# **■** NetApp

# ONTAP Selectドキュメント ONTAP Select

NetApp November 13, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/ja-jp/ontap-select-9171/index.html on November 13, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

# 目次

ONTAP Selectドキュメント・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
リリース ノート・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	2
ONTAP Selectリリースノート・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	2
ONTAP Selectの新機能・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	2
ONTAP Select9.17.1	2
ONTAP Select9.16.1	4
ONTAP Select9.15.1	4
ONTAP Select9.14.1	
ONTAP Select9.13.1	
ONTAP Select9.12.1	
ONTAP Select9.11.1	
ONTAP Select9.10.1	
ONTAP Select9.9.1	
ONTAP Select9.8	
概念	
ONTAP Selectについて学ぶ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
ソフトウェア定義ストレージ	
2つのソフトウェアコンポーネント・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
典型的な展開の図	
ONTAP SelectとONTAP 9の比較・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
ONTAP Select Deploy	
コア機能	
デプロイユーティリティにアクセスする方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	12
ビジネスユースケース・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	13
ONTAP Selectのビジネスニーズと使用シナリオ · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	13
リモートオフィスやブランチオフィスでONTAP Selectを使用する	14
プライベートクラウドとデータセンター向けのONTAP Selectのサポート	15
ONTAP Selectのデータ保護と効率性について学ぶ · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	16
ONTAP Selectの用語と主要概念	18
Plan	
ONTAP Selectのインストールと導入のワークフロー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
ONTAP Select	23
ONTAP Selectの要件と計画上の考慮事項・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	24
ONTAP Select VMwareハイパーバイザーとハードウェアの考慮事項 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	27
ONTAP SelectストレージとRAIDの考慮事項	
外部ストレージ要件 外部ストレージ要件	
ONTAP Selectネットワークの考慮事項 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
ONTAP Select 2ノードクラスタ(HA搭載)	
ONTAP Selectリモートおよびブランチ オフィスの導入 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
ONTAP Select MetroCluster SDS 導入の準備・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
ON IAL OCICU INICIIOUIUSICI ODO 等八ツ午開・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	🛨 I

E	SXi 上のONTAP Select VMware vCenter サーバー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	42
ONT	ΓΑΡ Select Deploy	43
0	NTAP Select Deploy の一般的な要件と計画	43
0	NTAP Select Deployハイパーバイザーホストの考慮事項	46
ONT	「AP Select導入のベストプラクティスの概要 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	48
ス	、 、トレージ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	48
	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
Н	A	51
ライセ	ンス	53
オブ	゚ション・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	53
0	NTAP Select導入の評価ライセンス · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	53
本	番環境向けに購入したONTAP Selectライセンス · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	54
0	NTAP Selectのプラットフォームライセンスについて学ぶ · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	55
容量	プールのライセンスモデル・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	58
	NTAP Select容量プール ライセンス モデルの操作の詳細・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
0	NTAP Select容量プール ライセンス モデルのノード シリアル番号 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	59
	NTAP Select容量プールライセンスの導入制限 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
0	NTAP Select容量プールと容量階層のライセンスを比較する	61
0	NTAP Select容量プールライセンスの利点の概要 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	61
購入		62
0	NTAP Selectライセンスを購入する際のワークフロー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	62
0	NTAP Select容量階層ライセンスを取得する · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	64
0	NTAP Select容量プールライセンスを取得する · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	64
	「AP SelectによるONTAP機能のサポート・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
0	NTAP機能はデフォルトで自動的に有効化されます‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥	65
	]途ライセンスが必要なONTAPの機能・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
インス	トール・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	67
イン	· ストール前のチェックリスト · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	67
朩	スト準備チェックリスト	67
0	NTAP Select Deployユーティリティのインストールに必要な情報 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	79
	NTAP Selectのインストールに必要な情報・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
Ν	VMeドライブを使用するようにONTAP Selectホストを構成する · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	80
ONT	「AP Select Deploy をインストールする・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	86
	え想マシンイメージをダウンロードする	
0	NTAP Select Deploy OVA署名を確認する	87
仮	ī想マシンを展開する	88
	デプロイウェブインターフェースにSign in ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
	「AP Selectクラスタを導入する・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
	、 ステップ1: 展開の準備・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
	ステップ2: 単一ノードまたは複数ノードのクラスタを作成する	
	(テップ3: 展開を完了する	

導入後のONTAP Selectクラスタの初期状態・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	96
管理する	
ONTAP Selectの管理を始める前に	98
ONTAP Selectの管理 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	98
追加のONTAP構成を実行する	98
ONTAP Selectノードをアップグレードする	99
一般的な手順	99
ONTAP Selectノードを元に戻す・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	100
VMXNET3ネットワークドライバーを使用する	100
ONTAP Selectの診断とサポート・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	100
デプロイシステムを構成する	100
ONTAP Select Deployイベントメッセージを表示する	101
AutoSupportを有効にする・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	101
AutoSupportパッケージを生成してダウンロードする · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	102
ONTAP Selectの導入をセキュリティで保護する · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	102
デプロイ管理者のパスワードを変更する	102
管理サーバーアカウントを追加する	102
MFAの設定	103
YubiKey PIVまたはFIDO2認証を使用したONTAP Select Deploy CLI MFAログイン・・・・・	103
ONTAP Select Deployで公開鍵を設定する · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	104
SSH経由のYubiKey PIV認証を使用してONTAP Select Deployにログインします。 · · · · · ·	105
ssh-keygenを使用したONTAP Select Deploy CLI MFAログイン · · · · · · · · · · · · · · · · ·	105
ONTAP Selectノード間の接続を確認する	107
ONTAP Select Deployメディエーターサービスを管理する	108
メディエーターサービスのステータスを表示する	
クラスタ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	108
ONTAP Selectクラスタの管理・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	108
ESXi または KVM ホスト上のONTAP Selectクラスタを拡張または縮小する · · · · · · · · ·	111
ノードとホスト	114
ONTAP Selectビデオコンソールにアクセスする · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	114
ONTAP Selectクラスタノードのサイズを変更する	115
ONTAP Selectの故障したソフトウェアRAIDドライブを交換する	115
Storage vMotion を使用してONTAP Selectノードを VMFS6 にアップグレードする	124
ONTAP Selectライセンスの管理 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	126
容量層ライセンスを管理する....................................	127
容量プールライセンスを管理する・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	127
容量プールライセンスを再インストールする・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	128
評価ライセンスを製品ライセンスに変換する・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	129
期限切れの容量プールライセンスを管理する・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	130
アドオンライセンスの管理	130
深掘り	131

ストレージ	131
ONTAP Selectストレージ:一般的な概念と特徴 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	131
ONTAP Selectローカル接続ストレージ向けハードウェア RAID サービス	136
ローカル接続ストレージ用のONTAP Selectソフトウェア RAID 構成サービス	143
ONTAP Select vSANおよび外部アレイ構成 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	152
ONTAP Selectのストレージ容量を増やす・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	156
ONTAP Selectストレージ効率サポート	159
ネットワーク	162
ONTAP Selectネットワークの概念と特徴・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	162
ONTAP Selectの単一ノードおよび複数ノードのネットワーク構成 · · · · · · · · · ·	
ONTAP Selectの内部および外部ネットワーク · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	169
サポートされているONTAP Selectネットワーク構成	172
ESXi 上のONTAP Select VMware vSphere vSwitch 構成 · · · · · · · · · · · · · · · · ·	173
ONTAP Select物理スイッチ構成・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
ONTAP Selectのデータと管理トラフィックの分離 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	184
高可用性アーキテクチャ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	186
ONTAP Selectの高可用性構成	
ONTAP Select HA RSMとミラーリングされたアグリゲート	189
ONTAP Select HAはデータ保護を強化します・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	192
パフォーマンス	195
ONTAP Selectパフォーマンスの概要 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
ONTAP Select 9.6 のパフォーマンス: プレミアム HA 直接接続 SSD ストレージ	195
RESTで自動化・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	199
概念	
ONTAP Selectクラスタの導入と管理のための REST Web サービス基盤 · · · · · · · ·	
ONTAP Select Deploy API にアクセスする方法 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
ONTAP Select Deploy API の基本的な動作特性 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	200
ONTAP Selectのリクエストおよびレスポンス API トランザクション・・・・・・・・	
ONTAP Selectのジョブオブジェクトを使用した非同期処理 · · · · · · · · · · · · · · · ·	
ブラウザでアクセス	
ブラウザでONTAP Select Deploy APIにアクセスする前に · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
ONTAP Select Deployのドキュメントページにアクセスします	
ONTAP Select Deploy API呼び出しを理解して実行する · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
ワークフロープロセス・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
ONTAP Select Deploy APIワークフローを使用する前に	
ワークフロー 1: ESXi 上にONTAP Selectシングルノード評価クラスタを作成する。	
Pythonでアクセスする・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
Pythonを使用してONTAP Select Deploy APIにアクセスする前に	215
ONTAP Select Deploy の Python スクリプトを理解する	
Pythonコードサンプル・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
ONTAP Selectクラスタを作成するスクリプト · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	217

ONTAP Selectクラスタを作成するためのスクリプトの JSON	
ONTAP Selectノードライセンスを追加するスクリプト・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
ONTAP Selectクラスタを削除するスクリプト	
ONTAP Selectの共通サポート Python モジュール · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	. 234
ONTAP Selectクラスタノードのサイズを変更するスクリプト	. 238
CLIを使用する	. 242
SSHを使用してONTAP Select DeployにSign in · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	. 242
CLIを使用してONTAP Selectクラスタを導入する · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	. 242
ステップ1: 展開の準備・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. 242
ステップ2: ライセンスファイルをアップロードして登録する	. 243
ステップ3: ハイパーバイザーホストを追加する‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥	. 244
ステップ4: ONTAP Selectクラスタを作成して設定する	. 246
ステップ5: ONTAP Selectノードを構成する	. 247
ステップ6: ONTAP Selectノードにストレージを接続する	. 249
ステップ7: ONTAP Selectクラスタを導入する・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. 251
ONTAP Selectの導入をセキュリティで保護する · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	. 252
デプロイ管理者のパスワードを変更する · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
ONTAP Selectノード間のネットワーク接続を確認する・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
CLIを使用してONTAP Selectクラスタを管理する · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
ONTAP Select Deploy 構成データをバックアップします・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
ONTAP Selectクラスタを削除する・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
ノードとホスト	
ONTAP Selectの VMware ESXi 7.0 以降にアップグレードします	
ONTAP Select Deployのホスト管理サーバーを変更する	
デプロイユーティリティ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
ONTAP Select Deployインスタンスをアップグレードする	
ONTAP Select Deployインスタンスを新しい仮想マシンに移行する	
ONTAP Select Deploy インスメンスを新しい(成念マンフに参打) する・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
ONTAP SelectイメージをDeployから削除する・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
2ノードクラスタのONTAP Select Deployユーティリティをリカバリする	
ONTAP Select クラスタのONTAP Select Deployユーティッティをサガバッする・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
ONTAP Selectクラスタの90日间計画1 フスタンスを導入する・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
ONTAP Select クラスタホストを準備する・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
ONTAP Selectに関するFAQ · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
全般	
ライセンス、インストール、アップグレード、および復元	
ストレージ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
vCenter	
HAとクラスター・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
仲介サービス・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
法律上の表示・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. 285

著作:	権															 -							-									 	 		. 2	85
商標						-								-		 -						 								-		 	 		. 2	85
特許												-		-		 -						 										 	 		. 2	85
プラ	1	バ	シ	_	7	ť	IJ	シ	<i>-</i>	_	-		 -	-		 -						 -	-									 	 		. 2	85
オー	プ	ン	ソ	_	ス																											 	 	 	. 2	85

# ONTAP Selectドキュメント

# リリース ノート

# ONTAP Select リリースノート

ONTAP Selectのリリース ノートには、新機能、サポートされる構成、アップグレード ノート、既知の問題、修正された問題、既知の制限など、リリース固有の情報が記載されています。



リリース ノートにアクセスするには、 NetAppサポート サイトにサインインするためのアカウントが必要です。

# ONTAP Selectの現在のバージョン

アクセスするには"ONTAP Select 9.17.1 リリースノート"現在のバージョンの詳細を表示します。

# ONTAP Selectの新機能

サポートされているバージョンのONTAP Selectの新機能と拡張機能について説明します。

# **ONTAP Select9.17.1**

ONTAP Select 9.17.1 には、いくつかの新機能と改善点が含まれています。

KVMホスト上のローカル接続NVMeディスクに対するソフトウェアRAIDサポート

ONTAP Select 9.17.1 では、カーネルベースの仮想マシン (KVM) ハイパーバイザー ホスト上のONTAP Selectローカル接続された NVMe ディスクに対するソフトウェア RAID サポートが導入されています。

ローカル接続されたNVMeディスクにソフトウェアRAIDを使用するには、"PCI パススルー (DirectPath IO) を構成する" KVM ホストを準備するとき。これにより、KVMホストがローカルに接続されたNVMeディスクに直接アクセスできるようになります。これは以下のタスクに必要です。

- \* NVMeドライブを使用するためのKVMホストの構成
- クラスターを展開した後のソフトウェアRAIDの使用

"ローカル接続ストレージのソフトウェア RAID 構成サービスについて学習します"。

# KVMホスト上のクラスタ拡張と縮小のサポート

ONTAP Select 9.17.1以降では、クラスタの拡張と縮小機能がカーネルベース仮想マシン(KVM)ホストとESXiハイパーバイザーホストの両方でサポートされます。ONTAPONTAP Select 9.16.1および9.15.1では、クラスタの拡張と縮小はESXiハイパーバイザーホストでのみサポートされます。

既存のONTAP Selectクラスタのクラスタ拡張および縮小機能を使用して、6 ノード クラスタから 8 ノード クラスタにサイズを拡大したり、8 ノード クラスタから 6 ノード クラスタにサイズを縮小したりできます。

"クラスタの拡張と縮小、およびサポートされている KVM と ESXi ハイパーバイザーのバージョンについて学習します。"。

# ESXiホスト上のクラスタ拡張と縮小のサポート強化

ONTAP Select 9.17.1 以降では、ESXi ホスト上の 6 ノード クラスタと 12 ノード クラスタ間のクラスタ拡張と縮小がサポートされます。

既存の ESXi クラスタのクラスタ サイズを次の増分単位で増やすことができます。

- 6ノードから8、10、12ノードへ
- ・8ノードから10または12ノードへ
- ・10から12ノード

既存の ESXi クラスタのクラスタ サイズを次の増分単位で減らすことができます。

- 12ノードから10、8、または6ノードへ
- ・10ノードから8または6ノードへ
- ・8ノードから6ノードへ

"クラスタの拡張と縮小、およびサポートされている KVM と ESXi ハイパーバイザーのバージョンについて学習します。"。

# SnapMirrorクラウドのサポート

ONTAP Select 9.17.1 以降、 SnapMirrorクラウドがONTAP Selectでサポートされます。SnapMirrorSnapMirrorは、 ONTAP Select 9.17.1 クラスタを導入するか、既存のONTAP Selectクラスタをバージョン 9.17.1 にアップグレードすると、デフォルトで有効になるライセンス対象のONTAP機能です。

"オブジェクトストレージへのSnapMirrorクラウドバックアップについて学ぶ"。

# SnapLock Select Enterprise のサポート

ONTAP Select 9.17.1 以降、新しい導入ではSnapLock Select Enterprise(改ざん防止スナップショット ロックを含む)のライセンスが自動的に付与されます。 ONTAP Select 9.16.1以前からのアップグレードの場合は、 SnapLock Selectライセンスを"NetAppサポート サイト"手動で適用します。

# マルチノードクラスタでの vSAN ESA のサポート

ONTAP Select 9.17.1 以降では、vSAN Express Storage Architecture (ESA) のサポートが拡張され、マルチノード クラスタを展開できるようになりました。この機能強化により、vSAN ESA 構成をデプロイできるようになります。

vSAN ESA は ESX 固有の構成であり、vSphere 8 で導入された VMware vSAN の新しいアーキテクチャです。vSAN ESA は、特に NVMe ベースの TLC フラッシュ デバイスを使用する場合に、強化された効率、スケーラビリティ、およびパフォーマンスを提供するように設計されています。

ONTAP Select Deploy およびONTAP Select for ESX は、ストレージ プールに vSAN または外部アレイ タイプのデータストアを使用して、 ONTAP Selectシングルノードおよびマルチノード クラスタの構成をサポートします。



コンテンツ ライブラリの操作を実行するには、追加の権限レベルにアクセスする必要があります。制限されたロールで作業している場合、vSAN ESA の展開にはこれが必要です。

"コンテンツライブラリ操作のアクセス権限レベルについて学習します"。

# NDAドライバーのサポートを更新

ONTAP Select 9.17.1以降、NVD(NVMe Expressディスクドライバ)に代わってFreeBSD NDA(NVMe Direct Access)デバイスドライバが導入されました。FreeBSDドライバは、NVMeコマンドプロトコルを実装することで、ダイレクトアクセスデバイスのサポートを提供します。ONTAPONTAP Select 9.17.1クラスタを導入する場合、または既存のONTAP Selectクラスタをバージョン9.17.1にアップグレードする場合、NVMeデバイスの設定時にFreeBSDドライバがデフォルトで起動されます。

ONTAP Select 9.16.1 以前では、NVD は引き続きONTAP Select展開内の NVMe デバイスのサポートを提供します。

# KVMハイパーバイザーのサポートを更新

ONTAP Select 9.17.1 以降、KVM ハイパーバイザーは Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 9.6 および Rocky Linux 9.6 でサポートされます。

# 強化された VMware ESXi サポート

ONTAP Select 9.17.1 には、VMware ESXi 9.0 のサポートが含まれています。

# **ONTAP Select9.16.1**

ONTAP Select 9.16.1 には、いくつかの新機能と改善点が含まれています。

# NetAppライセンスファイルのサポートを更新

ONTAP Select 9.16.1以降、 NetAppライセンスファイル(NLF)のサポートが更新されました。新しいNLF形式には、ARP、 ONTAP S3、およびS3 SnapMirror機能のライセンスが含まれています。"詳細情報"。

ONTAP Select 9.16.1 Deploy を新規にインストールする場合、新しい NLF 形式が自動的に適用されます。 既存のONTAP Select Deploy を 9.16.1 にアップグレードする場合、新しい NLF 形式は適用されません。ARP、 ONTAP S3、および S3 SnapMirror機能のライセンスを取得するには、アップグレード後に更新された NLF をダウンロードする必要があります。ONTAPONTAP Select 9.15.1 以前に戻す場合は、アップグレード前に使用していた機能ライセンスを再インストールする必要があります。

# 自律型ランサムウェア防御のサポート

ONTAP Select 9.16.1 では、Autonomous Ransomware Protection(ARP)のサポートが導入されました。ONTAPONTAP Select 9.16.1 では、ARP の手動更新のみがサポートされ、自動更新はサポートされていません。ARP機能のライセンスは、ONTAP Select 9.16.1 の NLF に含まれています。"詳細情報"。

# 強化された VMware ESXi サポート

ONTAP Select 9.16.1 には、VMware ESXi 8.0 U3 のサポートが含まれています。

# KVMハイパーバイザーのサポートを更新

ONTAP Select 9.16.1 以降、KVM ハイパーバイザーは RHEL 9.5 および Rocky Linux 9.5 でサポートされます。

# **ONTAP Select9.15.1**

ONTAP Select 9.15.1 には、いくつかの新機能と改善点が含まれています。

# KVMハイパーバイザーのサポートを更新

ONTAP Select 9.15.1 以降、カーネルベースの仮想マシン (KVM) ハイパーバイザーが RHEL 9.4 および

Rocky Linux 9.4 でサポートされるようになりました。

# クラスターの拡張と縮小のサポート

ONTAP Select 9.15.1 以降では、クラスタの拡張と縮小がサポートされます。

・6ノードから8ノードのクラスタへのクラスタ拡張

クラスタ拡張機能を使用すると、クラスタサイズを6ノードから8ノードに拡張できます。1ノード、2 ノード、または4ノードのクラスタから6ノードまたは8ノードのクラスタへのクラスタ拡張は現在サポートされていません。"詳細情報"。

・8ノードから6ノードへのクラスターの縮小

クラスタ縮小機能を使用すると、8ノードクラスタから6ノードクラスタにクラスタサイズを縮小できます。6ノードまたは8ノードクラスタから1ノード、2ノード、または4ノードクラスタへのクラスタ縮小は現在サポートされていません。"詳細情報"。

(i)

クラスタの拡張と縮小のサポートは、ESX クラスタのみに制限されます。

# **ONTAP Select9.14.1**

ONTAP Select 9.14.1 には、いくつかの新機能と改善点が含まれています。

# KVMハイパーバイザーのサポート

ONTAP Select 9.14.1以降、KVMハイパーバイザーのサポートが復活しました。以前は、KVMハイパーバイザーへの新規クラスタの導入のサポートはONTAP Select 9.10.1で削除され、既存のKVMクラスタおよびホストの管理(オフライン化または削除を除く)のサポートはONTAP Select 9.11.1で削除されていました。

# VMware vCenterプラグインのデプロイはサポートされなくなりました

ONTAP Select 9.14.1 以降、Deploy VMware vCenter プラグインはサポートされなくなりました。

# ONTAP Select Deploy サポートの更新

ONTAP Select Deploy 9.14.1 の 9.14.1P2 より前のバージョンをご利用の場合は、できるだけ早くONTAP Select Deploy 9.14.1P2 にアップグレードしてください。詳細については、"ONTAP Select 9.14.1 リリースノート"。

# 強化された VMware ESXi サポート

ONTAP Select 9.14.1 には、VMware ESXi 8.0 U2 のサポートが含まれています。

# **ONTAP Select9.13.1**

ONTAP Select 9.13.1 には、いくつかの新機能と改善点が含まれています。

# NVMe over TCP のサポート

ONTAP Select 9.13.1にアップグレードする場合、NVMe over TCPをサポートするための新しいライセンスが必要です。このライセンスは、バージョン9.13.1からONTAP Selectを初めて導入する際に自動的に含まれます。

# VMware ESXi サポートの更新

ONTAP 9.13.1 以降、VMware ESXi 8.0.1 GA (ビルド 20513097) はハードウェア バージョン 4 以降でサポートされます。

# ONTAP Select Deploy サポートの更新

2024年4月以降、 ONTAP Select Deploy 9.13.1はNetAppサポートサイトではご利用いただけなくなります。ONTAPONTAP Select Deploy 9.13.1をご利用の場合は、できるだけ早くONTAP Select Deploy 9.14.1P2にアップグレードしてください。詳細については、"ONTAP Select 9.14.1 リリースノート"。

# **ONTAP Select9.12.1**

ONTAP Select 9.12.1は、 ONTAPコア製品の最新リリースにおけるほとんどの新機能の恩恵を受けています。ONTAPONTAP Select固有の新機能や改善点は含まれていません。

2024年4月以降、 ONTAP Select Deploy 9.12.1はNetAppサポートサイトではご利用いただけなくなります。ONTAPONTAP Select Deploy 9.12.1をご利用の場合は、できるだけ早くONTAP Select Deploy 9.14.1P2 にアップグレードしてください。詳細については、"ONTAP Select 9.14.1 リリースノート"。

# **ONTAP Select9.11.1**

ONTAP Select 9.11.1 には、いくつかの新機能と改善点が含まれています。

# 強化された VMware ESXi サポート

ONTAP Select 9.11.1 には、VMware ESXi 7.0 U3C のサポートが含まれています。

# VMware NSX-T のサポート

ONTAP Select 9.10.1以降のリリースは、VMware NSX-Tバージョン3.1.2で動作確認されています。OVAファイルとONTAP Select Deploy管理ユーティリティを使用して導入されたONTAP SelectシングルノードクラスタでNSX-Tを使用する場合、機能上の問題や不具合は発生しません。ただし、ONTAP SelectマルチノードクラスタでNSX-Tを使用する場合は、ONTAP Select 9.11.1の以下の制限事項にご注意ください。

• ネットワーク接続チェッカー

デプロイ CLI を通じて利用できるネットワーク接続チェッカーは、NSX-T ベースのネットワークに対して実行すると失敗します。

# **KVM**ハイパーバイザーはサポートされなくなりました

- ・ONTAP Select 9.10.1 以降では、KVM ハイパーバイザーに新しいクラスタを導入できなくなりました。
- ONTAP Select 9.11.1 以降、オフライン化と削除の機能を除き、既存の KVM クラスタとホストではすべての管理機能が使用できなくなりました。

NetAppは、 ONTAP Select for KVMからONTAP Select for ESXiを含む他のONTAPプラットフォームへの完全なデータ移行を計画し、実行することを強く推奨しています。詳細については、 "EOA通知"

# ONTAP Select9.10.1

ONTAP Select 9.10.1 には、いくつかの新機能と改善点が含まれています。

# VMware NSX-T のサポート

ONTAP Select 9.10.1は、VMware NSX-Tバージョン3.1.2で動作確認済みです。OVAファイルとONTAP Select Deploy管理ユーティリティを使用して導入されたONTAP SelectシングルノードクラスタでNSX-Tを使用する場合、機能上の問題や不具合は発生しません。ただし、ONTAP ONTAP SelectマルチノードクラスタでNSX-Tを使用する場合は、以下の要件と制限事項にご注意ください。

# • クラスターMTU

追加のオーバーヘッドを考慮するため、クラスタを展開する前に、クラスタのMTUサイズを手動で8800に調整する必要があります。VMwareのガイダンスでは、NSX-Tを使用する場合は200バイトのバッファを確保することが推奨されています。

# ・ ネットワーク4x10Gb構成

4つのNICを搭載したVMware ESXiホストにONTAP Selectを導入する場合、Deployユーティリティは、内部トラフィックと外部トラフィックをそれぞれ2つの異なるポートグループに分割するというベストプラクティスに従うよう促します。ただし、オーバーレイネットワークを使用する場合、この構成は機能しないため、この推奨事項は無視してください。その場合は、内部ポートグループと外部ポートグループをそれぞれ1つずつ使用してください。

# • ネットワーク接続チェッカー

デプロイ CLI を通じて利用できるネットワーク接続チェッカーは、NSX-T ベースのネットワークに対して実行すると失敗します。

# **KVM**ハイパーバイザーはサポートされなくなりました

ONTAP Select 9.10.1以降、KVMハイパーバイザーに新しいクラスタを導入することはできなくなりました。ただし、以前のリリースから9.10.1にクラスタをアップグレードする場合は、引き続きDeployユーティリティを使用してクラスタを管理できます。

# ONTAP Select9.9.1

ONTAP Select 9.9.1 には、いくつかの新機能と改善点が含まれています。

# プロセッサファミリのサポート

ONTAP Select 9.9.1 以降では、Intel Xeon Sandy Bridge 以降の CPU モデルのみがONTAP Selectでサポートされます。

# VMware ESXi サポートの更新

ONTAP Select 9.9.1では、VMware ESXiのサポートが強化されました。現在、以下のリリースがサポートされています。

- ESXi 7.0 U2
- ESXi 7.0 U1

# **ONTAP Select9.8**

ONTAP Select 9.8 には、いくつかの新機能と変更された機能が含まれています。

# 高速インターフェース

高速インターフェース機能は、25G(25GbE)と40G(40GbE)の両方のオプションを提供することで、ネットワーク接続を強化します。これらの高速ポートを使用する際に最高のパフォーマンスを実現するには、ONTAP Selectのドキュメントに記載されているポートマッピング設定に関するベストプラクティスに従う必要があります。

# VMware ESXi サポートの更新

ONTAP Select 9.8 では、VMware ESXi のサポートに関して 2 つの変更があります。

- ESXi 7.0 がサポートされています (GA ビルド 15843807 以降)
- ・ESXi 6.0はサポートされなくなりました

# 概念

# ONTAP Selectについて学ぶ

ONTAP Selectは、ハイパーバイザーホスト上に仮想マシンとして導入できるONTAPのソフトウェアのみのバージョンです。主流のFAS、 AFF、 ASA ONTAP製品群に加え、Cloud Volumes ONTAPなどのソフトウェアのみのオプションも補完します。

ONTAP Selectは、内蔵ディスクドライブ、NVMe、SSD、HDD、そして外付けアレイストレージを、専用ONTAPストレージシステムと同等の多くのメリットを備えた柔軟なストレージシステムへと変換します。ONTAPONTAP Selectは、新規サーバにも既存のサーバインフラにも導入可能です。ONTAPONTAP Selectは管理が容易で、ONTAPベースのソリューションと同じ管理ソフトウェアを活用するため、運用コストとトレーニングの必要性が軽減されます。

ONTAP Selectは、2つの補完的なライセンスモデル(Capacity Tiersと非常に柔軟なCapacity Pools)により、お客様の容量消費ニーズに適応します。どちらのライセンスモデルでも、最小1TB単位で容量を拡張できます。例えば、数テラバイトから始めて、プロジェクトの拡大に合わせて容量を動的に追加できます。CapacityPoolsを使用する場合は、プロジェクト完了時に必要に応じて容量を再配分できます。

ONTAP Selectは、VMware vSphereなどのクラウド管理フレームワークに統合されています。これにより、ファイルサービス、ホームディレクトリ、ソフトウェア開発環境、アプリケーションテストなどの新しいプロジェクトの導入が迅速化されます。

SnapMirrorソフトウェアを使用すると、ハイブリッドクラウド全体のONTAPストレージ間でデータを移動できるため、必要な場所から簡単にデータにアクセスできます。例えば、アイデアを検証するための環境を迅速に構築できます。その後、プロジェクトを本番環境への導入のために専用のストレージプラットフォームに移行したり、開発ワークフローの一環としてクラウド上でアクセスしやすくしたりすることも可能です。

# ソフトウェア定義ストレージ

ソフトウェアによるITサービスの実装と提供により、管理者はこれまで不可能だったスピードと俊敏性でリソースを迅速にプロビジョニングできるようになります。現代のデータセンターがソフトウェア定義インフラストラクチャ(SDI)アーキテクチャに移行するにつれて、最も重要なIT資産を基盤となる物理インフラストラクチャから分離し、柔軟性、拡張性、そしてプログラマビリティを実現できるようになります。

データがDAS(直接接続ストレージ)のサイロに分散しているコモディティの世界では、データのモビリティと管理はより複雑な問題となっています。こうした問題やその他の課題に対処するため、ソフトウェア定義ストレージ(SDS)がSDI環境の重要な構成要素として登場しました。

ONTAP Selectは、SDS市場向けのNetAppソリューションです。ONTAPONTAP Selectは、ソフトウェア定義データセンター(SDS)にエンタープライズクラスのストレージ管理機能を提供し、NetAppデータファブリックアーキテクチャをIoT(モノのインターネット)や戦術サーバなどの極めてエッジなユースケースまで拡張します。

# 2つのソフトウェアコンポーネント

ONTAP Select は、次の 2 つの主要なソフトウェア コンポーネントで構成されています。

# ONTAP Select ノード

ONTAP Selectクラスタは、1、2、4、6、または8ノードで構成されます。各クラスタノードは個別の仮想マシンとして導入され、特別に設計されたバージョンのONTAP 9ソフトウェアを実行します。

# ONTAP Select Deploy 管理ユーティリティ

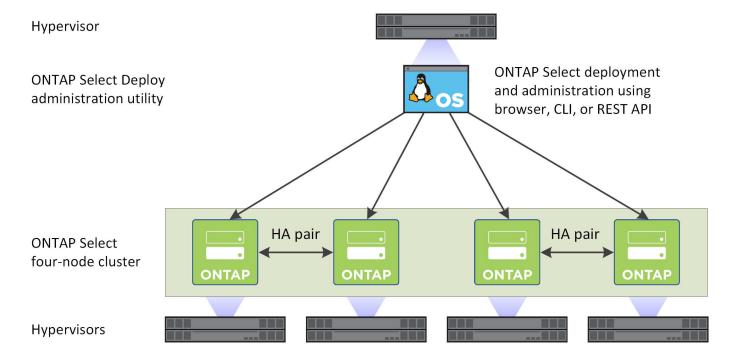
Deploy管理ユーティリティは、個別のLinux仮想マシンとしてパッケージ化され、インストールされます。本 番環境にONTAP Selectクラスタを導入するには、このユーティリティを使用する必要があります。Deployユーティリティには、ONTAP Selectノードイメージの最新バージョンがバンドルされています。



Deploy管理ユーティリティには個別のバージョン番号は割り当てられていません。Deployのバージョン番号は、関連するONTAP Selectリリースと同じです。ただし、特定のONTAP Selectリリース内のDeployユーティリティの各アップデートには、固有のビルド番号が割り当てられます。

# 典型的な展開の図

次の図は、 NetApp ONTAP Select Deploy管理ユーティリティを使用して、4ノードのONTAP Selectクラスタを導入およびサポートしている様子を示しています。DeployユーティリティとONTAP Selectノードは、専用のハイパーバイザーホスト上で別々の仮想マシンとして実行されます。



# ONTAP SelectとONTAP 9の比較

ハードウェアベースのONTAPとONTAP Selectはどちらもエンタープライズクラスのストレージソリューションを提供します。ただし、設計と実装が異なるため、それぞれ異なるビジネス要件と使用シナリオに対応できます。ONTAPONTAP Selectの導入を計画する前に、プラットフォーム間の主な違いを理解しておく必要があります。

# 異なるHAアーキテクチャ

クラスタに定義するノード数に応じて、 ONTAP SelectはHA機能を提供します。例えば、4ノードクラスタは2つのHAペアで構成されます。ONTAP Selectで使用されるHAアーキテクチャは、非共有ストレージモデルに基づいています。つまり、HAペアの一方のノードは、もう一方のノードが所有するストレージに直接アクセスできません。この設計は、ONTAP Selectの特定の動作特性に影響を与える可能性があります。

# 容量ライセンス

ONTAP Select、使用量ベースのライセンスモデルが導入されています。本番環境にONTAP Selectクラスタを 導入する場合は、各ノードまたは共有容量プールのストレージ容量に対応したライセンスを購入する必要があ ります。Deployユーティリティを使用して、クラスタノードのストレージ容量を設定するライセンスファイ ルを適用する必要があります。

# ONTAP機能ライセンス

ONTAP Selectクラスタ内の各ノードには、いくつかのONTAP機能を使用するためのライセンスが自動的に付与されます。これらの機能ライセンスを手動でインストールまたは適用する必要はありません。

# **ONTAP Select**ではサポートされていない**ONTAP**機能

ONTAP Selectでは、一部のONTAP機能がサポートされていません。多くの場合、これらの機能を使用するには、仮想化されたONTAP Select環境では利用できない特殊なハードウェアが必要です。

- ・自律ランサムウェア保護 (ARP) の自動更新
  - (i)

ONTAP Select 9.16.1 以降では、ARP の手動更新がサポートされ、ARP 機能のライセンスはNetAppライセンスファイル (NLF) に含まれています。

# ・クラスターIP空間

ポート、仮想 LAN (VLAN)、リンク アグリゲーション グループの追加または削除など、クラスター IPspace への変更はサポートされていません。

Fibre Channel

ファイバー チャネルおよびファイバー チャネル オーバー イーサネットはサポートされていません。

# ・ 健康モニター

ハードウェアベースのONTAP導入で使用される従来のヘルスモニタリングは、基盤となるハードウェアコンポーネントに固有のものです。ONTAPONTAP Selectで使用される仮想化環境のため、ヘルスモニタはアクティブではありません。

・ インターフェイス グループ

インターフェース グループはサポートされていません。

- マルチテナントキーマネージャー (MTKM)
- ・NICオフロードのサポート

ONTAP Selectで使用される仮想化環境のため、NIC オフロード機能はサポートされていません。

- NetAppストレージ暗号化ドライブ
- ONTAPポートのプロパティ

速度、デュプレックス、フロー制御などのONTAPポートのプロパティの変更はサポートされていません。

- ・サービスプロセッサ
- \* SVMの移行
- SnapLock Compliance
- \* SnapMirrorアクティブ同期
- VMware HCX

#### 関連情報

- "デフォルトで有効になっているONTAP の機能について学習します"
- "ONTAP Selectライセンスオプションについて"

# **ONTAP Select Deploy**

ONTAP Select Deployは、 ONTAP Selectクラスタの導入と管理に使用する管理ユーティリティです。DeployはLinux仮想マシンとしてパッケージ化されており、 ONTAP Select クラスタを作成する前にインストールする必要があります。

# コア機能

デプロイ管理ユーティリティは、次のコア機能を実行します。

- ONTAP Selectが導入されている各ハイパーバイザーホストの詳細を記録します。
- \* ホストを構成し、必要なライセンスをインストールする
- ・ ONTAP Selectクラスタの導入と管理
- ONTAP Selectクラスタとホストのインベントリを維持する
- \* AutoSupportデータを収集してNetAppに送信する
- ONTAP Selectノードイメージの内部セットを維持する
- ハイパーバイザー固有のコマンド形式とプロトコルをサポートする

# デプロイユーティリティにアクセスする方法

Deploy管理ユーティリティへのアクセスには、いくつかのオプションがあります。すべての外部インターフェースは機能的に同等です。導入の目標と要件に最適なアクセスオプションを選択してください。いずれの場合も、有効なパスワードを持つ管理者アカウントを使用してサインインしてください。

# Webグラフィカルユーザーインターフェース

デプロイユーティリティには、最新のWebブラウザからアクセスできます。WebUlは直感的で使いやすいインターフェースを提供し、ほとんどの場合、ユーティリティを使用する際の主要なインターフェースとなります。

# コマンドライン インターフェイス

管理シェルを通じて、テキストベースのコマンドラインインターフェースを利用できます。CLI管理シェルには、以下の方法でアクセスできます。

- セキュアシェル(SSH)
- 仮想マシンコンソール

通常、仮想マシンコンソールはインストールと初期設定プロセスの一部として使用されます。ただし、ほとんどの場合、SSHの方がより柔軟で便利なオプションとなります。

# REST ウェブサービス API

外部クライアントに公開される REST Web サービス API は、デプロイ ユーティリティに接続するときに別のオプションを提供します。このAPIには、REST Webサービスをサポートする主なプログラミング言語やツールを使用してアクセスできます。広く利用されているプログラミング言語およびツールは次のとおりです。

- Python
- Java
- Curl

プログラミング言語またはスクリプト言語を使用すると、 ONTAP Selectクラスタの導入と管理を自動化できます。

# ONTAP SelectオンラインドキュメントWebページ

デプロイユーティリティでオンラインドキュメントのウェブページを表示することは、REST WebサービスAPIにアクセスする別の方法です。ただし、プログラミング言語を使用する代わりに、ブラウザを使用してページから管理APIにアクセスします。以下の機能が提供されます。

- REST WebサービスAPIのすべての呼び出しの詳細な説明
- API呼び出しを手動で発行する機能

Deploy仮想マシンのIPアドレスまたはドメイン名を使用して、オンラインドキュメントページにアクセスできます。ページを表示するには、ブラウザに次の形式の URL を入力します (Deploy VM インスタンスの適切な IP アドレスまたはドメイン名に置き換えます)。 http://<ip address>/api/ui

# ビジネスユースケース

# ONTAP Selectのビジネスニーズと使用シナリオ

ONTAP Select は、ハイパーバイザー仮想化によって提供される固有の柔軟性に基づいて、さまざまな種類のアプリケーションに適しています。

# 導入

大まかに言えば、ハイパーバイザー ホスト サーバ上のワークロードに関して、 ONTAP Select を2 つの異なる方法で導入できます。

#### 専用展開

専用導入モデルでは、ホストサーバ上でONTAP Selectのインスタンスが1つだけ実行されます。同じハイパーバイザーホスト上では、他の重要な処理は実行されません。

#### 共存展開

コロケーション導入モデルでは、ONTAP Selectは他のワークロードとホストを共有します。具体的には、通常はコンピューティングアプリケーションを実行する追加の仮想マシンが存在します。これらのコンピューティングワークロードは、ONTAP Selectクラスタに対してローカルです。このモデルは、特殊なアプリケーションと導入要件をサポートします。専用導入モデルと同様に、各ONTAP Select仮想マシンは、それぞれ専用のハイパーバイザーホスト上で実行する必要があります。

# ストレージ

ONTAP Select は、ビジネス ニーズに応じて、プライマリ ストレージまたはセカンダリ ストレージとして使用できます。

### プライマリ ストレージ

場合によっては、ONTAP Selectをプライマリストレージプラットフォームとして導入することを選択することもあります。こうした実装方法は多様であり、アプリケーションのワークロード特性やビジネス目標によって異なります。

#### 災害復旧と二次ストレージ

ONTAP Selectを使用すると、プライマリストレージの機能を拡張する追加ストレージを実装できます。追加ストレージは、組織のディザスタリカバリやデータバックアップ計画をサポートするために使用できます。

#### 開発とテスト

組織内に様々なアプリケーションを導入する際には、 ONTAP Selectをアプリケーション開発およびテストプロセス全体の不可欠な要素として活用できます。例えば、テストの入力データや出力データを保持するための一時的なストレージが必要になる場合があります。こうした導入期間の長さは、アプリケーションの特性や要件によって異なります。

# リモートオフィスやブランチオフィスでONTAP Selectを使用する

集中管理と制御を維持しながら小規模オフィスをサポートするには、リモート オフィス/ブランチ オフィス (ROBO) にONTAP Select を導入します。

次の ROBO 構成がサポートされています。

- ・HA機能を備えた2ノードクラスタ
- 単一ノードクラスタ

ONTAP Select VM はアプリケーション VM と共存できるため、ROBO に最適なソリューションになります。

ONTAP Selectを使用することで、エンタープライズクラスのファイルサービスを提供しながら、他のONTAP SelectまたはFASクラスタへの双方向レプリケーションを可能にすることで、ロータッチまたは低コストの環境で耐障害性の高いソリューションを構築できます。ONTAPONTAP Selectには、CIFS、NFS、iSCSIプロトコルサービス、およびSnapMirrorとSnapVaultのレプリケーションテクノロジーの機能ライセンスがあらかじ

め用意されています。そのため、これらの機能はすべて導入後すぐにご利用いただけます。

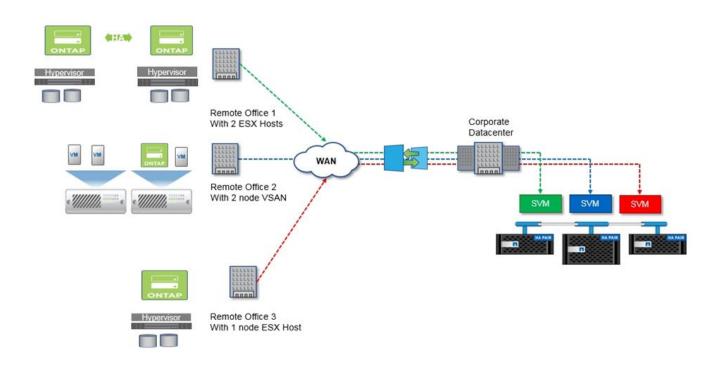


VMware vSphere のすべてのライセンスがサポートされているため、Enterprise または Enterprise Plus ライセンスの代わりに、vSphere Remote Office Branch Office Standard または Advanced ライセンスを選択できます。すべての vSphere および VSAN ライセンスがサポート されるようになりました。

リモートメディエータを備えた2ノードONTAP Selectクラスタは、小規模データセンターにとって魅力的なソリューションです。この構成では、ONTAP SelectによってHA機能が提供されます。2ノードONTAP Select ROBOソリューションの最小ネットワーク要件は、1Gbリンク4つです。10Gbネットワーク接続もサポートされています。VSAN(2ノードVSAN ROBO構成を含む)上で実行されるvNAS ONTAP Selectソリューションも選択肢の1つです。この構成では、HA機能はVSANによって提供されます。最後に、データをコアロケーションに複製するシングルノードONTAP Selectクラスタは、コモディティサーバ上で堅牢なエンタープライズデータ管理ツールセットを提供できます。

次の図は、VM ESXi上でONTAP Selectを使用した一般的なリモートオフィス構成を示しています。スケジュール駆動型のSnapMirror関係により、リモートオフィスのデータはメインデータセンターにある単一の統合エンジニアリングストレージアレイに定期的に複製されます。

リモートオフィスから企業データセンターへの定期バックアップ



プライベートクラウドとデータセンター向けのONTAP Selectのサポート

ONTAP Selectは、組織内の1つ以上のプライベートクラウドをサポートするのに最適です。一般的なユースケースとしては、コモディティサーバー上に構築されたプライベートクラウドにストレージサービスを提供することが挙げられます。

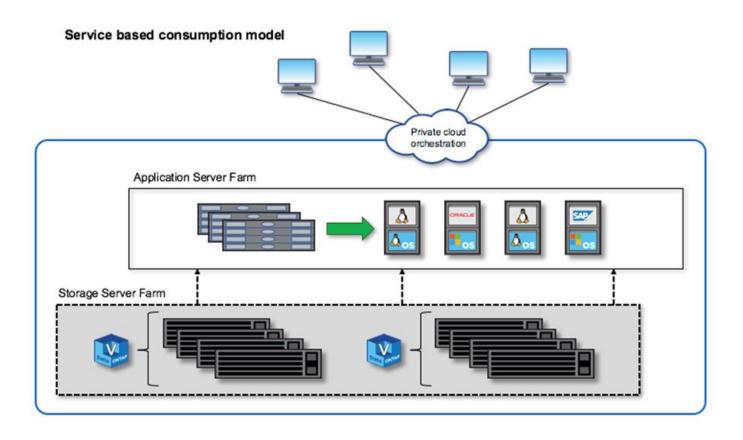
パブリッククラウドと同様に、プライベートクラウドは柔軟性と迅速なセットアップおよび解体を提供します。さらに、プライベートクラウドはセキュリティと制御性も向上します。

次の図は、ストレージファームがONTAP Select VMにコンピューティングリソースとローカル接続ストレー

ジを提供する様子を示しています。ONTAP Select VMは、アプリケーションスタックの上流にストレージ サービスを提供します。SVMのプロビジョニングからアプリケーションVMの導入と設定に至るまでのワーク フロー全体は、プライベートクラウドオーケストレーションフレームワークによって自動化されています。

これはサービス指向のプライベートクラウドモデルです。ONTAPONTAP SelectのHAバージョンを使用すると、高コストのFASアレイと同等のONTAPエクスペリエンスが得られます。ストレージサーバのリソースはONTAP Select VMによってのみ消費され、アプリケーションVMは別の物理インフラストラクチャでホストされます。

DAS上に構築されたプライベートクラウド



# ONTAP Selectのデータ保護と効率性について学ぶ

ONTAP Selectは、ONTAPストレージソフトウェアを基盤とし、高可用性のシェアードナッシング・スケールアウト・アーキテクチャにより、エンタープライズ・ストレージ・サービスを効率的に提供します。1ノード、2ノード、4ノード、6ノード、または8ノード構成のソリューションを導入でき、NFS、SMB/CIFS、iSCSI接続ストレージ向けに、ノードあたり最大400TBの物理容量を実現できます。ネイティブの重複排除機能と圧縮機能を活用することで、実効容量を増やし、ストレージコストを削減できます。スケールアウト・アーキテクチャにより、ロードバランシングやハードウェア保守のための高可用性と無停止のデータ移動が可能になります。

# スナップショットデータ保護

ONTAP Selectには、スナップショットやSnapMirrorソフトウェアなどのデータ保護機能が搭載されています。オンプレミス、リモートサイト、クラウドなど、あらゆる場所にあるONTAPストレージにデータを迅速

に複製できます。データを迅速にリカバリする必要がある場合は、 SnapRestoreソフトウェアがローカルスナップショットを使用して、ファイル容量やファイル数に関係なく、ファイルシステム全体またはデータボリューム全体を数秒でリカバリできます。

# MetroClusterソフトウェア定義ストレージ

ONTAP Select MetroClusterソフトウェア定義ストレージ (SDS) は、強化された保護とコスト効率の高い実装を提供します。

特定の最小要件を満たせば、2ノードクラスタを2つの拠点間で拡張できます。このアーキテクチャは、ハードウェアベースのMetroClusterと単一データセンタークラスタ(ハードウェア定義またはソフトウェア定義)の中間に位置付けられます。ONTAPONTAP Select MetroCluster SDSの要件は、ソフトウェア定義ストレージソリューションの一般的な柔軟性と、ハードウェアベースのMetroCluster SDSとの違いを明確に示しています。専用ハードウェアは必要ありません。

MetroClusterとは異なり、ONTAP Selectは既存のネットワークインフラストラクチャを使用し、最大5ms のRTT(最大ジッタ5ms)のネットワーク遅延をサポートし、合計で最大10msの遅延を実現します。最大距離10kmも要件ですが、遅延プロファイルの方が重要です。市場における分離要件は、実際の距離よりも物理的な分離に関係しています。場合によっては、これは異なる建物を意味することがあります。また、同じ建物内の異なる部屋を意味することもあります。実際の物理的な配置に関係なく、2ノードクラスタをMetroCluster SDSとして定義するのは、各ノードが個別のアップリンクスイッチを使用することです。

2ノードHA構成では、フェイルオーバー時にアクティブノードを正しく識別し、ネットワーク分割時に両ノードが独立してアクティブ状態を維持するスプリットブレイン状態を回避するために、メディエーターが必要です。この動作は、従来の通常の2ノードHA構成と同じです。サイト障害発生時の適切な保護とフェイルオーバーを実現するには、メディエーターを2つのHAノードとは別のサイトに配置する必要があります。メディエーターと各ONTAP Selectノード間の最大レイテンシは125ミリ秒を超えてはなりません。

ONTAP Select MetroCluster SDS には、次のような利点があります。

- MetroCluster SDSは、ONTAP Selectに新たな次元(データセンター間)の保護を提供します。ソフトウェア定義ストレージとONTAPのメリットをすべて活用できるだけでなく、この追加レベルの保護も活用できるようになります。
- MetroCluster SDSは、RPO 0と自動フェイルオーバーによるビジネスクリティカルなデータ保護を提供します。データストレージとアプリケーションアクセスポイントは、IT部門の介入なしに、正常に稼働しているデータセンターまたはノードに自動的に切り替えられます。
- MetroCluster SDSはコスト効率に優れています。既存のネットワークインフラストラクチャを活用し、HAペア間の拡張された耐障害性を実現します。追加のハードウェアは必要ありません。また、同一クラスタ内でアクティブ/アクティブのデータアクセスとデータセンターの冗長性も提供します。

# **MetroClusterSDS**

# Data Center 2 Metro/Campus Network Location 3 Mediator

Metro/Campus Network:

- 5ms RTT/5ms jitter
- Maximum latency 10ms
- 10KM distance between nodes

ベストプラクティスやその他の要件の詳細については、以下のセクションを参照してください。"2ノードHAとマルチノードHA"そして"2ノードストレッチHA(MetroCluster SDS)のベストプラクティス"。

# 関連情報

"ONTAP SelectによるONTAP機能のサポート"

# ONTAP Selectの用語と主要概念

ONTAP Select の調査と導入の計画を開始するときは、まず用語と主要な概念を理解しておくと役立ちます。

# **ONTAP Select Deploy**

ONTAP Select Deployは、ONTAP Selectクラスタの導入に使用する管理ユーティリティです。Deployユーティリティは専用のLinux仮想マシンで実行されます。Deployユーティリティには、Webユーザインターフェイス、CLI管理シェル、REST APIからアクセスできます。

# カーネルベースの仮想マシン

カーネルベース仮想マシン(KVM)は、Linuxカーネルの仮想化機能であり、ハイパーバイザープラットフォームとして機能します。幅広いゲストオペレーティングシステムがサポートされています。

# ハイパーバイザーホストとONTAP Selectノード

\_ハイパーバイザーホスト\_は、 ONTAP Select仮想マシンをホストするコアハードウェアプラットフォームです。ONTAPONTAP Select仮想マシンがハイパーバイザーホストに導入され、アクティブになると、\_ONTAP Selectノード\_とみなされます。

# ONTAP Selectクラスタ

1、2、4、6、または8ノードで構成される\_ONTAP Selectクラスタ\_を作成できます。マルチノードクラスタには、常に1つ以上のHAペアが含まれます。例えば、4ノードクラスタは2つのHAペアで構成されます。シングルノードクラスタではHA機能は提供されません。

# ハイパーバイザーホスト環境の準備

Deploy管理ユーティリティを使用してONTAP Selectクラスタを導入する前に、 ONTAP Selectを実行する ハイパーバイザーホスト(ストレージ環境とネットワーク環境を含む)を準備する必要があります。この ホストの事前設定は、現在の要件と制限に基づいて、 ONTAP Select製品の外部で行われます。

# 評価と本番環境への導入

すべてのONTAP Selectノードは、\_評価ライセンス\_または\_購入ライセンス\_のいずれかで実行されます。 評価ライセンスを使用すると、本番環境に導入する前にONTAP Selectを評価できます。評価ライセンスは 自動的に生成され、適用されます。本番環境にクラスタを導入する場合は、ライセンスを購入する必要が あります。ライセンスを購入する際には、以下の項目を選択してください。

- ・ライセンスモデル
- ストレージ容量
- プラットフォームライセンスの提供

# 容量階層ライセンスモデル

キャパシティ・ティア・ライセンスモデルは、 ONTAP Select環境のストレージライセンス取得における オリジナルのオプションです。これは、 NetApp AFFおよびFASで使用されるONTAPモデルに基づいてい ます。ノードごとに個別のライセンスが必要です。ストレージ容量はノードにロックされ、永続的(更新 不要)です。

# 容量プールのライセンスモデル

容量プールのライセンスモデルは、Deploy 2.10を使用してONTAP Select 9.5で導入されました。ストレージ容量プールごとに個別のライセンスが必要です。容量プールのライセンスは、License Managerインスタンス(つまりDeployインスタンス)にロックされており、購入時の条件に基づいて更新する必要があります。組織内では、任意の数の容量プールのライセンスを取得して使用できます。ただし、容量プールはONTAP Selectノード間で共有されるため、通常、必要なライセンス数は容量階層ライセンスよりも少なくなります。

# ライセンスマネージャー

ライセンスマネージャは、容量プールライセンスをサポートするソフトウェアコンポーネントです。現在、Deploy管理ユーティリティの一部です。LMは、管理対象の共有プールからONTAP Selectノードにストレージをリースします。ライセンスロックID(License Lock ID)は、各LMインスタンス(つまり各Deployインスタンス)を一意に識別する数値文字列です。ライセンスファイルを生成するには、容量プールライセンスのシリアル番号とLLIDの両方を使用する必要があります。

# プラットフォームライセンスの提供

ライセンスを購入すると、 ONTAP Select仮想マシンのサイズ機能を決定する 3 つのライセンス オファリングが利用可能です。

- Standard
- Premium
- ・プレミアムXL

詳細については、「プラン」と「ライセンス」の2つのセクションを参照してください。

# ストレージプールとデータストア

ONTAP Select の\_ストレージプール\_ は、基盤となる物理ストレージを抽象化して隠蔽するように設計された論理データコンテナです。ストレージプールはハイパーバイザーに依存しません。ESXiハイパーバイザーホストに導入された場合、 ONTAP Selectストレージプールは VMware の データストア と同義になります。

# クラスターMTU

クラスタMTUは、 ONTAP Selectマルチノードクラスタで使用される内部ネットワークで使用されるMTU サイズを設定できる機能です。Deploy管理ユーティリティは、HAペアの設定に応じて、ネットワーク環境 に合わせてMTUサイズを調整します。手動で値を設定することもできます。

#### **ONTAP SelectvNAS**

ONTAP Select vNASソリューションにより、 ONTAP Selectノードは外部ストレージ上のVMwareデータストアにアクセスできます。ONTAPONTAP Select vNASでは、ローカルRAIDコントローラは不要になり、RAID機能はリモートストレージによって提供されるものと想定されます。ONTAPONTAP Select vNASは、以下の方法で構成できます。

- VMware vSAN
- ・汎用外部ストレージアレイ

どちらの場合も、 ONTAP Selectクラスタを作成する前、または既存のノードのストレージ容量を拡張する前に、外部ストレージを設定する必要があります。

# ESXi VM上のノードの再ホスティング

ONTAP Select vNAS ソリューション(VMware vSAN または汎用外部ストレージ アレイ)を通じて利用可能な外部ストレージを使用するクラスタを展開する場合、 ONTAP Selectノードをホストしている ESXi 仮想マシンは、次の VMware 機能を利用したアクションを通じて移動できます。

- vMotion
- ・高可用性(HA)
- Distributed Resource Scheduler (DRS)

ONTAP Select Deploy ユーティリティは、次のようなクラスタでの操作実行の一環として仮想マシンの移動を検出します。

- クラスターオンライン
- クラスターがオフライン
- ・ストレージ追加

仮想マシンを移動すると、Deployユーティリティは内部データベースを更新し、新しいESXiホストを構成します。仮想マシンの移動とDeployの更新が完了するまで、 ONTAP Selectノードで実行されるすべてのアクションはブロックされます

# KVM用のOpen vSwitch

Open vSwitch (OVS) は、複数のネットワークプロトコルをサポートする仮想スイッチのソフトウェア実装です。OVSはオープンソースであり、Apache License 2.0 に基づいて利用可能です。

# 仲介サービス

ONTAP Select Deployユーティリティには、アクティブな2ノードクラスタ内のノードに接続するメディエーターサービスが含まれています。このサービスは各HAペアを監視し、障害管理を支援します。



アクティブな2ノードクラスタが1つ以上ある場合、クラスタを管理するONTAP Select Deploy 仮想マシンは常に実行されている必要があります。Deploy仮想マシンが停止すると、メディエーターサービスが利用できなくなり、2ノードクラスタのHA機能が失われます。

#### **MetroCluster SDS**

MetroCluster SDSは、2ノードのONTAP Selectクラスタを導入する際に追加の構成オプションを提供する機能です。一般的な2ノードROBO導入とは異なり、 MetroCluster SDSノード間の距離を大幅に離すことができます。この物理的な分離により、ディザスタリカバリなどの新たなユースケースが可能になります。MetroClusterSDSを使用するには、Premiumライセンス以上が必要です。また、ノード間のネットワークは、最小レイテンシ要件を満たしている必要があります。

# 資格情報ストア

デプロイ認証情報ストアは、アカウント認証情報を保持するセキュアなデータベースです。主に、新規クラスター作成の一環としてハイパーバイザーホストを登録するために使用されます。詳細については、「計画」セクションをご覧ください。

# ストレージ効率

ONTAP Selectは、FASおよびAFFアレイに搭載されているストレージ効率オプションと同様のストレージ 効率オプションを提供します。概念的には、DAS(直接接続ストレージ)SSD(プレミアムライセンスを 使用)を使用したONTAP Selectは、AFFアレイに類似しています。HDDを使用したDAS構成およびすべてのvNAS構成は、FASアレイに類似していると考える必要があります。2つの構成の主な違いは、DAS SSDを使用したONTAP Selectが、アグリゲートレベルのインライン重複排除とアグリゲートレベルのバックグラウンド重複排除をサポートしていることです。残りのストレージ効率オプションは、どちらの構成でも利用できます。

vNASのデフォルト設定では、シングルインスタンスデータロギング(SIDL)と呼ばれる書き込み最適化機能が有効になっています。ONTAPONTAP Select 9.6以降のリリースでは、SIDLが有効になっている状態でもバックグラウンドのONTAPストレージ効率機能が動作することが確認されています。詳細については、「詳細」セクションをご覧ください。

# クラスターの更新

クラスタを作成した後、ONTAPまたはハイパーバイザ管理ツールを使用して、Deployユーティリティの外部からクラスタまたは仮想マシンの構成を変更できます。また、仮想マシンを移行して構成を変更することも可能です。これらの変更が発生すると、Deployユーティリティは自動的に更新されず、クラスタの状態と同期しなくなる可能性があります。クラスタ更新機能を使用して、Deploy構成データベースを更新できます。クラスタ更新は、DeployのWebユーザーインターフェース、CLI管理シェル、およびREST APIから実行できます。

# ソフトウェアRAID

直接接続ストレージ(DAS)を使用する場合、RAID機能は従来、ローカルのハードウェアRAIDコントローラによって提供されます。代わりに、ノードをソフトウェアRAIDを使用するように設定し、 ONTAP SelectノードがRAID機能を提供するようにすることもできます。ソフトウェアRAIDを使用する場合、ハードウェアRAIDコントローラは不要になります。

# ONTAP Selectイメージのインストール

Deploy 管理ユーティリティには、ONTAP Selectの 1 つのバージョンのみが含まれています。含まれるバージョンは、リリース時点で利用可能な最新バージョンです。ONTAPONTAP Selectイメージインストール機能を使用すると、以前のバージョンのONTAP SelectをDeployユーティリティのインスタンスに追加できます。これにより、ONTAP Selectクラスタの導入時に使用できるようになります。見る"詳細については、ONTAP Selectイメージを追加してください。"。



Deployインスタンスに含まれている元のバージョンよりも前のバージョンのONTAP Selectイメージのみを追加してください。Deployを更新せずに、新しいバージョンのONTAP Selectを追加することはサポートされていません。

### ONTAP Selectクラスタの導入後の管理

ONTAP Selectクラスタを導入したら、ハードウェアベースのONTAPクラスタと同様にクラスタを設定できます。たとえば、System Managerまたは標準のONTAPコマンドラインインターフェイスを使用してONTAP Selectクラスタを設定できます。

# 関連情報

"ONTAP Selectイメージをデプロイに追加する"

# **Plan**

# ONTAP Selectのインストールと導入のワークフロー

次のワークフローを使用して、 ONTAP Selectクラスタを導入および管理できます。

Plan the deployment and prepare the environment.

Install the ONTAP Select Deploy administration utility.

Acquire the licenses required for a production deployment.

Deploy an ONTAP Select cluster using the ONTAP Select Deploy administration utility (web UI, CLI, or REST API).

Administer the ONTAP Select cluster using the standard NetApp management tools and interfaces.

# **ONTAP Select**

# ONTAP Selectの要件と計画上の考慮事項

ONTAP Select の導入を計画する際に考慮する必要がある一般的な要件がいくつかあります。

# KVMに必要なLinuxの知識とスキル

KVM ハイパーバイザーを備えた Linux は、作業が複雑な環境です。KVM にONTAP Selectを導入する前に、必要な知識とスキルが必要です。

# Linuxサーバーディストリビューション

ONTAP Selectの導入に使用する特定のLinuxディストリビューションの使用経験が必要です。具体的には、以下のタスクを実行できる必要があります。

- Linuxディストリビューションをインストールする
- CLIを使用してシステムを構成する
- ソフトウェアパッケージと依存関係を追加する

Linuxサーバーの準備に関する詳細情報(必要な構成やソフトウェアパッケージなど)については、ホスト構成チェックリストをご覧ください。現在サポートされているLinuxディストリビューションのハイパーバイザー要件もご確認ください。

# KVMの導入と管理

仮想化の一般的な概念を理解している必要があります。また、KVM環境でONTAP Selectをインストールおよび管理する際には、以下のLinux CLIコマンドを使用する必要があります。

- virt-install
- virsh
- lsblk
- lvs
- vgs
- pvs

# ネットワークとOpen vSwitchの構成

ネットワークの概念とネットワークスイッチの設定に精通している必要があります。また、Open vSwitch の使用経験も必要です。KVM環境でONTAP Selectネットワークを設定する際には、以下のネットワークコマンドを使用する必要があります。

- ovs-vsctl
- ip
- ip link
- systemctl

クラスターのサイズと関連する考慮事項

クラスター サイズに関連して、考慮すべき計画上の問題がいくつかあります。

# クラスター内のノード数

ONTAP Selectクラスタは、1、2、4、6、または8ノードで構成されます。クラスタのサイズは、アプリケーションの要件に基づいて決定する必要があります。例えば、エンタープライズ環境でHA機能が必要な場合は、マルチノードクラスタを使用する必要があります。

# 専用とコロケーション

アプリケーションの種類に応じて、デプロイメントを専用モデルと併置モデルのどちらにするかを決定する必要があります。併置モデルは、ワークロードの多様性と緊密な統合により、より複雑になる可能性があることに注意してください。

ハイパーバイザーホストの考慮事項

ハイパーバイザーホストに関連して、考慮すべき計画上の問題がいくつかあります。

(!)

