理するために使用されるファイル アクセス通知フレームワークです。FPolicy を使用すると、定義した基準に基づいて、監視するファイル操作、およびオプションでブロックするファイル操作を定義するポリシーを作成できます。FPolicy は、セキュリティ監査、コンプライアンス、データ ガバナンスによく使用されます。参照 "[ONTAP FPolicyソリューションについて学ぶ](#)" 詳細についてはこちらをご覧ください。

ONTAPイベントとパフォーマンスの監視

クラスターの健全性とパフォーマンスを監視できます。これには、イベントのアラートの設定とシステムヘルスアラートの通知の管理が含まれます。参照 "[イベント、パフォーマンス、健全性の監視](#)" 詳細についてはこちらをご覧ください。

関連情報

- ["AFXストレージシステムに関するFAQ"](#)

- "AFX クラスターの追加管理"

AFXストレージシステムのハードウェアを保守する

に移動 ["AFXメンテナンスドキュメント"](#)AFXストレージシステムのメンテナンス手順を実行する方法を学習します。

REST APIを使用する

AFXストレージシステムREST APIについて学ぶ

AFX で提供される REST API は、Unified ONTAP REST API に基づいています。AFX パーソナリティの独自の特性と機能に適応させる変更が数多くあります。

サポートされない機能

AFX は、高性能な NAS および S3 ストレージ システムです。これにより、クライアントは NFS、SMB/CIFS、S3 を使用してデータにアクセスできるようになります。この特殊化のため、次のようなサポートされていない機能がいくつかあります。

- Metrocluster
- ストレージエリアネットワーク (SAN)
- ディスクアグリゲート

削除されたAPIエンドポイント

サポートされていない機能に対応するいくつかのエンドポイントが REST API から削除されました。

サポートされていないエンドポイントのリスト

```
/cluster/counter/tables
/cluster/metrocluster
/cluster/metrocluster/diagnostics
/cluster/metrocluster/dr-groups
/cluster/metrocluster/interconnects
/cluster/metrocluster/nodes
/cluster/metrocluster/operations
/cluster/metrocluster/svms
/network/fc/fabrics
/network/fc/interfaces
/network/fc/logins
/network/fc/ports
/network/fc/wwpn-aliases
/protocols/nvme/interfaces
/protocols/nvme/services
/protocols/nvme/subsystem-controllers
/protocols/nvme/subsystem-maps
/protocols/nvme/subsystems
/protocols/san/fcp/services
/protocols/san/igroups
/protocols/san/initiators
/protocols/san/iscsi/credentials
/protocols/san/iscsi/services
/protocols/san/iscsi/sessions
/protocols/san/lun-maps
/protocols/san/portsets
/protocols/san/vvol-bindings
/storage/luns
/storage/namespaces
```

関連情報

- ["ONTAP自動化"](#)
- ["ASA r2 の REST API サポート"](#)

最初のAFXストレージシステムREST API呼び出し

簡単な curl コマンドを発行して、AFX REST API の使用を開始し、その可用性を確認できます。

タスク概要

AFXは、NetAppが提供する3つのONTAPパーソナリティの1つです。REST API呼び出しを発行して、ONTAPクラスタの特性を判別できます。System ManagerまたはCLIを使用してONTAPパーソナリティを決定することもできます。詳細については、FAQページを参照してください。

開始する前に

ローカルワークステーションでcurlユーティリティが使用できることに加えて、次のものも必要になります。

- AFXシステムクラスタ管理LIFのIPアドレスまたはFQDN
- ONTAP REST APIにアクセスする権限を持つアカウントのONTAP認証情報

手順

1. ローカルワークステーションのCLIで次のコマンドを発行します。

```
curl --request GET \
"https://$FQDN_IP/api/cluster?fields=disaggregated,san_optimized" \
--user username:password
```

2. 応答に基づいて、次のようにONTAPパーソナリティを決定します。

- 「disaggregated」が*true*で、次の場合:
 - 「san_optimized」が*false*の場合、パーソナリティはAFXです
 - 「san_optimized」が*true*の場合、パーソナリティはASA r2です。
- 「分離」が*偽*の場合、パーソナリティはUnifiedONTAPです

関連情報

- ["AFXストレージシステムに関するFAQ"](#)

AFXストレージシステムのREST APIリファレンス

AFX REST APIリファレンスには、すべてのAPI呼び出しに関する詳細が含まれています。このドキュメントは、自動化アプリケーションを開発するときに役立ちます。

開始する前に

次のものが必要になります:

- AFXクラスタ管理LIFのIPアドレスまたはFQDN
- クラスタ管理者アカウントの資格情報

手順

1. Webブラウザをクラスター管理IPアドレスまたはドメイン名に接続します。

[https://\\$FQDN_IP_PORT/docs/api](https://$FQDN_IP_PORT/docs/api)

例

<https://10.61.25.33/docs/api>

2. プロンプトが表示されたら、ユーザー名とパスワードを入力します。
3. *Cluster*カテゴリまでスクロールダウンし、エンドポイントの横にある*GET*を選択します。`/cluster`個々のAPI呼び出しの例については、こちらをご覧ください。

関連情報

- ["ONTAP REST APIリファレンス"](#)

詳細情報

AFXストレージシステムの追加リソース

AFX の管理とサポートに役立つ追加のリソースがあり、ONTAPと関連するNetApp製品およびサービスについてさらに詳しく知ることができます。

ONTAPのドキュメント

- ["ユニファイドONTAP"](#)
- ["ASA r2"](#)
- ["ONTAP自動化"](#)

NetAppサポート

- ["NetAppサポート サイト"](#)
- ["NetApp Hardware Universe"](#)
- ["NetApp Interoperability Matrix Tool"](#)
- ["NetAppのナレッジ ベース"](#)

AFXストレージシステムに関するFAQ

このFAQリストには、AFXストレージシステムに関してユーザーが抱く可能性のある質問に対する回答が記載されています。これには、AFXをより詳細に調査したり、高度な管理タスクを実行したりするときに役立つ概念と用語が含まれています。

全般

ONTAPパーソナリティとは何ですか？

ONTAPは、包括的な機能セットと幅広いストレージ要件への適応性で知られる、堅牢で多用途なストレージプラットフォームです。この柔軟性により、多様なワークロードを抱える組織にとって最適な選択肢となります。お客様によっては、特定の環境のニーズに合わせて最適化された、よりカスタマイズされたストレージソリューションからメリットを得られる場合もあります。

これらの特殊なニーズに対応するために、一部のNetAppストレージシステムでは、それぞれ独自の顧客要件をサポートするように設計された機能セットを含む、異なるONTAPパーソナリティを提供しています。ONTAPパーソナリティは通常、ハードウェアとソフトウェアの機能を組み合わせたもので、対象となるユースケースに最適化されたエクスペリエンスを提供する目的で構築されています。NetAppは、次の3つのONTAPパーソナリティを提供します。

- **Unified ONTAP** - Unified ONTAPパーソナリティは、NAS、SAN、S3プロトコルをサポートする幅広いデータ管理機能を提供し、最大限の柔軟性を実現します。これはNetAppの主力製品であり、AFFおよびFASシステムのほか、ONTAP SelectやCloud Volumes ONTAPなどの仮想化展開でも利用できます。
- **AFX** - AFX ONTAPパーソナリティは、AI/MLアプリケーションを含む高性能NASおよびS3ワークロードの厳しい要件を満たすように設計された分散型ソリューションを提供します。AFXシステムは、スケーラブルで高スループットのファイルおよびオブジェクトストレージを必要とする顧客向けに特殊な機能を提供します。
- *** ASA r2* - ASA r2 ONTAPパーソナリティ**は、SANのみの環境向けに特別に設計された分散型ソリューションを提供します。["ASA r2システム"](#) ブロックワークロードのストレージエクスペリエンスを合理化し、SAN顧客向けに最適化された簡素化された管理とパフォーマンスを提供します。

NetAppは、これらの明確なONTAP特性を提供することで、組織が運用要件とアプリケーションワークロードに適合したストレージソリューションを選択できるようにします。

NetAppストレージシステムのONTAPパーソナリティを変更できますか？

いいえ。ONTAP ONTAPシステムのパーソナリティは不变であり、変更することはできません。たとえば、FASまたはAFFストレージシステム(Unified ONTAPパーソナリティを実行)をAFXストレージシステムに変換またはアップグレードすることはできません。

さまざまなONTAPパーソナリティの **System Manager** インターフェイスはすべて非常によく似ています。特定のシステムのパーソナリティをどのように判断すればよいでしょうか？

System Managerの左側のナビゲーションペインで **Cluster** を選択し、次に **Overview** を選択します。ページにパーソナリティが表示されます。代わりに、CLIでコマンド「system node show」を発行することもできます。REST APIを使用してONTAPクラスタのパーソナリティを確認することもできます。["最初のAFXシステムREST API呼び出し"](#) 詳細については。