NetAppサポートからの指示がない限り、 ONTAP Select仮想マシンの設定を直接変更しないでください。仮想マシンの設定と変更は、必ずDeploy管理ユーティリティを使用して行ってください。NetAppサポートの支援なしに、 NetAppユーティリティを使用せずにONTAP Select仮想マシンに変更を加えると、仮想マシンに障害が発生し、使用できなくなる可能性があります。

# ハイパーバイザーに依存しない

ONTAP Select CONTAP Select Deploy管理ユーティリティはどちらもハイパーバイザーに依存しません。 以下のハイパーバイザーはどちらもサポートされています。

- VMware ESXi
- カーネルベースの仮想マシン (KVM)



ONTAP Select 9.14.1以降、KVMハイパーバイザーのサポートが復活しました。以前は、KVMハイパーバイザーへの新規クラスタの導入のサポートはONTAP Select 9.10.1で削除され、既存のKVMクラスタおよびホストの管理(オフライン化または削除を除く)のサポートはONTAP Select 9.11.1で削除されていました。

サポートされているプラットフォームに関する詳細については、ハイパーバイザー固有の計画情報とリリース ノートを参照してください。

ONTAP Selectノードおよび管理ユーティリティ用のハイパーバイザー

Deploy管理ユーティリティとONTAP Selectノードはどちらも仮想マシンとして動作します。Deployユーティリティ用に選択するハイパーバイザーは、 ONTAP Selectノード用に選択するハイパーバイザーとは独立しています。この2つを組み合わせる際には、以下の柔軟性が確保されています。

- VMware ESXi上で実行されるデプロイユーティリティは、VMware ESXiまたはKVM上でONTAP Select クラスタを作成および管理できます。
- KVM上で実行される導入ユーティリティは、VMware ESXiまたはKVM上でONTAP Selectクラスタを作成および管理できます。

# ホストごとに 1 つ以上のONTAP Selectノードのインスタンス

各ONTAP Selectノードは専用の仮想マシンとして実行されます。同じハイパーバイザーホスト上に複数の ノードを作成できますが、以下の制限があります。

- 単一のONTAP Selectクラスタの複数のノードを同じホスト上で実行することはできません。特定のホスト上のすべてのノードは、異なるONTAP Selectクラスタに属している必要があります。
- 外部ストレージを使用する必要があります。
- ソフトウェア RAID を使用する場合、ホストに導入できるONTAP Selectノードは 1 つだけです。

# クラスタ内のノードのハイパーバイザーの一貫性

ONTAP Selectクラスタ内のすべてのホストは、同じバージョンおよびリリースのハイパーバイザ ソフトウェアで実行する必要があります。

### 各ホストの物理ポートの数

各ホストは、1つ、2つ、または4つの物理ポートを使用するように設定する必要があります。ネットワークポートの設定は柔軟に行うことができますが、可能な限り以下の推奨事項に従ってください。

- 単一ノードクラスター内のホストには2つの物理ポートが必要です。
- ・マルチノードクラスタ内の各ホストには4つの物理ポートが必要です

# ONTAP SelectとONTAPハードウェアベースクラスタの統合

ONTAP SelectノードをONTAPハードウェアベースクラスタに直接追加することはできません。ただし、 オプションでONTAP SelectクラスタとハードウェアベースONTAPクラスタの間にクラスタピア関係を確 立することは可能です。

# 保管に関する考慮事項

ホスト ストレージに関連して、考慮すべき計画上の問題がいくつかあります。

# RAIDタイプ

ESXiで直接接続ストレージ(DAS)を使用する場合は、ローカルハードウェアRAIDコントローラを使用するか、 ONTAP Selectに含まれるソフトウェアRAID機能を使用するかを決定する必要があります。ソフトウェアRAIDを使用する場合は、"ストレージとRAIDの考慮事項"詳細についてはこちらをご覧ください。

# ローカルストレージ

RAID コントローラによって管理されるローカル ストレージを使用する場合は、次のことを決定する必要があります。

- 1つまたは複数のRAIDグループを使用するかどうか
- 1つまたは複数のLUNを使用するかどうか

### 外部ストレージ

ONTAP Select vNASソリューションを使用する場合、リモートデータストアの配置場所とアクセス方法を 決定する必要があります。ONTAPONTAP Select vNASは、以下の構成をサポートしています。

- VMware vSAN
- ・汎用外部ストレージアレイ

# 必要なストレージの見積もり

ONTAP Selectノードに必要なストレージ容量を決定する必要があります。この情報は、ストレージ容量を含むライセンスの購入時に必要となります。詳細については、「ストレージ容量の制限」を参照してください。



ONTAP Selectストレージ容量は、 ONTAP Select仮想マシンに接続されているデータ ディスク の合計許容サイズに対応します。

# 実稼働展開のライセンス モデル

本番環境に導入された各ONTAP Selectクラスタごとに、容量階層または容量プールのライセンスモデルを 選択する必要があります。詳細については、「ライセンス」セクションをご覧ください。

# 資格情報ストアを使用した認証

ONTAP Select Deployの認証情報ストアは、アカウント情報を保持するデータベースです。Deployは、クラスタの作成と管理の一環として、このアカウント認証情報を使用してホスト認証を実行します。ONTAPONTAP Selectの導入計画においては、認証情報ストアの使用方法を理解しておく必要があります。



アカウント情報は、Advanced Encryption Standard (AES) 暗号化アルゴリズムと SHA-256 ハッシュ アルゴリズムを使用してデータベースに安全に保存されます。

# 資格情報の種類

次の種類の資格情報がサポートされています。

・ホスト

ホスト 認証情報は、 ONTAP Selectノードを ESXi または KVM に直接導入する際の一部としてハイパーバイザー ホストを認証するために使用されます。

vcenter

vcenter 認証情報は、ホストが VMware vCenter によって管理されている場合に、 ONTAP Selectノードを ESXi に展開する際の一部として vCenter サーバーを認証するために使用されます。

# アクセス

資格情報ストアは、Deploy を使用した通常の管理タスク(ハイパーバイザーホストの追加など)の実行時に内部的にアクセスされます。また、Deploy の Web ユーザーインターフェースと CLI を介して資格情報ストアを直接管理することもできます。

# 関連情報

• "ストレージとRAIDの考慮事項"

# ONTAP Select VMwareハイパーバイザーとハードウェアの考慮事項

VMware 環境に関連して、考慮する必要があるハードウェア要件と計画上の問題がいくつかあります。

# ハイパーバイザーの要件

ONTAP Select が実行されるハイパーバイザーに関連する要件がいくつかあります。



確認すべきは"ONTAP Selectリリースノート"追加の既知の制限事項や制約事項については、こちらをご覧ください。

# VMwareライセンス

ONTAP Selectクラスタを導入するには、 ONTAP Selectが実行されるハイパーバイザーホスト用の有効なVMware vSphereライセンスが必要です。導入環境に適したライセンスを使用してください。

# ソフトウェアの互換性

ONTAP Select は、 KVM および ESXi ハイパーバイザーに導入できます。

# **KVM**

ONTAP Select は、次の KVM ハイパーバイザー バージョンをサポートしています。

- Red Hat Enterprise Linux 9.6、9.5、9.4、9.2、9.1、9.0、8.8、8.7、および 8.6 上の KVM
- \* Rocky Linux 9.6、9.5、9.4、9.3、9.2、9.1、9.0、8.9、8.8、8.7、および 8.6 上の KVM

#### **ESXi**

ONTAP Select は、次の ESXi ハイパーバイザー バージョンをサポートしています。

- VMware ESXi 9.0
- VMware ESXi 8.0 U3
- VMware ESXi 8.0 U2
- VMware ESXi 8.0 U1 (ビルド 21495797)
- VMware ESXi 8.0 GA (ビルド 20513097)
- VMware ESXi 7.0 GA (ビルド 15843807 以上) (7.0 U3C、U2、U1 を含む)
- NetApp は、VMware も同じバージョンを引き続きサポートしている限り、特定されたバージョンの ESXi でONTAP Select をサポートします。
- ESXi 6.5 GAおよびESXi 6.7 GAは提供終了となりました。これらのバージョンのONTAP Selectクラスタがある場合は、以下の手順に従ってサポートされているバージョンにアップグレードする必要があります。 "Interoperability Matrix Tool(IMT)"。

# VMware vCenter およびスタンドアロン ESXi ホスト

ESXiハイパーバイザーホストがvCenter Serverによって管理されている場合は、vCenterの認証情報を使用して、ホストをDeploy管理ユーティリティに登録する必要があります。ESXiの認証情報を使用して、ホストをスタンドアロンホストとして登録することはできません。

# コアハードウェア要件

ONTAP Selectを導入する物理ハイパーバイザーホストは、いくつかのハードウェア要件を満たしている必要があります。ハイパーバイザーホストには、最小ハードウェア要件を満たしていれば、任意のプラットフォームを選択できます。サポートされているハードウェアプラットフォームは、 Cisco、Dell、HP、Fujitsu、Lenovo、Supermicroの各ベンダーから提供されています。



ONTAP Select 9.9.1 以降では、Intel Xeon Sandy Bridge 以降に基づく CPU モデルのみがサポートされます。

参照 相互運用性マトリックスツール、window= blank詳細についてはこちらをご覧ください。

# 基本的なハードウェア要件

ノードインスタンスタイプやライセンス提供に関係なく、すべてのプラットフォームに適用される共通のハードウェア要件がいくつかあります。

# プロセッサ

サポートされているマイクロプロセッサには、サーバー向けIntel Xeonプロセッサが含まれます。Intel Xeonプロセッサー、window= blank詳細についてはこちらをご覧ください。



Advanced Micro Devices (AMD) プロセッサはONTAP Selectではサポートされていません。

# イーサネット構成

クラスターのサイズに基づいて、いくつかのイーサネット構成がサポートされます。

クラスターサイズ	最小要件	推奨要件
単一ノードクラスター	2 x 1GbE	2 x 10GbE
2ノードクラスタまた はMetroCluster SDS	4 x 1GbE または 1 x 10GbE	2 x 10GbE
4、6、または8ノードのク ラスター	2 x 10GbE	4 x 10GbE または 2 x 25/40GbE

#### インスタンスタイプに基づく追加のハードウェア要件

ノードインスタンスタイプに基づいて、いくつかの追加のハードウェア要件があります。

参照"プラットフォームライセンスの提供内容を理解する"詳細についてはこちらをご覧ください。

ノードサイズ	CPUコア	メモリ	必要なプラットフォーム ライセンスの提供
小規模	6 個以上の物理コア(う ち 4 個はONTAP Select用 に予約)	24GB以上、16GB はONTAP Select用に予約 済み	スタンダード、プレミア ム、プレミアムXL
中	10 個以上の物理コア(う ち 8 個はONTAP Select用 に予約)	72GB以上、64GB はONTAP Select用に予約 済み	プレミアムまたはプレミ アムXL

ノードサイズ	CPUコア	メモリ	必要なプラットフォーム ライセンスの提供
大規模	18 個以上の物理コア(うち 16 個はONTAP Select 用に予約)		プレミアムXL



プラットフォーム ライセンスに基づいて追加のディスク要件があります。見る"ストレージとRAID"詳細についてはこちらをご覧ください。

# ONTAP SelectストレージとRAIDの考慮事項

ONTAP Selectホスト ストレージに関連して、考慮する必要がある計画上の問題がいくつかあります。



外部ストレージのサポート情報については、"ONTAP Select vNAS の要件"。

ハードウェアRAIDコントローラの要件

ONTAP Select を導入するハイパーバイザー ホスト上の RAID コントローラは、いくつかの要件を満たしている必要があります。



ONTAP Selectが実行されるホストでは、ハードウェアRAIDコントローラまたはONTAP Select に付属のソフトウェアRAID機能を使用する場合、ローカル物理ドライブが必要です。ONTAPONTAP Select vNASソリューションを使用して外部ストレージにアクセスする場合、ローカルRAIDコントローラとソフトウェアRAID機能は使用されません。

RAID コントローラの最小要件は次のとおりです。

- 12 Gbpsのスループット
- 512 MBの内部バッテリバックアップまたはフラッシュ(SuperCAP)キャッシュ
- 書き戻しモードに設定:
  - フェイルバック モードを「ライト スルー」に有効にする (サポートされている場合)
  - 「常に先読み」ポリシーを有効にする(サポートされている場合)
- RAID コントローラの背後にあるすべてのローカル ディスクは、単一の RAID グループとして構成する必要があります。必要に応じて複数の RAID コントローラを使用することもできます。
  - 。データの整合性を維持するために不可欠な、RAID グループのローカル ドライブ キャッシュを無効に します。
- LUN 構成は、次のガイドラインに基づいて実行する必要があります。
  - 。RAID グループのサイズが最大 LUN サイズの 64 TB を超える場合は、RAID グループ内の使用可能なストレージをすべて消費する、同じサイズの複数の LUN を構成する必要があります。
  - 。RAID グループのサイズが最大 LUN サイズの 64 TB より小さい場合は、RAID グループ内の使用可能 なストレージをすべて消費する 1 つの LUN を構成する必要があります。

### ソフトウェアRAIDの要件

ハイパーバイザー上にONTAP Selectクラスタを導入する場合、ローカルのハードウェアRAIDコントローラの 代わりに、 ONTAP Selectが提供するソフトウェアRAID機能を利用できます。ソフトウェアRAIDを使用して クラスタを導入する前に、いくつかの要件と制限事項に注意する必要があります。

### 一般要件

ソフトウェア RAID 展開環境は、次のコア要件を満たしている必要があります。

- VMware ESXi 7.0 GA (ビルド 15843807) 以降
- ONTAP Selectプレミアムライセンス以上
- ・ローカル SSD ドライブのみ
- システムディスクをルートおよびデータアグリゲートから分離
- ・ホストにハードウェア RAID コントローラがありません
- ハードウェアRAIDコントローラが存在する場合は、"ディープダイブストレージ"追加の構成要件については、セクションを参照してください。

### ESXi固有の要件

- VMware ESXi 7.0 GA (ビルド 15843807) 以降
- VMware VMotion、HA、DRSはサポートされていません
- \* ONTAP Select 9.4以前からアップグレードしたノードではソフトウェアRAIDを使用できません。その場合は、ソフトウェアRAIDを導入するために新しいノードを作成する必要があります。

### KVM固有の要件

には特定の構成要件もあります。参照"Linuxサーバーの準備"詳細については、手順を参照してください。

# KVMに対するメディアの期待

使用する SSD フラッシュ ストレージ デバイスは、次の追加要件を満たしている必要があります。

- SSD デバイスは、次の方法で Linux ホストに正確かつ永続的に自分自身を報告する必要があります。
  - 。# cat /sys/block/<デバイス>/queue/rotational

これらのコマンドに対して報告される値は '0' である必要があります。

- デバイスはHBA、または場合によってはJBODモードで動作するように設定されたRAIDコントローラ に接続されていることが想定されます。RAIDコントローラを使用する場合、デバイスの機能はRAID機能をオーバーレイすることなくホストを経由する必要があります。RAIDコントローラをJBODモードで使用する場合は、RAIDのドキュメントを確認するか、必要に応じてベンダーに連絡して、デバイスの回転速度が「0」と報告されていることを確認してください。
- 2 つの個別のストレージ コンポーネントがあります。
  - 。 仮想マシンストレージ

これは、ONTAP Select仮想マシンをホストするために使用されるシステムデータを含むLVMプー

ル(ストレージプール)です。LVMプールは、高耐久性フラッシュデバイスでバックアップされている必要があり、SAS、SATA、NVMeのいずれかを使用できます。パフォーマンスを向上させるには、NVMeデバイスの使用を推奨します。

。 データディスク

これはデータ管理に使用されるSASまたはSATA SSDドライブのセットです。SSDデバイスはエンタープライズグレードで耐久性に優れている必要があります。NVMeインターフェースはサポートされていません。

すべてのデバイスは512BPSでフォーマットする必要があります。

#### ONTAP Selectノード構成

システム ディスクをルート アグリゲートおよびデータ アグリゲートから分離するには、各ONTAP Select ノードとハイパーバイザ ホストを次のように設定する必要があります。

- システムストレージプールを作成するONTAP Selectシステムデータ用のストレージプールを作成する必要があります。ONTAP Selectノードの設定の一環として、ストレージプールを接続する必要があります。
- 必要な物理ディスクを接続します。ハイパーバイザーホストには、ONTAP Select仮想マシンで使用できる必要なSSDディスクが接続され、使用可能になっている必要があります。これらのドライブには、ルートアグリゲートとデータアグリゲートが保存されます。ONTAPONTAP Selectノードの設定の一環として、ストレージディスクを接続する必要があります。

# ストレージ容量の制限

ONTAP Select の導入計画の一環として、ストレージの割り当てと使用に関する制限に注意する必要があります。

最も重要な保管制限は以下に記載されています。また、"Interoperability Matrix Tool"より詳しい情報については。



ONTAP Select、ストレージの割り当てと使用に関するいくつかの制限が適用されます。ONTAPONTAP Selectクラスタを導入したりライセンスを購入したりする前に、これらの制限について理解しておく必要があります参照"ライセンス"詳細についてはセクションをご覧ください。

生のストレージ容量を計算する

ONTAP Selectのストレージ容量は、ONTAP Select仮想マシンに接続された仮想データディスクとルートディスクの許容サイズの合計に相当します。容量を割り当てる際には、この点を考慮する必要があります。

単一ノードクラスタの最小ストレージ容量

単一ノード クラスター内のノードに割り当てられるストレージ プールの最小サイズは次のとおりです。

• 評価: 500 GB

• 牛産量: 1.0 TB

実稼働環境の導入における最小割り当ては、ユーザー データ用の 1 TB と、さまざまなONTAP Select内部プロセスで使用される約 266 GB で構成され、これは必要なオーバーヘッドと見なされます。

マルチノードクラスタの最小ストレージ容量

マルチノード クラスター内の各ノードに割り当てられるストレージ プールの最小サイズは次のとおりです。

- 評価: 1.9 TB
- 牛産量: 2.0 TB

実稼働環境の導入における最小割り当ては、ユーザー データ用の 2 TB と、さまざまなONTAP Select内部プロセスで使用される約 266 GB で構成され、これは必要なオーバーヘッドと見なされます。

HA ペアの各ノードは同じストレージ容量を持つ必要があります。



HAペアのストレージ容量を見積もる際には、すべてのアグリゲート(ルートとデータ)がミラーリングされていることを考慮する必要があります。その結果、アグリゲートの各プレックスは均等なストレージ容量を消費します。

たとえば、2 TB のアグリゲートを作成すると、2 つのプレックス インスタンスに 2 TB (プレックス 0 に 2 TB、プレックス 1 に 2 TB)、つまりライセンスされたストレージの合計量の 4 TB が割り当てられます。

ストレージ容量と複数のストレージプール

ローカル直接接続ストレージ、VMware vSAN、または外部ストレージアレイを使用する場合、各ONTAP Selectノードは最大400TBのストレージを使用するように設定できます。ただし、直接接続ストレージまたは外部ストレージアレイを使用する場合、1つのストレージプールの最大サイズは64TBです。したがって、これらの状況で64TBを超えるストレージを使用する予定の場合は、次のように複数のストレージプールを割り当てる必要があります。

- クラスター作成プロセス中に初期ストレージプールを割り当てます
- 1つ以上の追加ストレージプールを割り当ててノードストレージを増やす



各ストレージプールには未使用の2%バッファが確保されており、容量ライセンスは必要ありません。このストレージは、容量上限が指定されていない限り、 ONTAP Selectによって使用されません。容量上限が指定されている場合は、指定された容量が2%バッファゾーンに収まらない限り、指定された容量のストレージが使用されます。このバッファは、ストレージプール内のすべてのスペースを割り当てようとする際に発生する可能性のあるエラーを防ぐために必要です。

### ストレージ容量と VMware vSAN

VMware vSANを使用する場合、データストアは64TBを超える容量を持つことができます。ただし、 ONTAP Selectクラスタの作成時に最初に割り当てることができるのは最大64TBです。クラスタの作成後は、既存のvSANデータストアから追加のストレージを割り当てることができます。 ONTAPONTAP Selectで使用できるvSANデータストアの容量は、VMストレージポリシーの設定に基づきます。

ベストプラクティス

ハイパーバイザー コア ハードウェアに関しては、次の推奨事項を考慮する必要があります。

• 単一のONTAP Selectアグリゲート内のすべてのドライブは同じタイプである必要があります。たとえば、同じアグリゲート内にHDDとSSDドライブを混在させることはできません。

プラットフォームライセンスに基づく追加のディスクドライブ要件

選択するドライブは、プラットフォームライセンスの提供に基づいて制限されます。



ディスクドライブの要件は、ローカルRAIDコントローラとドライブ、およびソフトウェアRAIDを使用する場合に適用されます。これらの要件は、ONTAP Select vNASソリューションを介してアクセスされる外部ストレージには適用されません。

### **Standard**

・8~60 台の内蔵 HDD (NL-SAS、SATA、10K SAS)

### **Premium**

- ・8~60 台の内蔵 HDD (NL-SAS、SATA、10K SAS)
- 4~60 台の内蔵 SSD

### プレミアムXL

- ・8~60 台の内蔵 HDD (NL-SAS、SATA、10K SAS)
- 4~60 台の内蔵 SSD
- 4~14個の内部NVMe
- (i)

ローカル DAS ドライブを使用したソフトウェア RAID は、プレミアム ライセンス (SSD のみ) およびプレミアム XL ライセンス (SSD または NVMe) でサポートされます。

# ソフトウェアRAID搭載NVMeドライブ

NVMe SSDドライブを使用するようにソフトウェアRAIDを構成できます。環境は以下の要件を満たしている必要があります。

- サポートされているDeploy管理ユーティリティを備えたONTAP Select
- ・プレミアムXLプラットフォームライセンスまたは90日間の評価ライセンス
- VMware ESXi バージョン 6.7 以降
- ・仕様1.0以降に準拠したNVMeデバイス

NVMe ドライブを使用する前に手動で構成する必要があります。見る"NVMeドライブを使用するようにホストを構成する"詳細についてはこちらをご覧ください。

# 外部ストレージ要件

# ONTAP Select VMware ESXi の要件

ONTAP Select vNASは、ONTAP Selectデータストアを、 ONTAP Select仮想マシンが実行されるESXiハイパーバイザーホストの外部に配置することを可能にするソリューションです。これらのリモートデータストアには、VMware vSANまたは汎用の外部ストレージアレイを介してアクセスできます。

#### 基本的な要件と制限

ONTAP Select vNAS ソリューションは、あらゆるサイズのONTAP Selectクラスタで使用できます。

ハードウェア、ソフトウェア、機能要件を含むすべての関連ストレージコンポーネントは、"Interoperability Matrix Tool" 。さらに、ONTAP Selectは、iSCSI、NAS(NFSv3)、ファイバチャネル、Fibre Channel over Ethernetなど、VMwareストレージ/SAN互換性ドキュメントに記載されているすべての外部ストレージアレイをサポートします。外部アレイのサポートは、ONTAP SelectでサポートされるESXiのバージョンによって制限されます。

ONTAP Select vNAS を使用してクラスターを展開する場合、次の VMware 機能がサポートされます。

- VMotion
- · 高可用性(HA)
- Distributed Resource Scheduler (DRS)



これらのVMware機能は、シングルノードおよびマルチノードのONTAP Selectクラスタでサポートされています。マルチノードクラスタを導入する場合は、同じクラスタの2つ以上のノードが同じハイパーバイザーホスト上で実行されないようにする必要があります。

VMwareの次の機能はサポートされません。

- フォールトトレランス(FT)
- 仮想データストア(VVOL)

#### 構成要件

外部ストレージアレイ(iSCSI、ファイバチャネル、ファイバチャネルオーバーイーサネット)上のVMFSデータストアを使用する場合は、 ONTAP Selectでそのストレージを使用するように設定する前に、VMFSストレージプールを作成する必要があります。NFSデータストアを使用する場合は、別途VMFSデータストアを作成する必要はありません。すべてのvSANデータストアは、同じESXiクラスタ内に定義する必要があります。



ホストの設定時またはストレージ追加操作を実行する際には、VMware vSAN または外部ストレージアレイ上のすべてのデータストアに容量制限を指定する必要があります。指定する容量は、外部ストレージの許容ストレージ制限内でなければなりません。容量制限を指定しなかった場合、またはディスク作成操作中に外部ストレージの容量が不足した場合は、エラーが発生します。

### ベストプラクティス

利用可能なVMwareドキュメントを参照し、ESXiホストに適用されるベストプラクティスに従ってください。 さらに、以下の点に留意してください。

- ONTAP Selectネットワークと外部ストレージ(iSCSI または NFS を使用する場合の VMware vSAN および汎用ストレージ アレイ トラフィック)の専用ネットワーク ポート、帯域幅、および vSwitch 構成を定義します。
- ストレージ使用率を制限するために容量オプションを設定します(ONTAP Selectは外部vNASデータストアの全容量を消費することはできません)。
- すべての汎用外部ストレージアレイが、可能な限り利用可能な冗長性と HA 機能を使用していることを確認します。

# ONTAP Select KVM の要件

外部ストレージ アレイを使用して、KVM ハイパーバイザー上でONTAP Selectを設定できます。

#### 基本的な要件と制限

ONTAP Selectストレージ プールに外部アレイを使用する場合は、次の構成制限が適用されます。

- CLVM を使用して論理プール タイプとして定義する必要があります。
- ストレージ容量の制限を指定する必要があります。
- この構成では、FC、Fibre Channel over Ethernet (FCoE)、および iSCSI プロトコルのみがサポートされます。
- 構成では、シンプロビジョニングされたストレージが認識されません。
- 指定するストレージ容量は、外部ストレージの許容ストレージ容量制限内である必要があります。容量制限を指定しなかった場合、またはディスク作成操作中に外部ストレージの空き容量が不足した場合は、エラーが発生します。

### ベストプラクティス

次の推奨事項に従う必要があります。

- ONTAP Selectネットワークと外部ストレージの専用ネットワークポート、帯域幅、vSwitch構成を定義します。
- ストレージ使用率を制限するために容量オプションを設定します(ONTAP Selectは外部ストレージプールの全容量を消費することはできません)。
- すべての外部ストレージアレイが、可能な限り利用可能な冗長性と高可用性(HA)機能を使用していることを確認します。

# ONTAP Selectネットワークの考慮事項

ONTAP Select を導入する前に、ハイパーバイザー ネットワークを正しく設定する必要があります。

### 仮想スイッチオプション

外部ネットワークと内部ネットワーク(マルチノードクラスタのみ)をサポートするには、各ONTAP Select ホストに仮想スイッチを設定する必要があります。マルチノードクラスタの導入の一環として、内部クラスタ ネットワークのネットワーク接続をテストする必要があります。

ハイパーバイザーホスト上のvSwitchの設定方法と高速インターフェース機能の詳細については、"ディープダイブネットワーキング"セクション。

# VMXNET3 へのアップグレード (ESXi のみ)

ONTAP Select 9.5(Deploy 2.10使用)以降、VMware ESXi上の新規クラスタデプロイメントには、VMXNET3がデフォルトのネットワークドライバとして含まれています。古いONTAP Selectノードをバ

ージョン9.5以降にアップグレードしても、ドライバは自動的にアップグレードされません。

### クラスターMTU

マルチノードクラスタ内のONTAP Selectノードを接続するために、独立した内部ネットワークが使用されます。通常、このネットワークのMTUサイズは9000です。ただし、このMTUサイズではONTAP Selectノードを接続するネットワークには大きすぎる場合があります。より小さなフレームに対応するため、 ONTAP Select が内部ネットワークで使用するMTUサイズは7500~9000バイトの範囲になります。

MTUサイズは、クラスタ作成ページの「クラスタの詳細」セクションに表示されます。この値は、Deploy管理ユーティリティによって以下のように決定されます。

- 1. 初期デフォルトは 9000 です。
- 2. HA ペアのホストとネットワークを追加すると、ネットワーク内の vSwitch の構成に基づいて、必要に応じて MTU 値が削減されます。
- 3. クラスターの最終的なクラスター MTU 値は、すべての HA ペアを追加し、クラスターを作成する準備ができた後、設定されます。
  - (i)

必要に応じて、ネットワークの設計に基づいてクラスター MTU 値を手動で設定できます。

標準 vSwitch を備えた 2 つの NIC ホスト (ESXi のみ)

2つのNIC構成でONTAP Selectのパフォーマンスを向上させるには、2つのポートグループを使用して内部ネットワークトラフィックと外部ネットワークトラフィックを分離する必要があります。この推奨事項は、以下の特定の構成に適用されます。

- \* ONTAP Selectマルチノードクラスタ
- 2 つの NIC (NIC1 と NIC2)
- 標準vSwitch

この環境では、次のように2つのポートグループを使用してトラフィックを構成する必要があります。

# ポートグループ1

- 内部ネットワーク(クラスタ、RSM、HA-IC トラフィック)
- ・NIC1はアクティブです
- ・NIC2はスタンバイ状態

### ポートグループ2

- 外部ネットワーク(データおよび管理トラフィック)
- ・NIC1はスタンバイ状態
- \* NIC2がアクティブ

参照"ディープダイブネットワーキング"2 つの NIC の展開の詳細については、「」セクションを参照してください。

# 標準 vSwitch を備えた 4 つの NIC ホスト (ESXi のみ)

4つのNIC構成でONTAP Selectのパフォーマンスを向上させるには、4つのポートグループを使用して内部ネットワークトラフィックと外部ネットワークトラフィックを分離する必要があります。この推奨事項は、以下の特定の構成に適用されます。

- ONTAP Selectマルチノードクラスタ
- 4 つの NIC (NIC1、NIC2、NIC3、NIC4)
- 標準vSwitch

この環境では、次の4つのポートグループを使用してトラフィックを構成する必要があります。

### ポートグループ1

- 内部ネットワーク(クラスタ、RSMトラフィック)
- \* NIC1はアクティブです
- NIC2、NIC3、NIC4はスタンバイ状態

### ポートグループ2

- ・内部ネットワーク(クラスタ、HA-IC トラフィック)
- ・NIC3はアクティブです
- NIC1、NIC2、NIC4はスタンバイ状態

### ポートグループ3

- 外部ネットワーク(データおよび管理トラフィック)
- \* NIC2はアクティブです
- NIC1、NIC3、NIC4はスタンバイ状態

### ポートグループ4

- ・外部ネットワーク (データトラフィック)
- ・NIC4はアクティブです
- NIC1、NIC2、NIC3はスタンバイ状態

参照"ディープダイブネットワーキング"4 つの NIC の展開の詳細については、「」セクションを参照してください。

### ネットワークトラフィック要件

ONTAP Select導入環境内のさまざまな参加者間でネットワーク トラフィックが流れるように、ファイアウォールが適切に設定されていることを確認する必要があります。

### 参加者

ONTAP Selectの導入環境において、ネットワークトラフィックを交換する複数の参加者またはエンティティが存在します。これらについては、ネットワークトラフィック要件の概要説明で紹介します。

\* ONTAP Select Deploy管理ユーティリティの導入

- vSphere (ESXi のみ) クラスタ展開でホストがどのように管理されているかに応じて、vSphere サーバーまたは ESXi ホストのいずれかになります。
- ハイパーバイザーサーバー ESXi ハイパーバイザーホストまたは Linux KVM ホスト
- \* OTSノードONTAP Selectノード
- \* OTSクラスタONTAP Selectクラスタ
- ・管理WS ローカル管理ワークステーション

# ネットワークトラフィック要件の概要

次の表は、ONTAP Select導入のネットワーク トラフィック要件を示しています。

プロトコル/ポート	ESXi / KVM	送受信方向	説明
TLS (443)	ESXi	vCenter Server(管理対象)または ESXi(管理対象または非管理対象) にデプロイする	VMware VIX API
902	ESXi	vCenter Server(管理対象)また はESXi(管理対象外)にデプロイす る	VMware VIX API
ICMP	ESXi または KVM	ハイパーバイザーサーバーに展開	pingを実行します。
ICMP	ESXi または KVM	各OTSノードに展開	pingを実行します。
SSH (22)	ESXi または KVM	各OTSノードへの管理WS	管理
SSH (22)	KVM	ハイパーバイザーサーバーノードに 展開	ハイパーバイザーサーバ ーにアクセス
TLS (443)	ESXi または KVM	OTSノードとクラスタにデプロイす る	ONTAPにアクセス
TLS (443)	ESXi または KVM	展開する各OTSノード	アクセスデプロイ(容量 プールライセンス)
iSCSI (3260)	ESXi または KVM	展開する各OTSノード	メディエーター/メールボ ックスディスク

# ONTAP Select 2ノードクラスタ (HA搭載)

HA 構成の 2 ノード クラスタの導入には、他のクラスタ ノード構成と同様の計画と設定が必要です。ただし、2 ノード クラスタを作成する際には、いくつかの違いに注意する必要があります。

### 対象環境

2 ノード クラスターは 1 つの HA ペアで構成され、リモート オフィスおよびブランチ オフィスの展開用に特別に設計されています。



主にリモートおよびブランチ オフィス環境向けに設計されていますが、必要に応じてデータ センターに 2 ノード クラスターを展開することもできます。

ライセンス

2ノードクラスタは、VMware vSphereライセンスを使用して導入できます。ただし、VMware ROBO StandardおよびAdvancedライセンスは、リモートオフィスやブランチオフィスへの導入に最適です。

### 仲介サービス

クラスタが2つのノードで構成されている場合、ノードに障害が発生したり通信が途絶えたりすると、必要なクォーラムを達成できなくなります。このようなスプリットブレイン状態を解決するために、 ONTAP Select Deployユーティリティのすべてのインスタンスにはメディエータサービスが含まれています。このサービスは、アクティブな2ノードクラスタの各ノードに接続し、HAペアを監視して障害管理を支援します。メディエータサービスは、各2ノードクラスタに関連付けられた専用のiSCSIターゲットでHAの状態情報を維持します。

(!)

アクティブな2ノードクラスタが1つ以上ある場合、クラスタを管理するONTAP Select Deploy 仮想マシンは常に実行されている必要があります。DeployONTAP Select Deploy 仮想マシンが停止または障害が発生した場合、メディエーター サービスは利用できなくなり、2 ノード クラスタの HA 機能が失われます。

# クラスターとメディエーターサービスの場所

2 ノード クラスタは通常、リモート オフィスまたはブランチ オフィスに導入されるため、企業のデータ センターや管理サポートを提供するONTAP Select Deploy ユーティリティから離れた場所に設置できます。この構成では、 ONTAP Select Deploy ユーティリティとクラスタ間の管理トラフィックは WAN 経由で流れます。制限事項の詳細については、リリースノートをご覧ください。

### デプロイ構成データをバックアップする

ベストプラクティスとしては、"ONTAP Select Deploy構成データをバックアップする"クラスターの作成後も含め、定期的に実行します。これは、バックアップにメディエーター構成データが含まれるため、2ノードクラスターでは特に重要になります。

# デプロイに割り当てられた静的IPアドレス

ONTAP Select Deploy 管理ユーティリティに静的 IP アドレスを割り当てる必要があります。この要件は、1つ以上のONTAP Select 2 ノード クラスタを管理するすべてのONTAP Select Deploy インスタンスに適用されます。

# ONTAP Select リモートおよびブランチ オフィスの導入

ONTAP Selectは、リモートオフィス/ブランチオフィス(ROBO)環境に導入できます。ROBO導入計画の一環として、目標をサポートする構成を選択する必要があります。

ROBO 環境にONTAP Select を導入する場合、主に 2 つの構成を使用できます。



ONTAP Selectを導入する際には、任意の VMware vSphere ライセンスを使用できます。

### ONTAP HA を備えたONTAP Select 2 ノード クラスタ

ONTAP Select 2 ノード クラスタは 1 つの HA ペアで構成され、ROBO 展開に最適です。

#### VMware をサポートするONTAP Selectシングルノード クラスタ

ONTAP SelectシングルノードクラスタをROBO環境に導入できます。シングルノードにはネイティブのHA機能はありませんが、以下のいずれかの方法でクラスタを導入することでストレージ保護を実現できます。

- \* VMware HA を使用した共有外部ストレージ
- VMware vSAN



vSAN を使用する場合は、VMware vSAN ROBO ライセンスが必要です。

# ONTAP Select MetroCluster SDS 導入の準備

MetroCluster SDSは、2ノードのONTAP Selectクラスタを作成する際の構成オプションです。リモートオフィス/ブランチオフィス(ROBO)構成に似ていますが、2ノード間の距離は最大10kmまで可能です。この拡張された2ノード構成では、より多くのユースケースシナリオが利用可能です。MetroCluster SDSのMetroCluster準備の一環として、要件と制限事項をご確認ください。

MetroCluster SDS を導入する前に、次の要件が満たされていることを確認してください。

### ライセンス

各ノードには、プレミアム以上のONTAP Selectライセンスが必要です。

# ハイパーバイザープラットフォーム

MetroCluster SDS は、ROBO 環境の 2 ノード クラスタでサポートされているものと同じ VMware ESXi および KVM ハイパーバイザに導入できます。



ONTAP Select 9.14.1以降、KVMハイパーバイザーのサポートが復活しました。以前は、KVMハイパーバイザーへの新規クラスタの導入のサポートはONTAP Select 9.10.1で削除され、既存のKVMクラスタおよびホストの管理(オフライン化または削除を除く)のサポートはONTAP Select 9.11.1で削除されていました。

### ネットワーク構成

参加サイト間ではレイヤー2接続が必要です。10GbEと1GbEの両方がサポートされており、以下の構成が含まれます。

- 1 x 10GbE
- 4 x 1GbE
- (i)

データ サービス ポートと相互接続ポートは、同じ最初のスイッチに接続する必要があります。

#### ノード間の遅延

2つのノード間のネットワークは、平均5msのレイテンシと、それに加えて5msの周期ジッタをサポートする必要があります。クラスタを展開する前に、以下の手順に従ってネットワークをテストする必要があります。"ディープダイブネットワーキング"セクション。

### 仲介サービス

すべての2ノードONTAP Selectクラスタと同様に、Deploy仮想マシンには、ノードを監視し、障害管理を支援する独立したメディエーターサービスが含まれています。MetroClusterSDSによって拡張された距離により、ネットワークトポロジに3つの異なるサイトが作成されます。メディエーターとノード間のリンクのレイテンシは、往復で125ミリ秒以下である必要があります。

### ストレージ

直接接続ストレージ (DAS) は、HDD または SSD ディスクのいずれかを使用してサポートされます。外部ストレージ アレイや VMware 環境の vSAN を含む vNAS もサポートされます。



MetroCluster SDS を展開する場合、分散トポロジまたは「ストレッチ」トポロジで vSAN を使用することはできません。

デプロイに割り当てられた静的IPアドレス

Deploy管理ユーティリティには静的IPアドレスを割り当てる必要があります。この要件は、1つ以上のONTAP Select 2ノードクラスタを管理するすべてのDeployインスタンスに適用されます。

# ESXi 上のONTAP Select VMware vCenter サーバー

vCenter Server アカウントを定義し、必要な管理者権限を含むロールに関連付ける必要があります。



また、 ONTAP Select が導入されている ESXi ハイパーバイザー ホストを管理する vCenter Server の完全修飾ドメイン名または IP アドレスも必要です。

### 管理者権限

ONTAP Selectクラスタを作成および管理するために必要な最小限の管理者権限を以下に示します。

### データストア

- · Allocate space
- · Browse datastore
- · Low level file operations
- · Update virtual machine files
- 仮想マシンのメタデータを更新する

#### ホスト

### 構成

- ネットワーク構成
- ・システム管理

# 現地での活動

- · Create virtual machine
- · Delete virtual machine
- · Reconfigure virtual machine

### ネットワーク

· Assign network

#### 仮想マシン

# 構成

カテゴリ内のすべての権限。

# 交流

カテゴリ内のすべての権限。

## インベントリ

カテゴリ内のすべての権限。

# プロビジョニング

カテゴリ内のすべての権限。

### vApp

カテゴリ内のすべての権限。

#### 関連情報

"vCenter の vSAN ESA に対する VMware vSphere 権限について学習します"

# **ONTAP Select Deploy**

# ONTAP Select Deploy の一般的な要件と計画

ONTAP Select Deploy 管理ユーティリティのインストール計画の一環として考慮する必要がある一般的な要件がいくつかあります。

**Deploy**ユーティリティと**ONTAP Select**クラスタのペアリング

Deploy ユーティリティのインスタンスをONTAP Selectクラスタとペアリングする場合、いくつかのオプションがあります。



すべての導入シナリオにおいて、単一のONTAP Selectクラスタとそのクラスタ内のノードは、Deploy管理ユーティリティの1つのインスタンスでのみ管理できます。1つのクラスタを、Deployユーティリティの2つ以上の異なるインスタンスで管理することはできません。

# ONTAP Selectクラスタごとにユーティリティのインスタンスが1つ

各ONTAP Selectクラスタは、Deployユーティリティの専用インスタンスを使用して導入および管理できます。この1対1構成では、ユーティリティとクラスタの各ペアが明確に分離されます。この構成により、高度な分離レベルが実現され、障害ドメインが縮小されます。

### 複数のONTAP Selectクラスタ用のユーティリティのインスタンス 1 つ

組織内の複数のONTAP Selectクラスタを、Deployユーティリティの単一のインスタンスで導入および管理できます。この1対多構成では、すべての処理データと設定データがDeployユーティリティの同じインスタンスで管理されます。

(i)

Deploy ユーティリティの 1 つのインスタンスで、最大 400 個のONTAP Selectノードまたは 100 個のクラスターを管理できます。

### KVM環境に関連する要件

KVM ハイパーバイザー環境に Deploy 管理ユーティリティをインストールする前に、基本要件を確認し、展開の準備をする必要があります。

### 展開の要件と制限

KVM 環境にONTAP Select Deploy ユーティリティをインストールする場合は、考慮すべき要件と制限がいくつかあります。

### Linux KVMホストサーバーのハードウェア要件

Linux KVMハイパーバイザーホストには、いくつかの最低限のリソース要件を満たす必要があります。ONTAPONTAP Selectを導入するホストが以下の基本要件を満たしていることを確認してください。

- Linux サーバー:
  - 。 ハードウェアとソフトウェアは64ビットである必要があります
  - 。サーバは、ONTAP Selectノードに定義されているのと同じサポート対象バージョンに準拠する必要があります。
- 仮想CPU (2)
- 仮想メモリ(4GB)
- ・ストレージ(40GB)
- 「ダイナミックホスト構成プロトコル(DHCP)が有効になっています(静的IPアドレスを割り当てることもできます)」

### ネットワーク接続

Deploy 仮想マシン ネットワーク インターフェイスが設定されており、管理対象のONTAP Selectホストに接続できることを確認します。

# IPバージョン4のサポート

ONTAP Select DeployはIPバージョン4(IPv4)のみをサポートします。IPバージョン6(IPv6)はサポートされていません。この制限は、 ONTAP Selectに以下の影響を与えます。

- デプロイ VM の管理 LIF に IPv4 アドレスを割り当てる必要があります。
- Deploy では、 ONTAP LIF で IPv6 を使用するように設定されたONTAP Selectノードを作成できません。

# 必要な構成情報

導入計画の一環として、 ONTAP Select Deploy 管理ユーティリティをインストールする前に、必要な設定情報を決定する必要があります。

#### デプロイVMの名前

VM に使用する名前。

### Linux KVMホストの名前

デプロイ ユーティリティがインストールされている Linux KVM ホスト。

ストレージプールの名前

VM ファイルを保持するストレージ プール (約 40 GB 必要)。

VMのネットワーク

デプロイ VM が接続されているネットワーク。

オプションのネットワーク構成情報

デプロイVMはデフォルトでDHCPを使用して構成されます。ただし、必要に応じてVMのネットワークインターフェースを手動で構成することもできます。

ホスト名

ホストの名前。

ホストのIPアドレス

静的 IPv4 アドレス。

サブネット マスク

VM が属するネットワークに基づくサブネット マスク。

ゲートウェイ

デフォルトゲートウェイまたはルーター。

プライマリDNSサーバー

プライマリ ドメイン ネーム サーバー。

セカンダリDNSサーバー

セカンダリ ドメイン ネーム サーバー。

検索ドメイン

使用する検索ドメイン。

資格情報ストアを使用した認証

ONTAP Select Deployの認証情報ストアは、アカウント情報を保持するデータベースです。Deployは、クラスタの作成と管理の一環として、このアカウント認証情報を使用してホスト認証を実行します。ONTAPONTAP Selectの導入計画においては、認証情報ストアの使用方法を理解しておく必要があります。



アカウント情報は、AES 暗号化アルゴリズムと SHA-256 ハッシュ アルゴリズムを使用してデータベースに安全に保存されます。

#### 資格情報の種類

次の種類の資格情報がサポートされています。

• ホストONTAP SelectノードをVMware ESXiに直接導入する際にハイパーバイザーホストを認証するため に使用されます。 • vCenter ホストが VMware vCenter によって管理されている場合に、 ONTAP Selectノードを ESXi に導入 する際に vCenter サーバーを認証するために使用されます。

### アクセス

資格情報ストアは、Deploy を使用した通常の管理タスク(ハイパーバイザーホストの追加など)の実行時に 内部的にアクセスされます。また、Deploy の Web ユーザーインターフェースと CLI を介して資格情報ストア を直接管理することもできます。

# ONTAP Select Deployハイパーバイザーホストの考慮事項

ハイパーバイザー ホストに関連して、考慮すべき計画上の問題がいくつかあります。



NetAppサポートからの指示がない限り、 ONTAP Select仮想マシンの設定を直接変更しないでください。仮想マシンの設定と変更は、必ずDeploy管理ユーティリティを使用して行ってください。NetAppサポートの支援なしに、 NetAppユーティリティを使用せずにONTAP Select仮想マシンに変更を加えると、仮想マシンに障害が発生し、使用できなくなる可能性があります。

ハイパーバイザーに依存しない

ONTAP Select とONTAP Select Deploy 管理ユーティリティはどちらもハイパーバイザーに依存しません。

次のハイパーバイザーは、ONTAP SelectとONTAP Select Deploy 管理の両方でサポートされています。

- VMware ESXi
- ・カーネルベースの仮想マシン (KVM)
- サポートされているプラットフォームに関する詳細については、ハイパーバイザー固有の計画 情報とリリース ノートを参照してください。

# ONTAP Selectノードおよび管理ユーティリティ用のハイパーバイザー

Deploy管理ユーティリティとONTAP Selectノードはどちらも仮想マシンとして動作します。Deployユーティリティ用に選択するハイパーバイザーは、 ONTAP Selectノード用に選択するハイパーバイザーとは独立しています。この2つを組み合わせる際には、以下の柔軟性が確保されています。

- VMware ESXi上で実行されるデプロイユーティリティは、VMware ESXiまたはKVM上でONTAP Selectクラスタを作成および管理できます。
- KVM上で実行される導入ユーティリティは、VMware ESXiまたはKVM上でONTAP Selectクラスタを作成 および管理できます。

ホストごとに 1 つ以上のONTAP Selectノードのインスタンス

各ONTAP Selectノードは専用の仮想マシンとして実行されます。同じハイパーバイザーホスト上に複数のノードを作成できますが、以下の制限があります。

- 単一のONTAP Selectクラスタの複数のノードを同じホスト上で実行することはできません。特定のホスト上のすべてのノードは、異なるONTAP Selectクラスタに属している必要があります。
- 外部ストレージを使用する必要があります。
- ソフトウェア RAID を使用する場合、ホストに導入できるONTAP Selectノードは1つだけです。

クラスタ内のノードのハイパーバイザーの一貫性

ONTAP Selectクラスタ内のすべてのホストは、同じバージョンおよびリリースのハイパーバイザ ソフトウェアで実行する必要があります。

### 各ホストの物理ポートの数

各ホストは、1つ、2つ、または4つの物理ポートを使用するように設定する必要があります。ネットワークポートの設定は柔軟に行うことができますが、可能な限り以下の推奨事項に従ってください。

- 単一ノードクラスター内のホストには2つの物理ポートが必要です。
- ・マルチノードクラスタ内の各ホストには4つの物理ポートが必要です

#### ONTAP SelectをONTAPハードウェアベースのクラスタと統合する

ONTAP SelectノードをONTAPハードウェアベースクラスタに直接追加することはできません。ただし、オプションでONTAP SelectクラスタとハードウェアベースONTAPクラスタの間にクラスタピア関係を確立することは可能です。

# VMwareハイパーバイザー環境

ONTAP Select Deploy ユーティリティを VMware 環境にインストールする前に考慮する必要がある、VMware 環境に固有の要件と制限がいくつかあります。

#### ESXiホストサーバーのハードウェア要件

ESXiハイパーバイザーホストには、いくつかの最低限のリソース要件を満たす必要があります。ONTAPONTAP Selectを導入するホストが、以下の基本要件を満たしていることを確認する必要があります。

- ESXi サーバー:
  - 。ハードウェアとソフトウェアは64ビットである必要があります
  - 。ONTAP Selectノードに定義されているのと同じサポートバージョンに準拠する必要があります
- 仮想CPU (2)
- 仮想メモリ(4 GB)
- ・ストレージ(40 GB)
- DHCP 対応 (静的 IP アドレスの割り当ても可能)

### ネットワーク接続

ONTAP Select Deploy仮想マシンのネットワークインターフェイスが設定され、単一の管理IPアドレスが割り当てられていることを確認する必要があります。DHCPを使用してIPアドレスを動的に割り当てることも、手動で静的IPアドレスを設定することもできます。

導入時の決定に応じて、Deploy VM は管理対象の vCenter Server、ESXi ハイパーバイザーホスト、およびONTAP Selectノードに接続できる必要があります。必要なトラフィックを許可するようにファイアウォールを設定する必要があります。

Deploy は、VMware VIX API を使用して vCenter Server および ESXi ホストと通信します。最初に、TCP ポート 443 で SOAP over SSL を使用して接続を確立します。その後、ポート 902 で SSL を使用して接続が開かれます。さらに、Deploy は PING コマンドを発行して、指定した IP アドレスに ESXi ホストが存在するかどうかを確認します。

Deploy は、次のプロトコルを使用してONTAP Selectノードおよびクラスタ管理 IP アドレスと通信できる必要があります。

- PINGコマンド (ICMP)
- SSH (ポート22)
- ・SSL (ポート443)

IPバージョン4のサポート

ONTAP Select DeployはIPバージョン4(IPv4)のみをサポートします。IPバージョン6(IPv6)はサポートされていません。この制限は、 ONTAP Selectに以下の影響を与えます。

- Deploy 仮想マシンの管理 LIF に IPv4 アドレスを割り当てる必要があります。
- Deploy では、 ONTAP LIF で IPv6 を使用するように設定されたONTAP Selectノードを作成できません。

# ONTAP Select Deploy VMware vCenter Server の考慮事項

### ESA の VMware vSphere 権限

以下は、vCenter で vSAN Express Storage Architecture (ESA) を作成および管理するために必要な vSphere コンテンツ ライブラリの特定の権限の一覧です。

- ライブラリアイテムを追加
- ローカルライブラリを作成する
- ライブラリアイテムを削除
- ローカルライブラリを削除する
- ストレージの読み取り
- ファイルの更新
- ライブラリを更新
- ライブラリアイテムを更新
- ローカルライブラリを更新する

# ONTAP Select導入のベストプラクティスの概要

ONTAP Select の導入計画の一環として考慮すべきベスト プラクティスがあります。

# ストレージ

ストレージに関しては、次のベスト プラクティスを考慮する必要があります。

オールフラッシュまたは汎用フラッシュアレイ

オールフラッシュ VSAN または汎用フラッシュ アレイを使用したONTAP Select仮想 NAS (vNAS) の展開では、SSD 以外の DAS ストレージを使用したONTAP Selectのベスト プラクティスに従う必要があります。

### 外部ストレージ

次の推奨事項に従う必要があります。

- ONTAP Selectネットワークと外部ストレージの専用ネットワークポート、帯域幅、vSwitch構成を定義します。
- ストレージ使用率を制限するために容量オプションを設定します(ONTAP Selectは外部ストレージプールの全容量を消費することはできません)。
- すべての外部ストレージアレイが、可能な限り利用可能な冗長性とHA機能を使用していることを確認する

ハイパーバイザーコアハードウェア

単一のONTAP Selectアグリゲート内のドライブはすべて同じタイプである必要があります。たとえば、同じアグリゲート内にHDDとSSDドライブを混在させることはできません。

### RAIDコントローラ

サーバーのRAIDコントローラはライトバックモードで動作するように設定する必要があります。書き込みワークロードのパフォーマンスに問題がある場合は、コントローラの設定を確認し、ライトスルーまたはライトアラウンドが有効になっていないことを確認してください。

物理サーバーに、ローカル接続されたすべてのディスクを管理する単一のRAIDコントローラーが搭載されている場合、 NetAppは、サーバーOS用とONTAP SelectのLUNを別々に作成することを推奨します。このベストプラクティスにより、ブートディスクが破損した場合でも、管理者はONTAP Selectに影響を与えることなくOS LUNを再作成できます。

RAIDコントローラのキャッシュは、NVRAMパーティションを対象とするブロック変更だけでなく、すべての受信ブロック変更を保存するために使用されます。したがって、RAIDコントローラを選択する際には、キャッシュ容量が最も大きいものを選択してください。キャッシュ容量が大きいほど、ディスクフラッシュの頻度が減り、ONTAP Select仮想マシン、ハイパーバイザー、そしてサーバー上で共存するすべてのコンピューティング仮想マシンのパフォーマンスが向上します。

# RAIDグループ

最適なRAIDグループサイズは8~12台のドライブです。RAIDグループあたりの最大ドライブ数は24台です。

ONTAP Selectノードごとにサポートされる NVME ドライブの最大数は 14 です。

スペアディスクはオプションですが、推奨されます。NetAppNetApp、RAIDグループごとに1つのスペアディスクを使用することを推奨していますが、すべてのRAIDグループにグローバルスペアディスクを使用することもできます。例えば、RAIDグループ3つごとにスペアディスクを2つ使用し、各RAIDグループを8~12台のドライブで構成することができます。

ONTAP Select、 RAIDグループ内のLUN数を増やしてもパフォーマンス上のメリットはありません。複数のLUNは、SATA/NL-SAS構成のベストプラクティスに従う場合、またはハイパーバイザーのファイルシステムの制限を回避する場合にのみ使用してください。

### VMware ESXi ホスト

NetAppでは、システム ディスクをホストするデータストアにはESX 6.5 U2以降とNVMeディスクを使用することを推奨しています。この構成では、 NVRAMパーティションに最適なパフォーマンスが提供されます。

(1)

ESX 6.5 U2以降にインストールする場合、 ONTAP SelectはシステムディスクがSSD上にあるかNVMeディスク上にあるかに関係なく、vNVMEeドライバを使用します。これにより、VMのハードウェアレベルはESX 6.5以降と互換性のある13に設定されます。

ONTAP Selectネットワークと外部ストレージ (iSCSI または NFS を使用する場合の VMware vSAN および汎用ストレージ アレイ トラフィック) 専用のネットワーク ポート、帯域幅、および vSwitch 構成を定義します。

ストレージ使用率を制限するように容量オプションを設定します (ONTAP Select は外部 vNAS データストアの全容量を消費できません)。

すべての汎用外部ストレージ アレイが、可能な限り、利用可能な冗長性と HA 機能を使用していることを確認します。

# **VMware Storage vMotion**

ONTAP SelectノードでVMware Storage vMotionを使用するかどうかを判断する際、新しいホストの利用可能な容量だけが考慮されるわけではありません。基盤となるストレージタイプ、ホスト構成、ネットワーク機能は、元のホストと同じワークロードを維持できる必要があります。

# ネットワーク

ネットワークに関しては、次のベスト プラクティスを考慮する必要があります。

### 重複したMACアドレス

複数の Deploy インスタンスが重複した MAC アドレスを割り当てる可能性を排除するには、レイヤー 2 ネットワークごとに 1 つの Deploy インスタンスを使用して、 ONTAP Selectクラスタまたはノードを作成または 管理する必要があります。

### EMSメッセージ

ONTAP Selectの2ノードクラスタでは、ストレージフェイルオーバーが無効であることを示すEMSメッセージがないか注意深く監視する必要があります。これらのメッセージは、メディエーターサービスへの接続が失われたことを示しているため、直ちに修正する必要があります。

### ノード間の遅延

2つのノード間のネットワークは、平均5msのレイテンシと、それに加えて5msの周期ジッタをサポートする必要があります。クラスタを導入する前に、 ONTAP Selectの製品アーキテクチャとベストプラクティスに関するテクニカルレポートに記載されている手順に従ってネットワークをテストしてください。

# 負荷分散

内部および外部のONTAP Selectネットワーク全体でロード バランシングを最適化するには、発信元仮想ポートに基づくルート ロード バランシング ポリシーを使用します。

# 複数のレイヤー2ネットワーク

データ トラフィックが複数のレイヤー 2 ネットワークにまたがり、VLAN ポートの使用が必要な場合、または複数の IPspace を使用している場合は、VGT を使用する必要があります。

### 物理スイッチの構成

VMware では、ESXi ホストに接続するスイッチ ポートの STP を Portfast に設定することを推奨しています。スイッチ ポートの STP を Portfast に設定しないと、 ONTAP Select のアップリンク障害耐性に影響する可能性があります。LACPを使用する場合は、LACP タイマーを高速(1 秒)に設定する必要があります。ロードバランシング ポリシーは、ポート グループで「IP ハッシュに基づくルート」に設定し、LAG で「送信元 IP アドレスと宛先 IP アドレス、TCP/UDP ポート、VLAN」に設定する必要があります

### KVMの仮想スイッチオプション

外部ネットワークと内部ネットワーク(マルチノードクラスタのみ)をサポートするには、各ONTAP Select ホストに仮想スイッチを設定する必要があります。マルチノードクラスタの導入の一環として、内部クラスタ ネットワークのネットワーク接続をテストする必要があります。

ハイパーバイザーホスト上でOpen vSwitchを構成する方法の詳細については、"KVM 上のONTAP Select製品のアーキテクチャとベストプラクティス"技術レポート。

# HA

高可用性のために、次のベスト プラクティスを考慮する必要があります。

バックアップを展開する

クラスターの作成後も含め、デプロイ構成データを定期的にバックアップすることがベストプラクティスです。これは、2ノードクラスタの場合、メディエーター構成データがバックアップに含まれるため、特に重要になります。

クラスタを作成または展開した後は、"ONTAP Select Deploy構成データをバックアップする"。

ミラーリングされたアグリゲート

プライマリアグリゲートの最新(RPO 0)コピーを提供するためにはミラーリングされたアグリゲートが必要ですが、プライマリアグリゲートの空きスペースが不足しないように注意してください。プライマリアグリゲートのスペースが不足すると、ONTAPはストレージギブバックのベースラインとして使用されていた共通のSnapshotコピーを削除する可能性があります。これはクライアントからの書き込みに対応するために設計された動作です。ただし、フェイルバック時に共通のSnapshotコピーがない場合は、ONTAP Selectノードはミラーリングされたアグリゲートから完全なベースラインを作成する必要があります。シェアードナッシング環境では、この処理にかなりの時間がかかる場合があります。



NetApp、ストレージのパフォーマンスと可用性を最適化するために、ミラーリングされたアグリゲートに少なくとも20%の空きスペースを確保することを推奨しています。ミラーリングされていないアグリゲートの場合は10%が推奨されていますが、ファイルシステムは追加の10%のスペースを使用して増分変更を吸収できます。ミラーされたアグリゲートの場合、増分変更に際し、ONTAPのcopy-on-write Snapshotベースのアーキテクチャが理由でスペース使用率が増えます。これらのベストプラクティスに従わない場合、パフォーマンスに悪影響を与える可能性があります。高可用性テイクオーバーは、データアグリゲートがミラーリングされたアグリゲートとして構成されている場合にのみサポートされます。

NIC の集約、チーミング、フェイルオーバー

ONTAP Select は、2 ノード クラスタに対して単一の 10Gb リンクをサポートします。ただし、 ONTAP Selectクラスタの内部ネットワークと外部ネットワークの両方で NIC アグリゲーションまたは NIC チーミン

グを通じてハードウェア冗長性を確保することがNetApp のベスト プラクティスです。

NIC に複数の特定用途向け集積回路 (ASIC) がある場合は、内部ネットワークと外部ネットワークの NIC チーミングを通じてネットワーク構造を構築するときに、各 ASIC から 1 つのネットワーク ポートを選択します。

NetApp、ESXと物理スイッチの両方でLACPモードをアクティブにすることを推奨しています。さらに、物理スイッチ、ポート、ポートチャネルインターフェース、およびVMNICのLACPタイマーを高速(1秒)に設定する必要があります。

LACP で分散 vSwitch を使用する場合、 NetApp、ポート グループの IP ハッシュ、送信元と宛先の IP アドレス、TCP/UDP ポート、および LAG の VLAN に基づいてルートするようにロード バランシング ポリシーを設定することを推奨します。

# 2ノードストレッチHA (MetroCluster SDS) のベストプラクティス

MetroCluster SDS を作成する前に、 ONTAP Deploy 接続チェッカーを使用して、2 つのデータセンター間のネットワーク遅延が許容範囲内であることを確認します。

仮想ゲストタギング(VGT)と2ノードクラスタを使用する場合は、追加の注意点があります。2ノードクラスタ構成では、ONTAPが完全に利用可能になる前に、ノード管理IPアドレスを使用してメディエータへの早期接続を確立します。そのため、ノード管理LIF(ポートe0a)にマッピングされたポートグループでは、外部スイッチタギング(EST)と仮想スイッチタギング(VST)のみがサポートされます。さらに、管理トラフィックとデータトラフィックの両方が同じポートグループを使用している場合、2ノードクラスタ全体でESTとVSTのみがサポートされます。

# ライセンス

# オプション

# ONTAP Select導入の評価ライセンス

ONTAP Selectは、評価ライセンスまたは購入ライセンスを使用して導入できます。選択したライセンスは、ONTAP Selectクラスタ内の各ノード、つまりクラスタ全体に適用する必要があります。購入を決定する前にONTAP Selectを評価したい場合は、評価ライセンスを使用できます。評価ライセンスはONTAP Select Deploy管理ユーティリティに含まれており、評価導入の一環として各ONTAP Selectノードに自動的に適用されます。

ONTAP Select Deploy 管理ユーティリティをダウンロードするには、次のものが必要です。



- NetAppサポートサイトの登録アカウント。アカウントをお持ちでない場合は、 "ユーザ登録" 。
- に "エンドユーザーライセンス契約に同意する"評価ライセンスを使用したONTAP Select導入の場合。

評価クラスターを展開およびサポートする際には、いくつかの考慮事項があります。

- クラスタは評価目的でのみ使用できます。評価ライセンスを持つクラスタを本番環境で使用しないでください。
- 各ホストを設定するときは、次のようにONTAP Select Deploy 管理ユーティリティを使用する必要があります。
  - 。 シリアル番号を入力しないでください
  - 。評価ライセンスを使用するように設定

### ライセンスの特徴

ONTAP Select評価ライセンスには次の特性があります。

- ストレージ容量を備えた生産ライセンスは必要ありません
- ノードのシリアル番号は20桁で、 ONTAP Select Deployによって自動的に生成されます。

(NetAppから直接取得するわけではありません)

- ・ ライセンスによって提供される評価期間は最大90日間です。
- 各ノードに割り当てられる最大ストレージは、実稼働ライセンスと同じです。

製品ライセンスへのアップグレード

ONTAP Select評価クラスタをアップグレードして本番環境ライセンスを使用できます。ただし、以下の制限 事項にご注意ください。

- ・ライセンスのアップグレードを実行するには、Deploy管理ユーティリティを使用する必要があります。
- 容量階層ライセンスは使用できますが、容量プールライセンスはサポートされていません。
- 各ノードには、クラスタのサイズに基づいて、実稼働ライセンスに必要な最小限のものをサポートするの に十分なストレージが割り当てられている必要があります。

見る"評価ライセンスを製品ライセンスに変換する"詳細についてはこちらをご覧ください。

#### 関連情報

- "実稼働環境への導入に関するライセンスについて学ぶ"
- "ONTAP Selectクラスタの90日間評価インスタンスを導入する"

# 本番環境向けに購入したONTAP Selectライセンス

ONTAP Selectが組織に適していると判断したら、本番環境の導入に必要なライセンスを購入できます。導入ごとに、容量階層または容量プールのライセンスモデルとストレージ容量を選択する必要があります。

# 一般的なライセンスの特徴

Capacity Tiers と Capacity Pools のライセンスモデルは、いくつかの点で大きく異なります。ただし、これら2つのライセンスモデルには、次のような共通の特徴があります。

- ONTAP Select を本番環境に導入する場合は、必要に応じて 1 つ以上のライセンスを購入する必要があります。
- ライセンスのストレージ容量は 1 TB 単位で割り当てられます。
- \* ストレージ容量は生の容量を識別し、 ONTAP Select仮想マシンで使用可能なデータ ディスクの合計許容 サイズに対応します。
- すべてのプラットフォーム ライセンス オファリング (標準、プレミアム、プレミアム XL) がサポートされています。
- 必要なライセンスを取得する際には、必要に応じてNetAppアカウント チームまたはパートナーに問い合わせてサポートを受ける必要があります。
- ライセンス ファイルを Deploy 管理ユーティリティにアップロードする必要があります。これにより、ライセンス モデルに基づいてライセンスが適用されます。
- ライセンスをインストールして適用した後、 NetAppアカウント チームまたはパートナーに連絡して更新されたライセンスを入手することで、容量を追加できます。
- HAペアの両方のノードは同じストレージとライセンス容量を持つ必要があります。
- 購入したライセンスを使用して最初に導入されたONTAP Selectノードは、評価ライセンスに変換できません。

### 容量階層ライセンスモデル

容量階層ライセンス モデルには、次のような固有の特徴がいくつかあります。

- ONTAP Selectノードごとにライセンスを購入する必要があります。
- 購入できる最小量は1TBです。

- 各 Capacity Tier ライセンスにはストレージ容量があり、特定のノードにロックされています。
- 各ONTAP Selectノードに対して、 NetAppによって 9 桁のライセンス シリアル番号が生成されます。
- ノードに割り当てられたストレージは永続的です(更新は不要です)。
- ・ノードのシリアル番号は9桁で、ライセンスのシリアル番号と同じです。
- ライセンス ファイルは、クラスターの展開中、またはクラスターの作成後 30 日以内に適用できます。

### 容量プールのライセンスモデル

容量プール ライセンス モデルに固有の特徴がいくつかあります。

- 共有容量プールごとにライセンスを購入する必要があります。
- 購入できる最小量は2TBです。
- 各容量プール ライセンスにはストレージ容量があり、特定のライセンス マネージャー インスタンスにロックされています。
- 各容量プールに対して、NetAppによって9桁のライセンスシリアル番号が生成されます。
- ・容量プールに割り当てられたストレージは、購入に基づいて特定の期間のみ有効です(更新が必要です)。
- ノード シリアル番号は 20 桁で、容量プール ライセンス シリアル番号に基づいてライセンス マネージャーによって生成されます。
- ・ 各ノードは、共有容量プールからローカル データ集約用のストレージ容量を自動的にリースします。

容量プール ライセンス モデルの詳細については、「容量プール ライセンス モデル」を参照してください。

# ONTAP Selectのプラットフォームライセンスについて学ぶ

ONTAP Selectの容量階層または容量プールのライセンスは、標準、プレミアム、またはプレミアムXLレベルで購入できます。これらのライセンスによって、 ONTAP Selectを 導入するホストの機能が決まります。

プラットフォームライセンスが提供するもの

特定のライセンス オファリングによって、次の 2 つの領域におけるハイパーバイザー ホストの機能が決まります。

- インスタンスタイプ(CPU、メモリ)
- ・その他の機能

ライセンスは、StandardからPremium XLまで、機能の昇順で提供されています。通常、選択したライセンス オプションにより、そのレベルとそれより下位のすべてのレベルの機能が提供されます。例えば、Premiumレベルは、PremiumとStandardの両方の機能を利用できます。

次の表は、標準、プレミアム、プレミアム XL ライセンス オファリングの機能を比較したものです。

ライセンスはサポートされています	Standard	Premium	プレミアム <b>XL</b>
インスタンスタイプ	小型のみ	小または中	小、中、大

ライセンスはサポートされています		Standard	Premium	プレミアム <b>XL</b>
ハードディスクドラ イブ (HDD) は	ハードウェアRAID 構成	はい	はい	はい
	vNAS構成	はい	はい	はい
ソリッド ステート ドライブ (SSD) は 	ハードウェアRAID 構成	いいえ	はい	はい
	ソフトウェアRAID 構成	いいえ	はい	はい
	vNAS構成	はい	はい	はい
NVMe ドライブは	ハードウェアRAID 構成	いいえ	いいえ	はい
	ソフトウェアRAID 構成	いいえ	いいえ	はい
	vNAS構成	はい	はい	はい
MetroCluster SDS		いいえ	はい	はい



カーネルベースの仮想マシン (KVM) は、大規模なインスタンス タイプをサポートしていません。

プラットフォームライセンスオファリングのハードウェアサポートを比較する

標準、プレミアム、プレミアムXLライセンスは、幅広いハードウェアとソフトウェアをサポートしています。ハードウェアとソフトウェアのバージョンに関する最新情報については、"Interoperability Matrix Tool"。

# コアアイテム

コアアイテムタイプ	説明
ホストプロトコル	NFS、SMB/CIFS、iSCSI、NVMe over TCP
展開オプション	単一ノード 2ノードクラスタ(HAペア) 4、6、または8ノー ドクラスタ
サポートされる容量(ノードあたり)	最大 400 TB の生データ (ESXi および KVM)

# ハードウェア

ハードウェアタイプ	説明		
インスタンスサイズ	小規模	中	大規模
CPUファミリー	Intel Xeon E5-26xx v3 (Haswell) 以降	Intel Xeon E5-26xx v3 (Haswell) 以降	Intel Xeon E5-26xx v3 (Haswell) 以降
ONTAP Select CPU / メモリ	4 つの仮想 CPU (vCPU) / 16 GB の RAM	8個の vCPU / 64 GBの RAM	16 個の vCPU / 128 GB の RAM
ホストCPU / メモリの最小要件 <sup>1</sup>	6コア / 24GB のRAM	10コア / 72GB のRAM	18コア / 136GB のRAM
ネットワーク(ノードあたり)	単一ノードクラスタの場合は最低2つの1GbEポート、2ノードクラスタ(HAペア)の場合は最低4つの1GbEポート、4、6、または8ノードクラスタの場合は最低2つの10GbEポート		

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> ハイパーバイザーに 2 つのコアと 8 GB の RAM を想定しています。

# ストレージ タイプ

次の表は、指定されたストレージに必要な最小限のライセンス タイプを示しています。

ストレージ タイプ	説明		
ライセンス タイプ	Standard	Premium	プレミアムXL
インスタンスサイズ	小規模	小型・中型	小、中、大
ハードウェア RAID コントローラを備え たローカル DAS	8~60台のドライブ	8~60台のドライブ	8~60台のドライブ
HDD (SAS, NL-SAS, SATA)	該当なし	4~60台のドライブ	4~60台のドライブ
SSD (SAS)	該当なし	4~60ドライブ (SSDのみ)	4~60ドライブ (SSDのみ)
ソフトウェア RAID を備えたローカル DAS	該当なし	該当する	4~14 ドライブ (NVMe のみ)
外部配列 1	外部アレイにホストされるデータストアは、FC、FCoE、iSCSI、NFS(KVMではNFSはサポートされていません)を介して接続されます。これらのデータストアは、高い可用性と耐障害性を提供します。		

1 外部アレイ プロトコルのサポートは、ネットワーク ストレージの接続を反映します。

## ソフトウェア

ソフトウェアの種類	説明
ハイパーバイザーのサポート (VMware)	VMware vSphere 9.0 VMware vSphere 8.0GA およびアップ デート 1 $\sim$ 3 VMware vSphere 7.0GA およびアップデート 1 $\sim$ 3C
ハイパーバイザーサポート (KVM)	Red Hat Enterprise Linux 64 ビット (KVM) 9.6、9.5、9.4、9.3、9.2、9.1、9.0、8.8、8.7、および 8.6 Rocky Linux (KVM) 9.6 9.5、9.4、9.3、9.2、9.1、9.0、8.9、8.8、8.7、および 8.6
管理ソフトウェア	NetApp Active IQ Unified Manager管理スイートONTAP Select Deploy Utility SnapCenter (オプション)

### 関連情報

• "容量層と容量プールのライセンスの種類について学ぶ"

# 容量プールのライセンスモデル

# ONTAP Select容量プール ライセンス モデルの操作の詳細

容量プールのライセンスモデルは、容量階層モデルとは異なります。個々のノードに専用のストレージ容量を割り当てるのではなく、ストレージ容量はプールに割り当てられ、複数のノード間で共有されます。容量プールモデルをサポートするために、追加のコンポーネントとプロセスが作成されています。

#### ライセンスマネージャー

ライセンスマネージャは、Deploy管理ユーティリティの各インスタンス内で個別のプロセスとして実行されます。LMが提供する機能には、以下のものがあります。

- ・容量プールライセンスのシリアル番号に基づいて、各ノードに固有の20桁のシリアル番号を生成します。
- ONTAP Selectノードからの要求に基づいて、共有容量プールから容量のリースを作成します。
- デプロイユーザーインターフェースを通じてプールの使用状況情報をレポートする

# リースの特徴

容量プールライセンスを使用するノードで各データアグリゲートに割り当てられるストレージには、関連付けられたリースが必要です。ノードはストレージリースを要求し、利用可能な容量がある場合、ライセンスマネージャーはリースで応答します。各リースには、以下の明示的または暗黙的な属性があります。

- ライセンスマネージャ すべてのONTAP Selectノードは1つのライセンスマネージャインスタンスに関連付けられます
- ・ 容量プール すべてのONTAP Selectノードは1つの容量プールに関連付けられています
- ・ストレージ割り当て リースで特定の容量値が割り当てられます

・ 有効期限とリースの期間は、ユーザー設定に応じて 1 時間から 7 日間です。

### ライセンスロックID

License Managerの各インスタンス、そして対応するDeployユーティリティの各インスタンスは、一意の128 ビット番号で識別されます。この番号は、9桁のCapacity Poolライセンスのシリアル番号と組み合わされ、プールを特定のLicense Managerインスタンス(実質的にはDeployインスタンス)にロックします。NetAppNetAppファイル(NLF)を生成する際に、NetAppサポートサイトで両方の値を提供する必要があります。

次の方法で、Web ユーザー インターフェイスを使用して、Deploy インスタンスのライセンス ロック ID を確認できます。

- 「はじめに」ページ このページは、Deployに初めてサインインすると表示されます。ページ右上のドロップダウンボックスをクリックし、「はじめに」を選択してもこのページを表示できます。LLIDは「ライセンスの追加」セクションに表示されます。
- ・管理 ページ上部の 管理 タブをクリックし、システム と 設定 をクリックします。

# 基本的なリース操作

ONTAP Selectノードは、データアグリゲートが作成、拡張、または変更されるたびに、有効な容量リースを検索または要求する必要があります。以前の要求で取得され、まだ有効なリースを使用することも、必要に応じて新しいリースを要求することもできます。ONTAPONTAP Selectノードは、容量プールのリースを検索するために、以下の手順を実行します。

- 1. 既存のリースがノードにある場合、次の条件がすべて満たされている限り、そのリースが使用されます。
  - 。リースは期限切れではありません
  - 。 集約のストレージ要求がリース容量を超えない
- 2. 既存のリースが見つからない場合、ノードはライセンス マネージャーに新しいリースを要求します。

### ストレージ容量を容量プールに戻す

ストレージ容量は必要に応じて容量プールから割り当てられ、新しいリクエストごとにプール内の利用可能な ストレージ容量が減少する可能性があります。ストレージ容量は、以下のような状況でプールに返却されま す。

- ・データ集約のリースが期限切れになり、ノードによって更新されない
- データ集計が削除されました
- ONTAP Select仮想マシンが削除された場合、アクティブなリースは期限切れになるまで有効の ままです。期限切れになると、容量はプールに戻されます。

# ONTAP Select容量プール ライセンス モデルのノード シリアル番号

キャパシティ・ティア・ライセンスモデルでは、9桁のノードシリアル番号は、ノードに割り当てられたライセンスシリアル番号と同じです。ただし、キャパシティ・プール・ライセンスモデルを使用するノードに割り当てられるシリアル番号の形式は異なります。

容量プール ライセンスを使用するノードのシリアル番号の形式は次のとおりです。

999 pppppppp nnnnnnn



わかりやすくするためにスペースが追加されていますが、実際のシリアル番号の一部ではありません。

ノードシリアル番号の各セクションについては、次の表で左から右の順に説明します。

セクション	説明
Г999]	NetAppによって予約されている 3 桁の定数値。
3°23°23°23°	NetAppによって容量プールに割り当てられた 9 桁の可変ライセンス シリアル番号
$\lambda\lambda\lambda\lambda\lambda$	容量プールを使用する各ノードに対してライセンス マネージャーによって生成される 8 桁の可変値



注意: NetAppサポートにCapacity Poolライセンスを使用するノードに関するケースをオープンする場合、20桁のノードシリアル番号全体を提供することはできません。代わりに、9桁のCapacity Poolライセンスシリアル番号を提供する必要があります。上記のように、ノードシリアル番号からライセンスシリアル番号を導き出すことができます。ノードシリアル番号の最初の3桁(「999」)をスキップし、次の9桁(ppppppppp)を抽出します。

# ONTAP Select容量プールライセンスの導入制限

容量プール ライセンス モデルを使用する際に適用される制限を以下に示します。

クラスターごとに一貫したライセンス モデル

単一のONTAP Selectクラスタ内のすべてのノードは、同じライセンスモデル(容量階層または容量プールのいずれか)を使用する必要があります。単一クラスタ内のノードに異なるライセンスタイプを混在させることはできません。

クラスタ内のすべてのノードは同じライセンスマネージャインスタンスを使用します

ONTAP Selectクラスタ内のCapacity Poolライセンスを持つすべてのノードは、同じLicense Managerインスタンスを使用する必要があります。各DeployインスタンスにはLicense Managerインスタンスが1つずつ存在するため、この制限は、クラスタ内のすべてのノードを同じDeployインスタンスで管理する必要があるという既存の要件を言い換えたものです。

ノードごとに**1**つの容量プール

各ノードは、1つの容量プールからのみストレージをリースできます。1つのノードで2つ以上のプールを使用することはできません。

HAペアのノードに同じプール

単一のHAペア内の両ノードは、同じ容量プールからストレージをリースする必要があります。ただし、同一クラスター内の異なるHAペアは、同じライセンスマネージャーによって管理される異なるプールからストレージをリースできます。

ストレージライセンスの期間

NetAppからストレージライセンスを取得する際には、ライセンス期間を選択する必要があります。例えば、ライセンスの有効期間は1年間とすることができます。

# データ集約リース期間

ONTAP Selectノードがデータアグリゲートのストレージリースを要求すると、License Managerは容量プールの設定に基づいて特定の期間のリースを提供します。各プールのリース期間は1時間から7日間まで設定できます。デフォルトのリース期間は24時間です。

デプロイに割り当てられた静的IPアドレス

容量プール ライセンスを使用する場合は、デプロイ管理ユーティリティに静的 IP アドレスを割り当てる必要があります。

# ONTAP Select容量プールと容量階層のライセンスを比較する

次の表は、 ONTAP Selectでサポートされている 2 つの実稼働ライセンス モデルを比較 したものです。

	容量階層	容量プール
ライセンスシリアル 番号	NetAppによって生成され、ノードに割り 当てられる9桁の数字	NetAppによって生成され、容量プールに 割り当てられた9桁の数字
ライセンスロック	ONTAP Selectノードにロックされています	ライセンスマネージャインスタンスにロッ クされています
ライセンス期間	永久(更新不要)	購入に基づく固定期間(更新が必要)
データ集約のリース 期間	該当なし	1時間から7日間
ノードのシリアル番 号	9桁の数字でライセンスのシリアル番号と 同じ	20桁の数字で、ライセンスマネージャによって生成されます
サポート	アドオンと期間限定	含まれており、同時に終了する
ライセンス タイプ	スタンダード、プレミアム、プレミア ムXL	スタンダード、プレミアム、プレミア ムXL
評価ライセンスが利 用可能	はい	はい
評価から本番環境へ のアップグレード	はい	いいえ
ONTAP Select仮想 マシンのサイズ変更 (小から中、中から 大)	はい	はい
施行: ライセンスの 有効期限が切れてい ます	該当なし	はい(猶予期間なし)

# ONTAP Select容量プールライセンスの利点の概要

容量階層ライセンス モデルの代わりに容量プール ライセンス モデルを使用すると、いくつかの利点があります。

### ストレージ容量のより効率的な使用

キャパシティ・ティア・ライセンスを使用する場合、各ノードに固定のストレージ容量を割り当てます。未使用のスペースは他のノードと共有できず、実質的に無駄になります。キャパシティ・プール・ライセンスでは、各ノードはデータ集約のサイズに基づいて必要な容量のみを消費します。

また、容量は中央プールに固定されるため、組織内の多くのノード間で共有できます。

管理費が大幅に削減され、コストが削減されます

キャパシティティアライセンスを使用する場合は、ノードごとにライセンスを取得してインストールする必要があります。キャパシティプールを使用する場合は、共有プールごとにライセンスが1つあります。これにより、管理オーバーヘッドが大幅に削減され、コスト削減につながります。

# 使用状況指標の改善

Deploy ウェブユーザーインターフェースは、容量プールの使用状況に関する詳細な情報を提供します。容量プールで使用されているストレージ量と利用可能なストレージ量、プールのストレージを使用しているノード、クラスターがどのプールから容量を割り当てているかを迅速に確認できます。

# 購入

# ONTAP Selectライセンスを購入する際のワークフロー

以下のワークフローは、 ONTAP Select環境のライセンスを購入して適用するプロセスを示しています。ライセンスを購入する際には、ライセンスモデルとストレージ容量を選択する必要があります。

正確なプロセスは、Capacity Tier ライセンスを使用しているか、Capacity Pool ライセンスを使用しているかによって異なります。

# 9桁のライセンスシリアル番号

シリアル番号は、ノード(容量階層)またはストレージプール(容量プール)のいずれかに適用されます。

# ライセンスロックID

キャパシティプールライセンスを使用する場合は、デプロイインスタンスのライセンスロックIDが必要です。

### ライセンスウェブサイト

容量層ライセンスと容量プールライセンスを別のWebサイトで取得します

Purchase a license for the nodes or capacity pools through NetApp or a NetApp partner. Extract the serial numbers from the email received from NetApp or at the NetApp Support site. Enter a serial number or serial number with License Lock ID at the NetApp licensing site. Either download the license file or extract it from the email received from NetApp. Yes More licenses? No Upload the license files to the Deploy utility to establish storage capacity for the nodes or pools.

### "ONTAP Selectライセンス"

# ONTAP Select容量階層ライセンスを取得する

容量階層ライセンスを使用する場合、 ONTAP Selectノードごとにライセンスファイルを取得する必要があります。ライセンスファイルはノードのストレージ容量を定義し、NetAppによって割り当てられた9桁の一意のシリアル番号によってノードにロックされます。

### 開始する前に

NetAppによってノードに割り当てられた9桁のライセンスシリアル番号が必要です。ライセンスファイルを取得する前に、注文書の発送日から少なくとも24時間お待ちください。

# タスク概要

容量階層ライセンスを必要とするONTAP Selectノードごとにこのタスクを実行する必要があります。

### 手順

1. Web ブラウザを使用してONTAP Selectライセンス サイトにアクセスします。

https://register.netapp.com/register/getlicensefile

- 2. NetAppアカウントのクレデンシャルを使用してサインインします。
- ライセンス ジェネレーター ページで、ドロップダウン ボックスから必要なライセンス オファリングを選 択します。
- 4. ONTAP Selectノードのシリアル番号である 製品シリアル番号 を含め、同じページの残りのフィールドに入力します。
- 5. \*送信\*をクリックします。
- 6. リクエストが検証されたら、ライセンスの配信方法を選択します。
  - \*ライセンスのダウンロード\*または\*ライセンスの電子メール送信\*のいずれかをクリックできます。
- 7. 選択した配送方法に基づいてライセンス ファイルを受信したことを確認します。

### 終了後の操作

ライセンス ファイルをONTAP Selectノードに適用する前に、Deploy 管理ユーティリティにアップロードする必要があります。

# ONTAP Select容量プールライセンスを取得する

ONTAP Selectノードで使用される容量プールごとにライセンスファイルを取得する必要があります。ライセンスファイルは、プールのストレージ容量と有効期限を定義します。ライセンスファイルは、NetAppによって割り当てられた一意のライセンスシリアル番号と、Deployインスタンスに関連付けられたライセンスロックIDの組み合わせによって、License Managerにロックされます。

### 開始する前に

NetAppによって容量プールに割り当てられた9桁のライセンスシリアル番号が必要です。ライセンスファイルを取得する前に、注文書の発送日から少なくとも24時間お待ちください。

### タスク概要

ONTAP Selectノードで使用される容量プールごとにこのタスクを実行する必要があります。

### 手順

- 1. Web ブラウザを使用してNetAppサポート サイトにアクセスし、サインインします。
- 2. 上部の\*システム\*をクリックし、\*ソフトウェア ライセンス\*をクリックします。
- 3. 容量プールのライセンス シリアル番号を入力し、[Go!] をクリックします。
- 4. ライセンスの詳細ページで、\*製品の詳細\*列に移動します。
- 5. 適切な行の\* NetAppライセンス ファイルの取得\*をクリックします。
- 6. ONTAP Select Deploy インスタンスのライセンス ロック ID を入力し、[送信] をクリックします。
- 7. 適切な配送方法を選択し、「送信」をクリックします。
- 8. 配信確認ウィンドウで[OK]をクリックします。

# 終了後の操作

容量プールをONTAP Selectノードで使用するには、ライセンス ファイルを Deploy 管理ユーティリティにアップロードする必要があります。

# ONTAP SelectによるONTAP機能のサポート

ONTAP Select はほとんどのONTAP機能をサポートしています。クラスタを導入すると、多くのONTAP機能のライセンスが各ノードに自動的に付与されます。ただし、一部の機能には別途ライセンスが必要です。



ハードウェア固有の依存関係を持つONTAP機能は、通常、 ONTAP Selectではサポートされません。

# ONTAP機能はデフォルトで自動的に有効化されます

次のONTAP機能はONTAP Selectでサポートされており、デフォルトでライセンスが付与されます。

- ・自律型ランサムウェア保護 (ARP) (手動更新)
- CIFS
- ・ 重複排除と圧縮
- FlexCache
- FlexClone
- iSCSI
- NDMP
- NetAppボリューム暗号化 (制限のない国のみ)

- NFS
- NVMe over TCP
- \* ONTAPマルチテナンシー機能
- ONTAP S3
- · S3 SnapMirror
- SnapMirror
- \* SnapMirrorクラウド
- SnapRestore
- SnapVault
- ストレージ VM 災害復旧 (SVM DR)



ONTAP Selectは、ソースとデスティネーションの両方でSVM DRをサポートし、最大16個の関係を設定できます。SVMDRのサポートは、ソースONTAPバージョンがバージョン2以降の場合に限られます。例えば、ソースONTAP Select 9.12.1は、デスティネーションONTAPバージョン9.12.1、9.13.1、または9.14.1に接続できます。

## 別途ライセンスが必要なONTAPの機能

デフォルトで有効になっていない次のようなONTAP機能については、別途ライセンスを取得する必要があります。

- FabricPool
- MetroCluster SDS(ONTAP Selectプレミアムライセンス提供)



- \* ONTAP Select 9.16.1以前では、 SnapLock Select Enterprise(改ざん防止スナップショットロックを含む)は、"NetAppサポート サイト" 。
- SnapLock Compliance はONTAP Selectではサポートされていません。
- \* StorageGRIDを使用する場合、 FabricPoolライセンスは必要ありません。

### 関連情報

- "ONTAP SelectとONTAP 9の比較"
- "NetApp ONTAPマスターライセンスキー"

# インストール

## インストール前のチェックリスト

ホスト準備チェックリスト

ONTAP Selectの KVM ホスト構成と準備のチェックリスト

ONTAP Selectノードを導入する各KVMハイパーバイザーホストを準備します。ホストを 準備する際には、導入環境を慎重に評価し、ホストが正しく設定され、 ONTAP Select クラスタの導入をサポートできる状態であることを確認します。



ONTAP Select Deploy管理ユーティリティは、ハイパーバイザーホストに必要なネットワークおよびストレージ設定を実行しません。ONTAPONTAP Selectクラスタを導入する前に、各ホストを手動で準備する必要があります。

ステップ1: KVMハイパーバイザーホストを準備する

ONTAP Selectノードが導入されている各Linux KVMサーバを準備する必要があります。また、 ONTAP Select Deploy管理ユーティリティが導入されているサーバも準備する必要があります。

### 手順

1. Red Hat Enterprise Linux (RHEL) をインストールします。

を使用してRHELオペレーティングシステムをインストールします。参照"ハイパーバイザーのソフトウェア互換性情報"サポートされている RHEL バージョンのリストについては、こちらをご覧ください。インストール中に、システムを次のように設定してください。

- a. セキュリティ ポリシーとして [デフォルト] を選択します。
- b. 仮想化ホスト ソフトウェアを選択します。
- c. 宛先がONTAP Selectで使用される RAID LUN ではなく、ローカル ブート ディスクであることを確認します。
- d. システムを起動した後、ホスト管理インターフェイスが起動していることを確認します。



/etc/sysconfig/network-scripts の下にある正しいネットワーク設定ファイルを編集し、`ifup`指示。

2. ONTAP Selectに必要な追加パッケージをインストールします。

ONTAP Selectには、いくつかの追加ソフトウェアパッケージが必要です。パッケージの正確なリストは、使用しているLinuxのバージョンによって異なります。まず、サーバでyumリポジトリが利用可能であることを確認してください。利用できない場合は、 `wget your repository location`指示。

Linuxサーバーのインストール時にソフトウェア選択で仮想ホストを選択した場合、必要なパッケージの一部が既にインストールされている可能性があります。openvswitch下記のようにソースコードからopenvswitchパッケージをインストールする必要があるかもしれません。"Open vSwitch ドキュメント"。

必要なパッケージやその他の構成要件の詳細については、"Interoperability Matrix Tool"。

3. NVMe ディスクの PCI パススルーを構成します。

構成でNVMeディスクを使用している場合は、KVMホストからONTAP Selectクラスタ内のローカル接続されたNVMeディスクに直接アクセスできるように、PCIパススルー(DirectPath IO)を設定する必要があります。以下のタスクを実行するには、直接アクセスが必要です。

- 。"NVMeドライブを使用するようにKVMホストを構成する"
- 。"クラスタを展開した後はソフトウェアRAIDを使用する"

参照"Red Hat ドキュメント"KVM ハイパーバイザーの PCI パススルー (DirectPath IO) を構成する方法については、こちらをご覧ください。

4. ストレージ プールを構成します。

ONTAP Selectストレージプールは、基盤となる物理ストレージを抽象化する論理データコンテナです。ONTAPONTAP Selectが導入されているKVMホスト上でストレージプールを管理する必要があります。

ステップ2: ストレージプールを作成する

各ONTAP Selectノードに少なくとも1つのストレージプールを作成してください。ローカルハードウェアRAIDではなくソフトウェアRAIDを使用する場合、ルートアグリゲートとデータアグリゲート用のストレージディスクがノードに接続されます。この場合でも、システムデータ用のストレージプールを作成する必要があります。

### 開始する前に

ONTAP Select が導入されているホスト上の Linux CLI にサインインできることを確認します。

### タスク概要

ONTAP Select Deploy管理ユーティリティでは、ストレージプールのターゲットの場所を次のように指定する必要があります。 /dev/<pool name>、 どこ `**<pool name>**`ホスト上の一意のプール名です。



ストレージ プールを作成すると、LUN の全容量が割り当てられます。

### 手順

1. Linux ホスト上のローカル デバイスを表示し、ストレージ プールを格納する LUN を選択します。

lsblk

適切な LUN は、おそらく、ストレージ容量が最も大きいデバイスです。

2. デバイス上のストレージ プールを定義します。

virsh pool-define-as <pool\_name> logical --source-dev <device\_name>
--target=/dev/<pool\_name>

### 例えば:

virsh pool-define-as select\_pool logical --source-dev /dev/sdb
--target=/dev/select\_pool

3. ストレージ プールを構築します。

virsh pool-build <pool\_name>

4. ストレージ プールを起動します。

virsh pool-start <pool name>

5. システムの起動時にストレージプールが自動的に開始されるように構成します。

virsh pool-autostart <pool\_name>

6. ストレージ プールが作成されたことを確認します。

virsh pool-list

ステップ3: オプションでストレージプールを削除する

ストレージ プールは不要になったら削除できます。

開始する前に

ONTAP Select が導入済みの Linux CLI にサインインできることを確認します。

タスク概要

ONTAP Select Deploy管理ユーティリティでは、ストレージプールのターゲットの場所を次のように指定する必要があります。 /dev/<pool name>、 どこ `**<pool name>**`ホスト上の一意のプール名です。

### 手順

1. ストレージ プールが定義されていることを確認します。

virsh pool-list

2. ストレージ プールを破棄します。

virsh pool-destroy <pool\_name>

3. 非アクティブなストレージ プールの構成を定義解除します。

virsh pool-undefine <pool\_nanme>

4. ストレージ プールがホストから削除されたことを確認します。

virsh pool-list

- 5. ストレージ プール ボリューム グループのすべての論理ボリュームが削除されていることを確認します。
  - a. 論理ボリュームを表示します。

lvs

b. プールに論理ボリュームが存在する場合は、それらを削除します。

lvremove <logical volume name>

- 6. ボリューム グループが削除されたことを確認します。
  - a. ボリューム グループを表示します。

vgs

b. プールにボリューム グループが存在する場合は、それを削除します。

vgremove <volume group name>

- 7. 物理ボリュームが削除されたことを確認します。
  - a. 物理ボリュームを表示します。

pvs

b. プールに物理ボリュームが存在する場合は、それを削除します。

pvremove <physical\_volume\_name>

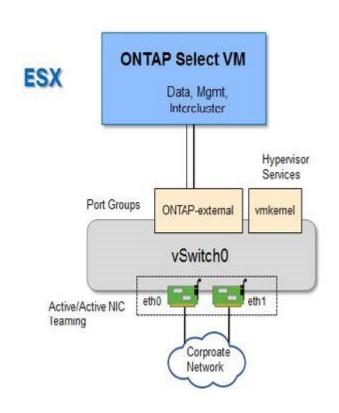
## ステップ4: ONTAP Selectクラスタ構成を確認する

ONTAP Selectは、マルチノードクラスタまたはシングルノードクラスタのいずれかで導入できます。多くの場合、追加のストレージ容量と高可用性(HA)機能があるため、マルチノードクラスタが推奨されます。

次の図は、ESXi ホストの単一ノード クラスタと 4 ノード クラスタで使用されるONTAP Selectネットワークを示しています。

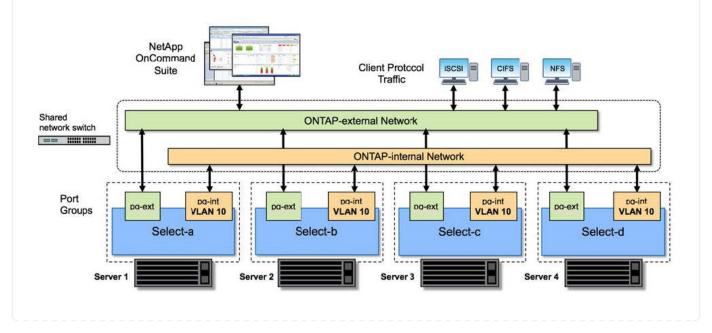
### 単一ノードクラスタ

次の図は、単一ノードクラスタを示しています。外部ネットワークは、クライアント、管理、およびクラスタ間レプリケーション(SnapMirror/ SnapVault)のトラフィックを伝送します。



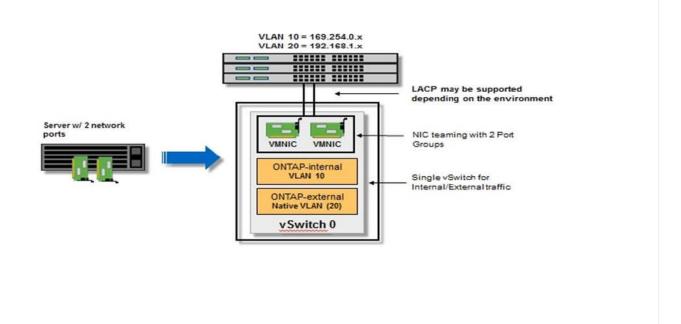
### 4ノードクラスター

次の図は、2つのネットワークを示す4ノードクラスタを示しています。内部ネットワークは、 ONTAPクラスタネットワークサービスをサポートするためにノード間の通信を可能にします。外部ネットワークは、クライアント、管理、およびクラスタ間レプリケーション(SnapMirror/ SnapVault)のトラフィックを伝送します。



### 4ノードクラスタ内の単一ノード

次の図は、4ノードクラスタ内の単一のONTAP Select仮想マシンの一般的なネットワーク構成を示しています。ONTAP内部ONTAPとONTAP外部ネットワークという2つの独立したネットワークがあります。



### ステップ5: Open vSwitchを構成する

Open vSwitch を使用して、各 KVM ホスト ノードにソフトウェア定義スイッチを構成します。

### 開始する前に

ネットワーク マネージャーが無効になっており、ネイティブ Linux ネットワーク サービスが有効になっていることを確認します。

### タスク概要

ONTAP Select には 2 つの個別のネットワークが必要であり、どちらもポート ボンディングを利用してネットワークに HA 機能を提供します。

### 手順

- 1. ホスト上で Open vSwitch がアクティブであることを確認します。
  - a. Open vSwitch が実行中かどうかを確認します。

systemctl status openvswitch

b. Open vSwitch が実行されていない場合は、起動します。

systemctl start openvswitch

2. Open vSwitch の構成を表示します。

ovs-vsctl show

ホスト上で Open vSwitch がまだ構成されていない場合は、構成は空で表示されます。

3. 新しい vSwitch インスタンスを追加します。

```
ovs-vsctl add-br <bridge_name>
```

### 例えば:

```
ovs-vsctl add-br ontap-br
```

4. ネットワーク インターフェイスを停止します。

```
ifdown <interface_1>
ifdown <interface_2>
```

5. リンク集約制御プロトコル (LACP) を使用してリンクを結合します。

ovs-vsctl add-bond <internal\_network> bond-br <interface\_1>
<interface\_2> bond\_mode=balance-slb lacp=active other\_config:lacptime=fast

- (i)
- インターフェースが複数ある場合にのみ、ボンドを構成する必要があります。
- 6. ネットワーク インターフェイスを起動します。

```
ifup <interface_1>
ifup <interface_2>
```

ONTAP Selectの ESXi ホスト構成と準備チェックリスト

ONTAP Selectノードを導入する各ESXiハイパーバイザーホストを準備します。ホストを 準備する際には、導入環境を慎重に評価し、ホストが正しく設定され、 ONTAP Select クラスタの導入をサポートできる状態であることを確認します。



ONTAP Select Deploy管理ユーティリティは、ハイパーバイザーホストに必要なネットワークおよびストレージ設定を実行しません。ONTAPONTAP Selectクラスタを導入する前に、各ホストを手動で準備する必要があります。

ステップ1: ESXiハイパーバイザーホストを準備する

ESXi ホストとファイアウォール ポートの構成を確認します。

### 手順

- 1. 各 ESXi が次のように構成されていることを確認します。
  - 。 プリインストールされサポートされているハイパーバイザー
  - 。VMware vSphere ライセンス
- 2. 同じ vCenter Server が、クラスタ内にONTAP Selectノードが展開されているすべてのホストを管理できることを確認します。
- 3. ファイアウォールポートがvSphereへのアクセスを許可するように設定されていることを確認してください。ONTAPONTAP Select仮想マシンへのシリアルポート接続をサポートするには、これらのポートが開いている必要があります。

### 推奨

NetApp、vSphere へのアクセスを許可するために次のファイアウォール ポートを開くことを推奨しています。

∘ポート7200~7400(受信トラフィックと送信トラフィックの両方)

### デフォルト

デフォルトでは、VMware は次のポートへのアクセスを許可します。

- 。ポート22およびポート1024~65535(受信トラフィック)
- 。ポート0~65535(送信トラフィック)

詳細については、"Broadcom VMware vSphere ドキュメント"。

4. 必要な vCenter 権限について理解しておいてください。見る"VMware vCenter Server"詳細についてはこちらをご覧ください。

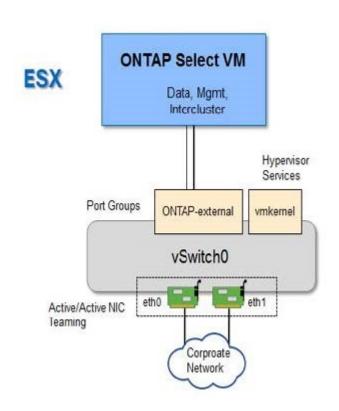
ステップ2: ONTAP Selectクラスタ構成を確認する

ONTAP Selectは、マルチノードクラスタまたはシングルノードクラスタのいずれかで導入できます。多くの場合、追加のストレージ容量と高可用性(HA)機能があるため、マルチノードクラスタが推奨されます。

次の図は、単一ノード クラスタと 4 ノード クラスタで使用されるONTAP Selectネットワークを示しています。

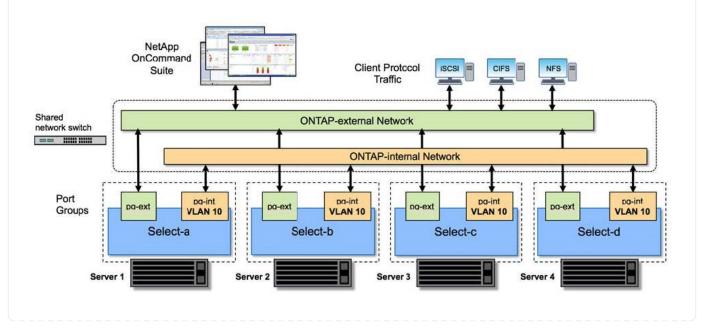
### 単一ノードクラスタ

次の図は、単一ノードクラスタを示しています。外部ネットワークは、クライアント、管理、およびクラスタ間レプリケーション(SnapMirror/ SnapVault)のトラフィックを伝送します。



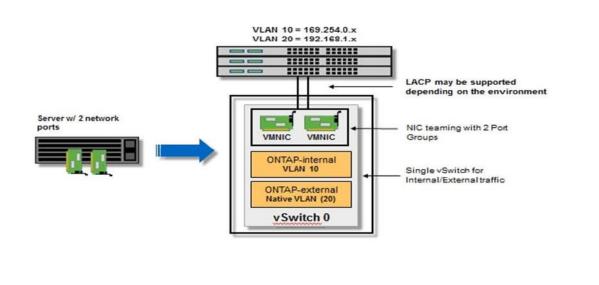
### 4ノードクラスター

次の図は、2つのネットワークを示す4ノードクラスタを示しています。内部ネットワークは、 ONTAPクラスタネットワークサービスをサポートするためにノード間の通信を可能にします。外部ネットワークは、クライアント、管理、およびクラスタ間レプリケーション(SnapMirror/ SnapVault)のトラフィックを伝送します。



### 4ノードクラスタ内の単一ノード

次の図は、4ノードクラスタ内の単一のONTAP Select仮想マシンの一般的なネットワーク構成を示しています。ONTAP内部ONTAPとONTAP外部ネットワークという2つの独立したネットワークがあります。



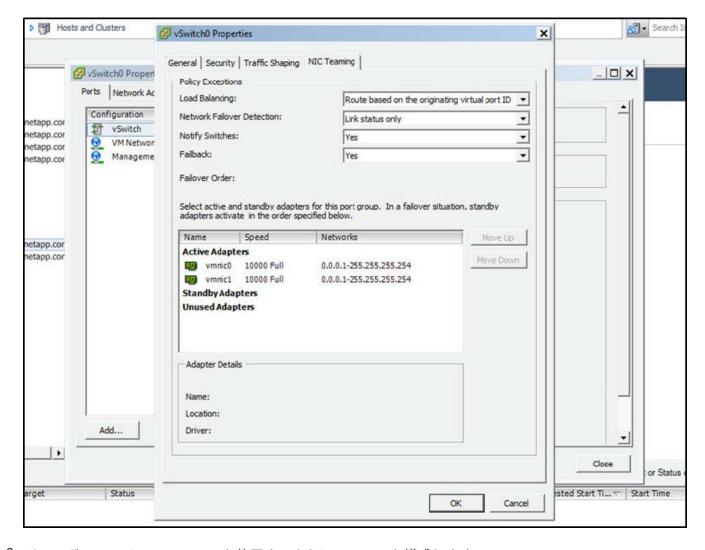
### ステップ3: Open vSwitchを構成する

vSwitchは、内部ネットワークと外部ネットワークの接続をサポートするために使用される、ハイパーバイザーの中核コンポーネントです。各ハイパーバイザーvSwitchの設定では、いくつか考慮すべき点があります。

次の手順は、一般的なネットワーク環境で 2 つの物理ポート (2x10Gb) を備えた ESXi ホストの vSwitch 構成用です。

## 手順

- 1. "vSwitchを設定し、両方のポートをvSwitchに割り当てます"。
- 2. "2つのポートを使用してNICチームを作成する"。
- 3. 負荷分散ポリシーを「発信元仮想ポート ID に基づいてルートする」に設定します。
- 4. 両方のアダプタを「アクティブ」としてマークするか、1 つのアダプタを「アクティブ」としてマークし、もう 1 つを「スタンバイ」としてマークします。
- 5. 「フェイルバック」設定を「はい」に設定します。



- 6. ジャンボ フレーム (9000 MTU) を使用するように vSwitch を構成します。
- 7. 内部トラフィック (ONTAP-internal) 用に vSwitch 上のポート グループを構成します。
  - <sup>。</sup>ポート グループは、クラスタ、HA 相互接続、およびミラーリング トラフィックに使用されるONTAP Select仮想ネットワーク アダプタ e0c-e0g に割り当てられます。
  - 。このネットワークはプライベートネットワークとなるため、ポートグループはルーティング不可能 なVLAN上に配置する必要があります。この点を考慮して、ポートグループに適切なVLANタグを追加 してください。
  - <sup>°</sup> ポート グループの負荷分散、フェイルバック、フェイルオーバー順序の設定は、vSwitch と同じにする必要があります。
- 8. 外部トラフィック用に vSwitch 上のポート グループを構成します (ONTAP-external)。
  - $^\circ$  ポート グループは、データおよび管理トラフィックに使用されるONTAP Select仮想ネットワーク アダプタ e0a ~ e0c に割り当てられます。
  - 。ポートグループはルーティング可能なVLAN上に配置できます。ネットワーク環境に応じて、適切なVLANタグを追加するか、ポートグループをVLANトランキング用に設定する必要があります。
  - <sup>°</sup> ポート グループの負荷分散、フェイルバック、フェイルオーバー順序の設定は、vSwitch と同じにする必要があります。

## ONTAP Select Deployユーティリティのインストールに必要な情報

ハイパーバイザー環境に Deploy 管理ユーティリティをインストールする前に、必要な構成情報とオプションのネットワーク構成情報を確認して、正常な展開を準備します。

### 必要な構成情報

導入計画の一環として、 ONTAP Select Deploy 管理ユーティリティをインストールする前に、必要な設定情報を決定する必要があります。

必要な情報	説明
デプロイ仮想マシンの名前	仮想マシンに使用する識別子。
ハイパーバイザーホストの名前	デプロイ ユーティリティがインストールされている VMware ESXi または KVM ハイパーバイザー ホストの識別子。
データストアの名前	仮想マシン ファイルを保持するハイパーバイザー データ ストアの識別子 (約 40 GB 必要)。
仮想マシンのネットワーク	デプロイ仮想マシンが接続されているネットワークの識別子。

### オプションのネットワーク構成情報

Deploy仮想マシンはデフォルトでDHCPを使用して構成されます。ただし、必要に応じて、仮想マシンのネットワークインターフェースを手動で構成することもできます。

ネットワーク情報	説明
ホスト名	ホスト マシンの識別子。
ホストのIPアドレス	ホスト マシンの静的 IPv4 アドレス。
サブネット マスク	仮想マシンが属するネットワークに基づくサブネットワーク マスク。
ゲートウェイ	デフォルトゲートウェイまたはルーター。
プライマリDNSサーバー	プライマリ ドメイン ネーム サーバー。
セカンダリDNSサーバー	セカンダリ ドメイン ネーム サーバー。
検索ドメイン	使用する検索ドメインのリスト。

## ONTAP Selectのインストールに必要な情報

VMware 環境にONTAP Selectクラスタを導入する準備の一環として、 ONTAP Select Deploy 管理ユーティリティを使用してクラスタを導入および設定するときに必要な情報を収集します。

収集する情報の一部はクラスター自体に適用されますが、その他の情報はクラスター内の個々のノードに適用 されます。

### クラスターレベルの情報

ONTAP Selectクラスタに関連する情報を収集する必要があります。

クラスタ情報	説明
クラスターの名前	クラスターの一意の識別子。
ライセンスモード	評価または購入したライセンス。
クラスターのIP構成	クラスタとノードのIP構成。これには以下が含まれます: * クラスタの 管理IPアドレス * サブネットマスク * デフォルトゲートウェイ

### ホストレベルの情報

ONTAP Selectクラスタ内の各ノードに関連する情報を収集する必要があります。

クラスタ情報	説明
ホスト名	ホストの一意の識別子。
ホストのドメイン名	ホストの完全修飾ドメイン名。
ノードのIP設定	クラスター内の各ノードの管理 IP アドレス。
ミラーノード	HA ペア内の関連ノードの名前 (マルチノード クラスターのみ)。
ストレージ プール	使用されているストレージ プールの名前。
ストレージディスク	ソフトウェア RAID を使用している場合のディスクのリスト。
シリアル番号	購入したライセンスを使用して導入する場合は、 NetAppから提供される一意の 9 桁のシリアル番号。

## NVMeドライブを使用するようにONTAP Selectホストを構成する

NVMe ドライブをソフトウェア RAID で使用する予定の場合は、ドライブを認識するように ESXi または KVM ホストを構成する必要があります。

NVMeデバイスでVMDirectPath I/Oパススルーを使用することで、データ効率を最大化できます。この設定により、ドライブがONTAP Select仮想マシンに公開され、 ONTAPがデバイスに直接PCIアクセスできるようになります。

### ステップ1: ホストを構成する

ドライブを認識するように ESXi または KVM ホストを構成します。

### 開始する前に

展開環境が次の最小要件を満たしていることを確認してください。

- ESXホストの場合、サポートされているDeploy管理ユーティリティを備えたONTAP Select
- \* KVMホストの場合、サポートされているDeploy管理ユーティリティを備えたONTAP Select 9.17.1
- プレミアムXLプラットフォームライセンスまたは90日間の評価ライセンス
- ESXi または KVM ホストは、サポートされているハイパーバイザー バージョンを実行しています。

#### **ESXi**

ESXi は次のハイパーバイザー バージョンでサポートされています。

- VMware ESXi 9.0
- VMware ESXi 8.0 U3
- VMware ESXi 8.0 U2
- 。VMware ESXi 8.0 U1 (ビルド 21495797)
- 。VMware ESXi 8.0 GA (ビルド 20513097)
- 。VMware ESXi 7.0 GA(ビルド 15843807 以降)、7.0 U1、U2、U3C を含む

### **KVM**

KVM は次のハイパーバイザー バージョンでサポートされています。

- 。Red Hat Enterprise Linux 9.6、9.5、9.4、9.2、9.1、9.0、8.8、8.7、および 8.6
- 。Rocky Linux 9.6、9.5、9.4、9.3、9.2、9.1、9.0、8.9、8.8、8.7、および 8.6
- ・仕様1.0以降に準拠したNVMeデバイス

フォロー"ホスト準備チェックリスト"、必要な情報を確認してください"デプロイユーティリティのインストール"そして"ONTAP Selectのインストール"詳細についてはこちらをご覧ください。

### タスク概要

この手順は、新しいONTAP Selectクラスタを作成する前に実行する必要があります。既存のソフトウェアRAID NVMeクラスタに追加のNVMeドライブを設定する手順も実行できます。この場合、ドライブを設定した後、SSDドライブを追加する場合と同様に、Deployを使用してドライブを追加する必要があります。主な違いは、DeployがNVMeドライブを検出し、ノードを再起動することです。既存のクラスタにNVMeドライブを追加する場合は、再起動プロセスについて次の点に注意してください。

- デプロイは再起動オーケストレーションを処理します。
- HA テイクオーバーとギブバックは順番に実行されますが、アグリゲートの再同期には時間がかかる場合があります。
- 単一ノードクラスターではダウンタイムが発生します。

見る"ストレージ容量を増やす"追加情報については。

### 手順

- 1. I/O 仮想化のサポートを有効にするには、ホストの **BIOS** 構成 メニューにアクセスします。
- 2. Intel VT for Directed I/O (VT-d) 設定を有効にします。

Intel® VT for Directed	I/O (VT-d)	Enable/Disable Intel® Virtualization
Intel® VT for Directed I/O (VT–d) Interrupt Remapping PassThrough DMA ATS Posted Interrupt Coherency Support	[Enable] [Enable]	Technology for Directed I/O (VT-d) by reporting the I/O device assignment to VMM through DMAR ACPI Tables.
(Non-Isoch)	[Endo16]	<pre>→+: Select Screen  †↓: Select Item Enter: Select +/-: Change Opt.  F1: Help for more Keys F8: Previous Values F9: Optimized Defaults F10: Save &amp; Reset ESC: Exit</pre>

3. 一部のサーバーでは、Intel Volume Management Device (Intel VMD) がサポートされています。これを有効にすると、利用可能なNVMeデバイスがESXiまたはKVMハイパーバイザーから見えなくなります。続行する前に、このオプションを無効にしてください。



- 4. NVMe ドライブを仮想マシンへのパススルー用に構成します。
  - a. vSphere で、ホストの 構成 ビューを開き、ハードウェア: **PCI** デバイス の下にある 編集 を選択します。
  - b. ONTAP Selectに使用する NVMe ドライブを選択します。

次の出力例は、ESXi ホストで使用可能なドライブを示しています。

## Edit PCI Device Availability

### sdot-dl380-003.gdl.englab.netapp.com



No items selected

CANCEL

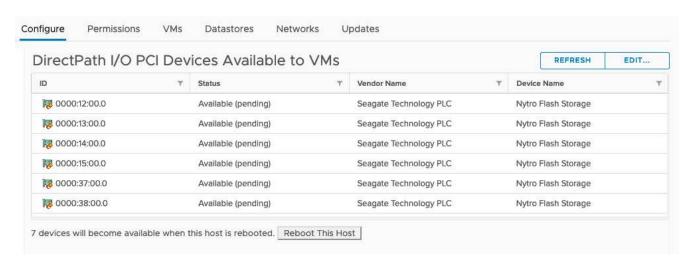
X



ONTAP Select VMシステムディスクと仮想NVRAMをホストするには、NVMeデバイスでバックアップされたVMFSデータストアが必要です。他のNVMeドライブをPCIパススルー用に設定する際には、この目的のために少なくとも1つのNVMeドライブを確保しておいてください。

- a. 「OK」を選択します。選択したデバイスは「利用可能(保留中)」と表示されます。
- 5. \*このホストを再起動\*を選択します。

次の出力例は、ESXi ホストの場合です。



ステップ2: ONTAP Select Deployユーティリティをインストールする

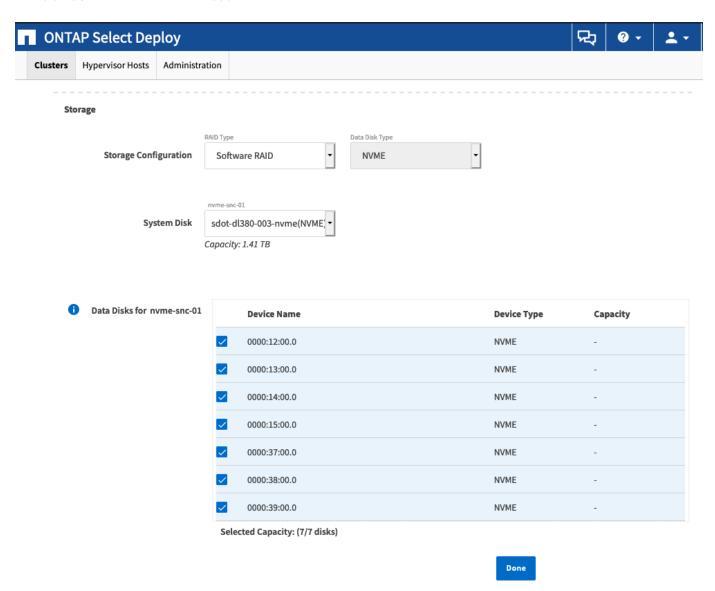
ホストの準備が完了したら、 ONTAP Select Deployユーティリティをインストールできます。Deployは、新

しく準備したホスト上にONTAP Selectストレージクラスタを作成する手順をガイドします。このプロセス中に、Deployはパススルー用に設定されたNVMeドライブの存在を検出し、 ONTAPデータディスクとして使用するために自動的に選択します。必要に応じて、デフォルトの選択を調整できます。

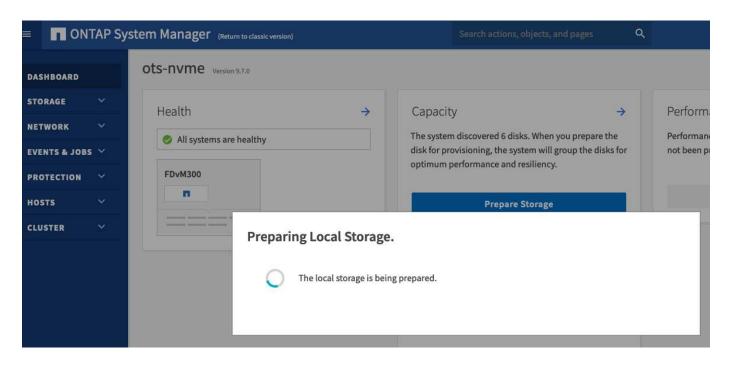


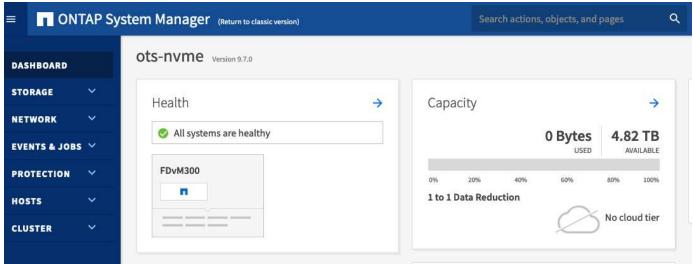
各ONTAP Selectノードでは最大 14 個の NVMe デバイスがサポートされます。

次の出力例は、ESXi ホストの場合です。



クラスタの導入が完了すると、 ONTAP System Managerを使用してベストプラクティスに従ってストレージをプロビジョニングできます。 ONTAPONTAP は、NVMe ストレージを最大限に活用するフラッシュ最適化ストレージ効率機能を自動的に有効にします。





# ONTAP Select Deploy をインストールする

ONTAP Select Deploy 管理ユーティリティをインストールし、そのユーティリティを使用してONTAP Selectクラスタを作成する必要があります。

仮想マシンイメージをダウンロードする

ONTAP Selectパッケージは、 NetAppサポート サイトからダウンロードできます。

開始する前に

"NetAppサポートサイトのアカウントが登録されています"。

#### タスク概要

ONTAP Select Deploy管理ユーティリティは、Open Virtualization Format(OVF)標準に基づいた仮想マシン(VM)としてパッケージ化されています。単一の圧縮ファイルには、サフィックス ova。VMは、ONTAP

Selectノード用のDeployサーバとインストールイメージを提供します。

### 手順

- 1. アクセス"NetAppサポート サイト"Web ブラウザを使用してサインインします。
- 2. メニューから\*ダウンロード\*を選択し、ドロップダウンメニューから\*ダウンロード\*を選択します。
- 3. ダウンロード ページの [すべての製品 AZ] の下で、文字 **○** を選択します。
- 4. 下にスクロールして\* ONTAP Select\*を選択します。
- 5. パッケージの希望するリリースを選択します。
- 6. エンド ユーザー ライセンス契約 (EULA) を確認し、[同意して続行] を選択します。
- 7. 必要に応じてすべてのプロンプトに応答し、適切なパッケージを選択してダウンロードします。

## ONTAP Select Deploy OVA署名を確認する

インストール パッケージをインストールする前に、 ONTAP Select Open Virtualization Appliance (OVA) の署名を確認する必要があります。

### 開始する前に

システムが次の要件を満たしていることを確認してください。

- 基本的な検証用の OpenSSL バージョン 1.0.2 から 3.0
- ・オンライン証明書ステータスプロトコル (OCSP) 検証用のパブリックインターネットアクセス

### 手順

1. NetAppサポート サイトの製品ダウンロード ページから次のファイルを入手します。

ファイル	説明
ONTAP-Select-Deploy-Production.pub	署名の検証に使用される公開鍵。
csc-prod-chain-ONTAP-Select-Deploy.pem	公的証明機関 (CA) の信頼チェーン。
csc-prod-ONTAP-Select-Deploy.pem	キーを生成するために使用される証明書。
ONTAPdeploy.ova	ONTAP Selectの製品インストール実行可能ファイル。
ONTAPdeploy.ova.sig	SHA-256アルゴリズムはハッシュ化され、リモートサポートエージェント(RSA)によって署名されます。 `csc-prod`インストーラーのキーと署名。

- 2. 確認するには `ONTAPdeploy.ova.sig`ファイルは関連付けられている証明書と検証コマンドを使用しています。
- 3. 次のコマンドで署名を検証します。

openssl dgst -sha256 -verify ONTAP-Select-Deploy-Production.pub -signature ONTAPdeploy.ova.sig ONTAPdeploy.ova

## 仮想マシンを展開する

OVF VMイメージを使用して、 ONTAP Select Deploy VMをインストールして起動する必要があります。インストールプロセスの一環として、ネットワークインターフェースをDHCPまたは静的IP設定を使用するように設定します。

### 開始する前に

ESXi ハイパーバイザーの場合は、 ONTAP Select Deploy VM を展開する準備をする必要があります。

- VMware クライアント統合プラグインをインストールするか、必要に応じて同様の構成を実行して、ブラウザで OVF 機能を有効にします。
- デプロイVMにIPアドレスを動的に割り当てる場合は、VMware環境でDHCPを有効にします。

ESXiおよびKVMハイパーバイザーの場合、VMの作成時に使用する構成情報(VM名、外部ネットワーク、ホスト名など)が必要です。静的ネットワーク構成を定義する場合は、以下の追加情報も必要です。

- ・デプロイVMのIPアドレス
- ・ネットマスク
- ゲートウェイ (ルーター) のIPアドレス
- プライマリDNSサーバーのIPアドレス
- 2番目のDNSサーバーのIPアドレス
- ・DNS検索ドメイン

### タスク概要

vSphere を使用する場合、OVF テンプレートのデプロイ ウィザードには、ネットワーク設定を含むすべてのデプロイ設定情報を入力するためのフォームが表示されます。ただし、このフォームを使用しない場合は、代わりにデプロイ VM のコンソールを使用してネットワークを設定することができます。

### 手順

実行する手順は、ESXi ハイパーバイザーを使用するか、KVM ハイパーバイザーを使用するかによって異なります。

#### **ESXi**

- 1. vSphere クライアントにアクセスしてサインインします。
- 2. 階層内の適切な場所に移動し、\*OVF テンプレートのデプロイ\*を選択します。
- 3. OVA ファイルを選択し、環境に応じて適切なオプションを選択して、OVF テンプレートのデプロイウィザードを完了します。

管理者アカウントのパスワードを定義する必要があります。このパスワードは、Deployユーティリティにサインインする際に入力する必要があります。

- 4. VM がデプロイされたら、新しい VM を選択します。デプロイウィザードへの入力内容に基づいて VM がまだパワーオンされていない場合は、手動でパワーオンしてください。
- 5. 必要に応じて、VM コンソールを使用してデプロイ ネットワークを構成できます。
  - a. コンソール タブをクリックして、ESXi ホスト セットアップ シェルにアクセスし、電源オン プロセスを監視します。
  - b. 次のプロンプトを待ちます。

ホスト名:

- C. ホスト名を入力して\*Enter\*を押します。
- d. 次のプロンプトを待ちます。

管理者ユーザーのパスワードを入力してください:

- e. パスワードを入力して\*Enter\*を押します。
- f. 次のプロンプトを待ちます。

DHCPを使用してネットワーク情報を設定しますか? [n]:

- g. 静的 IP 構成を定義するには  ${\bf n}$  と入力し、DHCP を使用するには  ${\bf y}$  と入力して、**Enter** を選択します。
- h. 静的構成を選択する場合は、必要に応じてすべてのネットワーク構成情報を提供します。

### **KVM**

1. Linux サーバーの CLI にSign in。

ssh root@<ip address>

2. 新しいディレクトリを作成し、生の VM イメージを抽出します。

mkdir /home/select\_deploy25
cd /home/select\_deploy25
mv /root/<file\_name> .
tar -xzvf <file\_name>

3. デプロイ管理ユーティリティを実行する KVM VM を作成して起動します。

virt-install --name=select-deploy --vcpus=2 --ram=4096 --os
-variant=debian10 --controller=scsi,model=virtio-scsi --disk
path=/home/deploy/ONTAPdeploy.raw,device=disk,bus=scsi,format=raw
--network "type=bridge,source=ontapbr,model=virtio,virtualport\_type=openvswitch" --console=pty --import
--noautoconsole

- 4. 必要に応じて、VM コンソールを使用してデプロイ ネットワークを構成できます。
  - a. VM コンソールに接続します。

virsh console <vm name>

b. 次のプロンプトを待ちます。

Host name :

- c. ホスト名を入力し、「Enter」を選択します。
- d. 次のプロンプトを待ちます。

Use DHCP to set networking information? [n]:

- e. 静的 IP 構成を定義するには  ${\bf n}$  と入力し、DHCP を使用するには  ${\bf y}$  と入力して、**Enter** を選択します。
- f. 静的構成を選択する場合は、必要に応じてすべてのネットワーク構成情報を提供します。

## デプロイウェブインターフェースにSign in

デプロイ ユーティリティが利用可能であることを確認して初期構成を実行するには、Web ユーザー インターフェイスにサインインする必要があります。

### 手順

1. IP アドレスまたはドメイン名を使用して、ブラウザでデプロイ ユーティリティにアクセスします。

https://<ip address>/

- 2. 管理者 (admin) アカウント名とパスワードを入力してサインインします。
- 3. Welcome to ONTAP Select ポップアップ ウィンドウが表示された場合は、前提条件を確認し、OK を選択して続行します。
- 4. 初めてサインインする場合、vCenter で使用可能なウィザードを使用して Deploy をインストールしてい

ない場合は、プロンプトが表示されたら次の構成情報を入力します。

- 管理者アカウントの新しいパスワード(必須)
- ° AutoSupport(オプション)
- 。アカウント資格情報を持つ vCenter サーバー (オプション)

### 関連情報

- "SSHを使用してデプロイにSign in"
- "ONTAP Selectクラスタの90日間評価インスタンスを導入する"

# ONTAP Selectクラスタを導入する

ONTAP Select Deploy 管理ユーティリティに付属する Web ユーザー インターフェイス を使用して、単一ノードまたは複数ノードのONTAP Selectクラスタを展開できます。

DeployユーティリティのWebインターフェイスを使用してONTAP Selectクラスタを作成する際は、特定の手順を順に実行します。具体的な手順は、シングルノードクラスタとマルチノードクラスタのどちらを導入するかによって異なります。



また、"デプロイユーティリティCLIを使用してONTAP Selectクラスタをデプロイする"。

## ステップ1:展開の準備

展開が確実に成功するように準備します。

### 手順

1. 初期計画。

レビュー"Plan"そして"ライセンス"セクション。このレビューに基づいて、クラスターに関する以下の決定を下すことができます。

- 。ハイパーバイザー
- 。 ノード数
- 。 ライヤンス タイプ
- 。プラットフォームサイズ(インスタンスタイプ)
- 。ONTAP Selectバージョン
- 2. ホストを準備します。

ONTAP Selectノードが実行されるハイパーバイザーホストを準備し、ライセンスモデルに基づいて必要なストレージライセンスファイルを用意する必要があります。準備要件を確認するには、以下の手順に従ってください。

- a. デプロイ Web UI にSign in。
- $^{ ext{b.}}$  選択 $^{m{?}}$ ページの上部にあります。
- c. \*前提条件\*を選択します。

- d. 下にスクロールして要件を確認し、[OK] を選択します。
- 3. ライセンス ファイルを取得します。

クラスターを運用環境に導入する予定の場合は、ライセンス モデルに基づいてストレージ ライセンス ファイルを取得する必要があります。

4. インストールとアカウント資格情報を展開します。

"Deploy管理ユーティリティをインストールし、初期構成を実行します。"。インストール プロセスの一部 として構成された Deploy 管理者アカウントのパスワードが必要です。

5. 必要に応じて、以前のONTAP Selectノード イメージをインストールします。

デフォルトでは、Deploy管理ユーティリティにはリリース時点の最新バージョンのONTAP Selectが含まれています。以前のバージョンのONTAP Selectを使用してクラスタを導入する場合は、"ONTAP SelectイメージをDeployインスタンスに追加する"。

6. 「はじめに」起動ページについて説明します。

最初のページ「ONTAP Select Deploy を使い始める」では、クラスタを作成するための複数のステップをガイドします。主なステップは以下の5つです。

- 。 ライセンスを追加する
- 。 ホストをインベントリに追加する
- 。 クラスタを作成します。
- 。 ネットワーク事前チェック
- 。 クラスターをデプロイする
  - ページ上部のタブ (クラスター、ハイパーバイザー ホスト、管理) を選択すると、同じ 手順を個別に実行できます。
- 7. ネットワークチェッカーを確認します。

マルチノードクラスタを展開する場合は、ネットワークチェッカーのネットワーク接続チェッカーを実行するには、"ウェブUI"または"CLI"。

ステップ2: 単一ノードまたは複数ノードのクラスタを作成する

ONTAP Select Deploy Web ユーザー インターフェイスを使用して、単一ノードまたは複数ノードのONTAP Selectクラスタをデプロイできます。

### 開始する前に

Deploy 管理がインストールされ、初期設定 (パスワード、 AutoSupport、vCenter) が完了していることを確認します。

#### タスク概要

実稼働環境の導入用に、1つ以上のノードを持つONTAP Selectクラスタが作成されます。

## 手順

手順は、単一ノードクラスタを作成するか、マルチノードクラスタを作成するかによって異なります。マルチノードクラスタは、2、4、6、または8つのノードを持つことができます。

### 単一ノードクラスタ

- 1. 管理者アカウント (admin) を使用して、Web インターフェイス経由で Deploy ユーティリティにSignin。
- 2. Welcome to ONTAP Select ポップアップ ウィンドウが表示された場合は、設定の前提条件を満たしていることを確認して、OK を選択します。
- 3. **Getting Started** クラスター起動ページが表示されない場合は、 ? ページの上部にある [はじめに] を選択します。
- 4. \*はじめに\*ページで\*アップロード\*を選択し、ローカルワークステーションからライセンスを選択して\*開く\*を選択し、ライセンスをアップロードします。
- 5. \*更新\*を選択し、ライセンスが追加されたことを確認します。
- 6. 次へ を選択してハイパーバイザー ホストを追加し、追加 を選択します。