AFXストレージシステムはいつ利用可能になりましたか？ AFXでサポートされている最も古いONTAPバージョンは何ですか？

AFXストレージシステムは、2025年10月のNetApp Insightカンファレンスで発表されました。AFX

はONTAP 9.17.1 以降のリリースをサポートしています。詳細については、NetApp の営業担当者にお問い合わせください。

AFXストレージシステムのコンテキストにおける「分散」とはどういう意味ですか？

「分解」という用語は、文脈に応じて、AFX では関連性のある 2 つの異なる意味を持つことがあります。

まず重要な概念は、コントローラー ノードのコンピューティング機能をストレージ シェルフから分離することです。AFX では、Unified ONTAP パーソナリティを実行する FAS および AFF システムの場合のように、クラスターのコンピューティング コンポーネントとストレージ コンポーネントが密接に結合されなくなりました。代わりに、クラスター スイッチを介して接続されます。各 AFX ノード コントローラーは、クラスター ストレージ プール全体の完全なビューを持ちます。

分散ストレージに関する 2 番目の概念は、集約と RAID 管理が管理可能なエンティティとして削除されることです。AFX 内のストレージ抽象化レイヤーは、物理ディスクや RAID グループなどのストレージの低レベルの側面を自動的に構成および管理します。これにより、AFX 管理者はボリュームとバケットに基づいた高レベルのストレージ構成に集中できるようになります。

相互運用性

同じ ONTAP クラスタ内で AFX システム ノードと AFF、ASA、または FAS システム ノードを混在させることはできますか？

いいえ。同じクラスタ内で異なる ONTAP パーソナリティを実行するシステム ノードを混在させることはできません。たとえば、同じクラスタ内で AFX ノード (AFX ONTAP パーソナリティを実行) と AFF または FAS ノード (Unified ONTAP パーソナリティを実行) を混在させることはできません。

FlexCache を AFX システム クラスターで使用できますか？

○AFXストレージシステムは、Unified ONTAP パーソナリティを実行する AFF または FAS システムとの間の FlexCache をサポートします。唯一の制限は、ライトバック モードの FlexCache が AFX ではサポートされないことです。

AFF または FAS システム (Unified ONTAP パーソナリティを実行) を SnapMirror または FlexCache の AFX システムと併用する場合、必要な ONTAP のバージョンは何ですか？

AFX の SnapMirror バージョン ルールは、Unified ONTAP と同じです。つまり、Unified ONTAP からレプリケートするには、ソース システムがサポートされているバージョン範囲内にある必要があります。AFX からレプリケートするには、Unified ONTAP システムが ONTAP 9.16.1 以降 (Advanced Capacity Balancing 機能がサポートされている最も古いリリース) である必要があります。FlexCache の場合、ソース システムと宛先 システムに同じルールが適用されます。 ["TR-4743"](#)。

FlexGroup ボリュームのサポートにはいくつかの違いがあります。AFX 上の FlexGroup ボリュームは、Writeback モードを使用する FlexCache ボリュームの元のボリュームになることはできません。

AFX クラスターに対して ONTAPI (ZAPI) API 呼び出しを行うことはできますか？

いいえ。AFX では ONTAP REST API のみがサポートされています。ZAPI を使用する自動化コードは、AFX で使用するために REST API に変換する必要があります。

高度な概念

AFXストレージシステムでサポートされているデータ プロトコルは何ですか？

AFX でサポートされているデータ プロトコルは次のとおりです。

- NFSv3、NFSv4.0、NFSv4.1、NFSv4.2
- SMB2.x、SMB3.x
- S3
- NDMP

AFX ではデータ プロトコルの動作が異なりますか？

いいえ。AFX のデータ プロトコルは、AFF および FAS システムと同じように動作します。

AFX では Advanced Disk Partitioning (ADP) が使用されていますか？

いいえ。ADP は AFX では使用されません。AFX にはルート アグリゲートが存在しないため、ディスク領域効率を最大化するために ADP 機能は必要ありません。

AFX ストレージ システムのバックエンド クラスター ネットワークでは、任意のタイプのスイッチを使用できますか？

いいえ。クラスター ネットワークでは、AFX ストレージ プラットフォーム用に特別に承認され、提供されているスイッチのみがサポートされます。また、これらのバックエンド スイッチは AFX クラスター操作専用です。クライアント アクセス操作 (NFS、SMB、S3 を使用) は、フロントエンド クライアント データ ネットワーク経由でのみ実行する必要があります。