ハイパーバイザーホストは直接追加することも、vCenterサーバーに接続して追加することもできます。必要に応じて、適切なホストの詳細と認証情報を入力してください。

7. \*更新\*を選択し、ホストの\*タイプ\*の値が\*ESX\*または\*KVM\*であることを確認します。

提供したアカウント資格情報はすべて、デプロイ資格情報データベースに追加されます。

- 8. \*次へ\*を選択して、クラスター作成プロセスを開始します。
- 9. \*クラスターの詳細\*セクションで、クラスターを説明する必要な情報をすべて入力し、\*完了\*を選択します。
- 10. \*ノード設定\*で、ノード管理IPアドレスを入力し、ノードのライセンスを選択します。必要に応じて新しいライセンスをアップロードできます。また、必要に応じてノード名を変更することもできます。
- 11. \*ハイパーバイザー\*と\*ネットワーク\*の構成を提供します。

仮想マシンのサイズと利用可能な機能セットを定義する3つのノード構成があります。これらのインスタンスタイプは、それぞれ、購入したライセンスのスタンダード、プレミアム、プレミアムXLでサポートされます。ノードに選択するライセンスは、インスタンスタイプと一致するか、それを超える必要があります。

ハイパーバイザー ホストと管理ネットワークおよびデータ ネットワークを選択します。

12. \*ストレージ\*構成を指定し、\*完了\*を選択します。

プラットフォームのライセンス レベルとホスト構成に基づいてドライブを選択できます。

13. クラスターの構成を確認して確認します。

設定を変更するには、 グ 該当するセクションに記載されています。

- 14. \*次へ\*を選択し、ONTAP管理者パスワードを入力します。
- 15. クラスターの作成 を選択してクラスターの作成プロセスを開始し、ポップアップ ウィンドウで **OK** を選択します。

クラスターの作成には最大30分かかる場合があります。

16. 複数ステップのクラスター作成プロセスを監視して、クラスターが正常に作成されたことを確認します。

ページは定期的に自動的に更新されます。

### マルチノードクラスタ

- 1. 管理者アカウント (admin) を使用して、Web インターフェイス経由で Deploy ユーティリティにSignin。
- 2. Welcome to ONTAP Select ポップアップ ウィンドウが表示された場合は、設定の前提条件を満たしていることを確認して、OK を選択します。
- 3. **Getting Started** クラスター起動ページが表示されない場合は、 ? ページの上部にある [はじめに] を選択します。
- 4. \*はじめに\*ページで\*アップロード\*を選択し、ローカルワークステーションからライセンスを選択して\*開く\*を選択し、ライセンスをアップロードします。ライセンスを追加するには、この手順を繰り返します。
- 5. \*更新\*を選択し、ライセンスが追加されたことを確認します。
- 6. 次へ を選択してすべてのハイパーバイザー ホストを追加し、追加 を選択します。

ハイパーバイザーホストは直接追加することも、vCenterサーバーに接続して追加することもできます。必要に応じて、適切なホストの詳細と認証情報を入力してください。

7. \*更新\*を選択し、ホストの\*タイプ\*の値が\*ESX\*または\*KVM\*であることを確認します。

提供したアカウント資格情報はすべて、デプロイ資格情報データベースに追加されます。

- 8. \*次へ\*を選択して、クラスター作成プロセスを開始します。
- 9. \*クラスターの詳細\*セクションで、必要な\*クラスター サイズ\*を選択し、クラスターを説明するすべての必要な情報を入力して、\*完了\*を選択します。
- 10. \*ノード設定\*で、ノード管理IPアドレスを入力し、各ノードのライセンスを選択します。必要に応じて新しいライセンスをアップロードできます。また、必要に応じてノード名を変更することもできます。
- 11. \*ハイパーバイザー\*と\*ネットワーク\*の構成を提供します。

仮想マシンのサイズと利用可能な機能セットを定義する3つのノード構成があります。これらのインスタンスタイプは、それぞれ、購入したライセンスのスタンダード、プレミアム、プレミアムXLでサポートされます。ノードに選択するライセンスは、インスタンスタイプと一致するか、それを超える必要があります。

ハイパーバイザーホスト、管理、データ、および内部ネットワークを選択します。

12. \*ストレージ\*構成を指定し、\*完了\*を選択します。

プラットフォームのライセンス レベルとホスト構成に基づいてドライブを選択できます。

13. クラスターの構成を確認して確認します。

設定を変更するには、 📝 該当するセクションに記載されています。

- 14. 「次へ」を選択し、「実行」を選択してネットワーク事前チェックを実行します。これにより、ONTAPクラスタトラフィック用に選択された内部ネットワークが正しく機能していることが検証されます。
- 15. \*次へ\*を選択し、ONTAP管理者パスワードを入力します。
- 16. クラスターの作成 を選択してクラスターの作成プロセスを開始し、ポップアップ ウィンドウで **OK** を選択します。

クラスターの作成には最大 45 分かかる場合があります。

17. 複数ステップのクラスター作成プロセスを監視して、クラスターが正常に作成されたことを確認します。

ページは定期的に自動的に更新されます。

## ステップ3:展開を完了する

クラスターを展開した後、"ONTAP Select AutoSupport機能が設定されていることを確認する"その後"ONTAP Select Deploy構成データをバックアップする"。

クラスタ作成操作が開始されたが完了しなかった場合、定義したONTAP管理パスワードが適用 されない可能性があります。この場合、次のCLIコマンドを使用して、 ONTAP Selectクラスタ の一時管理パスワードを確認できます。



(ONTAPdeploy) !/opt/netapp/tools/get\_cluster\_temp\_credentials
--cluster-name my\_cluster

# 導入後のONTAP Selectクラスタの初期状態

クラスターをデプロイした後は、クラスターの初期状態を認識し、環境に応じてクラスターを構成する必要があります。

ONTAP Selectクラスタは、作成後にいくつかの特性を持ちます。



ONTAP管理者アカウントのロールと権限を制限すると、 ONTAP Select Deployによるクラスタ管理機能が制限される可能性があります。詳細については、ナレッジベースの記事をご覧ください。"OTS デプロイ クラスタの更新がエラーで失敗する"。

#### LIF

割り当てられる顧客指定の LIF には 2 つのタイプがあります。

- クラスタ管理(クラスタごとに1つ)
- ・ ノード管理(ノードごとに1つ)
- (i) マルチノード クラスタには、自動生成された LIF を持つ内部ネットワークがあります。

### SVM

3 つの SVM がアクティブです:

- 管理者SVM
- ノードSVM
- ・システム(クラスター)SVM



データSVMは、ONTAP Selectクラスタの導入時には作成されません。導入後にクラスタ管理者が作成する必要があります。詳細については、"SVMの作成"。

### アグリゲート

ルート アグリゲートが作成されます。

## 機能

すべての機能はライセンス供与されており、利用可能です。SnapLockとFabricPoolにはそれぞれ個別のライセンスが必要です。

### 関連情報

- \* "クラスターに含まれるSVMの種類"
- "ONTAP の機能はデフォルトで有効になっています"

# 管理する

# ONTAP Selectの管理を始める前に

ONTAP Selectクラスタを作成したら、さまざまな管理タスクを実行して導入をサポートできます。ただし、注意すべき一般的な考慮事項がいくつかあります。

一般に、デプロイ Web インターフェイスを使用して実行できる手順は、3 つのカテゴリのいずれかに分類されます。

### ONTAP Selectクラスタを導入する

単一ノードまたは複数ノードのクラスターを展開できます。見る"ONTAP Selectクラスタを導入する"詳細についてはこちらをご覧ください。

### 既存のONTAP Selectクラスタで手順を実行する

管理手順は、「セキュリティ」や「クラスター」などのさまざまなカテゴリに分類されています。

デプロイユーティリティで手順を実行する

Deploy に固有の手順がいくつかあります (管理者のパスワードの変更など)。

### ONTAP Selectの管理

ONTAP Selectのサポートには、さまざまな管理手順が用意されています。さらに、Deploy管理ユーティリティ固有の手順もあります。これらの手順の中で最も重要なものを以下に示します。通常、すべての手順はDeploy Webユーザインターフェイスを使用します。



また、"コマンドラインインターフェースを使用する" ONTAP Select を管理します。

## 追加のONTAP構成を実行する

ONTAP Selectクラスタを導入したら、ハードウェアベースのONTAPシステムと同様に、クラスタを設定および管理できます。たとえば、 ONTAP System ManagerまたはONTAP CLIを使用してONTAP Selectクラスタを設定できます。

### NetAppクライアント ソフトウェア

サポート対象である次のNetAppクライアント ソフトウェアを使用してONTAP Selectに接続できます。

- ONTAP System Manager
- · Active IQ Unified Manager
- · OnCommand Insight
- OnCommand Workflow Automation
- SnapCenter
- Virtual Storage Console for VMware vSphere

サポートされているクライアントソフトウェアのバージョンを確認するには、"Interoperability Matrix Tool"。ONTAPバージョンがONTAP Selectでもサポートされます。

(i)

SnapCenterおよび関連プラグインを使用するには、サーバベースのライセンスが必要です。SnapCenterSnapCenterインのストレージシステムライセンスは、現在ONTAP Selectではサポートされていません。

リストに含まれていないその他のNetAppクライアント ソフトウェアは、ONTAP Selectではサポートされません。

### 可能な設定オプション

クラスターを構成するときに使用できるオプションはいくつかあり、次のとおりです。

- ・ネットワーク構成の作成
- 集計のレイアウト
- データストレージVM(SVM)の作成

### ストレージ容量付きのライセンスを購入

ONTAP Selectクラスタの導入の一環としてストレージ容量を含むライセンス ファイルをインストールしない 場合は、購入したライセンスで実行されているクラスタの猶予期間が終了する前に、ライセンス ファイルを 取得してインストールする必要があります。

### ミラーリングされたアグリゲート

Deploy管理ユーティリティは、各ONTAP Selectノードに、使用可能なデータストアスペース(Pool0やPool1など)からデータスペアディスクを作成します。マルチノードクラスタでデータの高可用性を実現するには、これらのスペアを使用してミラーリングされたアグリゲートを作成する必要があります。



高可用性テイクオーバーは、データアグリゲートがミラーリングされたアグリゲートとして構成されている場合にのみサポートされます。

## ONTAP Selectノードをアップグレードする

ONTAP Selectクラスタを導入した後、必要に応じてクラスタ内の各ノードでONTAPイメージをアップグレードできます。



Deploy管理ユーティリティを使用して、既存のONTAP Selectノードをアップグレードすることはできません。Deployユーティリティは、新しいONTAP Selectクラスタの作成にのみ使用できます。

## 一般的な手順

大まかに言うと、既存のONTAP Selectノードをアップグレードするには、次の手順に従う必要があります。

1. NetAppサポート サイトのダウンロード ページに移動します。

### "NetAppサポート ダウンロード"

- 2. \* ONTAP Selectノードのアップグレード\*をクリックします。
- 3. 必要に応じてすべてのプロンプトに応答し、適切なアップグレード イメージを選択してダウンロードしま す。

ONTAP Selectノードをアップグレードする前に、リリース ノートで追加情報と必要な手順を確認してください。

4. ONTAP Selectノードを、ONTAP Selectアップグレードファイルを使用した標準のONTAPアップグレード 手順でアップグレードします。サポートされているアップグレードパスの詳細については、"サポートされるONTAPのアップグレード パス"。

### ONTAP Selectノードを元に戻す

ONTAP Selectノードを、最初にインストールされたバージョンより前のバージョンに戻すことはできません。例えば:

### ONTAP Select 9.16.1が最初にインストールされます

ノードをバージョン 9.17.1 にアップグレードし、必要に応じてバージョン 9.16.1 に戻すことができます。

### ONTAP Select 9.17.1が最初にインストールされます

以前のバージョンがインストールされていないため、元に戻すことはできません。

## VMXNET3ネットワークドライバーを使用する

VMXNET3は、VMware ESXi上の新しいクラスタ導入に含まれるデフォルトのネットワークドライバです。ONTAPONTAP Select 9.4以前を実行している既存のONTAP Selectノードをアップグレードする場合、ネットワークドライバは自動的にはアップグレードされません。VMXNET3へのアップグレードは手動で行う必要があります。アップグレードに関するサポートについては、NetAppサポートにお問い合わせください。

### 関連情報

"ONTAPのアップグレードの概要"

# ONTAP Selectの診断とサポート

ONTAP Select の管理の一環として実行できる関連する診断およびサポート タスクがい くつかあります。

## デプロイシステムを構成する

デプロイユーティリティの動作に影響する基本的なシステム構成パラメータを設定する必要があります。

## タスク概要

デプロイ構成データはAutoSupportによって使用されます。

### 手順

- 1. 管理者アカウントを使用して、デプロイ ユーティリティの Web ユーザー インターフェイスにSign in。
- 2. ページ上部の\*管理\*タブをクリックします。
- 3. \*設定とAutoSupport\*をクリックし、 🧪 。
- 4. 環境に応じて適切な構成データを入力し、「変更」をクリックします。

プロキシ サーバーを使用する場合は、プロキシ URL を次のように設定できます。

http://USERNAME:PASSWORD@<FQDN|IP>:PORT

例

http://user1:mypassword@proxy.company-demo.com:80

## ONTAP Select Deployイベントメッセージを表示する

ONTAP Select Deployユーティリティには、システムのアクティビティに関する情報を提供するイベントログ機能が含まれています。問題をデバッグする場合、またはサポートから指示された場合は、イベントログの内容を確認してください。

### タスク概要

次のようないくつかの特性に基づいて、イベント メッセージのリストをフィルターできます。

- ・ステータス
- ・タイプ
- ・カテゴリ
- 実例
- Time
- 説明

### 手順

- 1. 管理者アカウントを使用して、デプロイ ユーティリティの Web ユーザー インターフェイスにSign in。
- 2. ページ上部の\*管理\*タブをクリックします。
- 3. \*イベントと求人\*をクリックし、\*イベント\*をクリックします。
- 4. 必要に応じて、「フィルター」をクリックし、表示されるイベント メッセージを制限するためのフィルターを作成します。

## AutoSupportを有効にする

必要に応じて、AutoSupport機能を有効または無効にすることができます。

### タスク概要

AutoSupportは、NetAppがONTAP Selectのサポートに使用する主要なトラブルシューティング ツールです。 したがって、絶対に必要な場合を除き、 AutoSupport を無効にしないでください。AutoSupportを無効にして もデータは収集されますが、NetAppには送信されません。

### 手順

- 1. 管理者アカウントを使用して、デプロイ ユーティリティの Web ユーザー インターフェイスにSign in。
- 2. ページ上部の\*管理\*タブをクリックします。
- 3. \*設定とAutoSupport\*をクリックし、🕻。
- 4. 必要に応じてAutoSupport機能を有効または無効にします。

## AutoSupportパッケージを生成してダウンロードする

ONTAP Selectには、 AutoSupportパッケージを生成する機能が含まれています。問題をデバッグする場合、 またはサポートから指示された場合は、パッケージを生成する必要があります。

## タスク概要

NetAppサポートの指示とガイダンスに従って、次のAutoSupportパッケージを生成できます。

- ・ 導入口グONTAP Select導入ユーティリティによって作成されたログファイル
- トラブルシューティング ハイパーバイザーホストとONTAP Selectノードに関するトラブルシューティングとデバッグ情報
- パフォーマンス ハイパーバイザーホストとONTAP Selectノードに関するパフォーマンス情報

## 手順

- 1. 管理者アカウントを使用して、デプロイ ユーティリティの Web ユーザー インターフェイスにSign in。
- 2. ページ上部の\*管理\*タブをクリックします。
- 3. \*設定とAutoSupport\*をクリックし、🚦。
- 4. \*生成\*をクリックします。
- 5. タイプを選択し、パッケージの説明を入力します。オプションでケース番号を指定することもできます。
- 6. \*生成\*をクリックします。

各AutoSupportパッケージには、一意のシーケンス識別番号が割り当てられます。

7. オプションで、「\* AutoSupport履歴\*」の下で適切なパッケージを選択し、ダウンロード アイコンをクリックして、 AutoSupportファイルをローカル ワークステーションに保存します。

# ONTAP Selectの導入をセキュリティで保護する

ONTAP Select の導入を保護する一環として実行できる関連タスクがいくつかあります。

## デプロイ管理者のパスワードを変更する

必要に応じて、Web ユーザー インターフェイスを使用して、Deploy 仮想マシン管理者アカウントのパスワードを変更できます。

## 手順

- 1. 管理者アカウントを使用して、デプロイ ユーティリティの Web ユーザー インターフェイスにSign in。
- 2. ページの右上にある図のアイコンをクリックし、「パスワードの変更」を選択します。
- 3. 指示に従って現在のパスワードと新しいパスワードを入力し、「送信」をクリックします。

## 管理サーバーアカウントを追加する

管理サーバー アカウントを、デプロイ資格情報ストア データベースに追加できます。

## 開始する前に

認証情報の種類と、それがONTAP Select Deploy でどのように使用されるかを理解しておく必要があります。

#### 手順

- 1. 管理者アカウントを使用して、デプロイ ユーティリティの Web ユーザー インターフェイスにSign in。
- 2. ページ上部の\*管理\*タブをクリックします。
- 3. \*管理サーバー\*をクリックし、\*vCenter の追加\*をクリックします。
- 4. 以下の情報を入力し、「追加」をクリックします。

この分野では	次の操作を行ってください
名前/IPアドレス	vCenter サーバーのドメイン名または IP アドレスを指定します。
ユーザー名	vCenter にアクセスするためのアカウント ユーザー名を入力します。
パスワード	関連付けられたユーザー名のパスワードを入力します。

- 5. 新しい管理サーバーを追加した後、オプションで\*次のいずれかを選択します。
  - 。資格情報を更新する
  - 。資格情報を確認する
  - 。管理サーバーを削除する

## MFAの設定

ONTAP Select 9.13.1 以降では、 ONTAP Select Deploy 管理者アカウントで多要素認証 (MFA) がサポートされます。

- "YubiKey Personal Identity Verification(PIV)またはFast IDentity Online(FIDO2)認証を使用したONTAP Select Deploy CLI MFAログイン"
- ssh-keygenを使用したONTAP Select Deploy CLI MFAログイン

# YubiKey PIVまたはFIDO2認証を使用したONTAP Select Deploy CLI MFAログイン

## ユビキーPIV

YubiKey PINを設定し、リモートサポートエージェント(RSA)または楕円曲線デジタル署名アルゴリズム(ECDSA)の秘密鍵と証明書を以下の手順で生成またはインポートします。"TR-4647: ONTAPにおける多要素認証"。

- Windows の場合: 技術レポートの Windows 用 YubiKey PIV クライアント構成 セクション。
- MacOS の場合: 技術レポートの MAC OS および Linux 用の YubiKey PIV クライアント構成 セクション。

## FIDO2

YubiKey FIDO2認証を選択する場合は、YubiKey Managerを使用してYubiKey FIDO2 PINを設定し、Windows の場合はPuTTY-CAC(Common Access Card)で、MacOSの場合はssh-keygenを使用してFIDO2キーを生成します。これを実行する手順は技術レポートに記載されています"TR-4647: ONTAPにおける多要素認証"。

- Windows の場合: 技術レポートの Windows 用 YubiKey FIDO2 クライアント構成 セクション。
- MacOS の場合: 技術レポートの **Mac OS** および **Linux** 向け **YubiKey FIDO2** クライアント構成 セクション。

## YubiKey PIVまたはFIDO2公開鍵を取得する

公開キーの取得方法は、Windows クライアントか MacOS クライアントか、また PIV を使用しているか FIDO2 を使用しているかによって異なります。

#### Windows:

- \* TR-4647 の 16 ページのセクション YubiKey PIV 認証用の Windows PuTTY-CAC SSH クライアントの構成 の説明に従って、SSH  $\rightarrow$  証明書の下にある クリップボードにコピー 機能を使用して PIV 公開キーをエクスポートします。
- TR-4647 の 30 ページのセクション YubiKey FIDO2 認証用の Windows PuTTY-CAC SSH クライアント の構成 の説明に従って、SSH  $\rightarrow$  証明書の下にある クリップボードにコピー 機能を使用して FIDO2 公開 キーをエクスポートします。

## MacOSの場合:

- PIV公開鍵は、 ssh-keygen -e TR-4647 の 24 ページのセクション Mac OS または Linux SSH クライアントを YubiKey PIV 認証用に構成する で説明されているコマンドを実行します。
- FIDO2公開鍵は `id\_ecdsa\_sk.pub`ファイルまたは `id\_edd519\_sk.pub`TR-4647 の 39 ページの「YubiKey FIDO2 認証用に MAC OS または Linux SSH クライアントを構成する」セクションで説明されているように、ECDSA を使用するか EDD519 を使用するかに応じて、ファイルを選択します。

# ONTAP Select Deployで公開鍵を設定する

管理者アカウントは、公開鍵認証方式としてSSHを使用します。認証方式が標準のSSH公開鍵認証、YubiKey PIV、またはFIDO2認証のいずれであっても、使用するコマンドは同じです。

ハードウェアベースの SSH MFA の場合、 ONTAP Select Deploy で設定された公開キーに加えて認証要素は次のとおりです。

- ・PIVまたはFIDO2 PIN
- YubiKeyハードウェアデバイスの所持。FIDO2では、認証プロセス中にYubiKeyに物理的に触れることで確認されます。

## 開始する前に

YubiKeyに設定されているPIVまたはFIDO2公開鍵を設定します。ONTAPONTAP Select Deploy CLIコマンド `security publickey add -key`PIV または FIDO2 の場合は同じですが、公開鍵文字列が異なります。

公開鍵は次の場所から取得されます。

- ・PIV および FIDO2 用 PuTTY-CAC の クリップボードにコピー 機能 (Windows)
- SSH互換フォーマットで公開鍵をエクスポートするには、 ssh-keygen -e PIVのコマンド
- ・公開鍵ファイルは、 ~/.ssh/id \*\*\* sk.pub FIDO2用ファイル (MacOS)

#### 手順

1. 生成されたキーを `.ssh/id\_\*\*\*.pub`ファイル。

2. 生成されたキーをONTAP Select Deployに追加します。 `security publickey add -key <key>`指示。

```
(ONTAPdeploy) security publickey add -key "ssh-rsa <key> user@netapp.com"
```

3. MFA認証を有効にするには `security multifactor authentication enable`指示。

```
(ONTAPdeploy) security multifactor authentication enable MFA enabled Successfully
```

## SSH経由のYubiKey PIV認証を使用してONTAP Select Deployにログインします。

SSH 経由の YubiKey PIV 認証を使用してONTAP Select Deploy にログインできます。

## 手順

- 1. YubiKey トークン、SSH クライアント、およびONTAP Select Deploy が設定されると、SSH 経由で MFA YubiKey PIV 認証を使用できるようになります。
- 2. ONTAP Select Deployにログインします。WindowsPuTTY-CAC SSHクライアントを使用している場合は、YubiKey PINの入力を求めるダイアログがポップアップ表示されます。
- 3. YubiKey が接続されたデバイスからログインします。

## 出力例

```
login as: admin
Authenticating with public key "<public_key>"
Further authentication required
<admin>'s password:

NetApp ONTAP Select Deploy Utility.
Copyright (C) NetApp Inc.
All rights reserved.

Version: NetApp Release 9.13.1 Build:6811765 08-17-2023 03:08:09

(ONTAPdeploy)
```

# ssh-keygenを使用したONTAP Select Deploy CLI MFAログイン

その `ssh-keygen`コマンドは、SSH 用の新しい認証キー ペアを作成するためのツールです。これらのキーペアは、ログインの自動化、シングルサインオン、ホストの認証に使用されます。

その `ssh-keygen`コマンドは、認証キー用のいくつかの公開キーアルゴリズムをサポートしています。

・アルゴリズムは、`-t`オプション

・キーサイズは、 `-b`オプション

## 出力例

```
ssh-keygen -t ecdsa -b 521
ssh-keygen -t ed25519
ssh-keygen -t ecdsa
```

## 手順

- 1. 生成されたキーを `.ssh/id\_\*\*\*.pub`ファイル。
- 2. 生成されたキーをONTAP Select Deployに追加します。 `security publickey add -key <key>`指示。

```
(ONTAPdeploy) security publickey add -key "ssh-rsa <key> user@netapp.com"
```

3. MFA認証を有効にするには `security multifactor authentication enable`指示。

```
(ONTAPdeploy) security multifactor authentication enable MFA enabled Successfully
```

4. MFAを有効にした後、 ONTAP Select Deployシステムにログインします。次の例のような出力が表示されます。

```
[<user ID> ~]$ ssh <admin>
Authenticated with partial success.
<admin>'s password:

NetApp ONTAP Select Deploy Utility.
Copyright (C) NetApp Inc.
All rights reserved.

Version: NetApp Release 9.13.1 Build:6811765 08-17-2023 03:08:09

(ONTAPdeploy)
```

## MFAから単一要素認証への移行

次の方法を使用して、Deploy 管理者アカウントの MFA を無効にすることができます。

• セキュアシェル(SSH)を使用して管理者としてデプロイCLIにログインできる場合は、次のコマンドを 実行してMFAを無効にします。 security multifactor authentication disable Deploy CLI か らのコマンド。 (ONTAPdeploy) security multifactor authentication disable MFA disabled Successfully

- ・SSH を使用して管理者として Deploy CLI にログインできない場合:
  - a. vCenter または vSphere を介して、Deploy 仮想マシン (VM) ビデオ コンソールに接続します。
  - b. 管理者アカウントを使用して Deploy CLI にログインします。
  - C. 実行 `security multifactor authentication disable`指示。

Debian GNU/Linux 11 <user ID> tty1

<hostname> login: admin
Password:

NetApp ONTAP Select Deploy Utility.
Copyright (C) NetApp Inc.
All rights reserved.

Version: NetApp Release 9.13.1 Build:6811765 08-17-2023 03:08:09

(ONTAPdeploy) security multifactor authentication disable
MFA disabled successfully

(ONTAPdeploy)

管理者は次のコマンドで公開鍵を削除できます。
 security publickey delete -key

# ONTAP Selectノード間の接続を確認する

内部クラスタネットワーク上の2つ以上のONTAP Selectノード間のネットワーク接続をテストできます。通常、このテストはマルチノードクラスタを導入する前に実行し、操作の失敗につながる可能性のある問題を検出します。

## 開始する前に

テストに含まれるすべてのONTAP Selectノードが設定され、電源がオンになっている必要があります。

#### タスク概要

テストを開始するたびに、バックグラウンドで新しいプロセス実行が作成され、一意の実行IDが割り当てられます。一度にアクティブにできる実行は1つだけです。

テストには、その動作を制御する2つのモードがあります。

• クイック このモードでは、基本的な無停止テストを実行します。PINGテストに加え、ネットワークMTU

サイズとvSwitchのテストも実行されます。

拡張モード:このモードでは、すべての冗長ネットワークパスに対してより包括的なテストを実行します。アクティブなONTAP Selectクラスタでこのテストを実行すると、クラスタのパフォーマンスに影響が出る可能性があります。



マルチノードクラスタを作成する前に、必ずクイックテストを実行することをお勧めします。 クイックテストが正常に完了したら、必要に応じて、本番環境の要件に基づいて拡張テストを 実行できます。

#### 手順

- 1. 管理者アカウントを使用して、デプロイ ユーティリティの Web ユーザー インターフェイスにSign in。
- 2. ページ上部の\*管理\*タブをクリックし、\*ネットワーク チェッカー\*をクリックします。
- 3. \*新規実行を開始\*をクリックし、HAペアのホストとネットワークを選択します。

必要に応じて、追加の HA ペアを追加して構成できます。

4. 開始をクリックして、ネットワーク接続テストを開始します。

# ONTAP Select Deployメディエーターサービスを管理する

各ONTAP Select 2 ノード クラスタはメディエーター サービスによって監視され、ノードによって共有される HA 機能の管理を支援します。

メディエーターサービスのステータスを表示する

ONTAP Select Deploy ユーティリティに定義されている 2 ノード クラスタごとに、メディエーター サービスのステータスを表示できます。

## タスク概要

各メディエーターの設定(現在のステータス、2つのONTAP Selectノード、HA制御情報が保存されているiSCSIターゲットなど)を確認できます。ページ上のオブジェクトにマウスポインターを合わせると、詳細情報が表示されます。

## 手順

- 1. 管理者アカウントを使用して、デプロイ ユーティリティの Web ユーザー インターフェイスにSign in。
- 2. ページ上部の\*管理\*タブをクリックし、\*メディエーター\*をクリックします。
- 3. 必要に応じて、[フィルター] をクリックして、メディエーター サービスによって監視される 2 ノード クラスターのビューをカスタマイズします。

# クラスタ

## ONTAP Selectクラスタの管理

ONTAP Selectクラスタを管理するために実行できる関連タスクがいくつかあります。

## ONTAP Selectクラスタをオフラインおよびオンラインに移行する

クラスターを作成したら、必要に応じてオフラインおよびオンラインに切り替えることができます。

## 開始する前に

クラスターが作成されると、最初はオンライン状態になります。

## 手順

- 1. 管理者アカウントを使用して、デプロイ ユーティリティの Web ユーザー インターフェイスにSign in。
- 2. ページ上部の\*クラスター\*タブをクリックし、リストから目的のクラスターを選択します。
- 3. クリック クラスターの右側にある [オフラインにする] を選択します。

オフライン オプションが使用できない場合は、クラスターはすでにオフライン状態です。

- 4. ポップアップ ウィンドウで [はい] をクリックして、要求を確認します。
- 5. 時々「更新」をクリックして、クラスターがオフラインになっていることを確認してください。
- 6. クラスタをオンラインに戻すには、:[オンラインにする]を選択します。
- 7. 時々「更新」をクリックして、クラスターがオンラインになっていることを確認してください。

## ONTAP Selectクラスタを削除する

不要になったONTAP Selectクラスタは削除できます。

#### 開始する前に

クラスターはオフライン状態である必要があります。

## 手順

- 1. 管理者アカウントを使用して、デプロイ ユーティリティの Web ユーザー インターフェイスにSign in。
- 2. ページ上部の\*クラスター\*タブをクリックし、リストから目的のクラスターを選択します。
- 3. クリック クラスターの右側にある [削除] を選択します。

削除オプションが使用できない場合は、クラスターはオフライン状態ではありません。

4. 時々「更新」をクリックして、クラスターがリストから削除されたことを確認してください。

## デプロイクラスタ構成を更新する

ONTAP Selectクラスタを作成した後、Deployユーティリティを使用せずに、 ONTAPまたはハイパーバイザー管理ツールを使用してクラスタまたは仮想マシンの構成を変更できます。仮想マシンの構成は、移行後に変更されることもあります。

クラスタまたは仮想マシンにこのような変更が発生すると、Deploy ユーティリティの構成データベースは自動的に更新されず、クラスタの状態と同期しなくなる可能性があります。このような状況やその他の状況では、クラスタの更新を実行し、クラスタの現在の状態に基づいて Deploy データベースを更新する必要があります。

## 開始する前に

## 必要な情報

次のようなクラスターの現在の構成情報が必要です。

- ・ ONTAP管理者の認証情報
- ・クラスタ管理IPアドレス
- クラスター内のノードの名前

## 安定したクラスター状態

クラスターは安定した状態である必要があります。クラスターが作成中または削除中の場合、あるいは create failed または delete failed 状態の場合、クラスターを更新することはできません。

## VM移行後

ONTAP Selectを実行している仮想マシンを移行した後、クラスタの更新を実行する前に、Deploy ユーティリティを使用して新しいホストを作成する必要があります。

## タスク概要

Web ユーザー インターフェイスを使用してクラスターの更新を実行し、デプロイ構成データベースを更新できます。



デプロイ UI を使用する代わりに、デプロイ CLI シェルの cluster refresh コマンドを使用してクラスターを更新できます。

## クラスタと仮想マシンの構成

変更されて Deploy データベースが同期しなくなる可能性がある構成値には、次のようなものがあります。

- クラスターとノード名
- ・ONTAPネットワーク構成
- ONTAPバージョン(アップグレード後)
- ・仮想マシン名
- ホストネットワーク名
- ストレージプール名

## クラスターとノードの状態

ONTAP Selectクラスタまたはノードは、正常に動作できない状態になっている可能性があります。以下の 状態を修正するには、クラスタ更新操作を実行する必要があります。

- ノードが 不明 状態ONTAP Selectノードは、ノードが見つからないなど、いくつかの理由で 不明 状態になることがあります。
- クラスタが\_劣化\_状態にある ノードの電源がオフになっている場合でも、デプロイユーティリティではオンラインと表示されることがあります。この場合、クラスタは 劣化 状態にあります。

## 手順

- 1. 管理者アカウントを使用して、デプロイ ユーティリティの Web ユーザー インターフェイスにSign in。
- 2. ページの左上にある クラスター タブをクリックし、リストから目的のクラスターを選択します。
- 3. クリック\*ページの右側にある [クラスターの更新] を選択します。

- 4. \*クラスタ資格情報\*で、クラスタのONTAP管理者パスワードを入力します。
- 5. \*更新\*をクリックします。

## 終了後の操作

操作が成功すると、「*Last Refresh*」フィールドが更新されます。クラスターの更新操作が完了したら、デプロイ構成データをバックアップする必要があります。

## ESXi または KVM ホスト上のONTAP Selectクラスタを拡張または縮小する

ESXi および KVM ハイパーバイザー ホストの既存のONTAP Selectクラスタのクラスタサイズを増やすことができます。KVM ホストの場合、クラスターのサイズを 6 ノードから 8 ノードに増やしたり、8 ノードから 6 ノードに減らしたりできます。ESXi ホストの場合、クラスター サイズを 6 ノードから 12 ノードの間で増分して増減します。

次のクラスターの拡張と縮小は、ESXi および KVM ホストではサポートされていません。

- 1 ノード、2 ノード、または 4 ノードのクラスターから 6 ノードまたは 8 ノードのクラスターへの拡張。
- 6 ノードまたは 8 ノードのクラスターから 1 ノード、2 ノード、または 4 ノードのクラスターへの縮小。

クラスター内のノード数を、クラスターの拡張または縮小でサポートされないサイズに変更するには、次のタスクを実行する必要があります。



- 1. 新しいマルチノードクラスタを展開するには、"CLI"または"ウェブUI"ONTAP Select Deploy 管理ユーティリティに付属しています。
- 2. 該当する場合は、次の方法でデータを新しいクラスタに移行します。"SnapMirrorレプリケーション"。

クラスタの拡張および縮小手順は、CLI、API、または Web インターフェイスを使用して、 ONTAP Select Deploy から開始します。

ハードウェアとストレージに関する考慮事項

クラスターの拡張および縮小機能は、次の KVM および ESXi ハイパーバイザー ホストでサポートされています。

#### **ESXi**

ONTAP Select 9.15.1 以降では、ESXi ハイパーバイザー ホストでクラスタの拡張と縮小がサポートされます。

クラスタの拡張と縮小は、次の ESXi ハイパーバイザー バージョンでサポートされています。

- ESXi 9.0
- ESXi 8.0 U3
- ESXi 8.0 U2
- ESXi 8.0 U1
- ESXi 8.0 GA
- ESXi 7.0 U3
- ESXi 7.0

## **KVM**

ONTAP Select 9.17.1 以降では、KVM ハイパーバイザー ホストでクラスタの拡張と縮小がサポートされます。

クラスターの拡張と縮小は、次の KVM ハイパーバイザー バージョンでサポートされています。

- Red Hat Enterprise Linux 64 ビット 9.6、9.5、9.4、9.3、9.2、9.1、9.0、8.8、8.7、および 8.6
- Rocky Linux 9.6、9.5、9.4、9.3、9.2、9.1、9.0、8.9、8.8、8.7、および 8.6

## クラスターを拡張する

クラスタ拡張機能を使用して、既存の ESXi または KVM クラスタのサイズを拡大します。

#### **ESXi**

既存の ESXi クラスタのサイズは、次の増分単位で増やすことができます。

- 6ノードから8、10、12ノードへ
- ・8ノードから10または12ノードへ
- ・10から12ノード

## **KVM**

既存の KVM クラスターのサイズを 6 ノードから 8 ノードに増やすことができます。

## タスク概要

クラスタ拡張の準備として、新しいESXiおよびKVMホストがインベントリに追加され、新しいノードの詳細が割り当てられます。クラスタ拡張プロセスを開始する前に、ネットワーク事前チェックによって、選択された内部ネットワークが検証されます。

## 開始する前に

- マルチノードクラスタを展開する場合は、ネットワーク接続チェッカーのネットワーク接続チェッカーを 実行するには、"ウェブUI"または"CLI"。
- ・新しいノードのライセンスの詳細があることを確認します。

#### 手順

- 1. 管理者アカウントを使用して、デプロイ ユーティリティの Web ユーザー インターフェイスにSign in。
- 2. ページ上部の\*クラスター\*タブを選択し、リストから目的のクラスターを選択します。
- 3. クラスターの詳細ページで、ページの右側にある歯車アイコンを選択し、\*クラスターの展開\*を選択します。
- 4. HA ペア 4 セクションに移動します。
- 5. 4番目の HAペアに対して、次の高可用性 (HA)ペア構成の詳細を選択します。
  - 。インスタンスタイプ
  - 。 ノード名
  - 。 関連ハイパーバイザーホスト
  - 。 ノードIPアドレス
  - 。ライセンス
  - 。ネットワークの設定
  - 。ストレージ構成(RAIDタイプとストレージプール)
- 6. 構成の詳細を保存するには、「HAペアの保存」を選択します。
- 7. ONTAP認証情報を入力し、[Expand Cluster] を選択します。
- 8. \*次へ\*を選択し、\*実行\*を選択してネットワーク事前チェックを実行します。

ネットワーク事前チェックでは、 ONTAPクラスタ トラフィック用に選択された内部ネットワークが正し く機能していることが検証されます。

9. クラスターの拡張 を選択してクラスター拡張プロセスを開始し、ダイアログ ボックスで **OK** を選択します。

クラスターが拡張されるまで最大 45 分かかる場合があります。

- 10. 複数ステップのクラスター拡張プロセスを監視して、クラスターが正常に拡張されたことを確認します。
- 11. 操作の進行状況は定期的に更新されますので、「イベント」タブでご確認ください。ページは定期的に自動的に更新されます。

## 終了後の操作

"ONTAP Select Deploy 構成データをバックアップします"。

## クラスターを縮小する

クラスター縮小機能を使用して、既存の ESXi または KVM クラスターのサイズを縮小します。

#### **ESXi**

既存の ESXi クラスタのサイズは、次の増分単位で縮小できます。

- ・12ノードから10、8、または6ノードへ
- ・10ノードから8または6ノードへ
- ・8ノードから6ノードへ

#### **KVM**

既存のクラスターのサイズを8ノードから6ノードに減らすことができます。

## タスク概要

手順中にクラスターの縮小を準備するために、クラスター内の必要な HA ノード ペアが選択されます。

## 手順

- 1. 管理者アカウントを使用して、デプロイ ユーティリティの Web ユーザー インターフェイスにSign in。
- 2. ページ上部の\*クラスター\*タブを選択し、リストから目的のクラスターを選択します。
- 3. クラスターの詳細ページで、ページの右側にある歯車アイコンを選択し、\*契約クラスター\*を選択します。
- 4. 削除する HA ペアの HA ペア構成の詳細を選択し、 ONTAP資格情報を入力して、「**Contract Cluster**」を 選択します。

クラスターが縮小されるまでに最大30分かかる場合があります。

- 5. 複数ステップのクラスター縮小プロセスを監視して、クラスターが正常に縮小されたことを確認します。
- 6. 操作の進行状況は定期的に更新されますので、「イベント」タブでご確認ください。ページは定期的に自動的に更新されます。

# ノードとホスト

## ONTAP Selectビデオコンソールにアクセスする

ONTAP Select が実行されているハイパーバイザー仮想マシンのビデオ コンソールにアクセスできます。

## タスク概要

問題のトラブルシューティングを行う場合や、NetAppサポートからの要請があった場合に、仮想マシンのコンソールにアクセスしなければならないことがあります。

## 手順

- 1. vSphere クライアントにアクセスしてサインインします。
- 2. 階層内の適切な場所に移動して、 ONTAP Select仮想マシンを見つけます。
- 3. 仮想マシンを右クリックし、[コンソールを開く] を選択します。

## ONTAP Selectクラスタノードのサイズを変更する

ONTAP Selectクラスタを展開した後、展開管理ユーティリティを使用してノードのハイパーバイザ インスタンス タイプをアップグレードできます。

- 容量階層ライセンス モデルおよび容量プール ライセンス モデルを使用している場合は、クラスター ノードのサイズ変更操作を実行できます。
- (i) 大規模インスタンス タイプへのサイズ変更は、ESXi でのみサポートされます。

#### 開始する前に

クラスターはオンライン状態である必要があります。

## タスク概要

このタスクでは、Deploy ウェブユーザーインターフェースの使用方法を説明します。また、Deploy CLI を使用してインスタンスのサイズ変更を行うこともできます。どのインターフェースを使用する場合でも、サイズ変更操作に必要な時間はいくつかの要因によって大きく異なり、完了までに長時間かかる場合があります。ノードのサイズは、より大きなサイズにのみ変更できます。

## 手順

- 1. 管理者アカウントを使用して、デプロイ ユーティリティの Web ユーザー インターフェイスにSign in。
- 2. ページ上部の\*クラスター\*タブをクリックし、リストから目的のクラスターを選択します。
- 3. クラスターの詳細ページで、ページの右側にある歯車アイコンをクリックし、\*インスタンスのサイズ変更\*を選択します。
- 4. インスタンス タイプ を選択し、 ONTAP認証情報を入力して、変更 をクリックします。

#### 終了後の操作

サイズ変更操作が完了するまで待つ必要があります。

## ONTAP Selectの故障したソフトウェアRAIDドライブを交換する

ソフトウェアRAIDを使用しているドライブに障害が発生すると、 ONTAP Selectは利用可能なスペアドライブがあればそれを割り当て、再構築プロセスを自動的に開始します。これは、 FASおよびAFFにおけるONTAPの動作と似ています。ただし、利用可能なスペアドライブがない場合は、 ONTAP Selectノードにスペアドライブを追加する必要があります。



故障したドライブの取り外しと、新しいドライブ(スペアとしてマークされたもの)の追加は、どちらもONTAP Select Deploy を通じて実行する必要があります。vSphereを使用してONTAP Select VM にドライブを接続することはサポートされていません。

#### 故障したドライブを特定する

ドライブに障害が発生した場合は、 ONTAP CLI を使用して障害が発生したディスクを特定する必要があります。

## **KVM**

開始する前に

ONTAP Select仮想マシンの VM ID と、 ONTAP SelectおよびONTAP Select Deploy 管理者アカウントの認証情報が必要です。

## タスク概要

この手順は、ONTAP Selectノードが KVM 上で実行されており、ソフトウェア RAID を使用するように 設定されている場合にのみ使用してください。

## 手順

- 1. ONTAP Select CLI で、交換するディスクを特定します。
  - a. 仮想マシン内のシリアル番号、UUID、またはターゲット アドレスでディスクを識別します。

disk show -fields serial, vmdisk-target-address, uuid

- b. オプションで、パーティション化されたディスクを含むスペアディスク容量の完全なリストを表示します。storageaggregateshow-spare-disks
- 2. Linux コマンドライン インターフェイスでディスクを見つけます。
  - a. システム デバイスを調べて、ディスクのシリアル番号または UUID (ディスク名) を検索します。

find /dev/disk/by-id/<SN|ID>

b. 仮想マシンの構成を調べて、ターゲット アドレスを検索します。

virsh dumpxml VMID

## **ESXi**

## 手順

- 1. 管理者アカウントを使用してONTAP CLI にSign in。
- 2. 障害が発生したディスク ドライブを特定します。

<cluster name>::> storage disk show -container-type broken
Usable Disk Container Container
Disk Size Shelf Bay Type Type Name Owner

-----

NET-1.4 893.3GB - - SSD broken - sti-rx2540-346a'

故障したドライブを取り外す

障害が発生したドライブを特定したら、ディスクを取り外します。

## Deploy を使用した KVM

ディスクの交換の一環として、またはディスクが不要になったときに、KVM ホストからディスクを切り離すことができます。

## 開始する前に

ONTAP SelectおよびONTAP Select Deploy の管理者アカウントの認証情報が必要です。

## 手順

- 1. 管理者アカウントを使用して、デプロイ ユーティリティの Web ユーザー インターフェイスにSign in。
- 2. ページ上部の\*クラスター\*タブを選択し、リストから目的のクラスターを選択します。
- 目的の HA ペアまたはノードの横にある + を選択します。

オプションが無効になっている場合、Deploy は現在ストレージ情報を更新中です。

- 4. ノード ストレージの編集 ページで ストレージの編集 を選択します。
- 5. ノードから切断するディスクの選択を解除し、 ONTAP管理者の認証情報を入力し、[ストレージの編集] を選択して変更を適用します。
- 6. ポップアップ ウィンドウの警告を確認するには、[はい] を選択します。
- 7. クラスターの イベント タブを選択して、デタッチ操作を監視および確認します。

物理ディスクが不要になった場合は、ホストから削除できます。

## CLI を使用した KVM

ディスクを識別したら、以下の手順に従います。

#### 手順

- 1. 仮想マシンからディスクを切断します。
  - a. 構成をダンプします。

virsh dumpxml VMNAME > /PATH/disk.xml

b. ファイルを編集し、仮想マシンから切り離すディスク以外のすべてを削除します。

ディスクのターゲット アドレスは、 ONTAPの vmdisk-target-address フィールドに対応している 必要があります。

a. ディスクを外します。

```
virsh detach-disk --persistent /PATH/disk.xml
```

2. 物理ディスクを交換します。

次のようなユーティリティを使用することができます。 `ledctl locate=`必要に応じて物理ディスクを見つけます。

- a. ホストからディスクを取り外します。
- b. 必要に応じて新しいディスクを選択し、ホストにインストールします。
- 3. 元のディスク構成ファイルを編集し、新しいディスクを追加します。

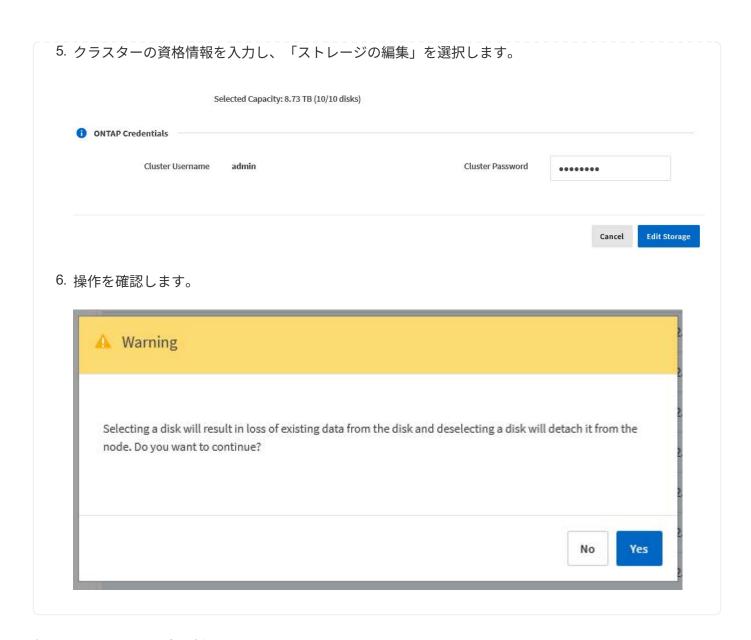
必要に応じて、ディスク パスやその他の構成情報を更新する必要があります。

#### **ESXi**

## 手順

- 1. 管理者アカウントを使用して、Deploy Web ユーザー インターフェースにSign in。
- 2. \*クラスター\*タブを選択し、関連するクラスターを選択します。





新しいスペアドライブを追加する

故障したドライブを取り外した後、スペアディスクを追加します。

## Deploy を使用した KVM

Deploy を使用してディスクを接続する

ディスクの交換の一環として、またはストレージ容量を追加するために、KVM ホストにディスクを接続できます。

## 開始する前に

ONTAP SelectおよびONTAP Select Deploy の管理者アカウントの認証情報が必要です。

新しいディスクは、KVM Linux ホストに物理的にインストールする必要があります。

## 手順

- 1. 管理者アカウントを使用して、デプロイ ユーティリティの Web ユーザー インターフェイスにSignin。
- 2. ページ上部の\*クラスター\*タブを選択し、リストから目的のクラスターを選択します。
- 3. 目的の HA ペアまたはノードの横にある + を選択します。

オプションが無効になっている場合、Deploy は現在ストレージ情報を更新中です。

- 4. ノード ストレージの編集 ページで ストレージの編集 を選択します。
- 5. ノードに接続するディスクを選択し、 ONTAP管理者の認証情報を入力して、「ストレージの編集」 を選択して変更を適用します。
- 6. イベント タブを選択して、アタッチ操作を監視および確認します。
- 7. ノードのストレージ構成を調べて、ディスクが接続されていることを確認します。

## CLI を使用した KVM

故障したドライブを特定して取り外した後、新しいドライブを接続できます。

## 手順

1. 新しいディスクを仮想マシンに接続します。

virsh attach-disk --persistent /PATH/disk.xml

#### 結果

ディスクはスペアとして割り当てられており、 ONTAP Selectで使用できます。ディスクが使用可能になるまで1分以上かかる場合があります。

## 終了後の操作

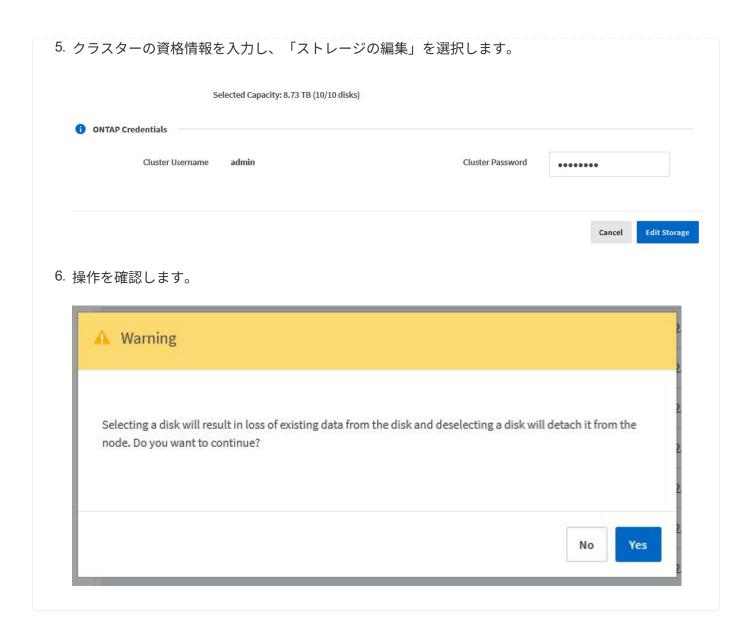
ノード構成が変更されたため、デプロイ管理ユーティリティを使用してクラスターの更新操作を実行する必要があります。

## **ESX**i

## 手順

1. 管理者アカウントを使用して、Deploy Web ユーザー インターフェースにSign in。

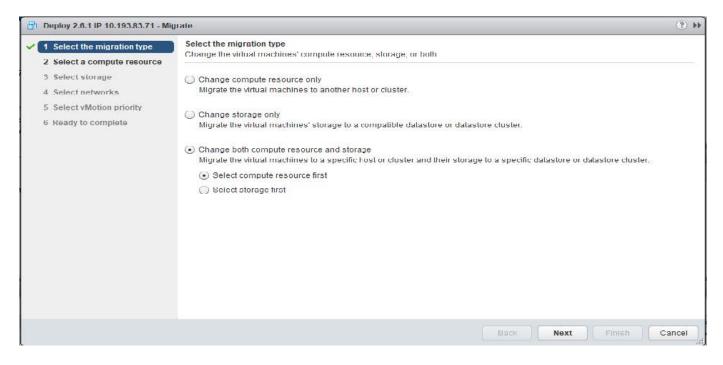




Storage vMotion を使用してONTAP Selectノードを VMFS6 にアップグレードする

VMware は、VMFS 5 から VMFS 6 へのインプレース アップグレードをサポートしていません。StoragevMotion を使用して、既存のONTAP Selectノードの VMFS 5 データストアから VMFS 6 データストアに移行できます。

ONTAP Select仮想マシンの場合、Storage vMotionはシングルノードクラスタとマルチノードクラスタの両方で使用できます。ストレージのみの移行だけでなく、コンピューティングとストレージの両方の移行にも使用できます。



## 開始する前に

新しいホストがONTAP Selectノードをサポートできることを確認してください。例えば、元のホストでRAID コントローラとDASストレージを使用している場合は、新しいホストにも同様の構成が存在する必要がありま す。



ONTAP Select VM が不適切な環境で再ホストされると、重大なパフォーマンスの問題が発生する可能性があります。

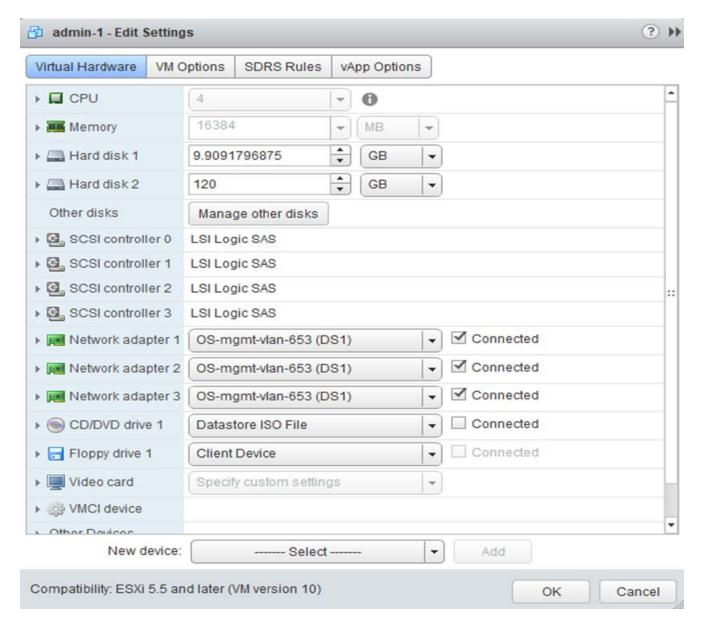
## 手順

1. ONTAP Select仮想マシンをシャットダウンします。

ノードが HA ペアの一部である場合は、最初にストレージ フェイルオーバーを実行します。

2. CD/DVD ドライブ オプションをクリアします。

ONTAP Deploy を使用せずにONTAP Selectをインストールした場合、この手順は適用されません。



- 3. Storage vMotion 操作が完了したら、 ONTAP Select仮想マシンの電源をオンにします。
  - このノードが HA ペアの一部である場合は、手動でギブバックを実行できます。
- 4. 実行する `cluster refresh`デプロイ ユーティリティを使用して操作を実行し、成功したことを確認します。
- 5. デプロイ ユーティリティ データベースをバックアップします。

## 終了後の操作

Storage vMotion操作が完了したら、Deployユーティリティを使用して `cluster refresh`手術。その `cluster refresh`ONTAP Deploy データベースをONTAP Selectノードの新しい場所に更新します。

# ONTAP Selectライセンスの管理

ONTAP Selectライセンスの管理の一環として実行できる関連タスクがいくつかあります。

## 容量層ライセンスを管理する

必要に応じて、 ONTAP Select Capacity Tier ライセンスを追加、編集、削除できます。

## 手順

- 1. 管理者アカウントを使用して、Web インターフェイス経由で Deploy ユーティリティにSign in。
- 2. ページ上部の\*管理\*タブを選択します。
- 3. \*ライセンス\*を選択し、\*容量層\*を選択します。
- 4. 必要に応じて フィルター を選択し、表示されるライセンスを制限します。
- 5. 既存のライセンスを置き換えるには、ライセンスを選択し、\*をクリックし、[更新] を選択します。
- 6. 新しいライセンスを追加するには、ページの上部にある [追加] を選択し、[ライセンスのアップロード] を 選択して、ローカル ワークステーションからライセンス ファイルを選択します。

## 容量プールライセンスを管理する

必要に応じて、 ONTAP Select容量プール ライセンスを追加、編集、削除できます。

## 手順

- 1. 管理者アカウントを使用して、Web インターフェイス経由で Deploy ユーティリティにSign in。
- 2. ページ上部の\*管理\*タブを選択します。
- 3. \*ライセンス\*を選択し、\*容量プール\*を選択します。
- 4. 必要に応じて、「フィルター」を選択し、表示されるライセンスを制限します。
- 5. オプションでライセンスを選択し、 既存のライセンスを管理します。
- 6. 新しいライセンスを追加するか、既存のライセンスを更新します。

## 新しいライセンスを追加

新しいライセンスを追加するには、ページの上部にある [追加] を選択します。

## 既存のライセンスを更新する

既存のライセンスを更新するには:

- a. 選択: 既存のライセンスに基づいて。
- b. \*ライセンスのアップロード\*を選択します。
- C. ローカル ワークステーションからライセンス ファイルを選択します。

## 7. 容量プールのリストを表示するには:

- a. \*概要\*を選択します。
- b. プールを選択して展開すると、プールからストレージをリースしているクラスターとノードが表示されます。
- c. \*ライセンス情報\*でライセンスの現在のステータスを確認します。

- d. リース有効期限で、プールに対して発行されたリースの期間を変更できます。
- 8. クラスターのリストを表示するには:
  - a. \*詳細\*を選択します。
  - b. ストレージの使用率を確認するには、クラスターを選択して展開します。

## 容量プールライセンスを再インストールする

アクティブなCapacity Poolライセンスはすべて、Deploy管理ユーティリティのインスタンスに含まれる特定のLicense Managerインスタンスにロックされています。CapacityPoolライセンスを使用している場合、Deployインスタンスを復元またはリカバリすると、元のライセンスは無効になります。新しいCapacity Poolライセンスファイルを生成し、新しいDeployインスタンスにライセンスをインストールする必要があります。

## 開始する前に

- ・元のデプロイ インスタンスによって使用されるすべての容量プール ライセンスを特定します。
- 新しい Deploy インスタンスの作成の一環としてバックアップを復元する場合は、バックアップが最新のものであるかどうかを確認します。
- 元の Deploy インスタンスによって最後に作成されたONTAP Selectノードを見つけます (元の Deploy インスタンスからの最新のバックアップが新しい Deploy インスタンスに復元されていない場合のみ)。
- デプロイインスタンスを復元または再作成する

## タスク概要

大まかに言うと、このタスクは3つの部分から構成されます。、Deployインスタンスで使用されるすべてのCapacity Poolライセンスを再生成してインストールする必要があります。新しいDeployインスタンスにすべてのライセンスを再インストールしたら、必要に応じてシリアルシーケンス番号をリセットできます。最後に、DeployのIPアドレスが変更された場合は、Capacity Poolsライセンスを使用するすべてのONTAP Select ノードを更新する必要があります。

## 手順

- 1. NetAppサポートに連絡して、元の Deploy インスタンスのすべての容量プール ライセンスをバインド解除し、登録を解除してください。
- 2. 各容量プール ライセンスの新しいライセンス ファイルを取得してダウンロードします。

見る"容量プールライセンスを取得する"詳細についてはこちらをご覧ください。

- 3. 新しいデプロイインスタンスに容量プールのライセンスをインストールします。
  - a. 管理者アカウントを使用して、デプロイ ユーティリティの Web ユーザー インターフェイスにSignin。
  - b. ページ上部の\*管理\*タブを選択します。
  - C. \*ライセンス\*を選択し、\*容量プール\*を選択します。
  - d. 追加 を選択し、次に ライセンスのアップロード を選択して、ライセンスを選択してアップロードします。
- 4. バックアップを復元せずに新しい Deploy インスタンスを作成した場合、または最新ではないバックアップを使用した場合は、シリアル シーケンス番号を更新する必要があります。
  - a. 管理者アカウントを使用して、デプロイ ユーティリティのコマンド ライン インターフェイスにSign

in。

b. 元の Deploy インスタンスによって最後に作成されたノードのシリアル番号を表示します。

node show -cluster-name CLUSTER NAME -name NODE NAME -detailed

- C. 20 桁のノード シリアル番号から最後の 8 桁を抽出して、元の Deploy インスタンスで使用された最後のシリアル シーケンス番号を取得します。
- d. シリアル シーケンス番号に 20 を加算して、新しいシリアル シーケンス番号を作成します。
- e. 新しい Deploy インスタンスのシリアル シーケンス番号を設定します。

license-manager modify -serial-sequence SEQ NUMBER

- 5. 新しい Deploy インスタンスに割り当てられた IP アドレスが元の Deploy インスタンスの IP アドレスと異なる場合は、Capacity Pools ライセンスを使用するすべてのONTAP Selectノードで IP アドレスを更新する必要があります。
  - a. ONTAP SelectノードのONTAPコマンドライン インターフェイスにSign in。
  - b. advanced権限モードに切り替えます。

set adv

C. 現在の設定を表示します。

system license license-manager show

d. ノードで使用されるライセンス マネージャー (デプロイ) の IP アドレスを設定します。

system license license-manager modify -host NEW IP ADDRESS

## 評価ライセンスを製品ライセンスに変換する

Deploy 管理ユーティリティを使用して、 ONTAP Select評価クラスタをアップグレードし、実稼働 Capacity Tier ライセンスを使用することができます。

## 開始する前に

- 各ノードには、実稼働ライセンスに最低限必要な容量をサポートするのに十分なストレージが割り当てられている必要があります。
- ・評価クラスター内の各ノードには、Capacity Tier ライセンスが必要です。

## タスク概要

単一ノードクラスタのクラスタライセンスの変更は、システムを停止させる可能性があります。しかし、マルチノードクラスタの場合は、ライセンスを適用するために各ノードを1つずつ再起動するため、システムを停止させる必要はありません。

## 手順

- 1. 管理者アカウントを使用して、デプロイ ユーティリティの Web ユーザー インターフェイスにSign in。
- 2. ページ上部の\*クラスター\*タブを選択し、目的のクラスターを選択します。
- 3. クラスターの詳細ページの上部で、[ここをクリック] を選択して、クラスター ライセンスを変更します。

\*クラスターの詳細\*セクションで評価ライセンスの横にある\*変更\*を選択することもできます。

- 4. 各ノードに利用可能な本番ライセンスを選択するか、必要に応じて追加のライセンスをアップロードします。
- 5. ONTAP認証情報を入力し、[変更] を選択します。

クラスターのライセンスアップグレードには数分かかる場合があります。ページを移動したり、その他の 変更を行ったりする前に、プロセスが完了するまでお待ちください。

## 終了後の操作

評価展開用に各ノードに最初に割り当てられた 20 桁のノード シリアル番号は、アップグレードに使用される 実稼働ライセンスの 9 桁のシリアル番号に置き換えられます。

## 期限切れの容量プールライセンスを管理する

通常、ライセンスの有効期限が切れても何も起こりません。ただし、ノードは有効期限切れのライセンスに関連付けられているため、別のライセンスをインストールすることはできません。ライセンスを更新するまでは、再起動やフェイルオーバー操作など、アグリゲートをオフラインにする操作は行わないでください。ライセンスの更新を早めることをお勧めします。

ONTAP Selectおよびライセンスの更新の詳細については、"FAQ"。

## アドオンライセンスの管理

ONTAP Select製品の場合、アドオンライセンスはONTAP内で直接適用され、 ONTAP Select Deployでは管理されません見る"ライセンスの管理 - 概要(クラスタ管理者のみ)"そして"ライセンス キーの追加による新しい機能の有効化"詳細についてはこちらをご覧ください。

# 深掘り

# ストレージ

ONTAP Selectストレージ:一般的な概念と特徴

特定のストレージ コンポーネントを検討する前に、 ONTAP Select環境に適用される一般的なストレージ概念について説明します。

ストレージ構成のフェーズ

ONTAP Selectホスト ストレージの主な構成フェーズは次のとおりです。

- 展開前の前提条件
  - <sup>。</sup>各ハイパーバイザー ホストが設定され、 ONTAP Select の導入の準備ができていることを確認しま す。
  - 。構成には、物理ドライブ、RAID コントローラとグループ、LUN、および関連するネットワークの準備が含まれます。
  - 。この設定はONTAP Selectの外部で実行されます。
- ハイパーバイザー管理者ユーティリティを使用した構成
  - 。ハイパーバイザー管理ユーティリティ (VMware 環境の vSphere など) を使用して、ストレージの特定 の側面を構成できます。
  - 。この設定はONTAP Selectの外部で実行されます。
- ONTAP Select Deploy管理ユーティリティを使用した設定
  - デプロイ管理ユーティリティを使用して、コア論理ストレージ構造を構成できます。
  - 。これは、CLI コマンドを通じて明示的に実行されるか、またはデプロイメントの一部としてユーティーリティによって自動的に実行されます。
- ・ 展開後の構成
  - 。ONTAP Select の導入が完了したら、 ONTAP CLI または System Manager を使用してクラスタを設定できます。
  - 。この設定は、ONTAP Select Deploy の外部で実行されます。

管理型ストレージと非管理型ストレージ

ONTAP Selectによってアクセスされ、直接制御されるストレージは管理対象ストレージです。同じハイパーバイザーホスト上のその他のストレージは管理対象外ストレージです。

均一な物理ストレージ

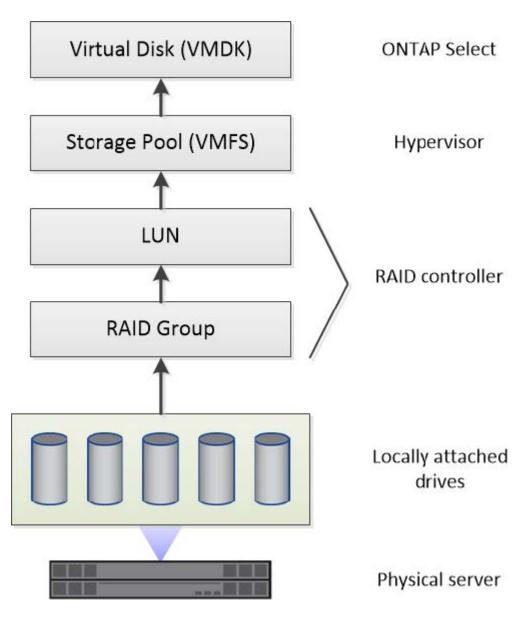
ONTAP Select管理対象ストレージを構成するすべての物理ドライブは、同種である必要があります。つまり、すべてのハードウェアが以下の特性に関して同一である必要があります。

• タイプ (SAS、NL-SAS、SATA、SSD)

## · 速度 (rpm)

## ローカルストレージ環境の図

各ハイパーバイザーホストには、ONTAP Selectで使用できるローカルディスクやその他の論理ストレージコンポーネントが含まれています。これらのストレージコンポーネントは、物理ディスクから階層構造に配置されています。



ローカルストレージコンポーネントの特性

ONTAP Select環境で使用されるローカルストレージコンポーネントには、いくつかの概念が適用されます。ONTAPONTAP Selectの導入準備をする前に、これらの概念を理解しておく必要があります。これらの概念は、RAIDグループとLUN、ストレージプール、仮想ディスクというカテゴリ別に整理されています。

## 物理ドライブをRAIDグループとLUNにグループ化する

1台以上の物理ディスクをホストサーバにローカル接続し、 ONTAP Selectで利用することができます。物理ディスクはRAIDグループに割り当てられ、ハイパーバイザのホストOSには1台以上のLUNとして認識されます。各LUNは、ハイパーバイザのホストOSには物理ハードドライブとして認識されます。

ONTAP Selectホストを設定するときは、次の点に注意する必要があります。

- すべての管理対象ストレージは単一のRAIDコントローラを介してアクセス可能でなければならない
- ベンダーによって異なりますが、各RAIDコントローラはRAIDグループごとに最大数のドライブをサポートします。

## 1つ以上のRAIDグループ

各ONTAP Selectホストには、1 つの RAID コントローラが必要です。ONTAPONTAP Selectには 1 つの RAID グループを作成する必要があります。ただし、状況によっては、複数の RAID グループを作成することも検討できます参照"ベストプラクティスの概要"。

## ストレージプールの考慮事項

ONTAP Selectを導入する準備の一環として、ストレージ プールに関連して知っておくべき問題がいくつかあります。



VMware 環境では、ストレージ プールは VMware データストアと同義です。

## ストレージプールとLUN

各LUNはハイパーバイザーホスト上のローカルディスクとして認識され、1つのストレージプールの一部となることができます。各ストレージプールは、ハイパーバイザーホストOSが使用できるファイルシステムでフォーマットされます。

ONTAP Selectの導入の一環として、ストレージプールが適切に作成されていることを確認する必要があります。ストレージプールは、ハイパーバイザー管理ツールを使用して作成できます。例えば、VMwareでは、vSphereクライアントを使用してストレージプールを作成できます。作成されたストレージプールは、ONTAP Select Deploy管理ユーティリティに渡されます。

## ESXi上の仮想ディスクを管理する

ONTAP Selectを導入する準備の一環として、仮想ディスクに関連して知っておくべき問題がいくつかあります。

## 仮想ディスクとファイルシステム

ONTAP Select仮想マシンには複数の仮想ディスクドライブが割り当てられます。各仮想ディスクは実際にはストレージプールに含まれるファイルであり、ハイパーバイザーによって管理されます。ONTAPONTAP Selectで使用されるディスクには、主にシステムディスクとデータディスクなど、複数の種類があります。

仮想ディスクに関しては、次の点にも注意する必要があります。

- 仮想ディスクを作成する前に、ストレージ プールが使用可能である必要があります。
- 仮想マシンを作成する前に仮想ディスクを作成することはできません。
- すべての仮想ディスクを作成するには、 ONTAP Select Deploy 管理ユーティリティを使用する必要があります (つまり、管理者は Deploy ユーティリティ以外で仮想ディスクを作成してはなりません)。

## 仮想ディスクの構成

仮想ディスクはONTAP Selectによって管理されます。Deploy管理ユーティリティを使用してクラスタを作成すると、仮想ディスクが自動的に作成されます。

## ESXi上の外部ストレージ環境の図

ONTAP Select vNASソリューションにより、 ONTAP Selectはハイパーバイザーホストの外部ストレージ上にあるデータストアを使用できるようになります。データストアには、VMware vSANを使用してネットワーク経由でアクセスすることも、外部ストレージアレイから直接アクセスすることもできます。

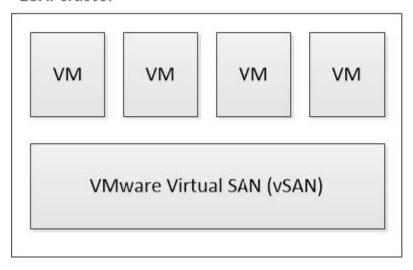
ONTAP Select は、ハイパーバイザー ホストの外部にある次のタイプの VMware ESXi ネットワーク データストアを使用するように設定できます。

- vSAN (仮想SAN)
- VMFS
- NFS

#### vSANデータストア

各ESXiホストは、1つ以上のローカルVMFSデータストアを持つことができます。通常、これらのデータストアはローカルホストからのみアクセスできます。しかし、VMware vSANでは、ESXiクラスタ内の各ホストが、クラスタ内のすべてのデータストアをローカルデータストアのように共有できます。次の図は、vSANがESXiクラスタ内のホスト間で共有されるデータストアのプールを作成する様子を示しています。

## ESXi cluster



ONTAP Select virtual machines

Shared datastores accessed through vSAN

外部ストレージアレイ上のVMFSデータストア

外部ストレージアレイ上にVMFSデータストアを作成できます。ストレージには、複数のネットワークプロトコルのいずれかを使用してアクセスします。次の図は、iSCSIプロトコルを使用してアクセスされた外部ストレージアレイ上のVMFSデータストアを示しています。



ONTAP Select は、iSCSI、ファイバ チャネル、ファイバ チャネル over Ethernet な ど、VMware ストレージ/SAN 互換性ドキュメントに記載されているすべての外部ストレージ アレイをサポートします。

# ESXi hypervisor host **ONTAP Select** VMFS datastore virtual machine defined to hypervisor iSCSI HBA or iSCSI software adapter IP network

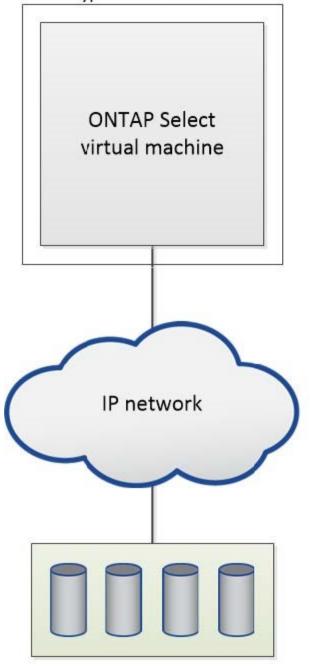
- 12 PA

外部ストレージアレイ上のNFSデータストア

外部ストレージアレイ上にNFSデータストアを作成できます。ストレージにはNFSネットワークプロトコルを使用してアクセスします。次の図は、NFSサーバーアプライアンスを介してアクセスされる外部ストレージ上のNFSデータストアを示しています。

VMFS iSCSI array with datastores

# ESXi hypervisor host



NFS datastore defined to hypervisor

NFS Server with datastores

ONTAP Selectローカル接続ストレージ向けハードウェア RAID サービス

ハードウェアRAIDコントローラが利用可能な場合、 ONTAP SelectはRAIDサービスをハードウェアコントローラに移行することで、書き込みパフォーマンスの向上と物理ドライブ障害からの保護の両方を実現します。その結果、 ONTAP Selectクラスタ内のすべてのノードのRAID保護は、 ONTAPソフトウェアRAIDではなく、ローカルに接続されたRAIDコントローラによって提供されます。



ONTAP Selectデータアグリゲートは、物理RAIDコントローラが基盤となるドライブにRAIDストライピングを提供するため、RAID 0を使用するように構成されています。他のRAIDレベルはサポートされていません。

## ローカル接続ストレージの RAID コントローラ構成

ONTAP Selectにバックアップストレージを提供するローカル接続ディスクはすべて、RAIDコントローラの背後に配置する必要があります。ほとんどのコモディティサーバには、複数の価格帯のRAIDコントローラオプションが用意されており、それぞれ機能レベルが異なります。コントローラに課せられた一定の最小要件を満たす限り、これらのオプションを可能な限り多くサポートすることが目的です。



ハードウェアRAID構成を使用しているONTAP Select VMから仮想ディスクをデタッチすることはできません。ディスクのデタッチは、ソフトウェアRAID構成を使用しているONTAP Select VMでのみサポートされます。見る"ONTAP SelectソフトウェアRAID構成で故障したドライブを交換する"詳細についてはこちらをご覧ください。

ONTAP Selectディスクを管理する RAID コントローラは、次の要件を満たしている必要があります。

- ハードウェア RAID コントローラには、バッテリ バックアップ ユニット (BBU) またはフラッシュ バック アップ書き込みキャッシュ (FBWC) が搭載され、12Gbps のスループットをサポートしている必要があり ます。
- RAID コントローラは、少なくとも 1 つまたは 2 つのディスク障害に耐えられるモード (RAID 5 および RAID 6) をサポートする必要があります。
- ・ドライブ キャッシュを無効に設定する必要があります。
- 書き込みポリシーは、BBU またはフラッシュ障害時に書き込みを続行するためのフォールバックを備えた ライトバック モードに設定する必要があります。
- ・読み取りの I/O ポリシーをキャッシュに設定する必要があります。

ONTAP Selectにバッキングストレージを提供するローカル接続ディスクはすべて、RAID 5またはRAID 6を実行するRAIDグループに配置する必要がありますドライブおよびSSDの場合、最大24台のドライブで構成されるRAIDグループを使用することで、ONTAPは受信読み取り要求をより多くのディスクに分散させるメリットを享受できます。これにより、パフォーマンスが大幅に向上します。SAS/SSD構成では、単一LUN構成と複数LUN構成のパフォーマンステストを実施しました。大きな違いは見られませんでした。そのため、簡潔にするために、NetApp構成のニーズを満たすために必要な最小限のLUNを作成することを推奨しています。

NL-SASおよびSATAドライブには、異なるベストプラクティスが適用されます。パフォーマンス上の理由から、ディスクの最小数は依然として8台ですが、RAIDグループのサイズは12台以下に抑えてください。NetAppNetApp、RAIDグループごとに1つのスペアディスクを使用することを推奨していますが、すべてのRAIDグループにグローバルスペアディスクを使用することもできます。例えば、RAIDグループ3つごとにスペアディスクを2つ使用し、各RAIDグループを8~12台のドライブで構成することができます。



古い ESX リリースの最大エクステントおよびデータストア サイズは 64 TB であり、これらの大容量ドライブによって提供される合計生容量をサポートするために必要な LUN の数に影響する可能性があります。

## RAIDモード

多くのRAIDコントローラは最大3つの動作モードをサポートしており、それぞれが書き込み要求のデータパスに大きな違いをもたらします。これらの3つのモードは以下のとおりです。

- ライトスルー。すべての着信 I/O 要求は RAID コントローラ キャッシュに書き込まれ、その後すぐにディスクにフラッシュされてから、ホストに要求の確認が返されます。
- ライトアラウンド。すべての着信 I/O 要求は RAID コントローラ キャッシュを回避してディスクに直接書き込まれます。

• ライトバック。すべての受信I/O要求はコントローラのキャッシュに直接書き込まれ、即座にホストに確認 応答が返されます。データブロックはコントローラを介して非同期的にディスクにフラッシュされます。

ライトバックモードは最短のデータパスを提供し、ブロックがキャッシュに入った直後にI/O確認応答が行われます。このモードは、読み取り/書き込み混合ワークロードにおいて、最も低いレイテンシと最高のスループットを実現します。ただし、BBUまたは不揮発性フラッシュテクノロジーがない場合、このモードで動作中にシステムに電源障害が発生すると、データが失われるリスクがあります。

ONTAP Selectにはバッテリバックアップまたはフラッシュユニットが必要です。そのため、この種の障害が発生した場合でも、キャッシュされたブロックがディスクにフラッシュされることが保証されます。そのため、RAIDコントローラをライトバックモードに設定する必要があります。

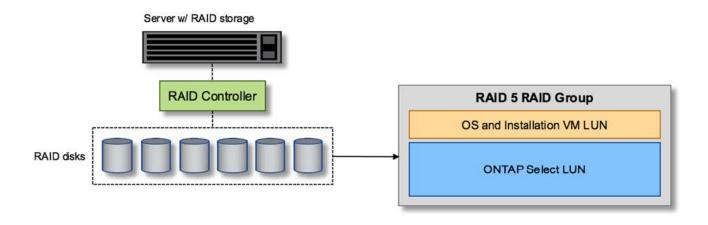
#### ONTAP SelectとOS間で共有されるローカルディスク

最も一般的なサーバー構成は、ローカルに接続されたすべてのスピンドルが単一のRAIDコントローラの背後に配置される構成です。少なくとも2つのLUNをプロビジョニングする必要があります。1つはハイパーバイザー用、もう1つはONTAP Select VM用です。

例えば、6台の内蔵ドライブと1台のSmartアレイP420i RAIDコントローラーを搭載したHP DL380 g8を考えてみましょう。すべての内蔵ドライブはこのRAIDコントローラーによって管理され、システムには他のストレージは存在しません。

次の図は、この構成を示しています。この例では、システム上に他のストレージが存在しないため、ハイパー バイザーはONTAP Selectノードとストレージを共有する必要があります。

RAID管理スピンドルのみを使用したサーバーLUN構成



ONTAP Selectと同じRAIDグループからOS LUNをプロビジョニングすることで、ハイパーバイザーOS(および同じストレージからプロビジョニングされるクライアントVM)はRAID保護のメリットを享受できます。この構成により、単一のドライブ障害によってシステム全体がダウンすることを防ぎます。

# ローカルディスクはONTAP SelectとOS間で分割されます

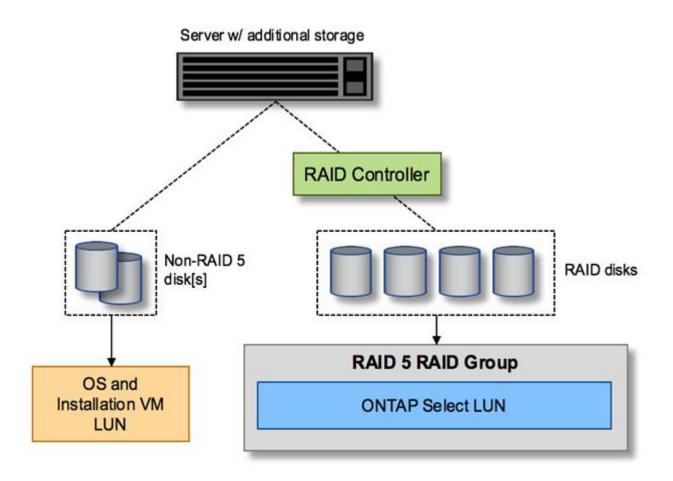
サーバーベンダーが提供するもう1つの構成は、複数のRAIDまたはディスクコントローラを使用してシステムを構成することです。この構成では、1組のディスクが1つのディスクコントローラによって管理されます。このディスクコントローラはRAIDサービスを提供する場合と提供しない場合があります。もう1組のディスクは、RAID 5/6サービスを提供できるハードウェアRAIDコントローラによって管理されます。

この構成では、RAID 5/6サービスを提供できるRAIDコントローラの背後にあるスピンドルセットを、 ONTAP

Select VM専用にする必要があります。管理対象のストレージ容量全体に応じて、ディスクスピンドルを1つ以上のRAIDグループと1つ以上のLUNに構成する必要があります。これらのLUNは、1つ以上のデータストアを作成するために使用され、すべてのデータストアはRAIDコントローラによって保護されます。

次の図に示すように、最初のディスク セットはハイパーバイザー OS とONTAPストレージを使用していない クライアント VM 用に予約されています。

RAID/非RAID混合システムにおけるサーバーLUN構成



#### 複数のLUN

単一RAIDグループ/単一LUN構成を変更する必要があるケースが2つあります。NL-SASまたはSATAドライブを使用する場合、RAIDグループのサイズは12ドライブ以下にする必要があります。また、単一のLUNが、基盤となるハイパーバイザーのストレージ制限(個々のファイルシステムエクステントの最大サイズ、またはストレージプール全体の最大サイズ)を超える可能性があります。その場合、ファイルシステムを正常に作成するには、基盤となる物理ストレージを複数のLUNに分割する必要があります。

VMware vSphere 仮想マシンのファイルシステムの制限

一部のバージョンの ESX では、データストアの最大サイズは 64 TB です。

サーバーに64TBを超えるストレージが接続されている場合、64TB未満の複数のLUNをプロビジョニングする必要がある場合があります。SATA/NL-SASドライブのRAID再構築時間を短縮するために複数のRAIDグループを作成すると、複数のLUNがプロビジョニングされることになります。

複数のLUNが必要な場合、これらのLUNのパフォーマンスが同等かつ一貫していることを確認することが重要な考慮事項です。これは、すべてのLUNを単一のONTAPアグリゲートで使用する場合に特に重要です。また、1つ以上のLUNのサブセットのパフォーマンスプロファイルが明確に異なる場合は、これらのLUNを別のONTAPアグリゲートに分離することを強くお勧めします。

複数のファイルシステムエクステントを使用して、データストアの最大サイズまで単一のデータストアを作成できます。ONTAPONTAP Selectライセンスが必要となる容量を制限するには、クラスタのインストール時に容量上限を指定してください。この機能により、 ONTAP Selectはデータストア内のスペースのサブセットのみを使用(つまり、ライセンスが必要)できます。

あるいは、単一のLUNに単一のデータストアを作成することから始めることもできます。より大きなONTAP Select容量ライセンスを必要とする追加のスペースが必要な場合は、そのスペースを同じデータストアにエクステントとして追加できます(データストアの最大サイズまで)。最大サイズに達した後は、新しいデータストアを作成してONTAP Selectに追加できます。どちらのタイプの容量拡張操作もサポートされており、ONTAP Deployのストレージ追加機能を使用して実行できます。各ONTAP Selectノードは、最大400TBのストレージをサポートするように設定できます。複数のデータストアから容量をプロビジョニングするには、2段階のプロセスが必要です。

初期クラスタ作成では、初期データストアのスペースの一部または全部を使用するONTAP Selectクラスタを作成できます。次のステップでは、追加のデータストアを使用して、必要な総容量に達するまで、1つ以上の容量追加操作を実行します。この機能については、以下のセクションで詳しく説明します。"ストレージ容量を増やす"。



VMFS のオーバーヘッドはゼロではありません (VMware KB 1001618 を参照)。データストアによって空きとして報告された領域全体を使用しようとすると、クラスター作成操作中に誤ったエラーが発生します。

各データストアには2%のバッファが未使用のまま残されます。このスペースはONTAP Selectでは使用されないため、容量ライセンスは必要ありません。ONTAPONTAPは、容量上限が指定されていない限り、バッファの正確なギガバイト数を自動的に計算します。容量上限が指定されている場合は、まずそのサイズが適用されます。容量上限のサイズがバッファサイズの範囲内にある場合、クラスタの作成は失敗し、容量上限として使用できる正しい最大サイズパラメータを示すエラーメッセージが表示されます。

"InvalidPoolCapacitySize: Invalid capacity specified for storage pool "ontap-select-storage-pool", Specified value: 34334204 GB. Available (after leaving 2% overhead space): 30948"

VMFS 6 は、新規インストールと、既存のONTAP Deploy またはONTAP Select VM の Storage vMotion 操作のターゲットの両方でサポートされています。

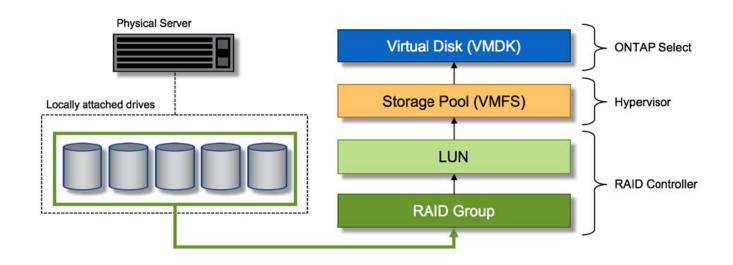
VMwareは、VMFS 5からVMFS 6へのインプレースアップグレードをサポートしていません。そのため、VMをVMFS 5データストアからVMFS 6データストアに移行できる唯一のメカニズムはStorage vMotionです。ただし、 ONTAP SelectおよびONTAP DeployによるStorage vMotionのサポートは拡張され、VMFS 5からVMFS 6への移行という特定の目的以外にも、様々なシナリオに対応できるようになりました。

#### ONTAP Select仮想ディスク

ONTAP Selectは、1つ以上のストレージプールからプロビジョニングされた仮想ディスクセットをONTAPに 提供します。ONTAPには、ONTAPディスクとして扱う仮想ディスクセットが提供され、ストレージスタック の残りの部分はハイパーバイザーによって抽象化されます。次の図は、この関係をより詳細に示しており、物 理RAIDコントローラ、ハイパーバイザー、およびONTAP Select VMの関係を強調しています。

- RAIDグループとLUNの設定は、サーバーのRAIDコントローラソフトウェアから行います。VSANまたは外部アレイを使用する場合は、この設定は必要ありません。
- ・ストレージプールの構成はハイパーバイザー内から行われます。
- 仮想ディスクは、個々の VM によって作成され、所有されます。この例では、 ONTAP Selectによって作成され、所有されます。

仮想ディスクから物理ディスクへのマッピング



#### 仮想ディスクのプロビジョニング

より効率的なユーザーエクスペリエンスを実現するために、 ONTAP Select管理ツールであるONTAP Deploy は、関連付けられたストレージプールから仮想ディスクを自動的にプロビジョニングし、 ONTAP Select仮想 マシンに接続します。この処理は、初期セットアップ時とストレージ追加操作時の両方で自動的に実行されます。ONTAP SelectノードがHAペアの一部である場合、仮想ディスクは自動的にローカル ストレージ プールとミラー ストレージ プールに割り当てられます。

ONTAP Selectは、基盤の接続ストレージを同じサイズの複数の仮想ディスク(いずれも16TB以下)に分割します。ONTAP Selectノードが HA ペアの一部である場合、各クラスタ ノードに少なくとも 2 つの仮想ディスクが作成され、ミラー化されたアグリゲート内で使用されるローカル プレックスとミラー プレックスに割り当てられます。

例えば、ONTAP Selectに31TB(VMの導入とシステムディスクおよびルートディスクのプロビジョニング後に残る容量)のデータストアまたはLUNを割り当てることができます。その後、約7.75TBの仮想ディスクが4つ作成され、適切なONTAPローカルプレックスとミラープレックスに割り当てられます。



ONTAP Select VMに容量を追加すると、VMDKのサイズが異なる場合があります。詳細については、"ストレージ容量を増やす"。FASシステムとは異なり、同じアグリゲート内に異なるサイズのVMDKを混在させることができます。はこれらのVMDK間でRAID 0ストライプを使用するため、各VMDKのサイズに関係なく、すべてのスペースを最大限に活用できます。

#### 仮想化NVRAM

NetApp FASシステムは、従来、不揮発性フラッシュメモリを搭載した高性能な物理NVRAM PCIカードを搭載しています。このカードは、 ONTAPがクライアントへの書き込みを即座に確認応答することで、書き込みパフォーマンスを大幅に向上させます。また、デステージングと呼ばれるプロセスで、変更されたデータブロッ

クを低速なストレージメディアに戻すスケジュールを設定することもできます。

コモディティシステムでは通常、このような機器は搭載されていません。そのため、このNVRAMカードの機能は仮想化され、 ONTAP Selectシステムブートディスク上のパーティションに配置されています。そのため、インスタンスのシステム仮想ディスクの配置は非常に重要です。また、この製品では、ローカル接続ストレージ構成において、耐障害性の高いキャッシュを備えた物理RAIDコントローラが必須となっています。

NVRAMは専用のVMDKに配置されます。NVRAMを専用のVMDKに分割することで、 ONTAP Select VM はvNVMeドライバを使用してNVRAM VMDKと通信できるようになります。また、 ONTAP Select VMはESX 6.5以降と互換性のあるハードウェアバージョン13を使用する必要があります。

データパスの説明: NVRAMとRAIDコントローラ

仮想化されたNVRAMシステム パーティションと RAID コントローラ間の相互作用は、書き込み要求がシステムに入るときに実行されるデータ パスを調べることによって最もよくわかります。

ONTAP Select VMへの書き込み要求は、VMのNVRAMパーティションを対象とします。仮想化レイヤーでは、このパーティションはONTAP Select ONTAP Selectシステムディスク内に存在します。物理レイヤーでは、これらの要求は、基盤となるスピンドルを対象としたすべてのブロック変更と同様に、ローカルRAIDコントローラにキャッシュされます。そして、書き込みの確認応答がホストに返されます。

この時点で、物理的にはブロックはRAIDコントローラのキャッシュ内に存在し、ディスクへのフラッシュを 待機しています。論理的には、ブロックはNVRAM内に存在し、適切なユーザーデータディスクへのデステー ジを待機しています。

変更されたブロックはRAIDコントローラのローカルキャッシュに自動的に保存されるため、 NVRAMパーティションへの書き込みは自動的にキャッシュされ、定期的に物理ストレージメディアにフラッシュされます。 これは、 NVRAMの内容をONTAPデータディスクに定期的にフラッシュすることと混同しないでください。 これら2つのイベントは無関係であり、異なる時間と頻度で発生します。

次の図は、書き込みが通過するI/Oパスを示しています。物理層(RAIDコントローラのキャッシュとディスクで表されます)と仮想層(VMのNVRAMとデータ仮想ディスクで表されます)の違いが明確に示されています。



NVRAM VMDK上で変更されたブロックはローカルRAIDコントローラのキャッシュにキャッシュされますが、このキャッシュはVM構成やその仮想ディスクを認識しません。システム上の変更されたすべてのブロックがキャッシュに保存されますが、 NVRAMはその一部にすぎません。これには、ハイパーバイザーが同じバックエンドスピンドルからプロビジョニングされている場合、ハイパーバイザー宛の書き込み要求も含まれます。

\* ONTAP Select VMへの書き込み\*

# Physical Server RAID Controller Cache Physical Disk ONTAP Select Write commitment NVRAM Destaging NVRAM Virtual Disk Data Virtual Disk

NVRAMパーティションは専用のVMDKに分離されています。このVMDKは、ESXバージョン6.5以降で利用可能なvNVMEドライバを使用して接続されます。この変更は、RAIDコントローラキャッシュのメリットを享受できないソフトウェアRAIDを備えたONTAP Selectインストールにおいて特に重要です。

ローカル接続ストレージ用のONTAP Selectソフトウェア RAID 構成サービス

ソフトウェアRAIDは、ONTAPソフトウェアスタック内に実装されたRAID抽象化レイヤーです。FASFASの従来のONTAPプラットフォーム内のRAIDレイヤーと同じ機能を提供します。RAIDレイヤーはドライブのパリティ計算を実行し、ONTAP Selectノード内の個々のドライブ障害に対する保護を提供します。

ONTAP Selectは、ハードウェアRAID構成とは別に、ソフトウェアRAIDオプションも提供しています。ONTAPONTAP Selectを小型フォームファクタの汎用ハードウェアに導入する場合など、特定の環境ではハードウェアRAIDコントローラが利用できない、または望ましくない場合があります。ソフトウェアRAIDは、利用可能な導入オプションを拡張し、そのような環境にも対応します。お使いの環境でソフトウェアRAIDを有効にするには、以下の点に留意してください。

- Premium または Premium XL ライセンスで利用できます。
- ONTAPルート ディスクとデータ ディスクには、SSD または NVMe (Premium XL ライセンスが必要) ドライブのみがサポートされます。
- ONTAP Select VM ブート パーティションには別のシステム ディスクが必要です。
  - 。システム ディスク (マルチノード セットアップでは、 NVRAM、ブート/CF カード、コアダンプ、メディエーター) のデータストアを作成するには、SSD または NVMe ドライブのいずれかの別のディスクを選択します。

- ・サービス ディスクとシステム ディスクという用語は同じ意味で使用されます。
  - 。サービス ディスクは、クラスタリング、ブートなどのさまざまな項目を処理するため にONTAP Select VM 内で使用される仮想ディスク (VMDK) です。
- 。サービスディスクは、ホストから見ると、単一の物理ディスク(総称してサービス/システム物理ディスクと呼ばれます)上に物理的に配置されます。この物理ディスクにはDASデータストアが含まれている必要があります。ONTAPONTAPは、クラスタの導入時にONTAP Select VM用にこれらのサービスディスクを作成します。
- ONTAP Selectシステム ディスクを複数のデータストアまたは複数の物理ドライブにさらに 分割することはできません。
- ハードウェア RAID は非推奨ではありません。

#### ローカル接続ストレージのソフトウェア RAID 構成

ソフトウェア RAID を使用する場合、ハードウェア RAID コントローラが存在しないことが理想的ですが、システムに既存の RAID コントローラが存在する場合は、次の要件に従う必要があります。

- ディスクをシステムに直接認識させるには(JBOD)、ハードウェアRAIDコントローラを無効にする必要があります。通常、この変更はRAIDコントローラのBIOSで行うことができます。
- ・または、ハードウェアRAIDコントローラがSAS HBAモードになっている必要があります。例えば、一部のBIOS設定ではRAIDに加えて「AHCI」モードが使用できるため、JBODモードを有効にすることができます。これによりパススルーが有効になり、物理ドライブがホスト上でそのまま表示されます。

コントローラーがサポートするドライブの最大数によっては、追加のコントローラーが必要になる場合があります。SASHBAモードの場合は、I/Oコントローラー(SAS HBA)が最低6Gbpsの速度でサポートされていることを確認してください。ただし、NetAppが推奨するのは速度12Gbpsです。

その他のハードウェアRAIDコントローラのモードや構成はサポートされていません。例えば、一部のコントローラではRAID 0をサポートしており、これによりディスクのパススルーを人為的に有効にすることができますが、望ましくない結果が生じる可能性があります。サポートされる物理ディスク(SSDのみ)のサイズは200GBから16TBです。



管理者は、 ONTAP Select VM で使用されているドライブを追跡し、ホスト上でそれらのドライブが誤って使用されるのを防ぐ必要があります。

#### ONTAP Selectの仮想ディスクと物理ディスク

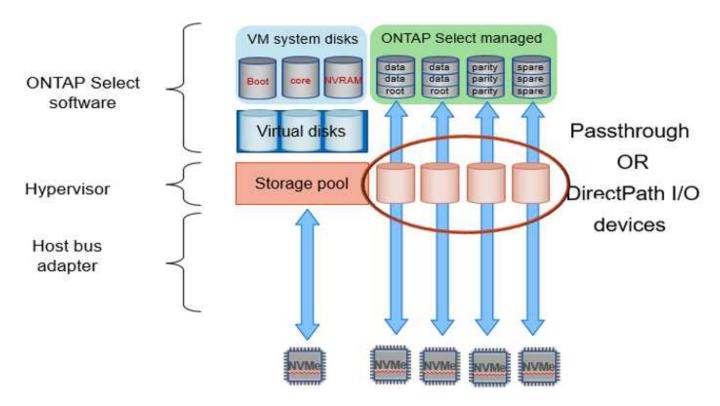
ハードウェアRAIDコントローラを使用した構成では、物理ディスクの冗長性はRAIDコントローラによって提供されます。ONTAPONTAP Selectには1つ以上のVMDKが提供され、ONTAP管理者はそこからデータアグリゲートを構成できます。これらのVMDKはRAID 0形式でストライピングされます。これは、ONTAPソフトウェアRAIDではハードウェアレベルで提供される復元力のため、冗長性、効率性、効果性が低下するためです。さらに、システムディスクに使用されるVMDKは、ユーザーデータを格納するVMDKと同じデータストアに配置されます。

ソフトウェア RAID を使用する場合、 ONTAP Deploy は、SSD の場合は VMDK と物理ディスクの Raw デバイス マッピング (RDM)、NVMe の場合はパススルーまたは DirectPath IO デバイスのセットをONTAP Select に提示します。

次の図は、この関係をより詳細に示しており、 ONTAP Select VM 内部に使用される仮想化ディスクと、ユーザー データの保存に使用される物理ディスクの違いを強調しています。

# ONTAP Select with Software RAID **ONTAP Select Managed** VM System Disks data spare parity data Boot **ONTAP Select** mail parity data data spare box root root parity spare Software Virtual Disks Storage Pool RDM RDM RDM RDM Hypervisor Host Bus Adapter

システムディスク(VMDK)は、同じデータストアおよび同じ物理ディスク上に存在します。仮想NVRAMディスクには、高速で耐久性の高いメディアが必要です。そのため、NVMeおよびSSDタイプのデータストアのみがサポートされます。



システムディスク(VMDK)は、同じデータストアおよび同じ物理ディスク上に存在します。仮想NVRAMディスクには、高速で耐久性の高いメディアが必要です。そのため、NVMeおよびSSDタイプのデータストアのみがサポートされます。データにNVMeドライブを使用する場合は、パフォーマンス上の理由から、システムディスクもNVMeデバイスである必要があります。オールNVMe構成のシステムディスクとしては、INTEL Optaneカードが適しています。

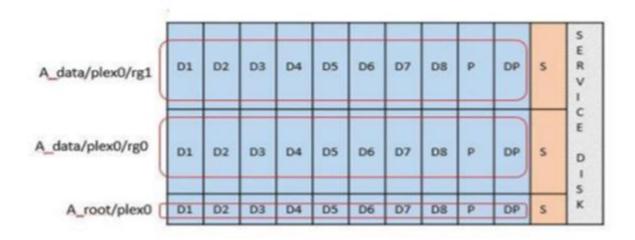


現在のリリースでは、 ONTAP Selectシステム ディスクを複数のデータストアまたは複数の物理ドライブにさらに分割することはできません。

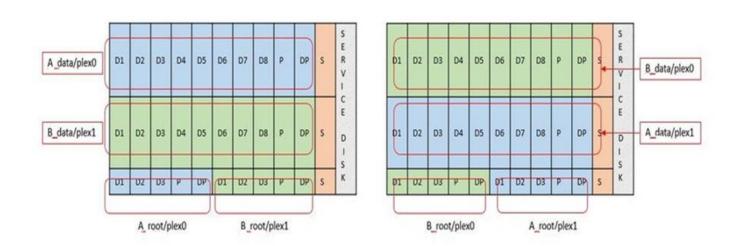
各データディスクは、小さなルートパーティション(ストライプ)と、 ONTAP Select VM内に表示される2つのデータディスクを作成するための2つの同じサイズのパーティションの3つの部分に分割されます。パーティションは、単一ノードクラスタと高可用性(HA)ペアのノードについて、次の図に示すように、ルートデータデータ(RD2)スキーマを使用します。

`P`パリティドライブを表します。 `DP`デュアルパリティドライブを示し、 `S`スペアドライブを示します。

シングルノードクラスタのRDDディスクパーティショニング



マルチノードクラスタ(HAペア)のRDDディスクパーティショニング



ONTAPソフトウェア RAID は、RAID 4、RAID-DP、およびRAID-TECという RAID タイプをサポートしています。これらは、FASおよびAFFプラットフォームで使用される RAID 構造と同じです。ルート プロビジョニングの場合、 ONTAP Select はRAID 4 と RAID-DP のみをサポートします。データ アグリゲートにRAID-TECを使用する場合、全体的な保護は RAID-DP になります。ONTAPONTAP Select HA は、各ノードの設定を他のノードに複製するシェアード ナッシング アーキテクチャを使用します。つまり、各ノードは自身のルート パーティションと、ピアのルート パーティションのコピーを保存する必要があります。データ ディスクには 1 つのルート パーティションがあります。つまり、データ ディスクの最小数は、 ONTAP Selectノードが HA ペアの一部であるかどうかによって異なります。

単一ノードクラスタの場合、すべてのデータパーティションはローカル(アクティブ)データの保存に使用されます。HAペアを構成するノードの場合、1つのデータパーティションはそのノードのローカル(アクティブ)データの保存に使用され、もう1つのデータパーティションはHAピアからのアクティブデータのミラーリングに使用されます。

# パススルー (DirectPath IO) デバイスとRawデバイスマップ (RDM)

ESX および KVM ハイパーバイザーは、NVMe ディスクを Raw デバイス マップ(RDM)としてサポートしていません。ONTAPONTAP Select でNVMe ディスクを直接制御できるようにするには、これらのドライブを ESX または KVM 内でパススルー デバイスとして設定する必要があります。NVMeデバイスをパススルーデバイスとして設定する場合、サーバ BIOS からのサポートが必要であり、ホストの再起動が必要になる場合

があります。また、ホストごとに割り当て可能なパススルー デバイスの数には制限があり、プラットフォームによって異なる場合があります。ただし、 ONTAP Deploy では、 ONTAP Selectノードあたり 14 台の NVMe デバイスに制限されています。つまり、NVMe 構成では、総容量を犠牲にして、非常に高い IOPS 密度 (IOPS/TB) が提供されます。または、大容量のストレージ容量を備えた高パフォーマンス構成が必要な場合は、大規模なONTAP Select VM サイズ、システム ディスク用の INTEL Optane カード、データ ストレージ用の公称数の SSD ドライブという構成が推奨されます。



NVMe のパフォーマンスを最大限に活用するには、大きなONTAP Select VM サイズを検討してください。

パススルーデバイスとRDMには、さらに違いがあります。RDMは実行中のVMにマッピングできます。パススルーデバイスではVMの再起動が必要です。つまり、NVMeドライブの交換または容量拡張(ドライブ追加)手順を実行するには、ONTAP Select VMの再起動が必要になります。ドライブ交換および容量拡張(ドライブ追加)操作は、ONTAP Deployのワークフローによって実行されます。ONTAPDeployは、シングルノードクラスタのONTAP ONTAP Selectの再起動と、HAペアのフェイルオーバー/フェイルバックを管理します。ただし、SSDデータドライブ(ONTAP Selectの再起動/フェイルオーバーは不要)とNVMeデータドライブ(ONTAP Selectの再起動/フェイルオーバーが必要)の操作の違いに注意することが重要です。

物理ディスクと仮想ディスクのプロビジョニング

より効率的なユーザエクスペリエンスを提供するために、 ONTAP Deployは指定されたデータストア(物理システムディスク)からシステム(仮想)ディスクを自動的にプロビジョニングし、 ONTAP Select VMに接続します。この処理は初期セットアップ時に自動的に実行されるため、 ONTAP Select VMは起動できます。RDMはパーティション分割され、ルートアグリゲートが自動的に構築されます。 ONTAPONTAP SelectノードがHAペアの一部である場合、データパーティションはローカルストレージプールとミラーストレージプールに自動的に割り当てられます。この割り当ては、クラスタ作成操作とストレージ追加操作の両方で自動的に実行されます。

ONTAP Select VM 上のデータ ディスクは基盤となる物理ディスクに関連付けられているため、多数の物理ディスクを含む構成を作成するとパフォーマンスに影響が生じます。



ルートアグリゲートのRAIDグループタイプは、利用可能なディスクの数によって異なります。ONTAPDeployは適切なRAIDグループタイプを選択します。ノードに十分なディスクが割り当てられている場合はRAID-DPが使用され、そうでない場合はRAID-4ルートアグリゲートが作成されます。

ソフトウェアRAIDを使用してONTAP Select VMに容量を追加する場合、管理者は物理ドライブのサイズと必要なドライブ数を考慮する必要があります。詳細については、"ストレージ容量を増やす"。

FASおよびAFFシステムと同様に、既存のRAIDグループには、同等以上の容量のドライブのみを追加できます。容量が大きいドライブは適切なサイズに調整されます。新しいRAIDグループを作成する場合は、全体的なパフォーマンスが低下しないように、新しいRAIDグループのサイズを既存のRAIDグループのサイズと一致させる必要があります。

ONTAP Selectディスクを対応するESXまたはKVMディスクに一致させる

ONTAP Selectディスクは通常、NET xy というラベルが付けられます。次のONTAPコマンドを使用してディスクの UUID を取得できます。

<system name>::> disk show NET-1.1

Disk: NET-1.1

Model: Micron\_5100\_MTFD
Serial Number: 1723175C0B5E

UID:

0000000:00000000

BPS: 512

Physical Size: 894.3GB

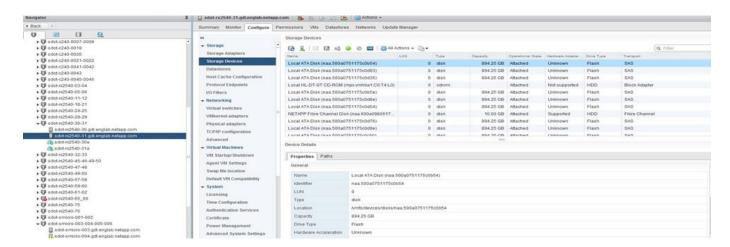
Position: shared

Checksum Compatibility: advanced zoned

Aggregate: -

Plex: -This UID can be matched with the device UID displayed in the

'storage devices' tab for the ESX host



ESXi または KVM シェルで次のコマンドを入力すると、特定の物理ディスク (naa.unique-id で識別) の LED を点滅させることができます。

#### **ESX**

esxcli storage core device set -d <naa id> -l=locator -L=<seconds>

#### **KVM**

cat /sys/block/<block\_device\_id>/device/wwid

# ソフトウェアRAID使用時の複数のドライブ障害

システムでは、複数のドライブが同時に故障状態になる状況が発生する可能性があります。システムの動作は、RAID全体の保護レベルと故障したドライブの数によって異なります。

RAID4 アグリゲートは 1 つのディスク障害に耐えることができ、RAID-DP アグリゲートは 2 つのディスク障

害に耐えることができ、 RAID-TECアグリゲートは 3 つのディスク障害に耐えることができます。

障害ディスクの数がRAIDタイプがサポートする最大障害数未満で、スペアディスクが利用可能な場合、再構築プロセスが自動的に開始されます。スペアディスクが利用できない場合は、スペアディスクが追加されるまで、アグリゲートは縮退状態でデータを提供します。

障害が発生したディスクの数が、RAIDタイプがサポートする最大障害数を超える場合、ローカルプレックスは障害とマークされ、アグリゲートの状態はデグレード状態になります。データは、HAパートナーにある2つ目のプレックスから提供されます。つまり、ノード1へのI/O要求はすべて、クラスタインターコネクトポートe0e(iSCSI)を介して、物理的にノード2にあるディスクに送信されます。2つ目のプレックスにも障害が発生した場合、アグリゲートは障害とマークされ、データは利用できなくなります。

データのミラーリングを正しく再開するには、障害が発生したプレックスを削除して再作成する必要があります。複数のディスク障害によってデータアグリゲートがデグレードすると、ルートアグリゲートもデグレードされることに注意してください。ONTAPONTAP Selectは、ルートデータデータ(RDD)パーティショニングスキーマを使用して、各物理ドライブを1つのルートパーティションと2つのデータパーティションに分割します。そのため、1つ以上のディスクが失われると、ローカルルートまたはリモートルートアグリゲートのコピー、およびローカルデータアグリゲートとリモートデータアグリゲートのコピーを含む複数のアグリゲートに影響が及ぶ可能性があります。

次の出力例では、障害が発生したプレックスが削除され、再作成されています。

C3111E67::> storage aggregate plex delete -aggregate aggr1 -plex plex1 Warning: Deleting plex "plex1" of mirrored aggregate "aggr1" in a nonshared HA configuration will disable its synchronous mirror protection and disable negotiated takeover of node "sti-rx2540-335a" when aggregate "aggr1" is online. Do you want to continue? {y|n}: y [Job 78] Job succeeded: DONE C3111E67::> storage aggregate mirror -aggregate aggr1 Info: Disks would be added to aggregate "aggr1" on node "sti-rx2540-335a" in the following manner: Second Plex RAID Group rg0, 5 disks (advanced zoned checksum, raid dp) Usable Physical Position Disk Size Type Size shared NET-3.2 SSD shared NET-3.3SSD shared NET-3.4 SSD 208.4GB 208.4GB shared NET-3.5 SSD 208.4GB

208.4GB	shared	NET-3.12		SSD	2	08.4GB	
208.4GB							
625	Aggregate capacity available for volume use would be 526.1GB. 625.2GB would be used from capacity license.  Do you want to continue? {y n}: y						
C3111E67::> storage aggregate show-status -aggregate aggr1 Owner Node: sti-rx2540-335a Aggregate: aggr1 (online, raid_dp, mirrored) (advanced_zoned checksums) Plex: /aggr1/plex0 (online, normal, active, pool0) RAID Group /aggr1/plex0/rg0 (normal, advanced_zoned checksums) Usable							
Physical Posi Size Stat	ition Disk		Pool	Туре	RPM	Size	
	red NET-1	.1	0	SSD	_	205.1GB	
shar	red NET-1	. 2	0	SSD	-	205.1GB	
447.1GB shar	(normal) red NET-1	.3	0	SSD	_	205.1GB	
447.1GB shar	(normal) ced NET-1	.10	0	SSD	_	205.1GB	
447.1GB	(normal)	11	0	SSD	_	205.1GB	
447.1GB	(normal)					203.100	
		3 (online, normal	_		-11-		
RAID (	roup /aggr.	l/plex3/rg0 (norm	mai, advance	ea_zonea	cneck	Usable	
Physical Posi Size Stat	ition Disk		Pool	Type	RPM	Size	
shar	red NET-3	.2	1	SSD	-	205.1GB	
	red NET-3	.3	1	SSD	-	205.1GB	
447.1GB shar	(normal) ced NET-3	. 4	1	SSD	_	205.1GB	
447.1GB shar	(normal)	.5	1	SSD	_	205.1GB	
447.1GB	(normal)						
shar	red NET-3	. 1	1	SSD	<del>-</del>	205.1GB	

10 entries were displayed...

1つまたは複数のドライブ障害をテストまたはシミュレートするには、 storage disk fail -disk NET-x.y -immediate 指示。システムにスペアがある場合、アグリゲートは再構築を開始します。再構築のステータスはコマンドで確認できます `storage aggregate show。ONTAP Deployを使用して、シミュレーションで故障したドライブを削除できます。ONTAPはドライブを次のようにマークしていることに注意してください。 Broken 。ドライブは実際には壊れておらず、 ONTAP Deploy を使用して再度追加できます。Broken」ラベルを消去するには、 ONTAP Select CLI で次のコマンドを入力します。



set advanced
disk unfail -disk NET-x.y -spare true
disk show -broken

最後のコマンドの出力は空になるはずです。

### 仮想化NVRAM

NetApp FASシステムは、従来、物理的なNVRAM PCIカードを搭載しています。このカードは、不揮発性フラッシュメモリを搭載した高性能カードで、書き込みパフォーマンスを大幅に向上させます。これは、 ONTAP がクライアントへの書き込みを即座に確認応答する機能を提供することで実現されます。また、変更されたデータブロックを低速なストレージメディアに戻す「デステージング」と呼ばれるプロセスをスケジュールすることもできます。

コモディティシステムでは通常、このような機器は搭載されていません。そのため、 NVRAMカードの機能は 仮想化され、 ONTAP Selectシステムブートディスク上のパーティションに配置されています。そのため、インスタンスのシステム仮想ディスクの配置は非常に重要です。

# ONTAP Select vSANおよび外部アレイ構成

仮想 NAS (vNAS) の展開では、仮想 SAN (vSAN)、一部の HCI 製品、および外部アレイタイプのデータストア上のONTAP Selectクラスターがサポートされます。これらの構成の基盤となるインフラストラクチャは、データストアの耐障害性を実現します。

最小要件は、使用しているハイパーバイザー (サポートされている Linux ホスト上の VMware ESXi または KVM) が基盤となる構成をサポートしていることです。ハイパーバイザーが ESXi の場合、それぞれの VMware HCL にリストされている必要があります。

#### vNASアーキテクチャ

vNAS という命名法は、DAS を使用しないすべてのセットアップで使用されます。マルチノードONTAP Selectクラスタの場合、これには、同じ HA ペア内の 2 つのONTAP Selectノードが単一のデータストア (vSAN データストアを含む)を共有するアーキテクチャが含まれます。ノードは、同じ共有外部アレイの別のデータストアにインストールすることもできます。これにより、アレイ側のストレージ効率によって、ONTAP Select HA ペア全体のフットプリントを削減できます。ONTAPONTAP Select vNAS ソリューションのアーキテクチャは、ローカル RAID コントローラを備えた DAS 上のONTAP Selectのアーキテクチャと非常によく似ています。つまり、各ONTAP Selectノードは、HA パートナーのデータのコピーを保持し続けま

す。ONTAPONTAP効率ポリシーはノードを対象としています。したがって、アレイ側のストレージ効率は、両方のONTAP Selectノードのデータセット全体に適用できる可能性があるため、推奨されます

HAペア内の各ONTAP Selectノードが個別の外部アレイを使用することも可能で、これはONTAP Select Metrocluster SDSを外部ストレージと併用する場合によく使用されます。

各ONTAP Selectノードに個別の外部アレイを使用する場合、2 つのアレイがONTAP Select VM に同様のパフォーマンス特性を提供することが非常に重要です。

vNAS アーキテクチャとハードウェア RAID コントローラを備えたローカル DAS の比較

vNAS アーキテクチャは、論理的には DAS と RAID コントローラを備えたサーバのアーキテクチャに最も類似しています。どちらの場合も、 ONTAP Select はデータストア領域を消費します。このデータストア領域は VMDK に分割され、これらの VMDK が従来のONTAPデータアグリゲートを形成します。ONTAPONTAP は、cluster -create および storage-add 操作中に、VMDK が適切にサイズ設定され、適切なプレックス(HAペアの場合)に割り当てられていることを確認します。

vNASとRAIDコントローラ搭載のDASには、2つの大きな違いがあります。最も顕著な違いは、vNASはRAIDコントローラを必要としないことです。vNASは、基盤となる外部アレイが、RAIDコントローラ搭載のDASが提供するデータの永続性と復元力を提供することを前提としています。2つ目の、そしてより微妙な違いは、NVRAMのパフォーマンスに関するものです。

#### **VNAS NVRAM**

ONTAP Select NVRAMは VMDK です。つまり、 ONTAP Select は、ブロック アドレス指定可能なデバイス (VMDK) 上でバイト アドレス指定可能な空間 (従来のNVRAM) をエミュレートします。しかし、 NVRAMのパフォーマンスはONTAP Selectノード全体のパフォーマンスにとって極めて重要です。

ハードウェア RAID コントローラを備えた DAS セットアップの場合、 NVRAM VMDK へのすべての書き込み は最初に RAID コントローラ キャッシュでホストされるため、ハードウェア RAID コントローラ キャッシュ はNVRAMキャッシュとして機能します。

VNASアーキテクチャの場合、 ONTAP Deployは、Single Instance Data Logging(SIDL)と呼ばれるブート引数を使用してONTAP Selectノードを自動的に設定します。このブート引数が存在する場合、 ONTAP SelectはNVRAMをバイパスし、データペイロードをデータアグリゲートに直接書き込みます。NVRAMは、WRITE操作によって変更されたブロックのアドレスを記録するためにのみ使用されます。この機能の利点は、NVRAMへの1回目の書き込みと、 NVRAMのデステージ時の2回目の書き込みという、二重書き込みを回避できることです。RAIDコントローラキャッシュへのローカル書き込みによる追加レイテンシはごくわずかであるため、この機能はvNASでのみ有効です。

SIDL機能は、すべてのONTAP Selectストレージ効率機能と互換性がありません。SIDL機能は、次のコマンドを使用してアグリゲートレベルで無効にできます。

storage aggregate modify -aggregate aggr-name -single-instance-data
-logging off

SIDL機能が無効になっていると、書き込みパフォーマンスに影響が出ることに注意してください。アグリゲート内のすべてのボリュームのストレージ効率ポリシーをすべて無効にした後、SIDL機能を再度有効にすることができます。

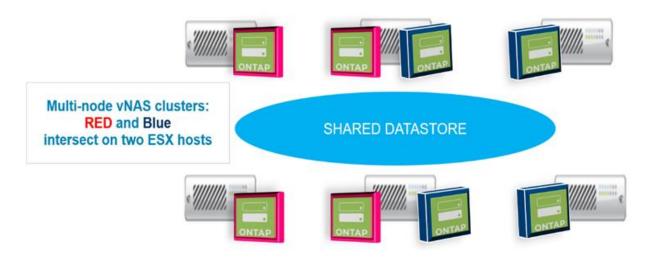
volume efficiency stop -all true -vserver \* -volume \* (all volumes in the affected aggregate)

#### ESXi 上で vNAS を使用する場合にONTAP Selectノードを共存させる

ONTAP Select は、共有ストレージ上のマルチノードONTAP Selectクラスタをサポートします。ONTAPONTAPでは、同じ ESX ホスト上に複数のONTAP Selectノードを設定できます。ただし、これらのノードが同じクラスタに属していない場合に限ります。この設定は VNAS 環境(共有データストア)にのみ有効です。DASストレージを使用する場合、ホストごとに複数のONTAP Selectインスタンスを設定することはできません。これらのインスタンスは同じハードウェア RAID コントローラを競合するためです。

ONTAP Deployは、マルチノードVNASクラスタの初期導入時に、同じクラスタから複数のONTAP Selectインスタンスが同じホストに配置されないようにします。次の図は、2 つのホスト上で交差する 2 つの 4 ノードクラスターの正しい展開例を示しています。

#### マルチノードVNASクラスタの初期展開

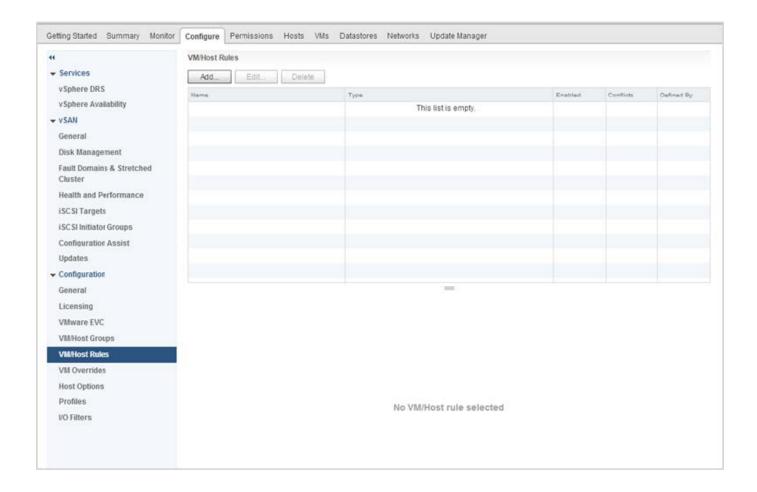


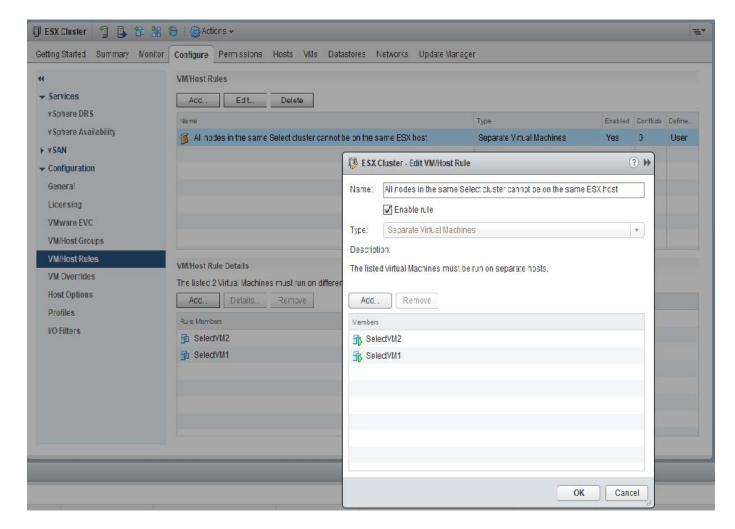
導入後、ONTAP Selectノードはホスト間で移行される可能性があります。これにより、同じクラスタ内の2つ以上のONTAP Selectノードが同じ基盤ホストを共有する、最適ではないサポート対象外の構成が発生する可能性があります。NetAppは、VMの非アフィニティルールを手動で作成し、VMwareが、同じHAペアのノードだけでなく、同じクラスタのノード間での物理的な分離を自動的に管理するようにすることを推奨します。



アンチアフィニティ ルールでは、ESX クラスタで DRS が有効になっている必要があります。

ONTAP Select VMのアンチアフィニティルールを作成する方法については、次の例を参照してください。ONTAPONTAP Selectクラスタに複数のHAペアが含まれている場合は、クラスタ内のすべてのノードをこのルールに含める必要があります。





次のいずれかの理由により、同じONTAP Select ONTAP Selectノードが同じ ESX ホスト上に存在する可能性があります。

- VMware vSphere ライセンスの制限により、または DRS が有効になっていない場合、DRS は存在しません。
- VMware HA 操作または管理者が開始した VM 移行が優先されるため、DRS アンチアフィニティ ルールは バイパスされます。

ONTAP DeployはONTAP Select VMの場所をプロアクティブに監視しません。ただし、クラスタ更新操作を実行すると、このサポートされていない構成がONTAP Deployログに反映されます。



UnsupportedClusterConfiguration

cluster

2018-05-16 11:41:19-04:00

ONTAP Select Deploy does not support multiple nodes within the same cluster sharing the same host:

# ONTAP Selectのストレージ容量を増やす

ONTAP Deploy を使用すると、 ONTAP Selectクラスタ内の各ノードに追加のストレージを追加し、ライセンスを取得できます。

ONTAP Deployのストレージ追加機能は、管理対象ストレージを増やす唯一の手段であり、 ONTAP Select VMを直接変更することはサポートされていません。次の図は、ストレージ追加ウィザードを起動する「+」アイコンを示しています。

① Cluster Details			
Name	onenode95IP15	Cluster Size	Single node cluster
ONTAP Image Version	9.5RC1	Licensing	licensed
IPv4 Address	10.193.83.15	Domain Names	¥
Netmask	255.255.255.128	Server IP Addresses	
Gateway	10.193.83.1	NTP Server	216.239.35.0
Last Refresh			
Node Details  Node  Node	onenode9SIP15-01 — 1.3 TB + # Host 10.	193,39.54 — (Small (4 CPU, 16 GB Memory))	

容量拡張操作を成功させるには、以下の点に留意することが重要です。容量を追加するには、既存のライセンスで合計容量(既存容量と新規容量の合計)をカバーする必要があります。ストレージ追加操作によってノードのライセンス容量が超過した場合は、操作は失敗します。まず、十分な容量を持つ新しいライセンスをインストールする必要があります。

既存のONTAP Selectアグリゲートに容量を追加する場合、新しいストレージプール(データストア)のパフォーマンスプロファイルは既存のストレージプール(データストア)と同等である必要があります。AFFのようなパーソナリティ(フラッシュ対応)でインストールされたAFF ONTAP Selectノードには、SSD以外のストレージを追加できないことに注意してください。DASと外部ストレージの混在もサポートされていません。

追加のローカル(DAS)ストレージプールを提供するためにローカル接続ストレージをシステムに追加する場合は、追加のRAIDグループとLUN(または複数のLUN)を構築する必要があります。FASFASと同様に、同じアグリゲートに新しいスペースを追加する場合は、新しいRAIDグループのパフォーマンスが元のRAIDグループと同等であることを確認する必要があります。新しいアグリゲートを作成する場合、新しいアグリゲートのパフォーマンスへの影響を十分に理解していれば、新しいRAIDグループのレイアウトは異なる可能性があります。

データストアの合計サイズがサポートされる最大データストアサイズを超えない場合、新しいスペースを同じデータストアにエクステントとして追加できます。ONTAPONTAP Selectがすでにインストールされているデータストアへのデータストアエクステントの追加は動的に実行でき、 ONTAP Selectノードの動作に影響を与えません。

ONTAP Selectノードが HA ペアの一部である場合は、いくつかの追加の問題を考慮する必要があります。

HAペアでは、各ノードにパートナーのデータのミラー コピーが格納されます。ノード 1 にスペースを追加するには、同じ量のスペースをパートナーであるノード 2 に追加して、ノード 1 のすべてのデータがノード 2 に複製される必要があります。つまり、ノード 1 の容量追加操作の一部としてノード 2 に追加されたスペースは、ノード 2 では表示もアクセスもできません。スペースは、HA イベント中にノード 1 のデータが完全に保護されるように、ノード 2 に追加されます。

パフォーマンスに関して、追加の考慮事項があります。ノード1のデータはノード2に同期的に複製されます。そのため、ノード1の新しいスペース(データストア)のパフォーマンスは、ノード2の新しいスペース(データストア)のパフォーマンスと一致している必要があります。つまり、両方のノードにスペースを追加する際に、異なるドライブテクノロジーや異なるRAIDグループサイズを使用すると、パフォーマンスの問題が発生する可能性があります。これは、パートナーノードにデータのコピーを維持するために使用されるRAID SyncMirror操作が原因です。

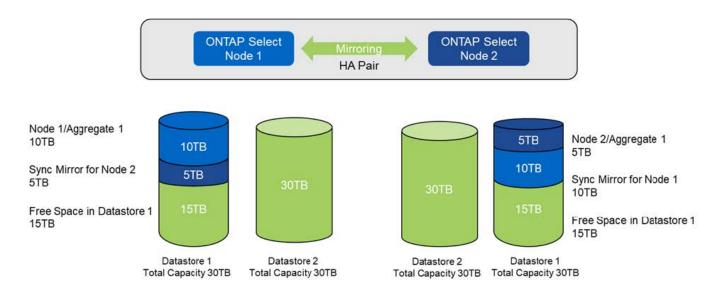
HAペアの両ノードでユーザーがアクセス可能な容量を増やすには、各ノードに対して1つずつ、合計2つのストレージ追加操作を実行する必要があります。各ストレージ追加操作には、両ノードで追加のスペースが必要です。各ノードに必要な合計スペースは、ノード1に必要なスペースとノード2に必要なスペースの合計に等

#### しくなります。

初期セットアップは2ノード構成で、各ノードには2つのデータストアがあり、各データストアには30TBの容量が割り当てられています。ONTAPONTAPは2ノードクラスタを作成し、各ノードはデータストア1から10TBの容量を消費しますONTAP Deployは各ノードに5TBのアクティブスペースを設定します。

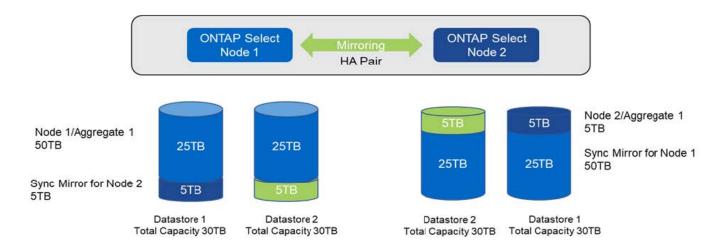
次の図は、ノード1に対して単一のストレージ追加操作を実行した結果を示しています。ONTAP ONTAP Selectは、各ノードで依然として同量のストレージ(15TB)を使用しています。ただし、ノード1のアクティブストレージ(10TB)は、ノード2(5TB)よりも多くなっています。各ノードは他方のノードのデータのコピーをホストしているため、両ノードは完全に保護されています。データストア1には追加の空きスペースが残っており、データストア2は依然として完全に空きです。

容量配分: 1回のストレージ追加操作後の割り当てと空き容量



ノード1でさらに2回のストレージ追加操作が実行され、データストア1の残りとデータストア2の一部(容量上限を使用)が消費されます。最初のストレージ追加操作は、データストア1に残っていた15TBの空き容量を消費します。次の図は、2回目のストレージ追加操作の結果を示しています。この時点で、ノード1には50TBのアクティブデータが管理下にあり、ノード2には元の5TBが残っています。

容量配分: ノード1の2回の追加ストレージ追加操作後の割り当てと空き容量



容量追加処理中に使用されるVMDKの最大サイズは16TBです。クラスタ作成処理中に使用されるVMDKの最

大サイズは引き続き8TBです。ONTAPDeployは、構成(ONTAPノードクラスタまたはマルチノードクラスタ)と追加される容量に応じて適切なサイズのVMDKを作成します。ただし、各VMDKの最大サイズは、クラスタ作成処理中は8TB、ストレージ追加処理中は16TBを超えてはなりません。

#### ソフトウェア RAID によるONTAP Selectの容量増加

同様に、ストレージ追加ウィザードを使用して、ソフトウェアRAIDを使用しているONTAP Selectノードの管理容量を増やすことができます。ウィザードには、ONTAP Select VMにRDMとしてマッピング可能な、使用可能なDAS SDDドライブのみが表示されます。

容量ライセンスを1TB単位で増やすことは可能ですが、ソフトウェアRAIDを使用する場合、物理的に1TB単位で容量を増やすことはできません。FASまたはAFFアレイにディスクを追加する場合と同様に、1回の操作で追加できるストレージの最小容量は、特定の要因によって決まります。

HAペアでは、ノード1にストレージを追加するには、そのノードのHAペア(ノード2)にも同数のドライブが利用可能である必要があります。ノード1では、ローカルドライブとリモートディスクの両方が、1回のストレージ追加操作で使用されます。つまり、リモートドライブは、ノード1の新しいストレージがノード2に複製され、保護されることを確認するために使用されます。ノード2にローカルで使用可能なストレージを追加するには、別のストレージ追加操作と、両ノードでそれぞれ同数のドライブが利用可能である必要があります。

ONTAP Select は、新しいドライブを既存のドライブと同じルート、データ、およびデータ パーティションにパーティション分割します。パーティショニング処理は、新しいアグリゲートの作成中、または既存のアグリゲートの拡張中に行われます。各ディスクのルート パーティション ストライプのサイズは、既存のディスクの既存のルート パーティション サイズと一致するように設定されます。したがって、2 つの同じデータ パーティション サイズはそれぞれ、ディスクの合計容量からルート パーティション サイズを差し引いて 2 で割ることで計算できます。ルート パーティションのストライプ サイズは可変であり、クラスタの初期セットアップ時に次のように計算されます。必要なルート スペースの合計(シングルノード クラスタの場合は 68 GB、HA ペアの場合は 136 GB)は、初期ディスク数からスペア ドライブとパリティ ドライブを差し引いた数に分割されます。ルート パーティションのストライプ サイズは、システムに追加されるすべてのドライブ上で一定に維持されます。

新しいアグリゲートを作成する場合、必要なドライブの最小数は、RAID タイプと、 ONTAP Selectノードが HA ペアの一部であるかどうかによって異なります。

既存のアグリゲートにストレージを追加する場合は、いくつかの追加の考慮事項があります。既存のRAIDグループにドライブを追加することは可能ですが、RAIDグループがすでに最大容量に達していないことが前提となります。既存のRAIDグループにスピンドルを追加するための従来のFASおよびAFFのベストプラクティスはここでも適用され、新しいスピンドルにホットスポットが発生する可能性が懸念されます。また、既存のRAIDグループに追加できるのは、既存のRAIDグループと同じかそれ以上のデータパーティションサイズのドライブのみです。前述のように、データパーティションサイズはドライブのRAWサイズと同じではありません。追加するデータパーティションが既存のパーティションよりも大きい場合、新しいドライブのサイズは適正化されます。つまり、新しいドライブの容量の一部は未使用のままになります。

新しいドライブを使用して、既存のアグリゲートの一部として新しいRAIDグループを作成することも可能です。この場合、RAIDグループのサイズは既存のRAIDグループのサイズと一致する必要があります。

# ONTAP Selectストレージ効率サポート

ONTAP Selectは、 FASおよびAFFアレイに搭載されているストレージ効率オプションと 同様のストレージ効率オプションを提供します。

オールフラッシュ VSAN または汎用フラッシュ アレイを使用したONTAP Select仮想 NAS (vNAS) の展開で

は、SSD 以外の直接接続ストレージ (DAS) を使用したONTAP Selectのベスト プラクティスに従う必要があります。

SSD ドライブとプレミアム ライセンスを備えた DAS ストレージがある限り、新規インストールではAFFのようなパーソナリティが自動的に有効になります。

AFFのようなパーソナリティにより、インストール中に次のインライン SE 機能が自動的に有効になります。

- インラインゼロパターン検出
- ボリュームインライン重複排除
- ボリュームバックグラウンド重複排除
- ・適応型インライン圧縮
- ・インライン データ コンパクション
- アグリゲート インライン重複排除
- 集約的なバックグラウンド重複排除

ONTAP Select ですべてのデフォルトのストレージ効率ポリシーが有効になっていることを確認するには、新しく作成されたボリュームで次のコマンドを実行します。

<system name>::> set diag

Warning: These diagnostic commands are for use by NetApp personnel only.