クラスター スイッチはどのように構成されていますか？

クラスター ネットワーク スイッチは、NetApp が提供する構成ファイルを使用して構成されます。構成ファイルへの変更はサポートされていません。

AFX クラスター内のストレージはどのように構成されていますか？

AFX クラスターに接続されているすべてのディスクとストレージ シェルフは、ストレージ可用性ゾーン (SAZ) の一部です。各 AFX クラスターは 1 つの SAZ のみをサポートし、AFX クラスター間で共有することはできません (SnapMirror レプリケーションと FlexCache 操作を除く)。

各ノードは SAZ 内のすべてのストレージを可視化できます。ストレージ シェルフがクラスターに追加されると、ONTAP によってディスクが自動的に追加されます。

AFX クラスターではデータはどのように割り当てられますか？

データが割り当てられると、SAZ 内の任意のディスクに配置できます。一度データを配置したら、移動する必要はありません。ボリュームは基礎となるデータに基づいて作成され、特定のノードに割り当てられます。ボリュームは、通常はバランス調整プロセスの一環として AFX によって移動できます。これは、どのノードの NVRAM がディスクへの書き込み操作をコミットするかに影響します。ボリュームを移動すると、ボリュームを所有するノードが変わりますが、データ自体はそのまま残ります。

AFX は SAZ 全体のボリュームをどのように管理しますか？

AFX には、システムとユーザー オブジェクトの不均衡に対応する Automated Topology Management (ATM) と呼ばれる機能が含まれています。ATM の主な目的は、AFX クラスター全体のボリュームのバランスを取ることです。不均衡が検出されると、アクティブ ノード全体にデータを均等に分散するための内部ジョブがトリガーされます。データは、オブジェクト メタデータのコピーと更新のみを必要とする ZCVM を使用して再割り当てされます。

AFX クラスター内のノードにボリュームはどのように配置されますか？

NetApp AFX は、クラスター内のすべてのノード間でボリュームの配置を自動的に調整します。ONTAP 9.18.1 以降では、ボリュームを配置または移動するときにノードのパフォーマンスを考慮するように配置アルゴリズムが強化されました。これにより、AFX クラスター内のノード間のパフォーマンスバランスが改善さ

れ、単一のノードが過負荷になる可能性が大幅に低くなります。以前のAFXリリースでは、クラスター内のボリュームの合計数に基づいて配置が決定されていました。アクティビティに関係なく、すべてのノードに同じ数のボリュームが割り当てられます。

AFXでは、ボリューム移動操作は**AFF**または**FAS**システムと比べてどのように異なりますか？

Unified ONTAPパーソナリティを実行するAFFおよびFASシステムでは、クラスタ内に1つのノードまたはアグリゲートから別のノードまたはアグリゲートにボリュームを無停止で再配置できます。これは、SnapMirrorテクノロジーを使用したバックグラウンド コピー操作を使用して実行されます。ターゲットの宛先に新しい宛先ボリュームが作成されます。ボリュームのサイズとクラスター リソースの使用率に応じて、ボリューム移動操作が完了するまでにかかる時間は異なります。

AFXでは集計はありません。すべてのストレージは、クラスター内のすべてのノードからアクセスできる単一のストレージ可用性ゾーン (SAZ) 内に含まれます。その結果、ボリュームの移動では実際にデータをコピーする必要がなくなります。代わりに、すべてのボリュームの移動は、ノード間のポインタの更新によって実行されます。これはゼロ コピー ボリューム移動 (ZCVM) と呼ばれ、実際にデータがコピーまたは移動されないため瞬時に実行されます。これは基本的に、SnapMirrorコピーなしの Unified ONTAPで使用されるボリューム移動プロセスと同じです。

最初の 9.17.1 AFX リリースでは、ボリュームは、ストレージ フェイルオーバー回復シナリオと、クラスターに対してノードが追加または削除された場合にのみ移動します。これらの移動はONTAPを通じてのみ制御されます。

AFXストレージシステムに関する法的通知

法的通知から、著作権情報、商標、特許などを確認できます。

著作権

["https://www.netapp.com/company/legal/copyright/"](https://www.netapp.com/company/legal/copyright/)

商標

NetApp、NetAppのロゴ、NetAppの商標一覧のページに掲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。

["https://www.netapp.com/company/legal/trademarks/"](https://www.netapp.com/company/legal/trademarks/)

特許

現在NetAppが所有する特許の一覧は以下のページから閲覧できます。

<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/11887-patentspage.pdf>

プライバシー ポリシー

["https://www.netapp.com/company/legal/privacy-policy/"](https://www.netapp.com/company/legal/privacy-policy/)

オープンソース

通知ファイルには、NetAppソフトウェアで使用されるサードパーティの著作権およびライセンスに関する情報が提供されます。

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隨時、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 5225.227-19（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権を有し、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権については、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。