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

twonode95IP15::\*> sis config

Vserver: SVM1

Volume: export1 NFS volume

Schedule

Policy: auto
Compression: true
Inline Compression: true
Compression Type: adaptive

Application IO Si

Compression Algorithm:

Izopro
Inline Dedupe:

Data Compaction:

Cross Volume Inline Deduplication:

true

Cross Volume Background Deduplication:

true



ONTAP Select 9.6以降からのアップグレードでは、プレミアムライセンスを使用してDAS SSD ストレージにONTAP Selectをインストールする必要があります。さらに、ONTAP Deployを使用したクラスタの初期インストール時に、「ストレージ効率の有効化」チェックボックスをオンにする必要があります。事前の条件が満たされていない場合、ONTAPアップグレード後にAFFのようなパーソナリティを有効にするには、ブート引数を手動で作成し、ノードを再起動する必要があります。詳細については、テクニカルサポートにお問い合わせください。

ONTAP Selectストレージ効率構成

次の表は、メディア タイプとソフトウェア ライセンスに応じて、デフォルトで有効になっている、または デフォルトでは有効になっていないが推奨される、使用可能なさまざまなストレージ効率オプションをまとめ たものです。

ONTAP Selectの機能	<b>DAS SSD</b> (プレミアムまたはプレミ アム <b>XL¹</b> )	DAS HDD (全ライセンス)	vNAS(すべてのライセンス)
インラインゼロ検出	はい(デフォルト)	はい ボリュームごとにユ ーザーが有効化	はい ボリュームごとにユ ーザーが有効化
ボリュームインライン重 複排除	はい (デフォルト)	使用不可	サポート対象外
32Kインライン圧縮(二次 圧縮)	はい、ボリュームごとに ユーザーが有効化しま す。	はい ボリュームごとにユ ーザーが有効化	サポート対象外
8Kインライン圧縮(アダ プティブ圧縮)	はい(デフォルト)	はい、ボリュームごとに ユーザーが有効化できま す	サポート対象外
バックグラウンド圧縮	サポート対象外	はい、ボリュームごとに ユーザーが有効化できま す	はい ボリュームごとにユ ーザーが有効化
圧縮スキャナ	はい	はい	はい ボリュームごとにユ ーザーが有効化
インライン データ コンパ クション	はい(デフォルト)	はい、ボリュームごとに ユーザーが有効化できま す	サポート対象外
圧縮スキャナー	はい	はい	サポート対象外
アグリゲート インライン 重複排除	はい (デフォルト)	該当なし	サポート対象外
ボリュームバックグラウ ンド重複排除	はい(デフォルト)	はい、ボリュームごとに ユーザーが有効化できま す	はい ボリュームごとにユ ーザーが有効化
集約的なバックグラウン ド重複排除	はい(デフォルト)	該当なし	サポート対象外

 $<sup>^1</sup>$  ONTAP Select 9.6は、新しいライセンス(プレミアムXL)と新しいVMサイズ(ラージ)をサポートします。ただし、ラージVMはソフトウェアRAIDを使用したDAS構成でのみサポートされます。9.6リリースのラージONTAP Select VMでは、ハードウェアRAIDおよびvNAS構成はサポートされません。

#### DAS SSD構成のアップグレード動作に関する注意事項

ONTAP Select 9.6以降にアップグレードした後、 `system node upgrade-revert show`既存のボリュームのストレージ効率値を確認する前に、アップグレードが完了したことを示すコマンド。

ONTAP Select 9.6以降にアップグレードしたシステムでは、既存のアグリゲートまたは新規に作成されたアグリゲート上に作成された新しいボリュームは、新規導入で作成されたボリュームと同じ動作になります。ONTAPONTAP Selectコードアップグレード後の既存のボリュームのストレージ効率ポリシーは、新規に作成されたボリュームとほぼ同じですが、若干の違いがあります。

#### シナリオ1

アップグレード前にボリューム上でストレージ効率ポリシーが有効になっていなかった場合は、次のようになります。

- ボリューム `space guarantee = volume`インライン データ圧縮、アグリゲート インライン重複排除、 およびアグリゲート バックグラウンド重複排除が有効になっていません。これらのオプションはアッ プグレード後に有効にできます。
- ボリューム `space guarantee = none`バックグラウンド圧縮が有効になっていません。このオプションはアップグレード後に有効にできます。
- ・アップグレード後、既存のボリュームのストレージ効率ポリシーは自動に設定されます。

#### シナリオ2

アップグレード前にボリューム上で一部のストレージ効率がすでに有効になっている場合は、次のようになります。

- ボリューム `space guarantee = volume`アップグレード後も違いは見られません。
- ボリューム `space guarantee = none`集計バックグラウンド重複排除がオンになっています。
- ボリューム `storage policy inline-only`ポリシーを自動に設定します。
- ユーザー定義のストレージ効率ポリシーを持つボリュームは、以下のボリュームを除いてポリシーに変更はありません。 space guarantee = none。これらのボリュームでは、集約バックグラウンド重複排除が有効になっています。

# ネットワーク

# ONTAP Selectネットワークの概念と特徴

まず、 ONTAP Select環境に適用される一般的なネットワーク概念を理解しましょう。 次に、シングルノードクラスタとマルチノードクラスタで利用可能な具体的な特性とオ プションについて説明します。

#### 物理ネットワーク

物理ネットワークは、主に基盤となるレイヤー2スイッチングインフラストラクチャを提供することで、 ONTAP Selectクラスタの導入をサポートします。物理ネットワークに関連する構成には、ハイパーバイザー ホストと、より広範なスイッチネットワーク環境の両方が含まれます。

# ホストNICオプション

各ONTAP Selectハイパーバイザーホストは、2つまたは4つの物理ポートで構成する必要があります。具体的な構成は、以下の要因などによって異なります。

- クラスタに1つのONTAP Selectホストが含まれているか、複数のONTAP Selectホストが含まれているか
- 使用されているハイパーバイザーオペレーティングシステム
- ・仮想スイッチの構成方法
- リンクでLACPが使用されているかどうか

#### 物理スイッチの構成

物理スイッチの構成がONTAP Selectの導入環境をサポートしていることを確認する必要があります。物理スイッチはハイパーバイザーベースの仮想スイッチと統合されています。具体的な構成は、いくつかの要因によって異なります。主な考慮事項は次のとおりです。

- 内部ネットワークと外部ネットワークの分離をどのように維持しますか?
- ・ データ ネットワークと管理ネットワーク間の分離を維持しますか?
- レイヤー 2 VLAN はどのように構成されますか?

#### 論理ネットワーク

ONTAP Selectは2つの異なる論理ネットワークを使用し、トラフィックをタイプに応じて分離します。具体的には、トラフィックはクラスタ内のホスト間だけでなく、クラスタ外のストレージクライアントやその他のマシンにも流れます。ハイパーバイザーによって管理される仮想スイッチは、論理ネットワークをサポートします。

#### 内部ネットワーク

マルチノードクラスタ環境では、個々のONTAP Selectノードは分離された「内部」ネットワークを使用して 通信を行います。このネットワークは、ONTAP Selectクラスタ内のノードの外部には公開されず、利用でき ません。



内部ネットワークは、マルチノード クラスターの場合にのみ存在します。

内部ネットワークには次の特性があります。

- 次のものを含むONTAPクラスタ内トラフィックを処理するために使用されます。
  - 。 クラスタ
  - 。 高可用性相互接続 (HA-IC)
  - 。RAID 同期ミラー (RSM)
- \* VLAN に基づく単一のレイヤ 2 ネットワーク
- 静的 IP アドレスはONTAP Selectによって割り当てられます。
  - 。IPv4のみ
  - 。DHCPは使用されません
  - 。 リンクローカルアドレス
- MTU サイズはデフォルトで 9000 バイトですが、7500 から 9000 までの範囲で調整できます。

#### 外部ネットワーク

外部ネットワークは、 ONTAP Selectクラスタのノードと外部ストレージクライアント、および他のマシン間のトラフィックを処理します。外部ネットワークはすべてのクラスタ環境の一部であり、次のような特徴があります。

- 次のONTAPトラフィックを処理するために使用されます:
  - 。データ (NFS、CIFS、iSCSI)

- 。管理(クラスタとノード、オプションでSVM)
- 。 クラスター間 (オプション)
- オプションでVLANをサポート:
  - 。 データポートグループ
  - 。 管理ポートグループ
- 管理者の構成選択に基づいて割り当てられる IP アドレス:
  - 。IPv4またはIPv6
- MTU サイズはデフォルトで 1500 バイトです (調整可能)

外部ネットワークには、あらゆるサイズのクラスターが存在します。

仮想マシンネットワーク環境

ハイパーバイザー ホストは、いくつかのネットワーク機能を提供します。

ONTAP Select は、仮想マシンを通じて公開される次の機能に依存します。

#### 仮想マシンポート

ONTAP Selectで使用できるポートは複数あります。これらのポートは、クラスタのサイズなど、いくつかの要因に基づいて割り当てられ、使用されます。

#### 仮想スイッチ

ハイパーバイザー環境内の仮想スイッチソフトウェア(vSwitch(VMware)またはOpen vSwitch(KVM))は、仮想マシンによって公開されるポートと物理イーサネットNICポートを接続します。環境に応じて、すべてのONTAP SelectホストにvSwitchを設定する必要があります。

# ONTAP Selectの単一ノードおよび複数ノードのネットワーク構成

ONTAP Select は、単一ノードとマルチノードの両方のネットワーク構成をサポートします。

単一ノードネットワーク構成

単一ノードのONTAP Select構成では、クラスタ、HA、またはミラー トラフィックが存在しないため、ONTAP内部ネットワークは必要ありません。

ONTAP Select製品のマルチノード バージョンとは異なり、各ONTAP Select VM には、 ONTAPネットワークポート e0a、e0b、e0c に提供される 3 つの仮想ネットワーク アダプタが含まれています。

これらのポートは、管理、データ、およびクラスタ間 LIF などのサービスを提供するために使用されます。

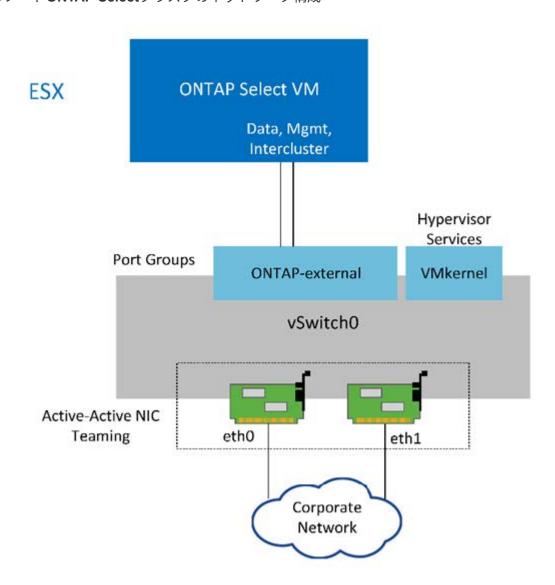
#### **KVM**

ONTAP Selectはシングルノードクラスタとして導入できます。ハイパーバイザーホストには、外部ネットワークへのアクセスを提供する仮想スイッチが含まれています。

#### **ESXi**

これらのポートと基盤となる物理アダプタの関係は、ESX ハイパーバイザ上の 1 つのONTAP Selectクラスタ

# シングルノードONTAP Selectクラスタのネットワーク構成



i 単一ノード クラスターには 2 つのアダプタで十分ですが、NIC チーミングは依然として必要です。

#### LIFの割り当て

このドキュメントのマルチノードLIFの割り当てセクションで説明されているように、 ONTAP Select はIPspaceを使用してクラスタネットワークトラフィックをデータおよび管理トラフィックから分離します。 このプラットフォームのシングルノードバリアントにはクラスタネットワークが含まれません。そのため、クラスタIPspaceにはポートが存在しません。

クラスタおよびノード管理LIFは、 ONTAP Selectクラスタのセットアップ時に自動的に作成されます。残りのLIFは導入後に作成できます。

管理およびデータ LIF (e0a、e0b、e0c)

ONTAPポート e0a、e0b、および e0c は、次のタイプのトラフィックを伝送する LIF の候補ポートとして委任されます。

- \* SAN/NAS プロトコル トラフィック (CIFS、NFS、iSCSI)
- クラスタ、ノード、SVM管理トラフィック
- クラスタ間トラフィック(SnapMirrorおよびSnapVault)

マルチノードネットワーク構成

マルチノードONTAP Selectネットワーク構成は 2 つのネットワークで構成されます。

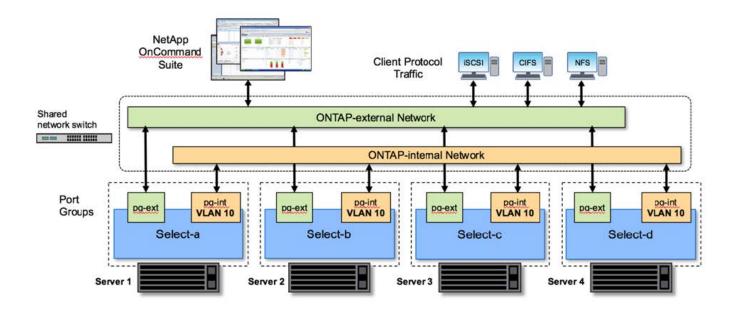
これらは、クラスタおよび内部レプリケーションサービスを提供する内部ネットワークと、データアクセスおよび管理サービスを提供する外部ネットワークです。これら2つのネットワーク内を流れるトラフィックをエンドツーエンドで分離することは、クラスタの回復力に適した環境を構築する上で非常に重要です。

これらのネットワークは次の図に示されています。これは、VMware vSphere プラットフォーム上で実行されている 4 ノードのONTAP Selectクラスタを示しています。6ノードおよび 8 ノードのクラスタでも同様のネットワーク レイアウトになります。



各ONTAP Selectインスタンスは個別の物理サーバ上に存在します。内部トラフィックと外部トラフィックは、各仮想ネットワークインターフェイスに割り当てられた個別のネットワークポートグループによって分離され、クラスタノード間で同じ物理スイッチインフラストラクチャを共有できるようになります。

• ONTAP Selectマルチノード クラスタ ネットワーク構成の概要\*



各ONTAP Select VM には、7つの仮想ネットワーク アダプタ( $e0a \sim e0g$ )が含まれており、 ONTAPからは 7 つのネットワーク ポート( $e0a \sim e0g$ )のセットとして認識されます。 ONTAPはこれらのアダプタを物理 NIC として扱いますが、実際には仮想的なものであり、仮想ネットワーク層を介して物理インターフェースのセットにマッピングされます。そのため、各ホスティング サーバには 6 つの物理ネットワーク ポートは必要ありません。



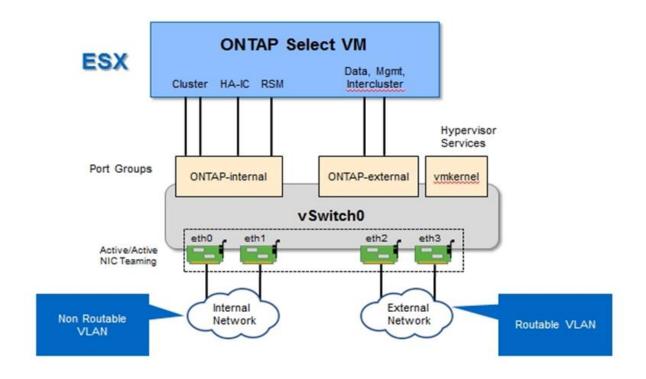
これらのポートは、次のサービスを提供するために事前構成されています。

- \* e0a、e0b、e0g。管理LIFとデータLIF
- ・e0c、e0d:クラスタネットワークLIF
- e0eRSM
- ・e0fHAインターコネクト

ポートeOa、eOb、eOgは外部ネットワークに存在します。ポートeOcからeOfはそれぞれ異なる機能を持ちますが、全体として内部Selectネットワークを構成します。ネットワーク設計においては、これらのポートを単一のレイヤー2ネットワークに配置する必要があります。これらの仮想アダプタを異なるネットワークに分割する必要はありません。

これらのポートと基盤となる物理アダプタの関係を次の図に示します。この図は、ESX ハイパーバイザ上の 1 つのONTAP Selectクラスタ ノードを示しています。

マルチノードONTAP Selectクラスタの一部である単一ノードのネットワーク構成



内部トラフィックと外部トラフィックを異なる物理NICに分離することで、ネットワークリソースへのアクセス不足によるシステム遅延の発生を防止できます。さらに、NICチーミングによる集約により、単一のネットワークアダプタに障害が発生しても、 ONTAP Selectクラスタノードがそれぞれのネットワークにアクセスできなくなることはありません。

外部ネットワークポートグループと内部ネットワークポートグループの両方に、4つのNICアダプタがすべて対称的に含まれていることに注意してください。外部ネットワークポートグループのアクティブポートは、内部ネットワークのスタンバイポートになります。逆に、内部ネットワークポートグループのアクティブポートは、外部ネットワークポートグループのスタンバイポートになります。

#### LIFの割り当て

IPspaceの導入に伴い、ONTAPポートのロールは廃止されました。FASFASと同様に、ONTAP SelectクラスタにはデフォルトIPspaceとクラスタIPspaceの両方が含まれます。ネットワークポートe0a、e0b、e0gをデフォルトIPspaceに、ポートe0cとe0dをクラスタIPspaceに配置することで、これらのポートは実質的に、所属しないLIFのホスティングから隔離されます。ONTAPONTAP Selectクラスタ内の残りのポートは、内部サービスを提供するインターフェイスの自動割り当てによって使用されます。RSMおよびHAインターコネクトインターフェイスの場合のように、ONTAPシェル経由では公開されません。



すべてのLIFがONTAPコマンドシェルから表示できるわけではありません。HAインターコネクトとRSMインターフェースはONTAPからは非表示になっており、それぞれのサービスを提供するために内部的に使用されます。

ネットワーク ポートと LIF については、次のセクションで詳しく説明します。

管理およびデータ LIF (e0a、e0b、e0g)

ONTAPポート e0a、e0b、および e0g は、次のタイプのトラフィックを伝送する LIF の候補ポートとして委任されます。

- SAN/NAS プロトコルトラフィック (CIFS、NFS、iSCSI)
- クラスタ、ノード、SVM管理トラフィック
- クラスタ間トラフィック(SnapMirrorおよびSnapVault)
- クラスタおよびノード管理LIFは、 ONTAP Selectクラスタのセットアップ時に自動的に作成されます。残りのLIFは導入後に作成できます。

クラスタ ネットワーク LIF (e0c、e0d)

ONTAPポートe0cおよびe0dは、クラスタインターフェイスのホームポートとして委任されます。各ONTAP Selectクラスタノードでは、 ONTAPのセットアップ時にリンクローカルIPアドレス(169.254.xx)を使用して2つのクラスタインターフェイスが自動的に生成されます。



これらのインターフェイスには静的 IP アドレスを割り当てることはできず、追加のクラスターインターフェイスを作成しないでください。

クラスタネットワークトラフィックは、低レイテンシでルーティングされないレイヤ2ネットワークを通過する必要があります。クラスタのスループットとレイテンシの要件により、 ONTAP Selectクラスタは物理的に近接した場所(マルチパック、単一のデータセンターなど)に配置する必要があります。WAN経由または地理的に離れた場所にHAノードを分離して、4ノード、6ノード、または8ノードのストレッチクラスタ構成を構築することはサポートされていません。メディエータを使用した2ノードのストレッチ構成はサポートされています。

詳細については、"2ノードストレッチHA(MetroCluster SDS)のベストプラクティス"。



クラスタネットワークトラフィックの最大スループットを確保するため、このネットワークポートはジャンボフレーム(7500~9000 MTU)を使用するように設定されています。クラスタを適切に動作させるには、 ONTAP Selectクラスタノードに内部ネットワークサービスを提供する上流のすべての仮想スイッチと物理スイッチでジャンボフレームが有効になっていることを確認してください。

#### RAID SyncMirrorトラフィック (e0e)

HAパートナーノード間のブロックの同期レプリケーションは、ネットワークポートe0eにある内部ネットワークインターフェースを使用して実行されます。この機能は、クラスタのセットアップ時にONTAPによって設定されたネットワークインターフェースを使用して自動的に実行されるため、管理者による設定は不要です。



ポートe0eは、ONTAPによって内部レプリケーショントラフィック用に予約されています。そのため、このポートもホストLIFも、ONTAP CLIまたはSystem Managerには表示されません。このインターフェイスは、自動生成されたリンクローカルIPアドレスを使用するように設定されており、代替IPアドレスの再割り当てはサポートされていません。このネットワークポートでは、ジャンボフレーム(7500~9000 MTU)を使用する必要があります。

#### HAインターコネクト (e0f)

NetApp FASアレイは、ONTAPクラスタ内のHAペア間で情報をやり取りするために専用のハードウェアを使用します。しかし、ソフトウェア定義環境では、この種の機器(InfiniBandやiWARPデバイスなど)が利用できないことが多いため、代替ソリューションが必要になります。いくつかの可能性が検討されましたが、インターコネクトトランスポートに課せられたONTAPの要件により、この機能をソフトウェアでエミュレートする必要がありました。その結果、ONTAP Selectクラスタでは、従来はハードウェアで提供されていたHAインターコネクトの機能がOSに組み込まれ、イーサネットをトランスポートメカニズムとして使用しています。

各ONTAP Selectノードには、HAインターコネクトポート(e0f)が設定されています。このポートは、以下の2つの主要な機能を担うHAインターコネクトネットワークインターフェイスをホストします。

- HAペア間でNVRAMの内容をミラーリングする
- \* HAペア間のHAステータス情報とネットワークハートビートメッセージの送受信

HA 相互接続トラフィックは、イーサネット パケット内にリモート ダイレクト メモリ アクセス (RDMA) フレームを階層化することにより、単一のネットワーク インターフェイスを使用してこのネットワーク ポートを通過します。



RSMポート(e0e)と同様に、物理ポートもホストネットワークインターフェースも、 ONTAP CLIおよびSystem Managerのいずれのユーザーからも参照できません。そのため、このインターフェースのIPアドレスを変更したり、ポートの状態を変更したりすることはできません。このネットワークポートでは、ジャンボフレーム(7500~9000 MTU)を使用する必要があります。

# ONTAP Selectの内部および外部ネットワーク

ONTAP Select の内部ネットワークと外部ネットワークの特性。

# ONTAP Select内部ネットワーク

ONTAP Selectの内部ネットワークは、製品のマルチノード版にのみ存在し、 ONTAP Selectクラスタにクラスタ通信、HAインターコネクト、および同期レプリケーションサービスを提供します。このネットワークには、以下のポートとインターフェースが含まれます。

- \* \*e0c、e0d。\*クラスタ ネットワーク LIF のホスティング
- \*e0e.\*RSM LIF のホスティング
- \*eOf.\*HAインターコネクトLIFのホスティング

このネットワークのスループットとレイテンシは、 ONTAP Selectクラスタのパフォーマンスと耐障害性を決定づける上で非常に重要です。クラスタのセキュリティを確保し、システムインターフェースを他のネットワークトラフィックから分離するためには、ネットワークの分離が不可欠です。そのため、このネットワークはONTAP Selectクラスタ専用にする必要があります。



Selectクラスタトラフィック以外のトラフィック(アプリケーショントラフィックや管理トラフィックなど)にSelect内部ネットワークを使用することはサポートされていません。ONTAP内部VLANには、他のVMやホストを配置することはできません。

内部ネットワークを通過するネットワークパケットは、専用のVLANタグ付きレイヤー2ネットワーク上を通過する必要があります。これは、以下のいずれかのタスクを実行することで実現できます。

- 内部仮想NIC(eOc~eOf)にVLANタグ付きポートグループを割り当てる(VSTモード)
- ネイティブVLANが他のトラフィックに使用されていない上流スイッチによって提供されるネイティブVLANを使用する(VLAN IDのないポートグループを割り当てる、つまりESTモード)

いずれの場合も、内部ネットワーク トラフィックの VLAN タグ付けはONTAP Select VM の外部で実行されます。



ESXの標準vSwitchと分散vSwitchのみがサポートされます。その他の仮想スイッチやESXホスト間の直接接続はサポートされません。内部ネットワークは完全にオープンである必要があります。NATやファイアウォールはサポートされません。

ONTAP Selectクラスタ内では、ポートグループと呼ばれる仮想レイヤ2ネットワークオブジェクトを使用して、内部トラフィックと外部トラフィックが分離されます。これらのポートグループをvSwitchに適切に割り当てることは、特にクラスタ、HAインターコネクト、ミラーレプリケーションサービスを提供する内部ネットワークでは非常に重要です。これらのネットワークポートへのネットワーク帯域幅が不十分だと、パフォーマンスが低下し、クラスタノードの安定性にも影響する可能性があります。そのため、4ノード、6ノード、および8ノードのクラスタでは、内部ONTAP Selectネットワークで10Gb接続を使用する必要があります。1Gb NICはサポートされていません。ただし、ONTAP Selectクラスタへの受信データフローを制限しても、クラスタの信頼性の高い動作には影響しないため、外部ネットワークとのトレードオフが可能です。

2ノードクラスタでは、内部トラフィック用に4つの1Gbポートを使用するか、4ノードクラスタに必要な2つの10Gbポートの代わりに1つの10Gbポートを使用できます。サーバの環境条件により4枚の10Gb NICカードを搭載できない場合は、2枚の10Gb NICカードを内部ネットワークに使用し、2枚の1Gb NICカードを外部ONTAPネットワークに使用できます。

内部ネットワークの検証とトラブルシューティング

マルチノードクラスタの内部ネットワークは、ネットワーク接続チェッカー機能を使用して検証できます。この関数は、Deploy CLIから呼び出すことができます。 `network connectivity-check start`指示。

テストの出力を表示するには、次のコマンドを実行します。

network connectivity-check show --run-id X (X is a number)

このツールは、マルチノードSelectクラスタ内の内部ネットワークのトラブルシューティングにのみ役立ちます。シングルノードクラスタ(vNAS構成を含む)、 ONTAP DeployとONTAP Selectの接続、またはクライアント側の接続に関する問題のトラブルシューティングには使用しないでください。

クラスタ作成ウィザード( ONTAP Deploy UIの一部)には、マルチノードクラスタの作成時に利用可能なオプションのステップとして、内部ネットワークチェッカーが含まれています。マルチノードクラスタにおいて内部ネットワークが果たす重要な役割を考慮すると、このステップをクラスタ作成ワークフローの一部にすることで、クラスタ作成操作の成功率が向上します。

ONTAP Deploy 2.10以降では、内部ネットワークで使用されるMTUサイズを7,500~9,000の間で設定できます。ネットワーク接続チェッカーを使用して、7,500~9,000のMTUサイズをテストすることもできます。デフォルトのMTU値は、仮想ネットワークスイッチの値に設定されています。環境内にVXLANなどのネットワークオーバーレイが存在する場合は、このデフォルト値をより小さい値に変更する必要があります。

#### ONTAP Select外部ネットワーク

ONTAP Selectの外部ネットワークは、クラスタからのすべての送信通信を担うため、シングルノード構成とマルチノード構成の両方に存在します。このネットワークは内部ネットワークほど厳密に定義されたスループット要件を満たしていませんが、管理者はクライアントとONTAP VMの間にネットワークのボトルネックが生じないように注意する必要があります。パフォーマンスの問題がONTAP Selectの問題と誤認される可能性があるためです。



内部トラフィックと同様に、外部トラフィックはvSwitchレイヤ(VST)と外部スイッチレイヤ(EST)でタグ付けできます。さらに、外部トラフィックはONTAP Select VM自体によってVGTと呼ばれるプロセスでタグ付けされます。セクションを参照"データと管理トラフィックの分離"詳細についてはこちらをご覧ください。

次の表は、ONTAP Select の内部ネットワークと外部ネットワークの主な違いを示しています。

内部ネットワークと外部ネットワークのクイックリファレンス

説明	内部ネットワーク	外部ネットワーク
ネットワークサービス	クラスター HA/IC RAID SyncMirror (RSM)	データ管理インタークラスタ (SnapMirrorおよびSnapVault)
ネットワーク分離	必須	オプション
フレームサイズ(MTU)	7,500~9,000	1,500 (デフォルト) 9,000 (サポ ート)
IPアドレスの割り当て	自動生成	ユーザ定義
DHCPのサポート	いいえ	いいえ

#### NICチーミング

内部ネットワークと外部ネットワークが、高いパフォーマンスとフォールトトレランスを実現するために必要な帯域幅と回復力の両方を備えていることを確認するために、物理ネットワークアダプターのチーミングが推奨されます。10Gbリンクを1つ備えた2ノードクラスター構成がサポートされています。ただし、NetAppでは、ONTAP Selectクラスタの内部ネットワークと外部ネットワークの両方でNICチーミングを使用することをベストプラクティスとして推奨します。

#### MACアドレス生成

すべてのONTAP Selectネットワークポートに割り当てられるMACアドレスは、付属の導入ユーティリティによって自動的に生成されます。このユーティリティは、NetApp固有のプラットフォーム専用OUI(Organizationally Unique Identifier)を使用して、FASシステムとの競合がないことを確認します。このアドレスのコピーは、ONTAP SelectインストールVM(ONTAP Deploy)内の内部データベースに保存され、将来

のノード導入時に誤って再割り当てされることを防ぎます。管理者は、ネットワークポートに割り当てられた MACアドレスをいかなる時点でも変更しないでください。

サポートされているONTAP Selectネットワーク構成

最適なハードウェアを選択し、ネットワークを構成してパフォーマンスと回復力を最適化します。

サーバーベンダーは、顧客のニーズは多様であり、選択肢が重要であることを理解しています。そのため、物理サーバーを購入する際には、ネットワーク接続の選択肢が数多く存在します。ほとんどのコモディティシステムには、速度とスループットの異なるシングルポートおよびマルチポートのオプションを備えた、多様なNICが付属しています。これには、VMware ESXでの25Gbpsおよび40GbpsのNICアダプタのサポートも含まれます。

ONTAP Select VMのパフォーマンスは、基盤となるハードウェアの特性に直接依存するため、より高速なNIC を選択してVMへのスループットを向上させることで、クラスタのパフォーマンスが向上し、全体的なユーザーエクスペリエンスも向上します。10GbNICを4枚、またはより高速なNIC(25/40Gb/s)を2枚使用することで、高パフォーマンスのネットワークレイアウトを実現できます。他にも様々な構成がサポートされています。2ノードクラスタでは、1Gbポート×4または10Gbポート×1がサポートされます。シングルノードクラスタでは、1Gbポート×2がサポートされます。

#### ネットワークの最小構成と推奨構成

クラスターのサイズに基づいて、いくつかのイーサネット構成がサポートされます。

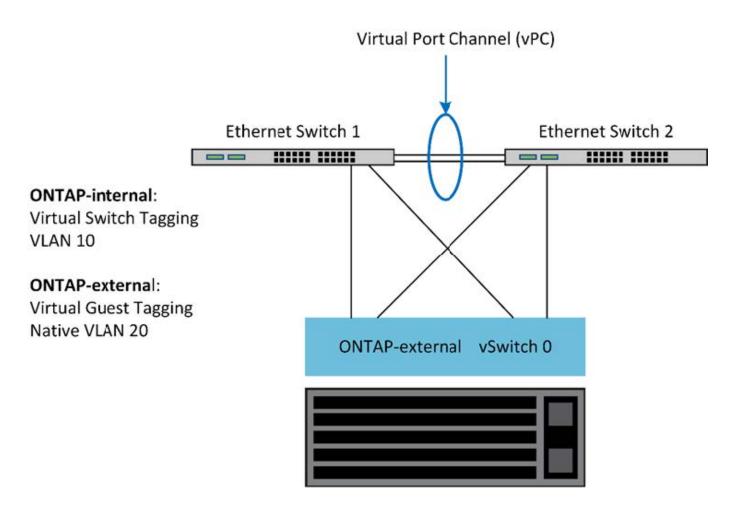
クラスターサイズ	最小要件	推奨事項
単一ノードクラスター	2 x 1GbE	2 x 10GbE
2ノードクラスタまた はMetroCluster SDS	4 x 1GbE または 1 x 10GbE	2 x 10GbE
4、6、または8ノードのクラス ター	2 x 10GbE	4 x 10GbE または 2 x 25/40GbE



実行中のクラスターでの単一リンクトポロジと複数リンクトポロジ間の変換は、各トポロジに必要な異なる NIC チーミング構成間での変換が必要になる可能性があるため、サポートされていません。

#### 複数の物理スイッチを使用したネットワーク構成

十分なハードウェアが利用できる場合は、物理スイッチの障害に対する保護が強化されるため、 NetApp次の 図に示すマルチスイッチ構成の使用を推奨します。



# ESXi 上のONTAP Select VMware vSphere vSwitch 構成

2 つの NIC 構成と 4 つの NIC 構成のONTAP Select vSwitch 構成と負荷分散ポリシー。

ONTAP Selectは、標準vSwitch構成と分散vSwitch構成の両方をサポートしています。分散vSwitchは、リンクアグリゲーション(LACP)構造をサポートしています。リンクアグリゲーションは、複数の物理アダプタ間で帯域幅を集約するために使用される一般的なネットワーク構造です。LACPは、物理ネットワークポートのグループを単一の論理チャネルにバンドルするネットワークエンドポイント用のオープンプロトコルを提供する、ベンダー中立の標準規格です。ONTAPONTAP Selectは、リンクアグリゲーショングループ(LAG)として設定されたポートグループと連携できます。ただし、NetApp、LAG構成を回避するために、個々の物理ポートを単純なアップリンク(トランク)ポートとして使用することを推奨しています。これらの場合、標準vSwitchと分散vSwitchのベストプラクティスは同じです。

このセクションでは、2 つの NIC 構成と 4 つの NIC 構成の両方で使用する必要がある vSwitch 構成と負荷分散ポリシーについて説明します。

ONTAP Selectで使用するポートグループを設定する際には、以下のベストプラクティスに従う必要があります。ポートグループレベルのロードバランシングポリシーは、「発信元仮想ポート ID に基づくルート」です。VMwareVMware では、ESXi ホストに接続するスイッチ ポートの STP を Portfast に設定することを推奨しています。

すべての vSwitch 構成では、単一の NIC チームにバンドルされた少なくとも 2 つの物理ネットワーク アダプタが必要です。ONTAPONTAP Select は、 2 ノード クラスタに対して単一の 10Gb リンクをサポートします。ただし、NetAppでは、NICアグリゲーションを使用してハードウェアの冗長性を確保することをベストプラクティスとして推奨します。

vSphere サーバーでは、NIC チームは複数の物理ネットワークアダプタを単一の論理チャネルにまとめるため に使用される集約構造であり、これによりネットワーク負荷をすべてのメンバーポート間で分散できます。NICチームは物理スイッチのサポートなしでも作成できることを覚えておくことが重要です。ロードバランシングおよびフェイルオーバーポリシーは、上流のスイッチ構成を認識せずに NIC チームに直接適用できます。この場合、ポリシーは送信トラフィックにのみ適用されます。



静的ポート チャネルはONTAP Selectではサポートされません。LACP対応チャネルは分散 vSwitch でサポートされますが、LACP LAG を使用すると、LAG メンバー間で負荷分散が不均一になる可能性があります。

シングルノードクラスタの場合、 ONTAP Deployは、ONTAP Select VMが外部ネットワーク用のポートグループを使用し、クラスタとノードの管理トラフィック用に同じポートグループ、またはオプションで別のポートグループを使用するように設定します。シングルノードクラスタでは、必要な数の物理ポートをアクティブアダプタとして外部ポートグループに追加できます。

マルチノードクラスタの場合、 ONTAP Deployは各ONTAP Select VMを、内部ネットワーク用に1つまたは2つのポートグループを使用し、外部ネットワーク用に1つまたは2つのポートグループを別々に使用するように設定します。クラスタとノードの管理トラフィックは、外部トラフィックと同じポートグループを使用することも、オプションで別のポートグループを使用することもできます。クラスタとノードの管理トラフィックは、内部トラフィックと同じポートグループを共有することはできません。

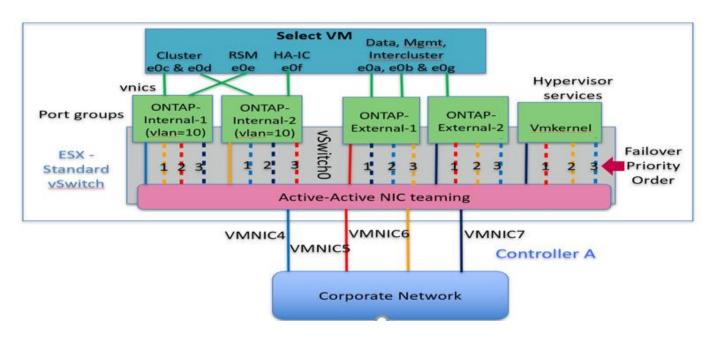


ONTAP Select は最大 4 つの VMNIC をサポートします。

標準または分散vSwitchとノードあたり4つの物理ポート

マルチノードクラスタ内の各ノードには、4つのポートグループを割り当てることができます。各ポートグループには、次の図に示すように、1つのアクティブ物理ポートと3つのスタンバイ物理ポートが含まれます。

ノードあたり4つの物理ポートを備えたvSwitch



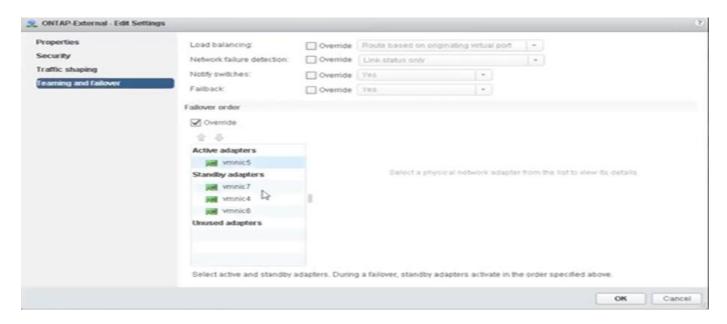
スタンバイリスト内のポートの順序は重要です。次の表は、4つのポートグループにおける物理ポートの分散 例を示しています。

ネットワークの最小構成と推奨構成

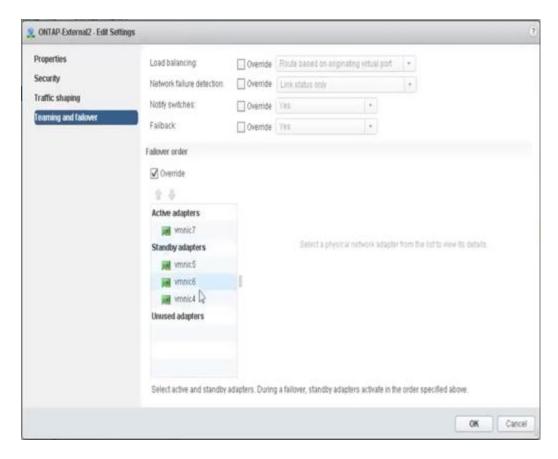
ポートグループ	外部1	外部2	内部 <b>1</b>	内部2
アクティブ	vmnic0	vmnic1	vmnic2	vmnic3
スタンバイ1	vmnic1	vmnic0	vmnic3	vmnic2
スタンバイ2	vmnic2	vmnic3	vmnic0	vmnic1
スタンバイ3	vmnic3	vmnic2	vmnic1	vmnic0

次の図は、vCenter UI からの外部ネットワーク ポート グループ(ONTAP-External およびONTAP-External )の設定を示しています。アクティブなアダプタは異なるネットワーク カードに接続されていることに注意してください。この設定では、vmnic 4 と vmnic 5 は同じ物理 NIC 上のデュアル ポートであり、vmnic 6 と vmnic 7 は同様に別の NIC 上のデュアル ポートです(この例では、vnmics 0 ~ 3 は使用されていません)。スタンバイ アダプタの順序により、内部ネットワークのポートが最後に表示される階層的なフェイルオーバーが実現されます。スタンバイ リスト内の内部ポートの順序も、2 つの外部ポート グループ間で同様に入れ替わっています。

## パート1: ONTAP Select外部ポートグループの構成



パート2: ONTAP Select外部ポートグループの構成



読みやすくするために、割り当ては次のようになります。

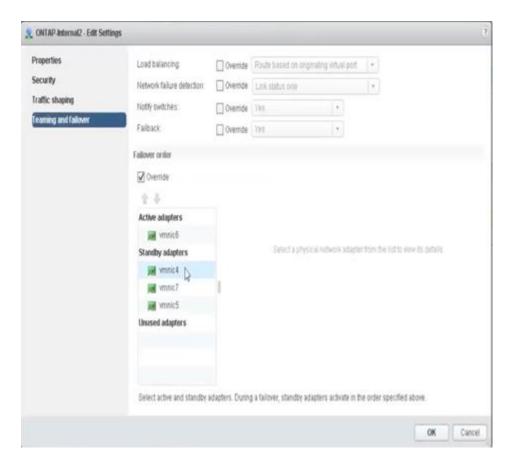
ONTAP-外部	ONTAP-外部2
アクティブアダプタ: vmnic5 スタンバイアダプタ: vmnic7、vmnic4、vmnic6	アクティブアダプタ: vmnic7 スタンバイアダプタ: vmnic5、vmnic6、vmnic4

次の図は、内部ネットワーク ポート グループ(ONTAP-Internal およびONTAP-Internal2)の構成を示しています。アクティブなアダプタは異なるネットワーク カードに接続されていることに注意してください。この設定では、vmnic 4 と vmnic 5 は同じ物理 ASIC 上のデュアル ポートであり、vmnic 6 と vmnic 7 は同様に別の ASIC 上のデュアル ポートです。スタンバイ アダプタの順序により、外部ネットワークからのポートが最後に配置される階層的なフェイルオーバーが実現されます。スタンバイ リスト内の外部ポートの順序も同様に、2 つの内部ポート グループ間で入れ替わっています。

パート1: ONTAP Select内部ポートグループ構成



パート2: ONTAP Select内部ポートグループ



読みやすくするために、割り当ては次のようになります。

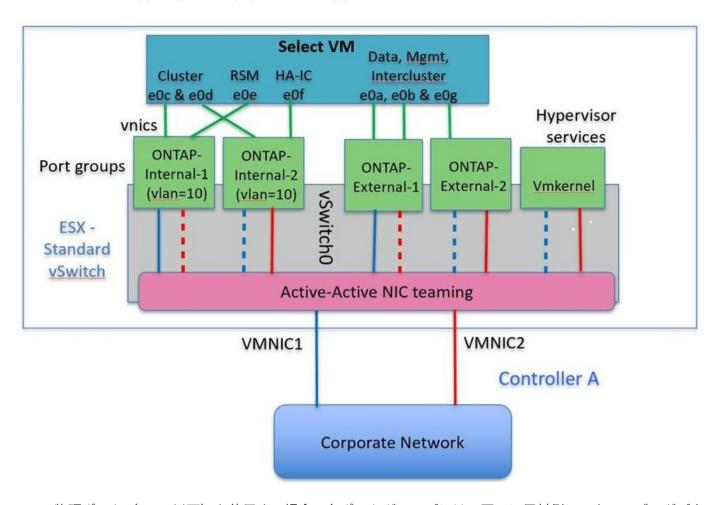
ONTAP-内部	ONTAP-内部2
アクティブアダプタ: vmnic4 スタンバイアダプタ: vmnic6、vmnic5、vmnic7	アクティブアダプタ: vmnic6 スタンバイアダプタ: vmnic4、vmnic7、vmnic5

## 標準または分散vSwitchとノードあたり2つの物理ポート

高速(25/40Gb)NICを2枚使用する場合、推奨されるポートグループ構成は、概念的には10Gbアダプタを4枚使用する場合の構成と非常に似ています。物理アダプタを2枚しか使用しない場合でも、4つのポートグループを使用する必要があります。ポートグループの割り当ては以下のとおりです。

ポートグループ	外部1 (e0a,e0b)	内部1 (e0c,e0e)	内部2 (e0d,e0f)	外部 <b>2</b> (e0g)
アクティブ	vmnic0	vmnic0	vmnic1	vmnic1
Standby	vmnic1	vmnic1	vmnic0	vmnic0

## ノードあたり2つの高速(25/40Gb)物理ポートを備えたvSwitch

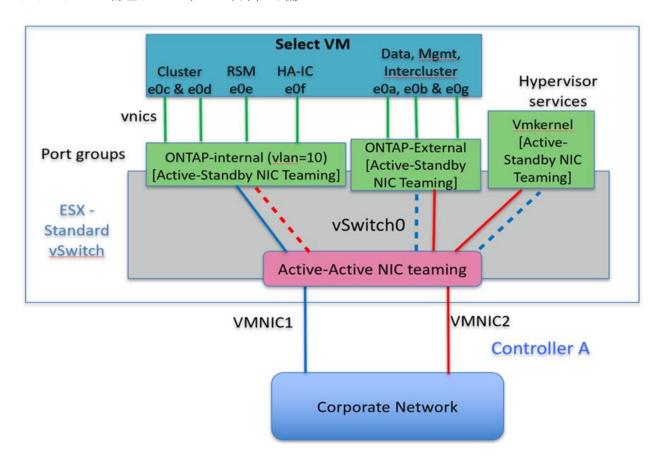


2つの物理ポート(10Gb以下)を使用する場合、各ポートグループには、互いに反対側にアクティブアダプタとスタンバイアダプタを設定する必要があります。内部ネットワークは、マルチノードONTAP Selectクラスタにのみ存在します。シングルノードクラスタの場合は、外部ポートグループで両方のアダプタをアクティブとして設定できます。

次の例は、マルチノードONTAP Selectクラスタの内部および外部通信サービスを処理する 1 つの vSwitch と 2 つのポートグループの構成を示しています。ネットワーク障害が発生した場合、外部ネットワークは内部ネ

ットワークの VMNIC を使用できます。これは、内部ネットワークの VMNIC がこのポートグループに属し、スタンバイモードに設定されているためです。外部ネットワークの場合は逆の動作となります。2つのポートグループ間でアクティブ VMNIC とスタンバイ VMNIC を交互に使用することは、ネットワーク障害時にONTAP Select VM を適切にフェイルオーバーするために不可欠です。

ノードあたり2つの物理ポート(10Gb以下)を備えたvSwitch

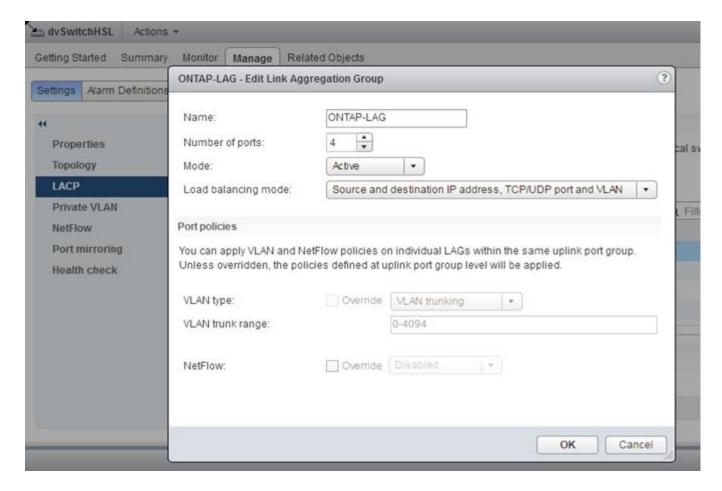


### LACP を使用した分散 vSwitch

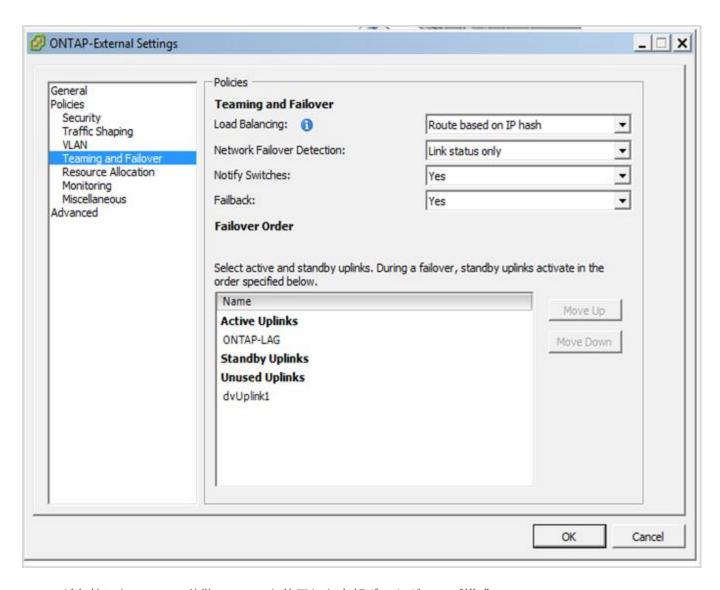
分散vSwitchを構成で使用する場合、ネットワーク構成を簡素化するためにLACPを使用できます(ただし、これはベストプラクティスではありません)。サポートされているLACP構成では、すべてのVMNICが単一のLAGに含まれている必要があります。アップリンク物理スイッチは、チャネル内のすべてのポートで7,500~9,000のMTUサイズをサポートする必要があります。内部および外部のONTAP Selectネットワークは、ポートグループレベルで分離する必要があります。内部ネットワークでは、ルーティング不可能な(分離された)VLANを使用する必要があります。外部ネットワークでは、VST、EST、またはVGTのいずれかを使用できます。

次の例は、LACP を使用した分散 vSwitch 構成を示しています。

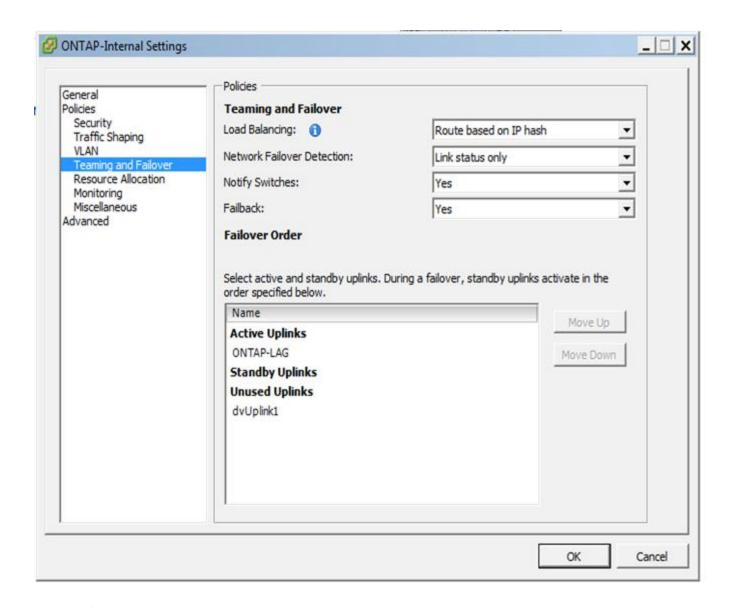
## LACP使用時のLAGプロパティ



**LACP**が有効になっている分散**vSwitch**を使用した外部ポートグループ構成



LACPが有効になっている分散vSwitchを使用した内部ポートグループ構成



(i)

LACPを使用するには、上流スイッチポートをポートチャネルとして設定する必要があります。 分散vSwitchでこれを有効にする前に、LACP対応ポートチャネルが正しく設定されていること を確認してください。

## ONTAP Select物理スイッチ構成

単一スイッチおよびマルチスイッチ環境に基づくアップストリーム物理スイッチ構成の 詳細。

仮想スイッチ層から物理スイッチへの接続を決定する際には、慎重に検討する必要があります。内部クラスタトラフィックと外部データサービスの分離は、レイヤー2 VLANによる分離を通じて、上流の物理ネットワーク層まで拡張する必要があります。

物理スイッチポートはトランクポートとして設定する必要があります。ONTAPONTAP Selectの外部トラフィックは、2つの方法のいずれかで複数のレイヤ2ネットワークに分割できます。1つは、単一のポートグループでONTAP VLANタグ付き仮想ポートを使用する方法です。もう1つは、VSTモードで管理ポートe0aに個別のポートグループを割り当てる方法です。また、ONTAP Selectのリリースとシングルノード構成またはマルチノード構成に応じて、e0bとe0c/e0gにデータポートを割り当てる必要があります。外部トラフィックが複数のレイヤ2ネットワークに分割されている場合は、アップリンク物理スイッチポートの許可VLANリストにこ

れらのVLANが含まれている必要があります。

ONTAP Selectの内部ネットワークトラフィックは、リンクローカルIPアドレスで定義された仮想インターフェイスを使用して発生します。これらのIPアドレスはルーティング不可能であるため、クラスタノード間の内部トラフィックは単一のレイヤ2ネットワークを介して流れる必要があります。ONTAPONTAP Selectクラスタノード間のルートホップはサポートされていません。

#### 共有物理スイッチ

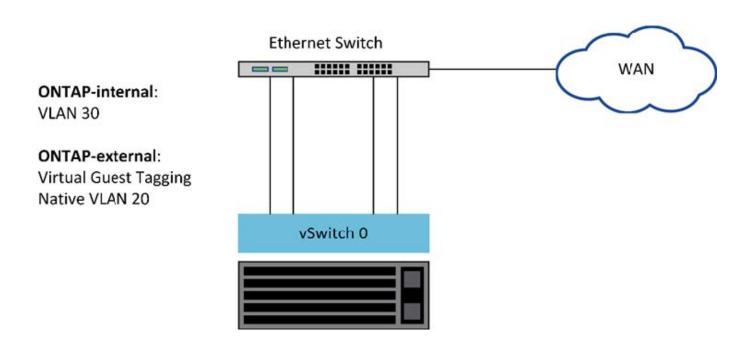
次の図は、マルチノードONTAP Selectクラスタ内の1つのノードで使用されるスイッチ構成の例を示しています。この例では、内部ネットワークポートグループと外部ネットワークポートグループの両方をホストするvSwitchで使用される物理NICが、同じ上流スイッチにケーブル接続されています。スイッチトラフィックは、別々のVLANに含まれるブロードキャストドメインによって分離されています。



ONTAP Selectの内部ネットワークでは、タグ付けはポートグループレベルで行われます。以下の例では外部ネットワークにVGTを使用していますが、このポートグループではVGTとVSTの両方がサポートされています。

共有物理スイッチを使用したネットワーク構成

# **Single Switch**





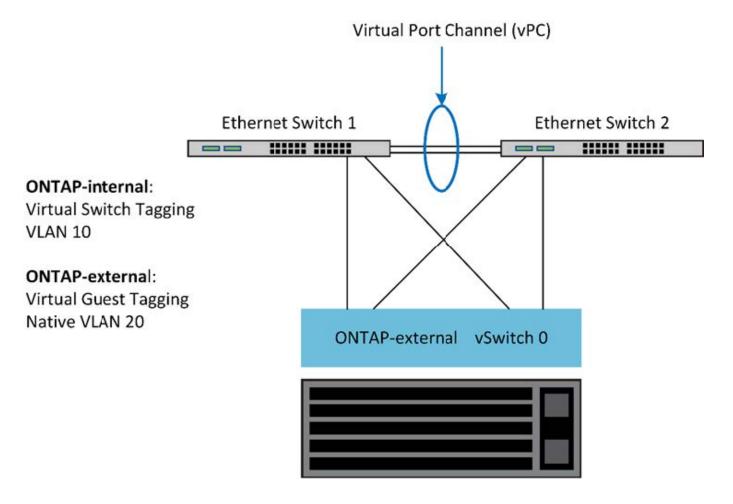
この構成では、共有スイッチが単一障害点となります。可能であれば、複数のスイッチを使用することで、物理的なハードウェア障害によるクラスタネットワークの停止を防ぐことができます。

#### 複数の物理スイッチ

冗長性が必要な場合は、複数の物理ネットワークスイッチを使用する必要があります。次の図は、マルチノードONTAP Selectクラスタ内の1つのノードで使用される推奨構成を示しています。内部ポートグループと外部

ポートグループの両方のNICは、異なる物理スイッチにケーブル接続されているため、単一のハードウェアスイッチの障害からユーザーを保護します。スパニングツリーの問題を回避するため、スイッチ間には仮想ポートチャネルが設定されています。

複数の物理スイッチを使用したネットワーク構成



## ONTAP Selectのデータと管理トラフィックの分離

データ トラフィックと管理トラフィックを別々のレイヤー 2 ネットワークに分離します。

ONTAP Select の外部ネットワークトラフィックは、データ(CIFS、NFS、iSCSI)、管理、およびレプリケーション(SnapMirror)トラフィックとして定義されます。ONTAPクラスタ内では、各トラフィックスタイルは個別の論理インターフェイスを使用し、これらのインターフェイスは仮想ネットワークポートでホストされる必要がありますONTAPONTAP Selectのマルチノード構成では、これらのポートは e0a および e0b/e0g として指定されます。シングルノード構成では、これらのポートは e0a および e0b/e0c として指定され、残りのポートは内部クラスタサービス用に予約されます。

NetAppは、データトラフィックと管理トラフィックを別々のレイヤー2ネットワークに分離することを推奨しています。ONTAPONTAP Select環境では、VLANタグを使用してこれを実現します。これは、管理トラフィック用にネットワークアダプタ1(ポートe0a)にVLANタグ付きポートグループを割り当てることで実現できます。次に、データトラフィック用にポートe0bとe0c(シングルノードクラスタ)とe0bとe0g(マルチノードクラスタ)にそれぞれ別のポートグループを割り当てることができます。

このドキュメントで前述したVSTソリューションでは不十分な場合は、データLIFと管理LIFの両方を同じ仮想

ポートに配置する必要があるかもしれません。そのためには、VLANタグ付けをVMによって実行するVGTと呼ばれるプロセスを使用します。

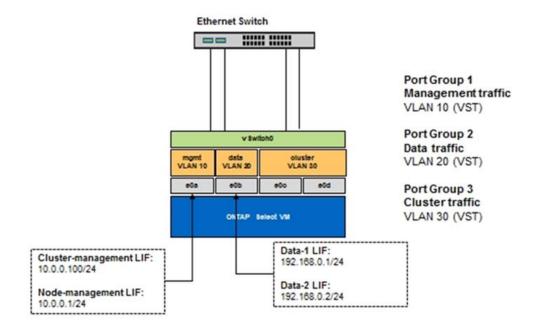


ONTAP Deployユーティリティを使用する場合、VGTによるデータネットワークと管理ネットワークの分離は利用できません。このプロセスは、クラスタのセットアップが完了した後に実行する必要があります。

VGTと2ノードクラスタを使用する場合、追加の注意点があります。2ノードクラスタ構成では、 ONTAPが完全に利用可能になる前に、ノード管理IPアドレスを使用してメディエーターへの接続を確立します。そのため、ノード管理LIF(ポートe0a)にマッピングされたポートグループでは、ESTとVSTのタグ付けのみがサポートされます。さらに、管理トラフィックとデータトラフィックの両方が同じポートグループを使用している場合、2ノードクラスタ全体でEST/VSTのみがサポートされます。

VSTとVGTの両方の設定オプションがサポートされています。次の図は、最初のシナリオであるVSTを示しています。このシナリオでは、トラフィックは割り当てられたポートグループを介してvSwitchレイヤーでタグ付けされます。この設定では、クラスタおよびノード管理LIFはONTAPポートe0aに割り当てられ、割り当てられたポートグループを介してVLAN ID 10でタグ付けされます。データLIFはポートe0bとe0cまたはe0gに割り当てられ、2番目のポートグループを使用してVLAN ID 20が付与されます。クラスタポートは3番目のポートグループを使用し、VLAN ID 30に接続されます。

#### VSTを使用したデータと管理の分離



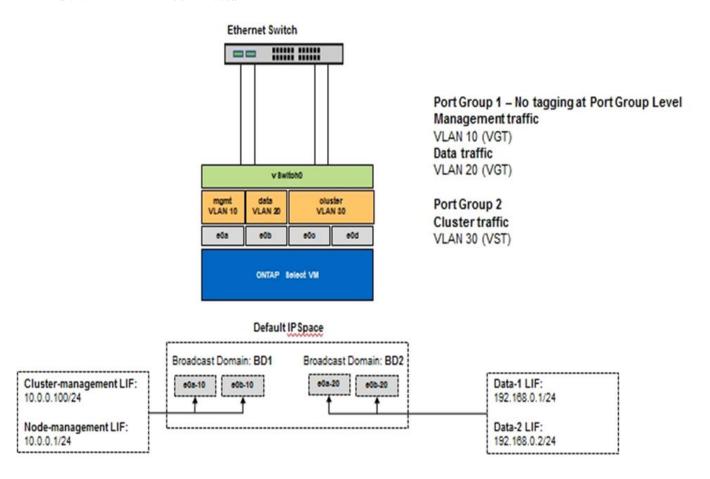
次の図は、2つ目のシナリオであるVGTを示しています。このシナリオでは、ONTAP VMが、別々のブロードキャストドメインに配置されたVLANポートを使用してトラフィックにタグを付けます。この例では、仮想ポートe0a-10/e0b-10/(e0cまたはe0g)-10およびe0a-20/e0b-20が、VMポートe0aおよびe0bの上に配置されています。この構成により、vSwitchレイヤーではなく、ONTAP内で直接ネットワークタグ付けを実行できます。管理LIFとデータLIFはこれらの仮想ポートに配置され、単一のVMポート内でさらにレイヤー2の細分化が可能になります。クラスタVLAN(VLAN ID 30)は、引き続きポートグループでタグ付けされます。

#### 注記:

• この構成スタイルは、複数の IPspace を使用する場合に特に有効です。論理的な分離とマルチテナント性をさらに強化したい場合は、VLAN ポートを個別のカスタム IPspace にグループ化します。

• VGTをサポートするには、ESXi/ESXホストのネットワークアダプタを物理スイッチのトランクポートに接続する必要があります。仮想スイッチに接続されたポートグループのVLAN IDを4095に設定し、ポートグループでトランクを有効にする必要があります。

#### VGTを使用したデータと管理の分離



# 高可用性アーキテクチャ

## ONTAP Selectの高可用性構成

高可用性オプションを確認して、環境に最適な HA 構成を選択します。

お客様は、アプリケーションワークロードをエンタープライズクラスのストレージアプライアンスからコモディティハードウェア上で稼働するソフトウェアベースのソリューションに移行し始めていますが、レジリエンス(回復力)とフォールトトレランスに対する期待とニーズは変わっていません。ゼロ復旧ポイント目標(RPO)を提供するHAソリューションは、インフラストラクチャスタック内のいずれかのコンポーネントの障害によるデータ損失からお客様を保護します。

SDS 市場の大部分は、シェアードナッシング ストレージの概念に基づいて構築されており、ソフトウェア レプリケーションによって、異なるストレージ サイロに複数のユーザー データの複数のコピーを保存することでデータの復元力を実現しています。ONTAP Select はこの前提に基づいて構築されており、 ONTAPが提供する同期レプリケーション機能 (RAID SyncMirror) を使用して、クラスタ内にユーザー データの追加コピーを保存します。これは、HA ペアのコンテキスト内で行われます。すべての HA ペアは、ユーザー データの 2つのコピーを保存します。1つはローカル ノードによって提供されるストレージに、もう1つは HA パートナーによって提供されるストレージにです。ONTAP Selectクラスタ内では、HA と同期レプリケーションが結

び付けられており、2つの機能を切り離したり、独立して使用したりすることはできません。そのため、同 期レプリケーション機能はマルチノード オファリングでのみ使用できます。

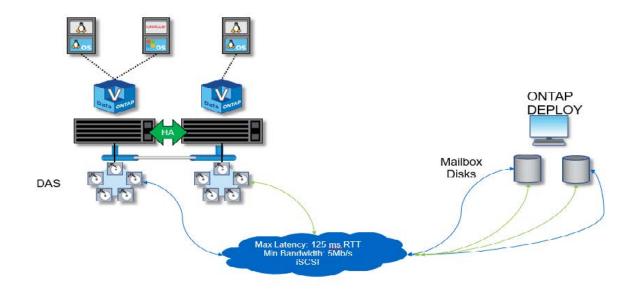


ONTAP Selectクラスタでは、同期レプリケーション機能はHA実装の機能であり、非同 期SnapMirrorまたはSnapVaultレプリケーションエンジンの代替ではありません。同期レプリケ ーションは、HAとは独立して使用することはできません。

ONTAP Select HA導入モデルには、マルチノードクラスタ(4ノード、6ノード、または8ノード)と2ノード クラスタの2種類があります。2ノードONTAP Selectクラスタの顕著な特徴は、スプリットブレインシナリオ を解決するために外部メディエーターサービスを使用することです。ONTAPDeploy VMは、構成ONTAPすべ ての2ノードHAペアのデフォルトのメディエーターとして機能します。

2 つのアーキテクチャは次の図に示されています。

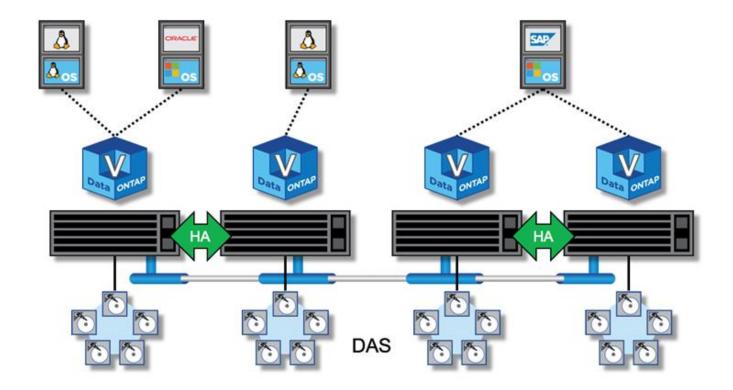
リモートメディエーターとローカル接続ストレージを使用した2ノードのONTAP Selectクラスタ



(i)

2ノードのONTAP Selectクラスタは、1つのHAペアと1つのメディエータで構成されます。HA ペア内では、各クラスタノードのデータアグリゲートが同期的にミラーリングされるため、フ ェイルオーバーが発生してもデータが失われることはありません。

\*ローカル接続ストレージを使用した4ノードのONTAP Selectクラスタ



- 4ノードのONTAP Selectクラスタは、2つのHAペアで構成されています。6ノードと8ノードのクラスタは、それぞれ3つと4つのHAペアで構成されています。各HAペア内では、各クラスタノードのデータアグリゲートが同期的にミラーリングされ、フェイルオーバーが発生してもデータが失われることはありません。
- DASストレージを使用する場合、物理サーバ上に存在できるONTAP Selectインスタンスは1つだけです。ONTAPONTAP Selectは、システムのローカルRAIDコントローラへの非共有アクセスを必要とし、ローカル接続されたディスクを管理するように設計されています。これは、ストレージへの物理的な接続がなければ不可能です。

#### 2ノードHAとマルチノードHA

FASアレイとは異なり、HAペアのONTAP SelectノードはIPネットワーク経由でのみ通信します。つまり、IP ネットワークは単一障害点(SPOF)となり、ネットワーク分割やスプリットブレインシナリオに対する保護が設計の重要な側面となります。マルチノードクラスタは、3つ以上の残存ノードによってクラスタクォーラムを確立できるため、単一ノード障害にも耐えることができます。2ノードクラスタでは、ONTAP Deploy VMがホストするメディエーターサービスを利用して同じ結果を実現します。

ONTAP SelectノードとONTAP Deploy メディエーター サービス間のハートビート ネットワーク トラフィックは最小限で、復元力に優れているため、 ONTAP Deploy VM をONTAP Select の2 ノード クラスタとは別の データセンターでホストできます。



ONTAP Deploy VMは、2ノードクラスタのメディエーターとして機能する場合、そのクラスタの不可欠な要素となります。メディエーターサービスが利用できない場合、2ノードクラスタは引き続きデータを提供しますが、 ONTAP Selectクラスタのストレージフェイルオーバー機能は無効になります。そのため、 ONTAP Deployメディエーターサービスは、HAペアの各ONTAP Selectノードとの継続的な通信を維持する必要があります。クラスタクォーラムが適切に機能するには、最小5Mbpsの帯域幅と最大125msのラウンドトリップ時間(RTT)レイテンシが必要です。

メディエータとして機能しているONTAP Deploy VM が一時的または永続的に使用できなくなる可能性がある場合は、セカンダリONTAP Deploy VM を使用して 2 ノード クラスタ クォーラムをリストアできます。これにより、新しいONTAP Deploy VM はONTAP Selectノードを管理できなくなりますが、クラスタ クォーラム アルゴリズムには正常に参加できるようになります。ONTAPONTAP SelectノードとONTAP Deploy VM 間の通信は、IPv4 経由の iSCSI プロトコルを使用して行われます。ONTAPONTAP Selectノードの管理 IP アドレスはイニシエータであり、 ONTAP Deploy VM の IP アドレスはターゲットです。したがって、2 ノード クラスタを作成するときに、ノード管理 IP アドレスとして IPv6 アドレスをサポートすることはできません。ONTAPONTAPがホストするメールボックス ディスクは、2 ノード クラスタの作成時に自動的に作成され、適切なONTAP Selectノードの管理 IP アドレスにマスクされます。設定全体はセットアップ時に自動的に実行されるため、それ以上の管理アクションは必要ありません。クラスタを作成するONTAP Deploy インスタンスは、そのクラスタのデフォルトのメディエータです。

元のメディエーターの場所を変更する必要がある場合は、管理アクションが必要です。元のONTAP Deploy VMが失われた場合でも、クラスタクォーラムをリカバリすることは可能です。NetAppでは、2ノード クラスタがインスタンス化されるたびにONTAP Deployデータベースをバックアップすることを推奨します。

## 2ノードHAと2ノードストレッチHA (MetroCluster SDS)

2ノードのアクティブ/アクティブHAクラスタをより長距離に拡張し、各ノードを異なるデータセンターに配置することも可能になります。2ノードクラスタと2ノードストレッチクラスタ( MetroCluster SDSとも呼ばれます)の唯一の違いは、ノード間のネットワーク接続距離です。

2ノードクラスタとは、両ノードが同じデータセンター内に300m以内の距離にあるクラスタとして定義されます。通常、両ノードは同じネットワークスイッチまたはスイッチ間リンク(ISL)ネットワークスイッチセットへのアップリンクを備えています。

2ノードMetroCluster SDSは、ノードが物理的に300m以上(異なる部屋、異なる建物、異なるデータセンターなど)離れたクラスタとして定義されます。さらに、各ノードのアップリンク接続は別々のネットワークスイッチに接続されます。MetroClusterMetroClusterは専用のハードウェアを必要としません。ただし、環境はレイテンシ(RTTは最大5ms、ジッターは最大5ms、合計10ms)と物理的距離(最大10km)の要件を満たす必要があります。

MetroCluster SDSはプレミアム機能であり、PremiumライセンスまたはPremium XLライセンスが必要です。Premiumライセンスは、小規模および中規模のVM、およびHDDとSSDメディアの作成をサポートします。PremiumXLライセンスは、NVMeドライブの作成もサポートします。



MetroCluster SDSは、ローカル接続ストレージ(DAS)と共有ストレージ(vNAS)の両方でサポートされています。vNAS構成では、ONTAP Select VMと共有ストレージ間のネットワークが原因で、通常、固有のレイテンシが高くなります。MetroClusterMetroCluster構成では、共有ストレージのレイテンシを含め、ノード間のレイテンシを最大10ミリ秒に抑える必要があります。つまり、これらの構成では共有ストレージのレイテンシが無視できないため、Select VM間のレイテンシのみを測定するだけでは不十分です。

## ONTAP Select HA RSMとミラーリングされたアグリゲート

RAID SyncMirror (RSM)、ミラー化されたアグリゲート、および書き込みパスを使用してデータ損失を防ぎます。

同期レプリケーション

ONTAP HAモデルは、HAパートナーの概念に基づいて構築されています。ONTAPONTAP Selectは、 ONTAP に搭載されているRAID SyncMirror (RSM)機能を使用してクラスタノード間でデータブロックを複製するこ

とで、このアーキテクチャを非共有型コモディティサーバの世界に拡張し、HAペアに分散されたユーザーデータの2つのコピーを提供します。

メディエータを備えた2ノードクラスタは、2つのデータセンターにまたがって構成できます。詳細については、セクションをご覧ください。"2ノードストレッチHA(MetroCluster SDS)のベストプラクティス"。

ミラーリングされたアグリゲート

ONTAP Selectクラスタは2~8ノードで構成されます。各HAペアにはユーザーデータのコピーが2つ含まれ、IPネットワークを介してノード間で同期的にミラーリングされます。このミラーリングはユーザーにとって透過的であり、データアグリゲートのプロパティとして、データアグリゲートの作成プロセス中に自動的に設定されます。

ONTAP Selectクラスタ内のすべてのアグリゲートは、ノードフェイルオーバー時のデータ可用性を確保し、ハードウェア障害発生時のSPOFを回避するためにミラーリングする必要があります。ONTAPONTAP Select クラスタ内のアグリゲートは、HAペアの各ノードから提供される仮想ディスクから構築され、以下のディスクを使用します。

- ローカルのディスクセット(現在のONTAP Selectノードによって提供される)
- ミラーリングされたディスク セット (現在のノードの HA パートナーによって提供される)
- ミラーリングされたアグリゲートの構築に使用するローカルディスクとミラーディスクは、同じサイズである必要があります。これらのアグリゲートは、それぞれローカルミラーペアとリモートミラーペアを示すプレックス0とプレックス1と呼ばれます。実際のプレックス番号は、インストール環境によって異なる場合があります。

このアプローチは、標準的なONTAPクラスタの動作とは根本的に異なります。これは、 ONTAP Selectクラスタ内のすべてのルートディスクとデータディスクに適用されます。アグリゲートには、データのローカルコピーとミラーコピーの両方が含まれます。したがって、N個の仮想ディスクを含むアグリゲートは、N/2ディスク分の固有のストレージを提供します。これは、データの2番目のコピーがそれぞれ固有のディスク上に存在するためです。

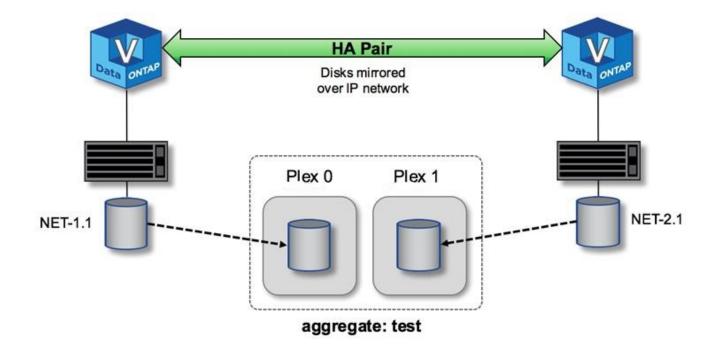
次の図は、4ノードのONTAP Selectクラスタ内のHAペアを示しています。このクラスタ内には、両方のHAパートナーのストレージを使用する単一のアグリゲート(テスト)があります。このデータアグリゲートは、2つの仮想ディスクセットで構成されています。1つはONTAP Selectを所有するクラスタノード(Plex 0)が提供するローカルセット、もう1つはフェイルオーバーパートナー(Plex 1)が提供するリモートセットです。

Plex 0はすべてのローカルディスクを保持するバケットです。Plex1はミラーディスク、つまりユーザーデータの2番目の複製コピーを格納するディスクを保持するバケットです。アグリゲートを所有するノードはPlex 0にディスクを提供し、そのノードのHAパートナーはPlex 1にディスクを提供します。

次の図には、2つのディスクを持つミラーリングされたアグリゲートがあります。このアグリゲートの内容は2つのクラスタノード間でミラーリングされており、ローカルディスクNET-1.1はPlex 0バケットに、リモートディスクNET-2.1はPlex 1バケットに配置されています。この例では、アグリゲートtestは左側のクラスタノードに所有されており、ローカルディスクNET-1.1とHAパートナーミラーディスクNET-2.1を使用しています。

• ONTAP Selectミラーリングされたアグリゲート

190



(1)

ONTAP Selectクラスタを導入すると、システム上のすべての仮想ディスクが適切なプレックスに自動的に割り当てられるため、ユーザーがディスク割り当てに関して追加の手順を踏む必要はありません。これにより、ディスクが誤ったプレックスに誤って割り当てられるのを防ぎ、最適なミラーディスク構成を実現します。

## 書き込みパス

クラスタノード間のデータブロックの同期ミラーリングと、システム障害発生時のデータ損失ゼロという要件は、 ONTAP Selectクラスタ内での書き込みパスに大きな影響を与えます。このプロセスは2つの段階から構成されます。

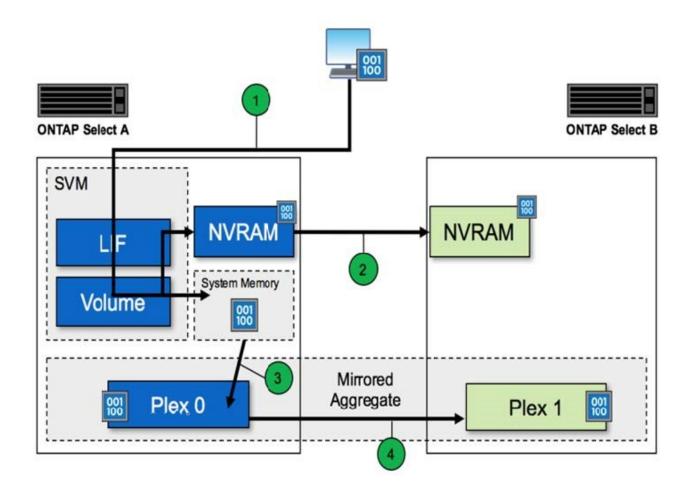
- 了承
- ・デステージング

ターゲットボリュームへの書き込みはデータLIFを介して行われ、 ONTAP Selectノードのシステムディスク上にある仮想NVRAMパーティションにコミットされた後、クライアントに確認応答が返されます。HA構成では、これらのNVRAMへの書き込みは確認応答される前に、ターゲットボリュームの所有者のHAパートナーに即座にミラーリングされるため、追加のステップが発生します。このプロセスにより、元のノードでハードウェア障害が発生した場合でも、HAパートナーノード上のファイルシステムの整合性が確保されます。

書き込みがNVRAMにコミットされた後、 ONTAPは定期的にこのパーティションの内容を適切な仮想ディス クに移動します。このプロセスはデステージングと呼ばれます。このプロセスは、ターゲットボリュームを所 有するクラスタノードで一度だけ実行され、HAパートナーでは実行されません。

次の図は、ONTAP Selectノードへの着信書き込み要求の書き込みパスを示しています。

• ONTAP Select書き込みパスワークフロー



着信書き込み確認には次の手順が含まれます。

- ・書き込みは、ONTAP Selectノード A が所有する論理インターフェイスを介してシステムに入ります。
- 書き込みはノード A のNVRAMにコミットされ、HA パートナーであるノード B にミラーリングされます。
- ・I/O 要求が両方の HA ノードに存在すると、その要求はクライアントに確認応答されます。

NVRAMからデータ アグリゲート (ONTAP CP) へのONTAP Selectデステージングには、次の手順が含まれます。

- ・書き込みは仮想NVRAMから仮想データアグリゲートにデステージされます。
- ・ ミラー エンジンは、ブロックを両方のプレックスに同期的に複製します。

## ONTAP Select HAはデータ保護を強化します

高可用性 (HA) ディスク ハートビート、HA メールボックス、HA ハートビート、HA フェイルオーバー、およびギブバックは、データ保護を強化するために機能します。

## ディスクハートビート

ONTAP Select HAアーキテクチャは、従来のFASアレイで使用されているコードパスの多くを活用していますが、いくつか例外があります。その一つが、ディスクベースのハートビートの実装です。これは、クラスタノードがネットワークの分離によるスプリットブレインの発生を防ぐために使用する、ネットワークベースでは

ない通信方法です。スプリットブレインとは、通常はネットワーク障害によって引き起こされるクラスタのパーティショニングによって発生する現象で、各ノードが他方のノードがダウンしていると認識し、クラスタリソースの乗っ取りを試みます。

エンタープライズクラスのHA実装では、このようなシナリオを適切に処理する必要があります。ONTAPは、カスタマイズされたディスクベースのハートビート方式によってこれを実現します。これは、クラスタノードがハートビートメッセージを渡すために使用する物理ストレージ上の場所であるHAメールボックスの役割です。これにより、クラスタは接続状態を判断し、フェイルオーバー発生時にクォーラムを定義できます。

共有ストレージ HA アーキテクチャを使用するFASアレイでは、 ONTAP は次の方法でスプリット ブレインの 問題を解決します。

- SCSIの永続的予約
- 永続的なHAメタデータ
- ・ HA 状態は HA インターコネクト経由で送信されます

ただし、ONTAP Selectクラスタのシェアードナッシングアーキテクチャでは、ノードは自身のローカルストレージのみを参照でき、HAパートナーのローカルストレージは参照できません。そのため、ネットワークパーティショニングによってHAペアの両側が分離されている場合、クラスタクォーラムとフェイルオーバーの動作を決定する前述の方法は利用できません。

スプリットブレイン検出および回避の既存の方法は使用できませんが、シェアードナッシング環境の制約に適合するメディエーションの方法が依然として必要です。ONTAPONTAP Selectは既存のメールボックスインフラストラクチャをさらに拡張し、ネットワークパーティショニング発生時のメディエーション手段として機能できるようにします。共有ストレージが利用できないため、メディエーションはNAS経由のメールボックスディスクへのアクセスを通じて実行されます。これらのディスクは、iSCSIプロトコルを使用して、2ノードクラスタ内のメディエータを含むクラスタ全体に分散されています。したがって、クラスタノードはこれらのディスクへのアクセスに基づいて、インテリジェントなフェイルオーバーの決定を行うことができます。ノードがHAパートナー以外の他のノードのメールボックスディスクにアクセスできる場合、そのノードは正常に稼働していると考えられます。



メールボックス アーキテクチャと、クラスタ クォーラムおよびスプリット ブレインの問題を解決するためのディスクベースのハートビート方式のため、 ONTAP Selectのマルチノード バリアントでは、2 ノード クラスタに対して 4 つの個別のノードまたはメディエーターが必要になります。

#### HAメールボックス投稿

HAメールボックスアーキテクチャは、メッセージポストモデルを採用しています。クラスタノードは、一定の間隔で、クラスタ全体の他のすべてのメールボックスディスク(メディエータを含む)に、ノードが稼働中であることを示すメッセージをポストします。正常なクラスタ内では、どの時点でも、クラスタノード上の単一のメールボックスディスクに、他のすべてのクラスタノードからポストされたメッセージが保持されます。

各 Select クラスター ノードには、共有メールボックス アクセス専用の仮想ディスクが接続されています。このディスクは、ノード障害またはネットワーク パーティション分割の発生時にクラスター仲介の手段となることが主な機能であるため、メディエーター メールボックス ディスクと呼ばれます。このメールボックス ディスクには各クラスター ノードのパーティションが含まれており、他の Select クラスター ノードによって iSCSI ネットワーク経由でマウントされます。これらのノードは、メールボックス ディスクの適切なパーティションに定期的にヘルス ステータスを送信します。クラスター全体に広がるネットワーク アクセス可能なメールボックス ディスクを使用すると、到達可能性マトリックスを通じてノードのヘルスを推測できます。 たとえば、クラスター ノード A および B はクラスター ノード D のメールボックスには送信できますが、ノード C のメールボックスには送信できません。また、クラスター ノード D はノード C のメールボックスに

は送信できないため、ノード C がダウンしているかネットワークから分離されており、テイクオーバーする必要がある可能性が高くなります。

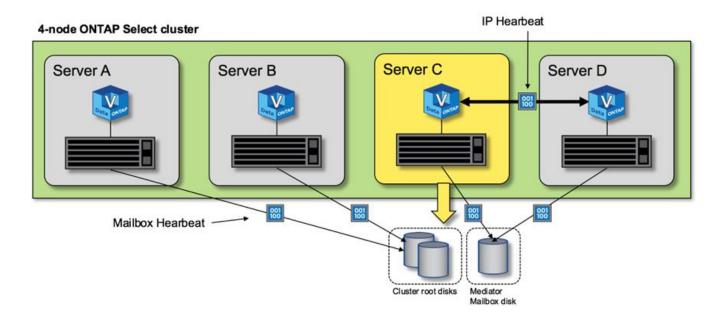
#### HAの鼓動

NetAppのFASプラットフォームと同様に、ONTAP SelectはHAインターコネクトを介して定期的にHAハートビートメッセージを送信します。ONTAP Selectクラスタ内では、これはHAパートナー間に存在するTCP/IP ネットワーク接続を介して実行されます。さらに、ディスクベースのハートビートメッセージが、メディエータメールボックスディスクを含むすべてのHAメールボックスディスクに渡されます。これらのメッセージは数秒ごとに渡され、定期的に読み戻されます。これらの送受信頻度により、ONTAP Selectクラスタは約15秒以内にHA障害イベントを検出できます。これはFASプラットフォームで利用可能な時間枠と同じです。ハートビートメッセージが読み取られなくなると、フェイルオーバーイベントがトリガーされます。

次の図は、単一のONTAP Selectクラスタ ノード(ノード C)の観点から、HA インターコネクトおよびメディエーター ディスクを介してハートビート メッセージを送受信するプロセスを示しています。

ネットワーク ハートビートは HA インターコネクトを介して HA パートナーであるノード D に 送信され、ディスク ハートビートはすべてのクラスター ノード A、B、C、D のメールボック ス ディスクを使用します。

\*4ノードクラスタにおけるHAハートビート:定常状態



## HAのフェイルオーバーとギブバック

フェイルオーバー処理中、残存ノードはHAパートナーのデータのローカルコピーを使用して、ピアノードへのデータ提供を引き継ぎます。クライアントI/Oは中断することなく継続されますが、ギブバックを実行する前に、このデータへの変更をレプリケートする必要があります。ONTAPONTAP Selectは強制ギブバックをサポートしていません。強制ギブバックを実行すると、残存ノードに保存されている変更が失われるためです。

再起動されたノードがクラスタに再参加すると、同期戻し操作が自動的に開始されます。同期戻しに必要な時間は、レプリケートする必要がある変更の数、ノード間のネットワーク遅延、各ノードのディスクサブシステムの速度など、いくつかの要因によって同期戻しに必要な時間が、自動ギブバックウィンドウの10分を超える可能性があります。この場合、同期戻し後に手動でギブバックを行う必要があります。同期戻しの進行状況は、次のコマンドで監視できます。

# パフォーマンス

## ONTAP Selectパフォーマンスの概要

ONTAP Selectクラスタのパフォーマンスは、基盤となるハードウェアと構成の特性によって大きく異なります。特定のONTAP Selectインスタンスのパフォーマンスを最も左右する要因は、ハードウェア構成です。以下に、特定のONTAP Selectインスタンスのパフォーマンスに影響を与える要因をいくつか示します。

- コア周波数。一般的には、高い周波数が望ましいです。
- \*シングルソケットとマルチソケット\*ONTAP Select はマルチソケット機能を使用しませんが、マルチソケット構成をサポートするためのハイパーバイザーのオーバーヘッドにより、全体的なパフォーマンスに多少の偏差が生じます。
- \*RAIDカードの構成と関連するハイパーバイザードライバー。ハイパーバイザーが提供するデフォルトのドライバーは、ハードウェアベンダーのドライバーに置き換える必要がある場合があります。
- ・RAID グループ内のドライブ タイプとドライブ数。
- ハイパーバイザーのバージョンとパッチ レベル。

ONTAP Select 9.6 のパフォーマンス: プレミアム HA 直接接続 SSD ストレージ リファレンス プラットフォームのパフォーマンス情報。

リファレンスプラットフォーム

ONTAP Select  $(\mathcal{I} \cup \mathcal{I} \cup \mathcal{I} \cup \mathcal{I} \cup \mathcal{I})$   $(\mathcal{I} \cup \mathcal{I} \cup \mathcal{I} \cup \mathcal{I} \cup \mathcal{I} \cup \mathcal{I})$ 

- 富士通 PRIMERGY RX2540 M4:
  - Intel® Xeon® Gold 6142b CPU (2.6 GHz)
  - 。32個の物理コア(16 x 2ソケット)、64個の論理コア
  - ° 256GBのRAM
  - 。ホストあたりのドライブ数: 24 960GB SSD
  - · ESX 6.5U1

クライアントハードウェア

• 5 x NFSv3 IBM 3550m4 クライアント

#### 構成情報

- \* SW RAID 1 x 9 + 2 RAID-DP (11 ドライブ)
- ・22+1 RAID-5 (ONTAPではRAID-0) / RAIDキャッシュNVRAM

・ストレージ効率化機能(圧縮、重複排除、スナップショットコピー、 SnapMirrorなど)は使用されていません

次の表は、ソフトウェアRAIDとハードウェアRAIDの両方を使用したONTAP Selectノードの高可用性(HA)ペアにおける読み取り/書き込みワークロードに対するスループットの測定結果です。パフォーマンス測定は、SIO負荷生成ツールを使用して実施されました。



これらのパフォーマンス数値はONTAP Select 9.6 に基づいています。

ソフトウェア RAID とハードウェア RAID を備えた、DAS (直接接続ストレージ) SSD 上の単一ノード (4 ノードの中規模インスタンスの一部) ONTAP Selectクラスタのパフォーマンス結果

説明	シーケンシャル リード <b>64KiB</b>	シーケンシャル 書き込み <b>64KiB</b>	ランダム読み取 り <b>8KiB</b>	ランダム書き込 み <b>8KiB</b>	ランダム WR/RD (50/50) 8KiB
DAS(SSD)ソ フトウェアRAID を備えたONTAP Select大規模イ ンスタンス	2171 MiBps	559 MiBps	954 MiBps	394 MiBps	564 MiBps
DAS(SSD)ソ フトウェアRAID を備えたONTAP Selectミディア ムインスタンス	2090 MiBps	592 MiBps	677 MiBps	335 MiBps	441 3MiBps
DAS(SSD)ハ ードウェアRAID を備えたONTAP Selectミディア ムインスタンス	2038 MiBps	520 MiBps	578 MiBps	325 MiBps	399 MiBps

64Kシーケンシャルリード

#### 詳細:

- ・SIOダイレクトI/O対応
- 2ノード
- ・ ノードあたり 2 つのデータ NIC
- ・ ノードあたり 1 つのデータ アグリゲート (2 TB ハードウェア RAID)、(8 TB ソフトウェア RAID)
- 64 個の SIO プロセス、プロセスごとに 1 スレッド
- ・ ノードあたり32ボリューム
- プロセスごとに 1 つのファイル。各ファイルは 12000 MB です。

64Kシーケンシャル書き込み

## 詳細:

・SIOダイレクトI/O対応

- 2ノード
- ノードあたり2枚のデータネットワークインターフェイスカード(NIC)
- ノードあたり 1 つのデータ アグリゲート (2 TB ハードウェア RAID)、(4 TB ソフトウェア RAID)
- 128 個の SIO プロセス、プロセスごとに 1 スレッド
- ノードあたりのボリューム数: 32 (ハードウェア RAID)、16 (ソフトウェア RAID)
- プロセスごとに1つのファイル。各ファイルは30720 MBです。

## 8Kランダム読み取り

## 詳細:

- ・SIOダイレクトI/O対応
- ・2ノード
- ノードあたり2つのデータNIC
- ノードあたり 1 つのデータ アグリゲート (2 TB ハードウェア RAID)、(4 TB ソフトウェア RAID)
- 64 個の SIO プロセス、プロセスごとに 8 スレッド
- ・ ノードあたりのボリューム数: 32
- プロセスごとに1つのファイル。各ファイルは12228 MBです。

#### 8Kランダム書き込み

## 詳細:

- ・SIOダイレクトI/O対応
- ・2ノード
- ノードあたり 2 つのデータ NIC
- ノードあたり 1 つのデータ アグリゲート (2 TB ハードウェア RAID)、(4 TB ソフトウェア RAID)
- 64 個の SIO プロセス、プロセスごとに 8 スレッド
- ・ ノードあたりのボリューム数: 32
- プロセスごとに1つのファイル。各ファイルは8192 MBです。

#### 8Kランダム50%書き込み50%読み取り

#### 詳細:

- ・SIOダイレクトI/O対応
- 2ノード
- ノードあたり 2 つのデータ NIC
- ノードあたり 1 つのデータ アグリゲート (2 TB ハードウェア RAID)、(4 TB ソフトウェア RAID)
- ・64 SIO proc208 スレッド/proc
- ・ ノードあたりのボリューム数: 32

・プロセスごとに 1 つのファイル。各ファイルは 12228 MB です。			

# RESTで自動化

# 概念

## ONTAP Selectクラスタの導入と管理のための REST Web サービス基盤

Representational State Transfer(REST)は、分散Webアプリケーションの作成に使用される形式です。WebサービスAPIの設計においては、これによってサーバベースのリソースの公開とその状態の管理に関する一連のテクノロジとベストプラクティスが確立されます。主流のプロトコルと標準を使用して、ONTAP Selectクラスタを導入および管理するための柔軟な基盤を提供します。

## 建築と古典的な制約

RESTはロイ・フィールディング博士によって正式に発表された。 "論文" 2000年にカリフォルニア大学アーバイン校で。発表されました。一連の制約を通してアーキテクチャスタイルを定義し、Webベースのアプリケーションとその基盤となるプロトコルを総合的に改善します。これらの制約により、ステートレスな通信プロトコルを用いたクライアント/サーバーアーキテクチャに基づくRESTful Webサービスアプリケーションが構築されます。

## リソースと状態の表示

リソースはWebベース システムの基本コンポーネントです。REST Webサービス アプリケーションを作成する場合、設計の早い段階で次の作業を行います。

- システムまたはサーバーベースのリソースの識別 すべてのシステムはリソースを使用し、維持します。リソースには、ファイル、ビジネス トランザクション、プロセス、管理エンティティなどがあります。REST Webサービスに基づいてアプリケーションを設計する際に行う最初の作業の1つは、リソースを識別することです。
- リソースの状態と関連する状態操作の定義 リソースは常に有限の数の状態のいずれかになります。状態は 明確に定義する必要があり、状態の変化に作用する操作も明確に定義する必要があります。

一般的な CRUD (作成、読み取り、更新、削除) モデルに従ってリソースの状態にアクセスし、変更するために、クライアントとサーバーの間でメッセージが交換されます。

## URIエンドポイント

すべてのRESTリソースは、明確に定義されたアドレス指定方式を使用して定義、提供される必要があります。リソースが置かれているエンドポイントは、Uniform Resource Identifier(URI)で識別されます。URI は、ネットワークの各リソースに一意の名前を作成するための一般的なフレームワークです。Uniform Resource Locator(URL)は、リソースを識別してアクセスするためにWebサービスで使用されるURIの一種です。リソースは、通常、ファイル ディレクトリに似た階層構造で公開されます。

#### HTTPメッセージ

Hypertext Transfer Protocol(HTTP)は、Webサービスのクライアントとサーバがリソースに関する要求と応答のメッセージを交換する際に使用するプロトコルです。Web サービス アプリケーションの設計の一環として、HTTP 動詞 (GET や POST など) がリソースおよび対応する状態管理アクションにマッピングされます。

HTTPはステートレスです。したがって、関連する要求と応答のセットを 1 つのトランザクションに関連付けるには、要求/応答データ フローで伝送される HTTP ヘッダーに追加情報を含める必要があります。

#### JSONの形式

情報はさまざまな方法で構造化してクライアントとサーバー間で転送できますが、最も一般的なオプション (Deploy REST API で使用されるオプション) は JavaScript Object Notation (JSON) です。JSONは、単純なデータ構造をプレーン テキストで表現するための業界標準であり、リソースについての状態情報の転送に使用されます。

## ONTAP Select Deploy API にアクセスする方法

REST Web サービスの本質的な柔軟性により、 ONTAP Select Deploy API にはさまざまな方法でアクセスできます。



ONTAP Select Deployに含まれるREST APIにはバージョン番号が割り当てられています。API のバージョン番号は、Deployのリリース番号とは無関係です。DeployONTAP Select 9.17.1 Deploy 管理ユーティリティには、REST API バージョン 3 が含まれています。

デプロイユーティリティのネイティブユーザーインターフェース

APIにアクセスする主な方法は、 ONTAP Select DeployのWebユーザインターフェイスを使用することです。 ブラウザはAPIを呼び出し、ユーザインターフェイスの設計に従ってデータを再フォーマットします。また、DeployユーティリティのコマンドラインインターフェイスからもAPIにアクセスできます。

## ONTAP Select Deploy オンラインドキュメントページ

ONTAP Select Deployのオンラインドキュメントページは、ブラウザ使用時の代替アクセスポイントとしてご利用いただけます。個々のAPI呼び出しを直接実行する方法に加えて、このページには、各呼び出しの入力パラメータやその他のオプションを含む、APIの詳細な説明も記載されています。API呼び出しは、複数の異なる機能領域またはカテゴリに分類されています。

## カスタムプログラム

Deploy APIには、様々なプログラミング言語とツールからアクセスできます。Python、Java、cURLなどが一般的です。APIを使用するプログラム、スクリプト、またはツールは、REST Webサービスクライアントとして機能します。プログラミング言語を使用することで、APIをより深く理解し、ONTAP Selectの導入を自動化する機会が得られます。

# ONTAP Select Deploy API の基本的な動作特性

RESTで共通のテクノロジとベストプラクティスは確立されますが、各APIの詳細は設計内容に応じて異なる場合があります。API を使用する前に、 ONTAP Select Deploy API の詳細と動作特性を理解しておく必要があります。

#### ハイパーバイザーホストとONTAP Selectノード

\_ハイパーバイザーホスト\_は、 ONTAP Select仮想マシンをホストするコアハードウェアプラットフォームで す。ONTAPONTAP Select仮想マシンがハイパーバイザーホストに導入され、アクティブになると、その仮想 マシンは\_ONTAP Selectノード\_とみなされます。DeployREST APIバージョン3では、ホストオブジェクトと ノードオブジェクトは別個の独立したオブジェクトです。これにより、1対多の関係が可能になり、1つ以上のONTAP Selectノードを同じハイパーバイザーホスト上で実行できます。

#### オブジェクトID

リソース インスタンスまたはオブジェクトには、作成時に一意の識別子がそれぞれ割り当てられます。これらの識別子は、 ONTAP Select Deployの特定のインスタンス内でグローバルに一意です。新しいオブジェクトインスタンスを作成するAPI呼び出しを発行した後、関連付けられたID値が呼び出し元に返されます。 location HTTP 応答のヘッダー。リソース インスタンスを以降の呼び出しで参照する際は、この識別子を抽出して使用できます。



オブジェクト識別子の内容と内部構造は変更になることがあります。識別子を使用するのは、 該当するAPI呼び出しで関連付けられているオブジェクトを参照するために必要な場合だけにし てください。

## リクエスト識別子

成功したAPIリクエストにはそれぞれ固有の識別子が割り当てられます。識別子は `request-id`関連する HTTP 応答のヘッダー。リクエストIDを使用すると、特定のAPIリクエスト・レスポンス・トランザクションのアクティビティをまとめて参照できます。例えば、リクエストIDに基づいて、あるトランザクションのすべてのイベントメッセージを取得できます。

## 同期呼び出しと非同期呼び出し

サーバーがクライアントから受信した HTTP 要求を実行する主な方法は 2 つあります。

- ・同期 サーバーは要求を直ちに実行し、ステータス コード 200、201、または 204 で応答します。
- 非同期:サーバーはリクエストを受け入れ、ステータスコード202で応答します。これは、サーバーがクライアントからのリクエストを受け入れ、リクエストを完了するためのバックグラウンドタスクを開始したことを示します。最終的な成功または失敗はすぐには確認できず、追加のAPI呼び出しを通じて判断する必要があります。

#### 長時間実行ジョブの完了を確認する

通常、完了までに長時間かかる操作は、サーバー側でバックグラウンドタスクを使用して非同期的に処理されます。DeployREST APIでは、すべてのバックグラウンドタスクはジョブオブジェクトによってアンカーされ、このオブジェクトはタスクを追跡し、現在の状態などの情報を提供します。バックグラウンドタスクが作成されると、一意の識別子を含むジョブオブジェクトがHTTPレスポンスで返されます。

ジョブオブジェクトを直接クエリすることで、関連するAPI呼び出しの成功または失敗を確認できます。詳細については、「ジョブオブジェクトを使用した非同期処理」を参照してください。

Job オブジェクトを使用する以外にも、次のような方法でリクエストの成功または失敗を判断できます。

- イベントメッセージ 元のレスポンスで返されたリクエストIDを使用して、特定のAPI呼び出しに関連付けられたすべてのイベントメッセージを取得できます。イベントメッセージには通常、成功または失敗の情報が含まれ、エラー状態のデバッグにも役立ちます。
- リソースの状態またはステータス リソースのいくつかは状態またはステータス値を維持しており、これを 照会することで、要求の成功または失敗を間接的に判断できます。

#### セキュリティ

Deploy API は次のセキュリティ テクノロジを使用します。

- トランスポート層セキュリティ(TLS) デプロイサーバーとクライアント間のネットワーク上で送信されるすべてのトラフィックは、TLSによって暗号化されます。暗号化されていないチャネルでのHTTPプロトコルの使用はサポートされていません。TLSバージョン1.2がサポートされています。
- HTTP認証:すべてのAPIトランザクションには基本認証が使用されます。ユーザー名とパスワードをBase64文字列で含むHTTPヘッダーがすべてのリクエストに追加されます。

## ONTAP Selectのリクエストおよびレスポンス API トランザクション

すべてのDeploy API呼び出しは、Deploy仮想マシンへのHTTPリクエストとして実行され、クライアントへのレスポンスが生成されます。Deployこの要求と応答のペアでAPIトランザクションが構成されます。APIを使用する前に、リクエストを制御するために使用できる入力変数とレスポンス出力の内容について理解しておく必要があります。

#### API要求を制御する入力変数

HTTP リクエストに設定されたパラメータを通じて、API 呼び出しの処理方法を制御できます。

## 要求ヘッダー

HTTP リクエストには、次のようないくつかのヘッダーを含める必要があります。

- content-type リクエスト本文に JSON が含まれている場合、このヘッダーは application/json に設定する 必要があります。
- accept レスポンス本文に JSON が含まれる場合、このヘッダーは application/json に設定する必要があります。
- 認証 基本認証は、base64 文字列でエンコードされたユーザー名とパスワードを使用して設定する必要があります。

## リクエスト本文

要求の本文の内容は、それぞれの呼び出しに応じて異なります。HTTP要求の本文は、次のいずれかで構成されます。

- ・入力変数(新しいクラスターの名前など)を含む JSON オブジェクト
- 空の

#### フィルターオブジェクト

GETを使用するAPI呼び出しを発行する際、返されるオブジェクトを任意の属性に基づいて制限またはフィルタできます。たとえば、一致する完全な値を指定できます。

<field>=<query value>

完全一致に加えて、値の範囲に含まれるオブジェクトのセットを返すための演算子もいくつかあります。ONTAPONTAP Select は、以下に示すフィルタリング演算子をサポートしています。

オペレーター	説明
=	等しい
<	小なり
>	より大きい
<b>←</b>	以下
>=	より大きいか等しい
	または
!	等しくない
*	すべてに一致するワイルドカード

クエリの一部として null キーワードまたはその否定 (!null) を使用することで、特定のフィールドが設定されているかどうかに基づいてオブジェクトのセットを返すこともできます。

#### オブジェクトフィールドの選択

デフォルトでは、GETを使用してAPI呼び出しを実行すると、1つまたは複数のオブジェクトを一意に識別する属性のみが返されます。この最小のフィールド セットは各オブジェクトのキーとして機能し、オブジェクト タイプによって異なります。次の方法で、fields クエリ パラメータを使用して追加のオブジェクト プロパティを選択できます。

- 安価なフィールド指定 `fields=\*`ローカル サーバー メモリに保持されているオブジェクト フィールド、またはアクセスにほとんど処理を必要としないオブジェクト フィールドを取得します。
- 高価なフィールドを指定する `fields=\*\*`アクセスするために追加のサーバー処理を必要とするものも含め、すべてのオブジェクト フィールドを取得します。
- カスタムフィールドの選択使用 `fields=FIELDNAME`必要なフィールドを正確に指定します。複数のフィールドを要求する場合は、各値の間にスペースを入れずにカンマで区切る必要があります。



ベストプラクティスとして、必要なフィールドを常に個別に指定することを推奨します。必要な場合にのみ、安価なフィールドと高価なフィールドのセットを取得してください。安価なフィールドと高価なフィールドの分類は、NetAppが社内のパフォーマンス分析に基づいて決定します。特定のフィールドの分類はいつでも変更される可能性があります。

出力セット内のオブジェクトを並べ替える

リソース コレクション内のレコードは、オブジェクトで定義されたデフォルトの順序で返されます。次のように、フィールド名と並べ替え方向を指定した order\_by クエリ パラメータを使用して順序を変更できます。 order\_by=<field name> asc|desc

たとえば、type フィールドを降順で並べ替え、次に id フィールドを昇順で並べ替えることができます。 order by=type desc, id asc

複数のパラメータを指定する場合は、各フィールドをカンマで区切る必要があります。

#### ページネーション

GETを使用して同じタイプのオブジェクトのコレクションにアクセスするAPI呼び出しを発行すると、デフォルトでは一致するすべてのオブジェクトが返されます。必要に応じて、リクエストにmax recordsクエリパラ

メータを指定して、返されるレコード数を制限できます。例えば:

max records=20

必要に応じて、このパラメータを他のクエリパラメータと組み合わせて、結果セットを絞り込むことができます。たとえば、次の例では、指定された時間後に生成されたシステム イベントを最大 10 個返します。 time $\Rightarrow$  2019-04-04T15:41:29.140265 $\mathbb{Z}$ &max records=10

複数のリクエストを発行して、イベント (または任意のオブジェクト タイプ) をページングできます。以降のAPI呼び出しでは、前回の結果セットの最後のイベントに基づいて新しい時間の値を使用する必要があります。

## APIレスポンスを解釈する

各API要求でクライアントへの応答が生成されます。応答を調べて成功したかどうかを確認し、必要に応じて 追加データを取得できます。

#### HTTPステータス コード

Deploy REST API で使用される HTTP ステータス コードについて以下に説明します。

コード	説明	説明
200	OK	新しいオブジェクトを作成しない呼び出しが成功したことを示します。
201	作成	オブジェクトが正常に作成されました。場所応答へッダーには、オブ ジェクトの一意の識別子が含まれます。
202	承認済み	要求を実行するために長時間実行されるバックグラウンド ジョブが開始されましたが、操作はまだ完了していません。
400	Bad request	要求の入力が認識されないか不適切です。
403	Forbidden	認証エラーのためアクセスが拒否されました。
404	Not found	要求で参照されているリソースが存在しません。
405	Method not allowed	リクエスト内の HTTP 動詞はリソースではサポートされていません。
409	対立	オブジェクトがすでに存在するため、オブジェクトの作成に失敗しま した。
500	内部エラー	サーバで一般的な内部エラーが発生しました。
501	実装されていません	URI は既知ですが、要求を実行することができません。

### 応答ヘッダー

デプロイ サーバーによって生成される HTTP 応答には、次のようないくつかのヘッダーが含まれます。

- request-id 成功したすべての API リクエストには、一意のリクエスト ID が割り当てられます。
- 場所 オブジェクトが作成されると、場所ヘッダーには、一意のオブジェクト識別子を含む新しいオブジェクトへの完全な URL が含まれます。

#### 応答の本文

APIリクエストに関連付けられたレスポンスの内容は、オブジェクト、処理タイプ、リクエストの成功または

失敗によって異なります。レスポンス本文はJSON形式でレンダリングされます。

- ・単一オブジェクト リクエストに基づいて、フィールドのセットを含む単一のオブジェクトを返すことができます。たとえば、GETで一意の識別子を使用して、クラスタの選択したプロパティを取得できます。
- 複数のオブジェクト リソースコレクションから複数のオブジェクトを返すことができます。いずれの場合も、一貫した形式が使用され、 `num\_records`オブジェクト インスタンスの配列を含むレコードとレコードの数を示します。例えば、特定のクラスターに定義されているすべてのノードを取得できます。
- ・ジョブオブジェクト API呼び出しが非同期的に処理される場合、バックグラウンドタスクをアンカーする ジョブオブジェクトが返されます。例えば、クラスターのデプロイに使用されるPOSTリクエストは非同 期的に処理され、ジョブオブジェクトを返します。
- エラーオブジェクト エラーが発生した場合、常にエラーオブジェクトが返されます。例えば、既に存在する名前でクラスターを作成しようとするとエラーが発生します。
- ・空 場合によっては、データが返されず、レスポンス本文が空になります。例えば、DELETEを使用して既存のホストを削除した場合などです。

## ONTAP Selectのジョブオブジェクトを使用した非同期処理

一部のDeploy API呼び出し、特にリソースの作成または変更を行う呼び出しは、他の呼び出しよりも完了までに時間がかかる場合があります。ONTAPONTAP Select Deploy は、これらの長時間実行される要求を非同期的に処理します。

ジョブ オブジェクトを使用して記述された非同期要求

非同期的に実行されるAPI呼び出しを行うと、HTTP応答コード202が返されます。この応答コードは、要求が正常に検証され受け入れられたものの、まだ完了していないことを示します。要求はバックグラウンド タスクとして処理され、クライアントへの最初のHTTP応答後も引き続き実行されます。応答には、要求に対応するジョブ オブジェクトと、その一意の識別子が含まれます。



どの API 呼び出しが非同期に動作するかを判断するには、 ONTAP Select Deploy のオンラインドキュメント ページを参照する必要があります。

APIリクエストに関連付けられたジョブオブジェクトをクエリする

HTTP応答で返されるジョブ オブジェクトには、いくつかのプロパティが含まれています。状態プロパティを 照会して、要求が正常に完了したかどうかを確認できます。ジョブ オブジェクトは次のいずれかの状態にな ります。

- キューに登録
- ・実行中
- 成功
- 失敗

ジョブ オブジェクトをポーリングしてタスクの最終状態(成功または失敗)を検出するには、2つの方法があります。

- 標準ポーリング要求現在のジョブ状態が直ちに返されます
- ・ロングポーリング要求ジョブ状態は、次のいずれかが発生した場合にのみ返されます。

- 状態は、ポーリング要求で指定された日時値よりも最近に変更されました
- 。タイムアウト値が経過しました(1~120秒)

標準ポーリングとロングポーリングは、同じAPI呼び出しを使用してジョブオブジェクトをクエリします。ただし、ロング ポーリング リクエストには、次の 2 つのクエリ パラメータが含まれます。  $poll_timeout^{t}$  して  $timeout^{t}$  して  $timeout^{t}$  して  $timeout^{t}$  して  $timeout^{t}$  して  $timeout^{t}$ 



デプロイ仮想マシンのワークロードを軽減するには、常にロングポーリングを使用する必要があります。

非同期リクエストを発行するための一般的な手順

以下は、非同期API呼び出しを完了する手順の概要です。

- 1. 非同期API呼び出しを実行します。
- 2. 要求が正常に受け取られたことを示すHTTP応答202を受信します。
- 3. 応答の本文からジョブ オブジェクトの識別子を抽出します。
- 4. ループ内では、各サイクルで次の操作を実行します。
  - a. ロングポーリングリクエストでジョブの現在の状態を取得する
  - b. ジョブが非終了状態(キューに入れられ、実行中)の場合、ループを再度実行します。
- 5. ジョブが終了状態 (成功、失敗) に達したら停止します。

# ブラウザでアクセス

ブラウザでONTAP Select Deploy APIにアクセスする前に

Deploy オンライン ドキュメント ページを使用する前に、注意すべき点がいくつかあります。

#### 展開計画

特定のデプロイメントまたは管理タスクの一環としてAPI呼び出しを発行する予定がある場合は、デプロイメント計画の作成を検討してください。この計画は正式なものでも非公式なものでも構いません。通常、計画には目標と使用するAPI呼び出しが含まれます。詳細については、「Deploy REST APIを使用したワークフロープロセス」を参照してください。

## JSONの例とパラメータの定義

各API呼び出しは、ドキュメントページで一貫した形式で説明されています。コンテンツには、実装に関する注意事項、クエリパラメータ、HTTPステータスコードが含まれます。さらに、APIリクエストとレスポンスで使用されるJSONの詳細を次のように表示できます。

- ・サンプル値 API呼び出しで「サンプル値」をクリックすると、その呼び出しの典型的なJSON構造が表示されます。必要に応じてサンプル値を変更し、リクエストの入力として使用できます。
- モデル「モデル」をクリックすると、JSON パラメータの完全なリストと各パラメータの説明が表示されます。

## API呼び出しを発行する際の注意

デプロイドキュメントページを使用して実行するすべてのAPI操作は、ライブ操作です。設定データやその他のデータを誤って作成、更新、または削除しないように注意してください。

## ONTAP Select Deployのドキュメントページにアクセスします

API ドキュメントを表示したり、API 呼び出しを手動で発行したりするには、 ONTAP Select Deploy オンライン ドキュメント ページにアクセスする必要があります。

### 開始する前に

次のものが必要です:

- \* ONTAP Select Deploy仮想マシンのIPアドレスまたはドメイン名
- ・ 管理者のユーザー名とパスワード

#### 手順

1. ブラウザに URL を入力し、Enter キーを押します。

https://<ip address>/api/ui

2. 管理者のユーザー名とパスワードを使用してSign in。

#### 結果

デプロイ ドキュメントの Web ページが表示され、ページの下部にカテゴリ別に整理された呼び出しが表示されます。

## ONTAP Select Deploy API呼び出しを理解して実行する

すべてのAPI呼び出しの詳細は、 ONTAP Select DeployのオンラインドキュメントWebページに共通の形式で文書化され、表示されます。1つのAPI呼び出しを理解することで、すべてのAPI呼び出しの詳細にアクセスし、解釈することができます。

#### 開始する前に

ONTAP Select DeployのオンラインドキュメントWebページにサインインしている必要があります。また、クラスタ作成時にONTAP Selectクラスタに割り当てられた一意の識別子が必要です。

#### タスク概要

ONTAP Selectクラスタの構成情報は、一意の識別子を使用して取得できます。この例では、低コストと分類 されたすべてのフィールドが返されます。ただし、ベストプラクティスとして、必要なフィールドのみを要求 することをお勧めします。

#### 手順

- 1. メインページで一番下までスクロールし、「クラスター」をクリックします。
- 2. **GET /clusters/{cluster\_id}** をクリックすると、 ONTAP Selectクラスタに関する情報を返すために使用される API 呼び出しの詳細が表示されます。

# ワークフロープロセス

## ONTAP Select Deploy APIワークフローを使用する前に

ワークフロー プロセスを確認して使用するための準備をする必要があります。

ワークフローで使用されるAPI呼び出しを理解する

ONTAP Selectのオンラインドキュメントページには、すべてのREST API呼び出しの詳細が記載されています。ここではそれらの詳細を繰り返すのではなく、ワークフローサンプルで使用されている各API呼び出しには、ドキュメントページで呼び出しを見つけるために必要な情報のみが記載されています。特定のAPI呼び出しを見つけたら、入力パラメータ、出力形式、HTTPステータス コード、要求処理のタイプなど、呼び出しの詳細を確認できます。

ワークフローで使用している各API呼び出しについて、ドキュメント ページで見つけるのに役立つように次の情報を示します。

- カテゴリ API 呼び出しは、ドキュメント ページ上で機能的に関連する領域またはカテゴリに整理されています。特定のAPI呼び出しを見つけるには、ページの一番下までスクロールし、該当するAPIカテゴリをクリックします。
- HTTP 動詞 HTTP 動詞は、リソースに対して実行されるアクションを識別します。各API呼び出しは、単一のHTTP動詞を使用して実行されます。
- パス パスは、呼び出しの実行の一部としてアクションが適用される特定のリソースを決定します。コアのURLのあとにパス文字列を追加することで、リソースを識別する完全なURLが形成されます。

## REST APIに直接アクセスするためのURLを構築する

ONTAP Selectのドキュメントページに加えて、Pythonなどのプログラミング言語を使用してDeploy REST APIに直接アクセスすることもできます。この場合、コアURLはオンラインドキュメントページにアクセスする際のURLと若干異なります。APIに直接アクセスする場合は、ドメインとポートの文字列に「/api」を追加する必要があります。例えば:

http://deploy.mycompany.com/api

## ワークフロー 1: ESXi 上にONTAP Selectシングルノード評価クラスタを作成する

vCenter によって管理される VMware ESXi ホストに、単一ノードの ONTAP Selectクラスタを導入できます。クラスタは評価ライセンスを使用して作成されます。

クラスター作成ワークフローは、次の状況によって異なります。

- \* ESXiホストはvCenter (スタンドアロンホスト) によって管理されていません
- クラスタ内で複数のノードまたはホストが使用される
- 購入したライセンスを使用してクラスタを本番環境に導入します
- \* VMware ESXiの代わりにKVMハイパーバイザーが使用される

## 1.vCenter Server の資格情報を登録する

vCenter Server によって管理されている ESXi ホストにデプロイする場合は、ホストを登録する前に認証情報

を追加する必要があります。その後、Deploy 管理ユーティリティは、この認証情報を使用して vCenter への認証を行うことができます。

カテゴリ	HTTP動詞	パス
導入	POST	/セキュリティ/資格情報

## Curl

```
curl -iX POST -H 'Content-Type: application/json' -u admin:<password> -k
-d @step01 'https://10.21.191.150/api/security/credentials'
```

## JSON入力(ステップ01)

```
"hostname": "vcenter.company-demo.com",
  "type": "vcenter",
  "username": "misteradmin@vsphere.local",
  "password": "mypassword"
}
```

## 処理タイプ

非同期

## 出力

- ・ロケーション応答ヘッダーの認証情報ID
- ・ジョブ オブジェクト

## 2.ハイパーバイザーホストを登録する

ONTAP Selectノードを含む仮想マシンが実行されるハイパーバイザー ホストを追加する必要があります。

カテゴリ	HTTP動詞	パス
クラスタ	POST	/ホスト

## Curl

```
curl -iX POST -H 'Content-Type: application/json' -u admin:<password> -k
-d @step02 'https://10.21.191.150/api/hosts'
```

## JSON入力(ステップ02)

# 処理タイプ

非同期

出力

- ロケーション応答ヘッダーのホストID
- ・ジョブ オブジェクト

### 3.クラスタを作成します。

ONTAP Selectクラスタを作成すると、基本的なクラスタ構成が登録され、ノード名が Deploy によって自動的に生成されます。

カテゴリ	HTTP動詞	パス
クラスタ	POST	<i> </i> クラスター

### Curl

単一ノード クラスターの場合、クエリ パラメータ node count は 1 に設定する必要があります。

```
curl -iX POST -H 'Content-Type: application/json' -u admin:<password> -k
-d @step03 'https://10.21.191.150/api/clusters? node_count=1'
```

## JSON入力(ステップ03)

```
{
   "name": "my_cluster"
}
```

### 処理タイプ

同期

出力

・ロケーション応答ヘッダー内のクラスタID

### 4.クラスターを構成する

クラスターの構成の一環として指定する必要がある属性がいくつかあります。

カテゴリ	HTTP動詞	パス
クラスタ	PATCH	/クラスター/{クラスターID}

### Curl

クラスター ID を指定する必要があります。

```
curl -iX PATCH -H 'Content-Type: application/json' -u admin:<password> -k
-d @step04 'https://10.21.191.150/api/clusters/CLUSTERID'
```

## JSON入力(ステップ04)

```
"dns_info": {
   "domains": ["lab1.company-demo.com"],
   "dns_ips": ["10.206.80.135", "10.206.80.136"]
},
   "ontap_image_version": "9.5",
   "gateway": "10.206.80.1",
   "ip": "10.206.80.115",
   "netmask": "255.255.255.192",
   "ntp_servers": {"10.206.80.183"}
}
```

### 処理タイプ

同期

出力

なし

### 5.ノード名を取得する

Deploy管理ユーティリティは、クラスターの作成時にノードの識別子と名前を自動的に生成します。ノードを構成する前に、割り当てられたIDを取得する必要があります。

カテゴリ	HTTP動詞	パス
クラスタ	GET	/clusters/{cluster_id}/nodes

### Curl

クラスター ID を指定する必要があります。

```
curl -iX GET -u admin:<password> -k
'https://10.21.191.150/api/clusters/CLUSTERID/nodes?fields=id,name'
```

### 処理タイプ

同期

出力

• 一意のIDと名前を持つ単一のノードを記述する配列レコード

### 6.ノードを構成する

ノードを構成するために使用される 3 つの API 呼び出しの最初のものである、ノードの基本構成を提供する必要があります。

カテゴリ	HTTP動詞	パス
クラスタ	パス	/clusters/{cluster_id}/nodes/{node_id}

### Curl

クラスター ID とノード ID を指定する必要があります。

```
curl -iX PATCH -H 'Content-Type: application/json' -u admin:<password> -k
-d @step06 'https://10.21.191.150/api/clusters/CLUSTERID/nodes/NODEID'
```

# JSON入力(ステップ06)

ONTAP Selectノードが実行されるホスト ID を指定する必要があります。

```
"host": {
    "id": "HOSTID"
    },
    "instance_type": "small",
    "ip": "10.206.80.101",
    "passthrough_disks": false
}
```

## 処理タイプ

同期

出力

なし

### 7.ノードネットワークを取得する

単一ノードクラスタ内のノードが使用するデータネットワークと管理ネットワークを特定する必要があります。単一ノードクラスタでは内部ネットワークは使用されません。

カテゴリ	HTTP動詞	パス
クラスタ	GET	/clusters/{cluster_id}/nodes/{node_id}/networks

#### Curl

クラスター ID とノード ID を指定する必要があります。

```
curl -iX GET -u admin:<password> -k 'https://10.21.191.150/api/
clusters/CLUSTERID/nodes/NODEID/networks?fields=id,purpose'
```

### 処理タイプ

同期

出力

- ・ノードの単一のネットワークをそれぞれ記述する2つのレコードの配列(一意のIDと目的を含む)
- 8.ノードネットワークを構成する

データネットワークと管理ネットワークを構成する必要があります。単一ノードクラスタでは内部ネットワークは使用されません。



次の API 呼び出しを、ネットワークごとに 1 回ずつ、合計 2 回発行します。

カテゴリ	HTTP動詞	パス
クラスタ	PATCH	/clusters/{cluster_id}/nodes/{node_id}/networks/{network_id}

### Curl

クラスター ID、ノード ID、ネットワーク ID を指定する必要があります。

```
curl -iX PATCH -H 'Content-Type: application/json' -u admin:<password> -k
-d @step08 'https://10.21.191.150/api/clusters/
CLUSTERID/nodes/NODEID/networks/NETWORKID'
```

# JSON入力(ステップ08)

ネットワークの名前を指定する必要があります。

```
{
   "name": "sDOT_Network"
}
```

処理タイプ

同期

出力

なし

### 9.ノードストレージプールを構成する

ノード構成の最終ステップは、ストレージプールを接続することです。利用可能なストレージプールは、vSphere Web Client、またはオプションでDeploy REST APIから確認できます。

カテゴリ	HTTP動詞	パス
クラスタ	PATCH	/clusters/{cluster_id}/nodes/{node_id}/networks/{network_id}

#### Curl

クラスター ID、ノード ID、ネットワーク ID を指定する必要があります。

```
curl -iX PATCH -H 'Content-Type: application/json' -u admin:<password> -k
-d @step09 'https://10.21.191.150/api/clusters/ CLUSTERID/nodes/NODEID'
```

## JSON入力(ステップ09)

プールの容量は2 TBです。

### 処理タイプ

同期

出力

なし

### 10.クラスターをデプロイする

クラスターとノードが構成されたら、クラスターをデプロイできます。

カテゴリ	HTTP動詞	パス
クラスタ	POST	/clusters/{cluster_id}/deploy

#### Curl

クラスター ID を指定する必要があります。

```
curl -iX POST -H 'Content-Type: application/json' -u admin:<password> -k
-d @step10 'https://10.21.191.150/api/clusters/CLUSTERID/deploy'
```

### JSON入力(ステップ10)

ONTAP管理者アカウントのパスワードを入力する必要があります。

```
"ontap_credentials": {
    "password": "mypassword"
    }
}
```

### 処理タイプ

非同期

出力

・ジョブ オブジェクト

### 関連情報

"ONTAP Selectクラスタの90日間評価インスタンスを導入する"

# Pythonでアクセスする

# Pythonを使用してONTAP Select Deploy APIにアクセスする前に

サンプル Python スクリプトを実行する前に環境を準備する必要があります。

Python スクリプトを実行する前に、環境が適切に構成されていることを確認する必要があります。

- Python2の最新バージョンがインストールされている必要があります。サンプルコードはPython2でテスト されています。Python3にも移植可能ですが、互換性テストは実施されていません。
- Requestsライブラリとurllib3ライブラリがインストールされている必要があります。環境に応じて、pipなどのPython管理ツールを使用できます。
- スクリプトが実行されるクライアント ワークステーションは、ONTAP Select Deploy 仮想マシンへのネットワーク アクセスできる必要があります。

さらに、次の情報も必要です。

- デプロイ仮想マシンのIPアドレス
- Deploy管理者アカウントのユーザー名とパスワード

# ONTAP Select Deploy の Python スクリプトを理解する

サンプルのPythonスクリプトを使用すると、様々なタスクを実行できます。実際のDeployインスタンスで使用する前に、スクリプトの内容を理解しておく必要があります。

## 共通の設計特性

スクリプトは、次の共通の特性を考慮して設計されています。

- クライアントマシンのコマンドラインインターフェースから実行 Pythonスクリプトは、適切に設定され た任意のクライアントマシンから実行できます。詳細については、「始める前に」をご覧ください。
- ・CLI 入力パラメータを受け入れます。各スクリプトは、入力パラメータを通じて CLI で制御されます。
- 入力ファイルの読み取り 各スクリプトは、その目的に基づいて入力ファイルを読み取ります。クラスターを作成または削除する場合は、JSON 構成ファイルを提供する必要があります。ノードライセンスを追加する場合は、有効なライセンスファイルを提供する必要があります。
- 共通サポートモジュールを使用する 共通サポートモジュール *deploy\_requests.py* には、1つのクラスが含まれています。このクラスは各スクリプトによってインポートされ、使用されます。

### クラスタを作成します。

ONTAP Selectクラスタは、cluster.pyスクリプトを使用して作成できます。CLIパラメータとJSON入力ファイルの内容に基づいて、以下のようにスクリプトを環境に合わせて変更できます。

- ハイパーバイザーは、Deploy のリリースに応じて ESXi または KVM にデプロイできます。ESXiにデプロイする場合、ハイパーバイザーは vCenter によって管理することも、スタンドアロンホストとして使用することもできます。
- クラスター サイズ 単一ノードまたは複数ノードのクラスターを展開できます。
- ・評価ライセンスまたは本番環境ライセンス 評価ライセンスまたは本番環境用に購入したライセンスを使用してクラスターをデプロイできます。

スクリプトの CLI 入力パラメータは次のとおりです。

- デプロイサーバーのホスト名またはIPアドレス
- 管理者ユーザーアカウントのパスワード
- JSON構成ファイルの名前
- メッセージ出力の詳細フラグ

### ノードライセンスを追加する

本番環境のクラスターをデプロイする場合は、スクリプト\_add\_license.py\_を使用して各ノードにライセンスを追加する必要があります。ライセンスはクラスターのデプロイ前でもデプロイ後でも追加できます。

スクリプトの CLI 入力パラメータは次のとおりです。

- デプロイサーバーのホスト名またはIPアドレス
- ・ 管理者ユーザーアカウントのパスワード

- ライセンスファイルの名前
- ライセンスを追加する権限を持つONTAPユーザー名
- ONTAPユーザーのパスワード

クラスターを削除する

スクリプト delete cluster.py を使用して、既存のONTAP Selectクラスタを削除できます。

スクリプトの CLI 入力パラメータは次のとおりです。

- デプロイサーバーのホスト名またはIPアドレス
- 管理者ユーザーアカウントのパスワード
- JSON構成ファイルの名前

# Pythonコードサンプル

ONTAP Selectクラスタを作成するスクリプト

次のスクリプトを使用すると、スクリプト内で定義されたパラメータと JSON 入力ファイルに基づいてクラスターを作成できます。

```
#!/usr/bin/env python
# File: cluster.py
# (C) Copyright 2019 NetApp, Inc.
# This sample code is provided AS IS, with no support or warranties of
# any kind, including but not limited for warranties of merchantability
# or fitness of any kind, expressed or implied. Permission to use,
# reproduce, modify and create derivatives of the sample code is granted
# solely for the purpose of researching, designing, developing and
# testing a software application product for use with NetApp products,
# provided that the above copyright notice appears in all copies and
# that the software application product is distributed pursuant to terms
# no less restrictive than those set forth herein.
import traceback
import argparse
import json
import logging
```

```
from deploy requests import DeployRequests
def add vcenter credentials(deploy, config):
    """ Add credentials for the vcenter if present in the config """
    log debug trace()
    vcenter = config.get('vcenter', None)
    if vcenter and not deploy.resource exists ('/security/credentials',
                                               'hostname', vcenter[
'hostname']):
        log info("Registering vcenter {} credentials".format(vcenter[
'hostname']))
        data = {k: vcenter[k] for k in ['hostname', 'username', 'password
']}
        data['type'] = "vcenter"
        deploy.post('/security/credentials', data)
def add standalone host credentials(deploy, config):
    """ Add credentials for standalone hosts if present in the config.
        Does nothing if the host credential already exists on the Deploy.
    11.11.11
    log debug trace()
   hosts = config.get('hosts', [])
    for host in hosts:
        # The presense of the 'password' will be used only for standalone
hosts.
        # If this host is managed by a vcenter, it should not have a host
'password' in the json.
        if 'password' in host and not deploy.resource exists(
'/security/credentials',
                                                              'hostname',
host['name']):
            log info("Registering host {} credentials".format(host['name
']))
            data = {'hostname': host['name'], 'type': 'host',
                    'username': host['username'], 'password': host[
'password']}
            deploy.post('/security/credentials', data)
def register unkown hosts(deploy, config):
    ''' Registers all hosts with the deploy server.
        The host details are read from the cluster config ison file.
```

```
This method will skip any hosts that are already registered.
        This method will exit the script if no hosts are found in the
config.
    1.1.1
    log debug trace()
    data = {"hosts": []}
    if 'hosts' not in config or not config['hosts']:
        log and exit("The cluster config requires at least 1 entry in the
'hosts' list got {}".format(config))
   missing host cnt = 0
    for host in config['hosts']:
        if not deploy.resource exists('/hosts', 'name', host['name']):
            missing host cnt += 1
            host config = {"name": host['name'], "hypervisor type": host[
'type']}
            if 'mgmt server' in host:
                host config["management server"] = host['mgmt server']
                log info(
                   "Registering from vcenter {mgmt server}".format(**
host))
            if 'password' in host and 'user' in host:
                host config['credential'] = {
                    "password": host['password'], "username": host['user
' ] }
            log info("Registering {type} host {name}".format(**host))
            data["hosts"].append(host config)
    # only post /hosts if some missing hosts were found
    if missing host cnt:
        deploy.post('/hosts', data, wait for job=True)
def add cluster attributes(deploy, config):
    ''' POST a new cluster with all needed attribute values.
        Returns the cluster id of the new config
    log debug trace()
    cluster config = config['cluster']
    cluster_id = deploy.find_resource('/clusters', 'name', cluster_config
['name'])
```

```
if not cluster id:
        log info("Creating cluster config named {name}".format(
**cluster config))
        # Filter to only the valid attributes, ignores anything else in
the json
        data = {k: cluster config[k] for k in [
            'name', 'ip', 'gateway', 'netmask', 'ontap image version',
'dns info', 'ntp_servers']}
        num nodes = len(config['nodes'])
        log info("Cluster properties: {}".format(data))
        resp = deploy.post('/v3/clusters?node count={}'.format(num nodes),
data)
        cluster id = resp.headers.get('Location').split('/')[-1]
    return cluster id
def get node ids(deploy, cluster id):
    ''' Get the the ids of the nodes in a cluster. Returns a list of
node ids.'''
    log debug trace()
    response = deploy.get('/clusters/{}/nodes'.format(cluster id))
    node ids = [node['id'] for node in response.json().get('records')]
    return node ids
def add node attributes (deploy, cluster id, node id, node):
    ''' Set all the needed properties on a node '''
    log debug trace()
    log_info("Adding node '{}' properties".format(node_id))
    data = {k: node[k] for k in ['ip', 'serial number', 'instance type',
                                 'is storage efficiency enabled'] if k in
node }
   # Optional: Set a serial number
    if 'license' in node:
        data['license'] = {'id': node['license']}
    # Assign the host
    host id = deploy.find resource('/hosts', 'name', node['host name'])
    if not host id:
```

```
log and exit("Host names must match in the 'hosts' array, and the
nodes.host name property")
    data['host'] = {'id': host id}
    # Set the correct raid type
    is hw raid = not node['storage'].get('disks') # The presence of a
list of disks indicates sw raid
    data['passthrough disks'] = not is hw raid
    # Optionally set a custom node name
    if 'name' in node:
        data['name'] = node['name']
    log info("Node properties: {}".format(data))
    deploy.patch('/clusters/{}/nodes/{}'.format(cluster id, node id),
data)
def add node networks (deploy, cluster id, node id, node):
    ''' Set the network information for a node '''
    log debug trace()
    log info("Adding node '{}' network properties".format(node id))
    num nodes = deploy.get num records('/clusters/{}/nodes'.format
(cluster id))
    for network in node['networks']:
        # single node clusters do not use the 'internal' network
        if num nodes == 1 and network['purpose'] == 'internal':
            continue
        # Deduce the network id given the purpose for each entry
        network id = deploy.find resource('/clusters/{}/nodes/{}/networks
'.format(cluster id, node id),
                                          'purpose', network['purpose'])
        data = {"name": network['name']}
        if 'vlan' in network and network['vlan']:
            data['vlan id'] = network['vlan']
        deploy.patch('/clusters/{}/nodes/{}/networks/{}'.format(
cluster id, node id, network id), data)
def add node storage(deploy, cluster id, node id, node):
```

```
''' Set all the storage information on a node '''
    log debug trace()
    log info("Adding node '{}' storage properties".format(node id))
    log info("Node storage: {}".format(node['storage']['pools']))
    data = {'pool array': node['storage']['pools']} # use all the json
properties
    deploy.post(
        '/clusters/{}/nodes/{}/storage/pools'.format(cluster id, node id),
data)
    if 'disks' in node['storage'] and node['storage']['disks']:
        data = {'disks': node['storage']['disks']}
        deploy.post(
            '/clusters/{}/nodes/{}/storage/disks'.format(cluster id,
node id), data)
def create cluster config(deploy, config):
    ''' Construct a cluster config in the deploy server using the input
json data '''
    log debug trace()
    cluster id = add cluster attributes(deploy, config)
    node ids = get node ids(deploy, cluster id)
    node configs = config['nodes']
    for node id, node config in zip(node ids, node configs):
        add node attributes(deploy, cluster id, node id, node config)
        add node networks(deploy, cluster id, node id, node config)
        add node storage(deploy, cluster id, node id, node config)
    return cluster id
def deploy cluster(deploy, cluster id, config):
    ''' Deploy the cluster config to create the ONTAP Select VMs. '''
    log debug trace()
    log info("Deploying cluster: {}".format(cluster id))
    data = {'ontap credential': {'password': config['cluster'][
'ontap admin password']}}
    deploy.post('/clusters/{}/deploy?inhibit rollback=true'.format
(cluster id),
                data, wait for job=True)
```

```
def log debug trace():
    stack = traceback.extract stack()
    parent function = stack[-2][2]
    logging.getLogger('deploy').debug('Calling %s()' % parent function)
def log info(msg):
    logging.getLogger('deploy').info(msg)
def log and exit(msg):
    logging.getLogger('deploy').error(msg)
    exit(1)
def configure logging(verbose):
    FORMAT = '%(asctime)-15s:%(levelname)s:%(name)s: %(message)s'
    if verbose:
        logging.basicConfig(level=logging.DEBUG, format=FORMAT)
    else:
        logging.basicConfig(level=logging.INFO, format=FORMAT)
        logging.getLogger('requests.packages.urllib3.connectionpool'
).setLevel(
            logging.WARNING)
def main(args):
    configure logging(args.verbose)
    deploy = DeployRequests(args.deploy, args.password)
    with open (args.config file) as json data:
        config = json.load(json data)
        add vcenter credentials(deploy, config)
        add standalone host credentials(deploy, config)
        register unkown hosts(deploy, config)
        cluster id = create cluster config(deploy, config)
        deploy cluster(deploy, cluster id, config)
def parseArgs():
```

# ONTAP Selectクラスタを作成するためのスクリプトの JSON

Pythonコードサンプルを使用してONTAP Selectクラスタを作成または削除する場合は、スクリプトへの入力としてJSONファイルを提供する必要があります。導入計画に応じて、適切なJSONサンプルをコピーして修正することができます。

## ESXi上の単一ノードクラスタ

```
"hosts": [
   "password": "mypassword1",
    "name": "host-1234",
   "type": "ESX",
   "username": "admin"
 }
],
"cluster": {
  "dns info": {
    "domains": ["lab1.company-demo.com", "lab2.company-demo.com",
      "lab3.company-demo.com", "lab4.company-demo.com"
     ],
    "dns ips": ["10.206.80.135", "10.206.80.136"]
    },
    "ontap image version": "9.7",
    "gateway": "10.206.80.1",
```

```
"ip": "10.206.80.115",
      "name": "mycluster",
      "ntp servers": ["10.206.80.183", "10.206.80.142"],
      "ontap admin password": "mypassword2",
      "netmask": "255.255.254.0"
  },
  "nodes": [
      "serial number": "3200000nn",
      "ip": "10.206.80.114",
      "name": "node-1",
      "networks": [
        {
          "name": "ontap-external",
          "purpose": "mgmt",
         "vlan": 1234
        },
         "name": "ontap-external",
         "purpose": "data",
         "vlan": null
        },
          "name": "ontap-internal",
         "purpose": "internal",
         "vlan": null
       }
      ],
      "host name": "host-1234",
      "is storage efficiency enabled": false,
      "instance type": "small",
      "storage": {
        "disk": [],
        "pools": [
          {
            "name": "storage-pool-1",
            "capacity": 4802666790125
          }
 ]
}
```

```
{
  "hosts": [
      "name": "host-1234",
      "type": "ESX",
      "mgmt server": "vcenter-1234"
   }
  ],
  "cluster": {
    "dns info": {"domains": ["lab1.company-demo.com", "lab2.company-
demo.com",
      "lab3.company-demo.com", "lab4.company-demo.com"
      "dns ips": ["10.206.80.135","10.206.80.136"]
  } ,
  "ontap image version": "9.7",
  "gateway":"10.206.80.1",
  "ip":"10.206.80.115",
  "name": "mycluster",
  "ntp servers": ["10.206.80.183","10.206.80.142"],
  "ontap_admin_password":"mypassword2",
  "netmask": "255.255.254.0"
  },
  "vcenter": {
    "password": "mypassword2",
    "hostname": "vcenter-1234",
    "username": "selectadmin"
  },
  "nodes": [
      "serial number": "3200000nn",
      "ip":"10.206.80.114",
      "name": "node-1",
      "networks": [
          "name": "ONTAP-Management",
          "purpose": "mgmt",
         "vlan":null
        },
        {
```

```
"name": "ONTAP-External",
      "purpose": "data",
      "vlan":null
    },
      "name": "ONTAP-Internal",
      "purpose": "internal",
      "vlan":null
  ],
  "host name": "host-1234",
  "is storage efficiency enabled": false,
  "instance type": "small",
  "storage": {
    "disk":[],
    "pools": [
      {
        "name": "storage-pool-1",
        "capacity":5685190380748
    ]
}
```

## KVM 上の単一ノード クラスタ

```
"dns ips": ["10.206.80.135", "10.206.80.136"]
  },
  "ontap image version": "9.7",
  "gateway":"10.206.80.1",
  "ip":"10.206.80.115",
  "name": "CBF4ED97",
  "ntp servers": ["10.206.80.183", "10.206.80.142"],
  "ontap admin password": "mypassword2",
  "netmask": "255.255.254.0"
},
"nodes": [
    "serial number": "3200000nn",
    "ip":"10.206.80.115",
    "name": "node-1",
    "networks": [
      {
        "name": "ontap-external",
        "purpose": "mgmt",
       "vlan":1234
      },
        "name": "ontap-external",
       "purpose": "data",
       "vlan": null
      },
        "name": "ontap-internal",
       "purpose": "internal",
        "vlan": null
    ],
    "host name": "host-1234",
    "is storage efficiency enabled": false,
    "instance type": "small",
    "storage": {
      "disk": [],
      "pools": [
          "name": "storage-pool-1",
         "capacity": 4802666790125
        }
      1
    }
```

```
]
]
}
```

# ONTAP Selectノードライセンスを追加するスクリプト

次のスクリプトを使用して、 ONTAP Selectノードのライセンスを追加できます。

```
#!/usr/bin/env python
# File: add license.py
# (C) Copyright 2019 NetApp, Inc.
# This sample code is provided AS IS, with no support or warranties of
# any kind, including but not limited for warranties of merchantability
# or fitness of any kind, expressed or implied. Permission to use,
# reproduce, modify and create derivatives of the sample code is granted
# solely for the purpose of researching, designing, developing and
# testing a software application product for use with NetApp products,
# provided that the above copyright notice appears in all copies and
# that the software application product is distributed pursuant to terms
# no less restrictive than those set forth herein.
import argparse
import logging
import json
from deploy requests import DeployRequests
def post new license(deploy, license filename):
    log info('Posting a new license: {}'.format(license filename))
    # Stream the file as multipart/form-data
    deploy.post('/licensing/licenses', data={},
                files={'license file': open(license filename, 'rb')})
    # Alternative if the NLF license data is converted to a string.
    # with open(license filename, 'rb') as f:
    # nlf data = f.read()
       r = deploy.post('/licensing/licenses', data={},
```

```
files={ 'license file': (license filename,
nlf data) })
def put license(deploy, serial number, data, files):
    log info('Adding license for serial number: {}'.format(serial number))
    deploy.put('/licensing/licenses/{}'.format(serial number), data=data,
files=files)
def put used license (deploy, serial number, license filename,
ontap username, ontap password):
    ''' If the license is used by an 'online' cluster, a username/password
must be given. '''
    data = {'ontap username': ontap username, 'ontap password':
ontap password}
    files = {'license file': open(license filename, 'rb')}
    put license(deploy, serial number, data, files)
def put free license (deploy, serial number, license filename):
    data = \{\}
    files = {'license file': open(license filename, 'rb')}
    put license(deploy, serial number, data, files)
def get serial number from license(license filename):
    ''' Read the NLF file to extract the serial number '''
    with open (license filename) as f:
        data = json.load(f)
        statusResp = data.get('statusResp', {})
        serialNumber = statusResp.get('serialNumber')
        if not serialNumber:
            log and exit("The license file seems to be missing the
serialNumber")
        return serialNumber
def log info(msg):
    logging.getLogger('deploy').info(msg)
```

```
def log and exit(msg):
    logging.getLogger('deploy').error(msg)
    exit(1)
def configure logging():
    FORMAT = '%(asctime) -15s:%(levelname)s:%(name)s: %(message)s'
    logging.basicConfig(level=logging.INFO, format=FORMAT)
    logging.getLogger('requests.packages.urllib3.connectionpool').
setLevel(logging.WARNING)
def main(args):
    configure logging()
    serial number = get serial number from license (args.license)
    deploy = DeployRequests(args.deploy, args.password)
    # First check if there is already a license resource for this serial-
number
    if deploy.find resource('/licensing/licenses', 'id', serial number):
        # If the license already exists in the Deploy server, determine if
its used
        if deploy.find resource('/clusters', 'nodes.serial number',
serial number):
            # In this case, requires ONTAP creds to push the license to
the node
            if args.ontap username and args.ontap password:
                put used license(deploy, serial number, args.license,
                                 args.ontap username, args.ontap password)
            else:
                print("ERROR: The serial number for this license is in
use. Please provide ONTAP credentials.")
        else:
            # License exists, but its not used
            put free license(deploy, serial number, args.license)
    else:
        # No license exists, so register a new one as an available license
for later use
        post new license(deploy, args.license)
def parseArgs():
    parser = argparse.ArgumentParser(description='Uses the ONTAP Select
```

```
Deploy API to add or update a new or used NLF license file.')
    parser.add argument('-d', '--deploy', required=True, type=str, help=
'Hostname or IP address of ONTAP Select Deploy')
   parser.add argument('-p', '--password', required=True, type=str, help
='Admin password of Deploy server')
    parser.add argument('-1', '--license', required=True, type=str, help=
'Filename of the NLF license data')
    parser.add argument('-u', '--ontap username', type=str,
                       help='ONTAP Select username with privelege to add
the license. Only provide if the license is used by a Node.')
    parser.add argument('-o', '--ontap password', type=str,
                       help='ONTAP Select password for the
ontap username. Required only if ontap username is given.')
    return parser.parse args()
if name == ' main ':
    args = parseArgs()
   main (args)
```

# ONTAP Selectクラスタを削除するスクリプト

次の CLI スクリプトを使用して、既存のクラスターを削除できます。

```
from deploy requests import DeployRequests
def find cluster(deploy, cluster name):
    return deploy.find resource('/clusters', 'name', cluster name)
def offline cluster(deploy, cluster id):
    # Test that the cluster is online, otherwise do nothing
    response = deploy.get('/clusters/{}?fields=state'.format(cluster id))
    cluster data = response.json()['record']
    if cluster data['state'] == 'powered on':
        log info("Found the cluster to be online, modifying it to be
powered off.")
        deploy.patch('/clusters/{}'.format(cluster_id), {'availability':
'powered off'}, True)
def delete cluster(deploy, cluster id):
    log info("Deleting the cluster({}).".format(cluster id))
    deploy.delete('/clusters/{}'.format(cluster id), True)
    pass
def log info(msg):
    logging.getLogger('deploy').info(msg)
def configure logging():
    FORMAT = '%(asctime)-15s:%(levelname)s:%(name)s: %(message)s'
    logging.basicConfig(level=logging.INFO, format=FORMAT)
    logging.getLogger('requests.packages.urllib3.connectionpool').
setLevel (logging.WARNING)
def main(args):
    configure logging()
    deploy = DeployRequests(args.deploy, args.password)
    with open(args.config file) as json data:
        config = json.load(json data)
        cluster id = find cluster(deploy, config['cluster']['name'])
        log info("Found the cluster {} with id: {}.".format(config[
'cluster']['name'], cluster id))
```

```
defline_cluster(deploy, cluster_id)

delete_cluster(deploy, cluster_id)

def parseArgs():
    parser = argparse.ArgumentParser(description='Uses the ONTAP Select
Deploy API to delete a cluster')
    parser.add_argument('-d', '--deploy', required=True, type=str, help=
'Hostname or IP address of Deploy server')
    parser.add_argument('-p', '--password', required=True, type=str, help='Admin password of Deploy server')
    parser.add_argument('-c', '--config_file', required=True, type=str, help='Filename of the cluster json config')
    return parser.parse_args()

if __name__ == '__main__':
    args = parseArgs()
    main(args)
```

# ONTAP Selectの共通サポート Python モジュール

すべての Python スクリプトは、単一のモジュール内の共通の Python クラスを使用します。

```
import logging
import requests
requests.packages.urllib3.disable warnings()
class DeployRequests(object):
    1.1.1
    Wrapper class for requests that simplifies the ONTAP Select Deploy
    path creation and header manipulations for simpler code.
    1.1.1
    def init (self, ip, admin password):
        self.base url = 'https://{}/api'.format(ip)
        self.auth = ('admin', admin password)
        self.headers = {'Accept': 'application/json'}
        self.logger = logging.getLogger('deploy')
    def post(self, path, data, files=None, wait for job=False):
        if files:
            self.logger.debug('POST FILES:')
            response = requests.post(self.base url + path,
                                     auth=self.auth, verify=False,
                                      files=files)
        else:
            self.logger.debug('POST DATA: %s', data)
            response = requests.post(self.base url + path,
                                     auth=self.auth, verify=False,
                                     json=data,
                                     headers=self.headers)
        self.logger.debug('HEADERS: %s\nBODY: %s', self.filter headers
(response), response.text)
        self.exit on errors(response)
        if wait for job and response.status code == 202:
            self.wait for job(response.json())
        return response
    def patch(self, path, data, wait for job=False):
        self.logger.debug('PATCH DATA: %s', data)
        response = requests.patch(self.base url + path,
                                  auth=self.auth, verify=False,
                                  json=data,
                                  headers=self.headers)
        self.logger.debug('HEADERS: %s\nBODY: %s', self.filter headers
(response), response.text)
```

```
self.exit on errors(response)
        if wait for job and response.status code == 202:
            self.wait for job(response.json())
        return response
    def put(self, path, data, files=None, wait for job=False):
            print('PUT FILES: {}'.format(data))
            response = requests.put(self.base url + path,
                                    auth=self.auth, verify=False,
                                    data=data,
                                    files=files)
        else:
            self.logger.debug('PUT DATA:')
            response = requests.put(self.base url + path,
                                    auth=self.auth, verify=False,
                                    json=data,
                                    headers=self.headers)
        self.logger.debug('HEADERS: %s\nBODY: %s', self.filter headers
(response), response.text)
        self.exit on errors(response)
        if wait for job and response.status code == 202:
            self.wait for job(response.json())
        return response
    def get(self, path):
        """ Get a resource object from the specified path """
        response = requests.get(self.base url + path, auth=self.auth,
verify=False)
        self.logger.debug('HEADERS: %s\nBODY: %s', self.filter headers
(response), response.text)
        self.exit on errors(response)
        return response
    def delete(self, path, wait for job=False):
        """ Delete's a resource from the specified path """
        response = requests.delete(self.base url + path, auth=self.auth,
verify=False)
        self.logger.debug('HEADERS: %s\nBODY: %s', self.filter headers
(response), response.text)
        self.exit on errors(response)
        if wait for job and response.status code == 202:
```

```
self.wait for job(response.json())
        return response
    def find resource(self, path, name, value):
        ''' Returns the 'id' of the resource if it exists, otherwise None
1 1 1
        resource = None
        response = self.get('{path}?{field}={value}'.format(
                            path=path, field=name, value=value))
        if response.status code == 200 and response.json().get(
'num records') >= 1:
            resource = response.json().get('records')[0].get('id')
        return resource
    def get num records(self, path, query=None):
        ''' Returns the number of records found in a container, or None on
error '''
        resource = None
        query opt = '?{}'.format(query) if query else ''
        response = self.get('{path}{query}'.format(path=path, query
=query opt))
        if response.status code == 200 :
            return response.json().get('num records')
        return None
    def resource exists(self, path, name, value):
        return self.find resource (path, name, value) is not None
    def wait for job(self, response, poll timeout=120):
        last modified = response['job']['last modified']
        job id = response['job']['id']
        self.logger.info('Event: ' + response['job']['message'])
        while True:
            response = self.get('/jobs/{}?fields=state,message&'
                                 'poll timeout={}&last modified=>={}'
.format(
                                    job id, poll timeout, last modified))
            job body = response.json().get('record', {})
            # Show interesting message updates
            message = job body.get('message', '')
            self.logger.info('Event: ' + message)
```

```
# Refresh the last modified time for the poll loop
            last modified = job body.get('last modified')
            # Look for the final states
            state = job body.get('state', 'unknown')
            if state in ['success', 'failure']:
                if state == 'failure':
                    self.logger.error('FAILED background job.\nJOB: %s',
job body)
                    exit(1) # End the script if a failure occurs
                break
    def exit on errors(self, response):
        if response.status code >= 400:
            self.logger.error('FAILED request to URL: %s\nHEADERS: %s
\nRESPONSE BODY: %s',
                              response.request.url,
                              self.filter headers (response),
                              response.text)
        response.raise for status() # Displays the response error, and
exits the script
    @staticmethod
    def filter headers(response):
        ''' Returns a filtered set of the response headers '''
        return {key: response.headers[key] for key in ['Location',
'request-id'] if key in response.headers}
```

## ONTAP Selectクラスタノードのサイズを変更するスクリプト

次のスクリプトを使用して、 ONTAP Selectクラスタ内のノードのサイズを変更できます。

```
#!/usr/bin/env python
##-----
#
# File: resize_nodes.py
#
# (C) Copyright 2019 NetApp, Inc.
#
# This sample code is provided AS IS, with no support or warranties of
# any kind, including but not limited for warranties of merchantability
# or fitness of any kind, expressed or implied. Permission to use,
# reproduce, modify and create derivatives of the sample code is granted
# solely for the purpose of researching, designing, developing and
```

```
# testing a software application product for use with NetApp products,
# provided that the above copyright notice appears in all copies and
# that the software application product is distributed pursuant to terms
# no less restrictive than those set forth herein.
##-----
import argparse
import logging
import sys
from deploy_requests import DeployRequests
def parse args():
   """ Parses the arguments provided on the command line when executing
this
        script and returns the resulting namespace. If all required
arguments
       are not provided, an error message indicating the mismatch is
printed and
       the script will exit.
    11 11 11
    parser = argparse.ArgumentParser(description=(
        'Uses the ONTAP Select Deploy API to resize the nodes in the
        ' For example, you might have a small (4 CPU, 16GB RAM per node) 2
        ' cluster and wish to resize the cluster to medium (8 CPU, 64GB
RAM per'
       ' node). This script will take in the cluster details and then
perform'
       ' the operation and wait for it to complete.'
    parser.add argument('--deploy', required=True, help=(
        'Hostname or IP of the ONTAP Select Deploy VM.'
    ))
    parser.add argument('--deploy-password', required=True, help=(
        'The password for the ONTAP Select Deploy admin user.'
    ))
    parser.add argument('--cluster', required=True, help=(
        'Hostname or IP of the cluster management interface.'
    ))
    parser.add argument('--instance-type', required=True, help=(
        'The desired instance size of the nodes after the operation is
```

```
complete.'
    ) )
    parser.add argument('--ontap-password', required=True, help=(
        'The password for the ONTAP administrative user account.'
    ) )
    parser.add argument('--ontap-username', default='admin', help=(
        'The username for the ONTAP administrative user account. Default:
admin.'
   ))
    parser.add argument('--nodes', nargs='+', metavar='NODE NAME', help=(
        'A space separated list of node names for which the resize
operation'
        ' should be performed. The default is to apply the resize to all
nodes in'
        ' the cluster. If a list of nodes is provided, it must be provided
in HA'
       ' pairs. That is, in a 4 node cluster, nodes 1 and 2 (partners)
must be'
       ' resized in the same operation.'
    ) )
    return parser.parse args()
def get cluster(deploy, parsed args):
   """ Locate the cluster using the arguments provided """
    cluster id = deploy.find resource('/clusters', 'ip', parsed args
.cluster)
    if not cluster id:
        return None
    return deploy.get('/clusters/%s?fields=nodes' % cluster id).json()[
'record']
def get request body (parsed args, cluster):
    """ Build the request body """
    changes = {'admin password': parsed args.ontap password}
    # if provided, use the list of nodes given, else use all the nodes in
the cluster
    nodes = [node for node in cluster['nodes']]
    if parsed args.nodes:
        nodes = [node for node in nodes if node['name'] in parsed args
.nodes]
```

```
changes['nodes'] = [
        {'instance type': parsed args.instance type, 'id': node['id']} for
node in nodes]
   return changes
def main():
   """ Set up the resize operation by gathering the necessary data and
then send
        the request to the ONTAP Select Deploy server.
    11 11 11
    logging.basicConfig(
        format='[%(asctime)s] [%(levelname)5s] %(message)s', level=
logging.INFO,)
    logging.getLogger('requests.packages.urllib3').setLevel(logging
.WARNING)
    parsed args = parse args()
    deploy = DeployRequests(parsed args.deploy, parsed args
.deploy password)
    cluster = get cluster(deploy, parsed args)
    if not cluster:
        deploy.logger.error(
            'Unable to find a cluster with a management IP of %s' %
parsed args.cluster)
        return 1
   changes = get request body(parsed args, cluster)
   deploy.patch('/clusters/%s' % cluster['id'], changes, wait for job
=True)
if name == ' main ':
    sys.exit(main())
```

# CLIを使用する

# SSHを使用してONTAP Select DeployにSign in

SSHを使用してDeploy管理シェルにサインインする必要があります。サインイン 後、CLIコマンドを実行してONTAP Selectクラスタを作成し、関連する管理手順を実行 できます。

### 開始する前に

Deploy 管理者 (admin) アカウントの現在のパスワードが必要です。初めてサインインし、vCenter を使用して Deploy 仮想マシンをインストールした場合は、インストール時に設定したパスワードを使用してください。

### 手順

1. 管理者アカウントとデプロイ仮想マシンの管理 IP アドレスを使用してSign in。例:

ssh admin@<10.235.82.22>

- 2. 初めてサインインする場合、vCenter で使用可能なウィザードを使用して Deploy をインストールしていない場合は、プロンプトが表示されたら次の構成情報を入力します。
  - <sup>®</sup>管理者アカウントの新しいパスワード(必須)
  - 。 会社名(必須)
  - 。プロキシURL(オプション)
- 3. ? と入力して Enter を押すと、使用可能な管理シェル コマンドのリストが表示されます。

# CLIを使用してONTAP Selectクラスタを導入する

ONTAP Select Deploy 管理ユーティリティに付属のコマンドライン インターフェイスを使用して、単一ノードまたは複数ノードのONTAP Selectクラスタを作成できます。

# ステップ1:展開の準備

ハイパーバイザー上にONTAP Selectクラスタを作成する前に、必要な準備を理解しておく必要があります。

### 手順

1. ONTAP Selectノードにストレージを接続する準備

### ハードウェアRAID

ローカルハードウェアRAIDコントローラを使用する場合は、少なくとも1つのデータストア(ESX)または1つの"ストレージプール(KVM)"各ノードでは、システム データだけでなく、ルートとデータ アグリゲートも保存されます。ONTAP Selectノードの設定の一環として、ストレージプールを接続する必要があります。

### ソフトウェアRAID

ソフトウェアRAIDを使用する場合は、少なくとも1つのデータストア(ESX)または1つの"ストレージプール(KVM)"システム データ用であり、ルートおよびデータ アグリゲート用に SSD ドライブが使用可能であることを確認します。ONTAP Selectノードの設定の一環として、ストレージプールとディスクを接続する必要があります。

### 2. 利用可能なONTAP Selectバージョン

Deploy管理ユーティリティには、ONTAP Selectの単一バージョンが含まれています。以前のバージョンのONTAP Selectを使用してクラスタを導入する場合は、まず"ONTAP Selectイメージを追加する"デプロイインスタンスに追加します。

3. 本番環境導入用のONTAP Selectのライセンス

ONTAP Selectクラスタを本番環境に導入する前に、ストレージ容量ライセンスを購入し、関連するライセンスファイルをダウンロードする必要あなたはできる"各ノードのストレージにライセンスを付与する"Capacity Tiers モデルを使用するか、Capacity Pools モデルを使用して共有プールのライセンスを取得します。

# ステップ2: ライセンスファイルをアップロードして登録する

ストレージ容量付きのライセンス ファイルを取得したら、ライセンスを含むファイルを Deploy 仮想マシンにアップロードして登録する必要があります。



評価目的でのみクラスターをデプロイする場合は、この手順をスキップできます。

### 開始する前に

管理者ユーザー アカウントのパスワードが必要です。

### 手順

1. ローカル ワークステーションのコマンド シェルで、sftp ユーティリティを使用して、ライセンス ファイルを Deploy 仮想マシンにアップロードします。

### 出力例

sftp admin@10.234.81.101 (provide password when prompted) put NLF-320000nnn.txt exit

2. SSH を使用して、管理者アカウントで Deploy ユーティリティ CLI にSign in。

3. ライセンスを登録します。

license add -file-name <file\_name>

プロンプトが表示されたら、管理者アカウントのパスワードを入力します。

4. システム内のライセンスを表示して、ライセンスが正しく追加されたことを確認します。

license show

ステップ3: ハイパーバイザーホストを追加する

ONTAP Selectノードが実行される各ハイパーバイザー ホストを登録する必要があります。

#### **KVM**

ONTAP Selectノードを実行するハイパーバイザーホストを登録する必要があります。その一環として、Deploy管理ユーティリティはKVMホストに対して認証を行います。

### タスク概要

複数のハイパーバイザーホストが必要な場合は、この手順を使用して各ホストを追加します。

### 手順

- 1. 管理者アカウントで SSH を使用して、デプロイ ユーティリティ CLI にSign in。
- 2. ホストを登録します。

host register -name <FQDN|IP> -hypervisor-type KVM -username
<KVM\_username>

## 出力例

host register -name 10.234.81.14 -hypervisor-type KVM -username root

プロンプトが表示されたら、ホスト アカウントのパスワードを入力します。

3. ホストの状態を表示し、認証されていることを確認します。

host show -name <FQDN|IP> -detailed

### 出力例

host show -name 10.234.81.14 -detailed

#### **ESXi**

この一環として、デプロイ管理ユーティリティは、ホストを管理する vCenter サーバーに対して認証するか、ESXi スタンドアロン ホストに対して直接認証します。

## タスク概要

vCenter で管理されているホストを登録する前に、vCenter Server の管理サーバーアカウントを追加する必要があります。ホストが vCenter で管理されていない場合は、ホストの登録時にホストの認証情報を提供できます。各ホストを追加するには、この手順を使用してください。

### 手順

- 1. 管理者アカウントで SSH を使用して、デプロイ ユーティリティ CLI にSign in。
- 2. ホストが vCenter サーバーによって管理されている場合は、vCenter アカウントの資格情報を追加します。

credential add -hostname <FQDN|IP> -type vcenter -username
<vcenter username>

## 出力例

credential add -hostname vc.select.company-demo.com -type vcenter
-username administrator@vsphere.local

- 3. ホストを登録します。
  - °vCenterによって管理されていないスタンドアロンホストを登録します。

host register -name <FQDN|IP> -hypervisor-type ESX -username
<esx\_username>

。vCenter によって管理されるホストを登録します。

host register -name <FQDN|IP> -hypervisor-type ESX -mgmt-server
<FQDN|IP>

# 出力例

host register -name 10.234.81.14 -hypervisor-type ESX -mgmt-server vc.select.company-demo.com

4. ホストの状態を表示し、認証されていることを確認します。

host show -name <FQDN|IP> -detailed

# 出力例

host show -name 10.234.81.14 -detailed

# ステップ4: ONTAP Selectクラスタを作成して設定する

ONTAP Selectクラスタを作成して設定する必要があります。クラスタの設定が完了したら、個々のノードを 設定できます。

#### 開始する前に

クラスターに含まれるノードの数を決定し、関連する構成情報を取得します。

#### タスク概要

ONTAP Selectクラスタを作成すると、指定したクラスタ名とノード数に基づいて、Deployユーティリティによってノード名が自動的に生成されます。また、Deployは一意のノード識別子も生成します。

#### 手順

- 1. 管理者アカウントで SSH を使用して、デプロイ ユーティリティ CLI にSign in。
- 2. クラスタを作成します。

```
cluster create -name <cluster_name> -node-count <count>
```

# 出力例

```
cluster create -name test-cluster -node-count 1
```

3. クラスターを構成します。

```
cluster modify -name <cluster_name> -mgmt-ip <IP_address> -netmask
<netmask> -gateway <IP_address> -dns-servers <FQDN|IP>_LIST -dns-domains
<domain_list>
```

# 出力例

```
cluster modify -name test-cluster -mgmt-ip 10.234.81.20 -netmask
255.255.255.192
-gateway 10.234.81.1 -dns-servers 10.221.220.10 -dnsdomains
select.company-demo.com
```

4. クラスターの構成と状態を表示します。

```
cluster show -name <cluster_name> -detailed
```

# ステップ5: ONTAP Selectノードを構成する

ONTAP Selectクラスタ内の各ノードを設定する必要があります。

# 開始する前に

• ノードの構成情報があることを確認します。

・容量層または容量プールのライセンスファイルが、展開ユーティリティでアップロードされ、インストールされていることを確認します。

#### タスク概要

各ノードを設定するには、この手順に従う必要があります。この例では、ノードにCapacity Tierライセンスが 適用されています。

# 手順

- 1. 管理者アカウントで SSH を使用して、デプロイ ユーティリティ CLI にSign in。
- 2. クラスター ノードに割り当てられた名前を決定します。

```
node show -cluster-name <cluster name>
```

3. ノードを選択し、基本設定を実行します。

```
node modify -name <node_name> -cluster-name <cluster_name> -host-name
<FQDN|IP> -license-serial-number <number> -instance-type TYPE
-passthrough-disks false
```

#### 出力例

```
node modify -name test-cluster-01 -cluster-name test-cluster -host-name 10.234.81.14
```

-license-serial-number 320000nnnn -instance-type small -passthrough -disks false

ノードのRAID構成は、\_passthrough-disks\_パラメータで指定します。ローカルハードウェアRAIDコントローラを使用している場合は、この値は「false」にする必要があります。ソフトウェアRAIDを使用している場合は、この値は「true」にする必要があります。

ONTAP Selectノードには、Capacity Tier ライセンスが使用されます。

4. ホストで利用可能なネットワーク構成を表示します。

```
host network show -host-name <FQDN|IP> -detailed
```

# 出力例

```
host network show -host-name 10.234.81.14 -detailed
```

5. ノードのネットワーク構成を実行します。

#### ESXi ホスト

node modify -name <node\_name> -cluster-name <cluster\_name> -mgmt-ip
IP -management-networks <network\_name> -data-networks <network\_name>
-internal-network <network\_name>

#### KVMホスト

node modify -name <node\_name> -cluster-name <cluster\_name> -mgmt-ip
IP -management-vlans <vlan\_id> -data-vlans <vlan\_id> -internal-vlans
<vlad\_id>

単一ノード クラスターを展開する場合は、内部ネットワークは必要ないため、「-internal-network」を削除する必要があります。

## 出力例

node modify -name test-cluster-01 -cluster-name test-cluster -mgmt-ip
10.234.81.21
-management-networks sDOT Network -data-networks sDOT Network

# 6. ノードの構成を表示します。

node show -name <node name> -cluster-name <cluster name> -detailed

#### 出力例

node show -name test-cluster-01 -cluster-name test-cluster -detailed

# ステップ6: ONTAP Selectノードにストレージを接続する

ONTAP Selectクラスタ内の各ノードで使用するストレージを設定します。各ノードには、必ず少なくとも1つのストレージプールを割り当てる必要があります。ソフトウェアRAIDを使用する場合は、各ノードに少なくとも1つのディスクドライブも割り当てる必要があります。

# 開始する前に

VMware vSphere を使用してストレージプールを作成します。ソフトウェア RAID を使用する場合は、少なくとも 1 つの使用可能なディスクドライブも必要です。

#### タスク概要

ローカル ハードウェア RAID コントローラを使用する場合は、手順 1  $\sim$  4 を実行する必要があります。ソフトウェア RAID を使用する場合は、手順 1  $\sim$  6 を実行する必要があります。

## 手順

- 1. 管理者アカウントの資格情報を使用して SSH でデプロイ ユーティリティ CLI にSign in。
- 2. ホストで使用可能なストレージ プールを表示します。

```
host storage pool show -host-name <FQDN|IP>
```

# 出力例

```
host storage pool show -host-name 10.234.81.14
```

VMware vSphere を通じて利用可能なストレージ プールを取得することもできます。

3. 使用可能なストレージ プールをONTAP Selectノードに接続します。

```
node storage pool attach -name <pool_name> -cluster-name <cluster_name>
-node-name <node_name> -capacity-limit <limit>
```

「-capacity-limit」パラメータを含める場合は、値を GB または TB で指定します。

# 出力例

```
node storage pool attach -name sDOT-02 -cluster-name test-cluster - node-name test-cluster-01 -capacity-limit 500 \, \mathrm{GB}
```

4. ノードに接続されているストレージ プールを表示します。

```
node storage pool show -cluster-name <cluster_name> -node-name
<node_name>
```

# 出力例

```
node storage pool show -cluster-name test-cluster -node-name
testcluster-01
```

5. ソフトウェア RAID を使用している場合は、使用可能なドライブを接続します。

```
node storage disk attach -node-name <node_name> -cluster-name
<cluster_name> -disks <list_of_drives>
```

# 出力例

node storage disk attach -node-name NVME\_SN-01 -cluster-name NVME\_SN
-disks 0000:66:00.0 0000:67:00.0 0000:68:00.0

6. ソフトウェア RAID を使用している場合は、ノードに接続されているディスクを表示します。

node storage disk show -node-name <node\_name> -cluster-name
<cluster\_name>`

# 出力例

node storage disk show -node-name sdot-smicro-009a -cluster-name NVME

# ステップ7: ONTAP Selectクラスタを導入する

クラスターとノードが構成されたら、クラスターをデプロイできます。

#### 開始する前に

ネットワーク接続チェッカーを実行するには、"ウェブUI"または"CLI"内部ネットワーク上のクラスター ノード間の接続を確認します。

# 手順

- 1. 管理者アカウントで SSH を使用して、デプロイ ユーティリティ CLI にSign in。
- 2. ONTAP Selectクラスタをデプロイします。

cluster deploy -name <cluster\_name>

#### 出力例

cluster deploy -name test-cluster

プロンプトが表示されたら、 ONTAP管理者アカウントに使用するパスワードを入力します。

3. クラスターのステータスを表示して、正常にデプロイされたかどうかを確認します。

cluster show -name <cluster\_name>

# 次の手順

"ONTAP Select Deploy 構成データをバックアップします"。

# ONTAP Selectの導入をセキュリティで保護する

ONTAP Select の導入を保護する一環として実行できる関連タスクがいくつかあります。

# デプロイ管理者のパスワードを変更する

必要に応じて、コマンド ライン インターフェイスを使用して、Deploy 仮想マシン管理者アカウントのパスワードを変更できます。

#### 手順

- 1. 管理者アカウントを使用して、デプロイ ユーティリティ CLI にSign in。
- 2. パスワードを変更します: password modify
- 3. 環境に応じて、すべてのプロンプトに応答します。

# ONTAP Selectノード間のネットワーク接続を確認する

内部クラスタネットワーク上の2つ以上のONTAP Selectノード間のネットワーク接続を テストできます。通常、このテストはマルチノードクラスタを導入する前に実行し、操 作の失敗につながる可能性のある問題を検出します。

#### 開始する前に

テストに含まれるすべてのONTAP Selectノードが設定され、電源がオンになっている必要があります。

#### タスク概要

テストを開始するたびに、バックグラウンドで新しいプロセス実行が作成され、一意の実行IDが割り当てられます。一度にアクティブにできる実行は1つだけです。

テストには、その動作を制御する2つのモードがあります。

- クイック このモードでは、基本的な無停止テストを実行します。PINGテストに加え、ネットワークMTU サイズとvSwitchのテストも実行されます。
- 拡張モード:このモードでは、すべての冗長ネットワークパスに対してより包括的なテストを実行します。アクティブなONTAP Selectクラスタでこのテストを実行すると、クラスタのパフォーマンスに影響が出る可能性があります。



マルチノードクラスタを作成する前に、必ずクイックテストを実行することをお勧めします。 クイックテストが正常に完了したら、必要に応じて、本番環境の要件に基づいて拡張テストを 実行できます。

# 手順

- 1. 管理者アカウントを使用して、デプロイ ユーティリティ CLI にSign in。
- 2. ネットワーク接続チェッカーの現在の実行を表示し、アクティブな実行がないことを確認します。

network connectivity-check show

3. ネットワーク接続チェッカーを起動し、コマンド出力の実行 ID をメモします。

network connectivity-check start -host-names HOSTNAMES -vswitch-type VSWITCH TYPE-mode MODE

例

network connectivity-check start -host-names 10.234.81.14 10.234.81.15 -vswitch-type StandardVSwitch -mode guick

4. 実行 ID に基づいてネットワーク接続チェッカーの進行状況を監視します。

network connectivity-check show -run-id RUN ID

# 終了後の操作

ネットワーク接続チェッカーは通常、 ONTAP-Internal ポートグループに追加された一時ポートとIPアドレス を削除することでクリーンアップを行います。ただし、接続チェッカーが一時ポートの削除に失敗した場合 は、CLIコマンドをオプション付きで再実行して手動でクリーンアップ操作を実行する必要があります。
-mode cleanup。 ONTAP内部ポート グループから一時ポートを削除しないと、 ONTAP Select仮想マシン が正常に作成されない可能性があります。

# CLIを使用してONTAP Selectクラスタを管理する

CLI を使用してONTAP Selectクラスタを管理するために実行できる関連タスクがいくつかあります。

# ONTAP Select Deploy 構成データをバックアップします

たとえば、クラスタを展開した後などのONTAP Select Deploy 構成データのバックアップ。データは単一の暗 号化ファイルに保存され、ローカルワークステーションにダウンロードできます。

作成するバックアップ ファイルには、すべての構成データがキャプチャされます。このデータは、 ONTAP Selectクラスタを含む導入環境のさまざまな側面を表します。

#### 開始する前に

バックアップ操作中に Deploy が他のタスクを実行していないことを確認してください。

# 手順

- 1. 管理者アカウントで SSH を使用してONTAP Select Deploy ユーティリティ CLI にSign in。
- 2. ONTAP Select Deploy サーバの内部ディレクトリに保存されているONTAP Select Deploy 構成データのバックアップを作成します。

deploy backup create

3. プロンプトが表示されたら、バックアップのパスワードを入力します。

バックアップファイルはパスワードに基づいて暗号化されます。

4. システムで利用可能なバックアップを表示します。

deploy backup show -detailed

5. 作成\*フィールドの日付に基づいてバックアップ ファイルを選択し、\*ダウンロード **URL** の値を記録します。

URL を通じてバックアップ ファイルにアクセスできます。

6. Web ブラウザまたは Curl などのユーティリティを使用して、URL を指定してバックアップ ファイルをローカル ワークステーションにダウンロードします。

# ONTAP Selectクラスタを削除する

不要になったONTAP Selectクラスタは削除できます。

# 開始する前に

クラスターはオフライン状態である必要があります。

# 手順

- 1. 管理者アカウントを使用して仮想マシンのデプロイ CLI にSign in。
- 2. クラスターのステータスを表示します。

cluster show -name <cluster name>

3. クラスターがオフラインでない場合は、オフライン状態に移行します。

cluster offline -name <cluster name>

4. クラスターがオフライン状態であることを確認した後、クラスターを削除します。

cluster delete -name <cluster name>

# ノードとホスト

# ONTAP Selectの VMware ESXi 7.0 以降にアップグレードします

ONTAP SelectをVMware ESXi上で実行している場合は、ESXiソフトウェアを以前のサポート対象バージョンからESXi 7.0以降にアップグレードできます。アップグレードする前に、プロセスを理解し、適切なアップグレード手順を選択してください。

## VMware ESXi のアップグレードの準備

ONTAP Selectクラスタをホストしているハイパーバイザー上の ESXi ソフトウェアをアップグレードする前に、環境に適したアップグレード手順を準備して選択します。

## 手順

1. VMware ESXi のアップグレード方法を理解する

ESXiソフトウェアのアップグレードは、VMwareによって規定およびサポートされているプロセスです。 ハイパーバイザーのアップグレードプロセスは、ONTAP Selectを使用する場合のより大規模なアップグレード手順の一部です。詳細については、VMwareのドキュメントを参照してください。

2. アップグレード手順を選択してください

アップグレード手順は複数あります。以下の基準に基づいて適切な手順を選択してください。

- 。ONTAP Selectクラスタ サイズ シングルノード クラスタとマルチノード クラスタの両方がサポートされます。
- 。ONTAP Select Deployの使用

アップグレードは、デプロイ ユーティリティの有無にかかわらず可能です。



デプロイ管理ユーティリティを使用するアップグレード手順を選択する必要があります。

Deploy管理ユーティリティを使用してESXiのアップグレードを実行する方が、より汎用的で復元力の高いオプションです。ただし、デプロイが利用できない、または使用できない場合があります。例えば、ESXi 7.0へのアップグレードは、以前のバージョンのONTAP SelectおよびDeploy管理ユーティリティではサポートされていません。

これらの以前のバージョンを使用してアップグレードを試みると、 ONTAP Select仮想マシンが起動できない状態になる可能性があります。この場合、Deployを使用しないアップグレード手順を選択する必要があります。参照"1172198"詳細についてはこちらをご覧ください。

3. デプロイ管理ユーティリティをアップグレードする

Deploy ユーティリティを使用してアップグレード手順を実行する前に、Deploy インスタンスをアップグレードする必要がある場合があります。通常は、最新バージョンのDeployにアップグレードしてください。Deployユーティリティは、使用しているONTAP Selectのバージョンをサポートしている必要があります。参照"ONTAP Selectリリースノート"詳細についてはこちらをご覧ください。

4. アップデート手順が完了したら

Deployユーティリティを使用したアップグレード手順を選択した場合は、すべてのノードのアップグレードが完了した後、Deployを使用してクラスタの更新操作を実行する必要があります。詳細については、「Deployクラスタ構成の更新」を参照してください。

Deploy を使用して単一ノード クラスタをアップグレードする

ONTAP Selectシングルノード クラスタをホストしている VMware ESXi ハイパーバイザーをアップグレード する手順の一部として、Deploy 管理ユーティリティを使用できます。

# 手順

- 1. 管理者アカウントで SSH を使用して、デプロイ ユーティリティ CLI にSign in。
- 2. ノードをオフライン状態に移動します。

```
node stop --cluster-name <cluster_name> --node-name <node_name>
```

- VMware が提供する手順を使用して、 ONTAP Select が実行されているハイパーバイザー ホストを ESXi 7.0 以降にアップグレードします。
- 4. ノードをオンライン状態に移動します。

```
node start --cluster-name <cluster_name> --node-name <node_name>
```

5. ノードが起動したら、クラスターが正常であることを確認します。

#### 例:

```
ESX-1N::> cluster show

Node Health Eligibility

-----sdot-d200-011d true true
```

## 終了後の操作

デプロイ管理ユーティリティを使用してクラスターの更新操作を実行する必要があります。

デプロイを使用してマルチノードクラスタをアップグレードする

ONTAP Selectマルチノード クラスタをホストしている VMware ESXi ハイパーバイザーをアップグレードする手順の一部として、Deploy 管理ユーティリティを使用できます。

#### タスク概要

このアップグレード手順は、クラスタ内の各ノードに対して、一度に1ノードずつ実行する必要があります。 クラスタに4つ以上のノードが含まれている場合は、各HAペアのノードを順番にアップグレードしてから、次のHAペアに進む必要があります。

# 手順

- 1. 管理者アカウントで SSH を使用して、デプロイ ユーティリティ CLI にSign in。
- 2. ノードをオフライン状態に移動します。

```
node stop --cluster-name <cluster_name> --node-name <node_name>
```

VMware が提供する手順を使用して、 ONTAP Select が実行されているハイパーバイザー ホストを ESXi 7.0 以降にアップグレードします。

詳細については、「VMware ESXi のアップグレードの準備」を参照してください。

4. ノードをオンライン状態に移動します。

```
node start --cluster-name <cluster_name> --node-name <node_name>
```

5. ノードが起動したら、ストレージ フェイルオーバーが有効になっており、クラスターが正常であることを 確認します。

## 例を表示

#### 終了後の操作

ONTAP Selectクラスタで使用されるホストごとにアップグレード手順を実行する必要があります。すべてのESXiホストのアップグレードが完了したら、Deploy管理ユーティリティを使用してクラスタの更新操作を実行する必要があります。

Deploy なしで単一ノード クラスタをアップグレードする

Deploy 管理ユーティリティを使用せずに、 ONTAP Selectシングルノード クラスタをホストする VMware ESXi ハイパーバイザーをアップグレードできます。

## 手順

- 1. ONTAPコマンドライン インターフェイスにSign in、ノードを停止します。
- 2. VMware vSphere を使用して、 ONTAP Select仮想マシンの電源がオフになっていることを確認します。
- 3. VMware が提供する手順を使用して、 ONTAP Select が実行されているハイパーバイザー ホストを ESXi 7.0 以降にアップグレードします。

詳細については、「VMware ESXi のアップグレードの準備」を参照してください。

4. VMware vSphere を使用して vCenter にアクセスし、次の操作を行います。

- a. ONTAP Select仮想マシンにフロッピー ドライブを追加します。
- b. ONTAP Select仮想マシンの電源をオンにします。
- c. 管理者アカウントで SSH を使用してONTAP CLI にSign in。
- 5. ノードが起動したら、クラスターが正常であることを確認します。

# 例:

```
ESX-1N::> cluster show

Node Health Eligibility

-----sdot-d200-011d true true
```

# 終了後の操作

デプロイ管理ユーティリティを使用してクラスターの更新操作を実行する必要があります。

Deploy なしでマルチノード クラスタをアップグレードする

Deploy 管理ユーティリティを使用せずに、 ONTAP Selectマルチノード クラスタをホストする VMware ESXi ハイパーバイザーをアップグレードできます。

# タスク概要

このアップグレード手順は、クラスタ内の各ノードに対して、一度に1ノードずつ実行する必要があります。 クラスタに4つ以上のノードが含まれている場合は、各HAペアのノードを順番にアップグレードしてから、次のHAペアに進む必要があります。

# 手順

- 1. ONTAPコマンドライン インターフェイスにSign in、ノードを停止します。
- 2. VMware vSphere を使用して、 ONTAP Select仮想マシンの電源がオフになっていることを確認します。
- VMware が提供する手順を使用して、 ONTAP Select が実行されているハイパーバイザー ホストを ESXi 7.0 以降にアップグレードします。
- 4. VMware vSphere を使用して vCenter にアクセスし、次の操作を行います。
  - a. ONTAP Select仮想マシンにフロッピー ドライブを追加します。
  - b. ONTAP Select仮想マシンの電源をオンにします。
  - c. 管理者アカウントで SSH を使用してONTAP CLI にSign in。
- 5. ノードが起動したら、ストレージ フェイルオーバーが有効になっており、クラスターが正常であることを 確認します。

## 例を表示

## 終了後の操作

ONTAP Selectクラスタで使用されるホストごとにアップグレード手順を実行する必要があります。

# ONTAP Select Deployのホスト管理サーバーを変更する

使用することができます `host modify`ONTAP Select Deploy のこのインスタンスを使用してホスト管理サーバーを変更するコマンド。

#### 構文

host modify [-help] [-foreground] -name name -mgmt-server management\_server [-username username]

#### 必須パラメータ

パラメータ	説明
-name <i>name</i>	変更するホストの IP アドレスまたは FQDN。
-mgmt-server management_server	ホストに設定するホスト管理サーバーのIPアドレスまたはFQDN。ホストから管理サーバーの設定を解除するには、「-」(ハイフン)を指定します。このホストを登録する前に、この管理サーバーの資格情報を追加する必要があります。 `credential add`指示。

# オプションのパラメータ

パラメータ	説明
-------	----

-help	ヘルプ メッセージを表示します。
-foreground	このパラメータは、長時間実行されるコマンドの動作を制御します。 設定されている場合、コマンドはフォアグラウンドで実行され、操作 に関連するイベントメッセージは発生時に表示されます。
-username username	このホストにアクセスできるユーザー名。これは、ホストが管理サーバーによって管理されていない場合(つまり、vCenterによって管理されているESXホストの場合)のみ必要です。

# デプロイユーティリティ

# ONTAP Select Deployインスタンスをアップグレードする

ONTAP Select ONTAP Select Deploy ユーティリティ仮想マシンをインプレースでアップグレードできます。

## 開始する前に

アップグレード中にONTAP Select Deploy を使用して他のタスクを実行しないようにしてください。ONTAP Select Deploy ユーティリティのアップグレードに関する情報と制限については、最新のリリース ノートを参照してください。



ONTAP Select Deploy管理ユーティリティの古いインスタンスがインストールされている場合は、最新リリースにアップグレードする必要があります。ONTAPONTAP SelectノードとONTAP Select Deployコンポーネントは個別にアップグレードされます見る"ONTAP Selectノードをアップグレードする"詳細については、こちらをご覧ください。

ONTAP Select Deploy 9.16.1 または 9.15.1 からONTAP Select Deploy 9.17.1 に直接アップグレードできます。ONTAP Select Deploy 9.14.1 以前からアップグレードするには、 ONTAP Selectバージョンのリリース ノートを確認してください。

ステップ1: パッケージをダウンロードする

アップグレードプロセスを開始するには、適切なONTAP Select Deploy仮想マシンアップグレードファイルを"NetAppサポート サイト"。アップグレード パッケージは、単一の圧縮ファイルとしてフォーマットされます。

# 手順

- 1. アクセス"NetAppサポート サイト"Web ブラウザを使用して、[ダウンロード] メニューから [ダウンロード] を選択します。
- 2. 下にスクロールして\* ONTAP Select Deploy Upgrade\*を選択します。
- 3. アップグレード パッケージの希望するリリースを選択します。
- 4. エンド ユーザー ライセンス契約 (EULA) を確認し、[同意して続行] を選択します。
- 5. 環境に応じて必要に応じてすべてのプロンプトに応答し、適切なパッケージを選択してダウンロードします。

ステップ2: ONTAP Select Deploy仮想マシンにパッケージをアップロードする

パッケージをダウンロードしたら、そのファイルをONTAP Select Deploy 仮想マシンにアップロードする必要があります。

## タスク概要

このタスクでは、ファイルをONTAP Select Deploy 仮想マシンにアップロードする 1 つの方法について説明します。ご使用の環境に適した他のオプションがある可能性があります。

#### 開始する前に

- ・アップグレード ファイルがローカル ワークステーションで使用可能であることを確認します。
- ・管理者ユーザー アカウントのパスワードがあることを確認します。

#### 手順

1. ローカルワークステーションのコマンドシェルで、 scp (Secure Copy Protocol) ユーティリティを使用して、次の例に示すように、イメージ ファイルをONTAP Select Deploy 仮想マシンにアップロードします。

scp ONTAPdeploy2.12\_upgrade.tar.gz admin@10.228.162.221:/home/admin (provide password when prompted)

#### 結果

アップグレード ファイルは、管理者ユーザーのホーム ディレクトリに保存されます。

ステップ3: アップグレードパッケージを適用する

アップグレード ファイルをONTAP Select Deploy 仮想マシンにアップロードしたら、アップグレードを適用できます。

#### 開始する前に

- ONTAP Select Deploy ユーティリティ仮想マシンのどのディレクトリにアップグレード ファイルが配置されているかを確認します。
- アップグレードの実行中に、 ONTAP Select Deploy を使用して他のタスクが実行されていないことを確認 します。

# 手順

- 1. 管理者アカウントで SSH を使用してONTAP Select Deploy ユーティリティ CLI にSign in。
- 2. 適切なディレクトリ パスとファイル名を使用してアップグレードを実行します。

deploy upgrade -package-path <file path>

#### コマンド例:

deploy upgrade -package-path /home/admin/ONTAPdeploy2.12 upgrade.tar.gz

#### 終了後の操作

アップグレード手順が完了する前に、 ONTAP Select Deploy 仮想マシン構成のバックアップを作成するように求められます。また、新しく作成されたONTAP Select Deploy ページを表示できるように、ブラウザのキャッシュをクリアする必要があります。

# ONTAP Select Deployインスタンスを新しい仮想マシンに移行する

コマンドライン インターフェイスを使用して、Deploy 管理ユーティリティの既存のインスタンスを新しい仮想マシンに移行できます。

この手順は、元の仮想マシンの構成データを使用して新しい仮想マシンを作成することを前提としています。 新しい仮想マシンと元の仮想マシンは、同じバージョンとリリースのDeployユーティリティを実行する必要 があります。異なるバージョンとリリースのDeployユーティリティに移行することはできません。

ステップ1: デプロイ構成データをバックアップする

仮想マシンの移行の一環として、Deploy構成データのバックアップを作成する必要があります。また、 ONTAP Selectクラスタの導入後にもバックアップを作成する必要があります。データは単一の暗号化ファイルに保存され、ローカルワークステーションにダウンロードできます。

#### 開始する前に

- ・バックアップ操作中に Deploy が他のタスクを実行していないことを確認してください。
- 元のデプロイ仮想マシン イメージを保存します。



元の Deploy 仮想マシン イメージは、この手順の後半で、元の仮想マシンから新しい仮想マシンに Deploy 構成データを復元するときに必要になります。

## タスク概要

作成するバックアップファイルには、仮想マシンのすべての構成データが保存されます。このデータは、 ONTAP Selectクラスタを含む導入環境のさまざまな側面を表します。

## 手順

- 1. 管理者アカウントで SSH を使用して、デプロイ ユーティリティ CLI にSign in。
- 2. デプロイ サーバーの内部ディレクトリに保存されているデプロイ構成データのバックアップを作成します。

deploy backup create

3. プロンプトが表示されたら、バックアップのパスワードを入力します。

バックアップファイルはパスワードに基づいて暗号化されます。

4. システムで利用可能なバックアップを表示します。

deploy backup show -detailed

5. 作成\*フィールドの日付に基づいてバックアップ ファイルを選択し、\*ダウンロード **URL** の値を記録します。

URL を通じてバックアップ ファイルにアクセスできます。

6. Web ブラウザまたは Curl などのユーティリティを使用して、URL を指定してバックアップ ファイルをローカル ワークステーションにダウンロードします。

ステップ2: Deploy仮想マシンの新しいインスタンスをインストールする

元の仮想マシンの構成データを使用して更新できる、デプロイ仮想マシンの新しいインスタンスを作成する必要があります。

#### 開始する前に

VMware 環境でONTAP Select Deploy 仮想マシンをダウンロードして展開する手順を理解している必要があります。

#### タスク概要

このタスクは高レベルで説明されています。

## 手順

- 1. デプロイ仮想マシンの新しいインスタンスを作成します。
  - a. 仮想マシンイメージをダウンロードします。
  - b. 仮想マシンをデプロイし、ネットワーク インターフェイスを構成します。
  - C. SSH を使用してデプロイ ユーティリティにアクセスします。

#### 関連情報

"ONTAP Select Deploy をインストールする"

ステップ3: デプロイ構成データを新しい仮想マシンに復元する

元のDeployユーティリティ仮想マシンから新しい仮想マシンに構成データを復元する必要があります。データは1つのファイルに保存されており、ローカルワークステーションからアップロードする必要があります。

# 開始する前に

以前のバックアップからの設定データが必要です。データは単一のファイルにまとめられており、ローカルワークステーション上で利用できる必要があります。

#### 手順

1. 次の例に示すように、ローカル ワークステーションのコマンド シェルで、sftp ユーティリティを使用して、バックアップ ファイルを Deploy 仮想マシンにアップロードします。

sftp admin@10.234.81.101 (provide password when prompted) put deploy\_backup\_20190601162151.tar.gz exit

2. 管理者アカウントで SSH を使用して、デプロイ ユーティリティ CLI にSign in。

3. 構成データを復元します。

deploy backup restore -path <path\_name> -filename <file\_name>

#### コマンドの例

deploy backup restore -path /home/admin -filename deploy backup 20180601162151.tar.gz

# ONTAP Selectイメージをデプロイに追加する

ONTAP SelectイメージをDeploy管理ユーティリティのインスタンスに追加できます。インストールしたイメージは、 ONTAP Selectクラスタの導入時に使用できます。

#### 開始する前に

新しいONTAP Selectイメージを Deploy に追加する前に、まず不要なイメージを削除する必要があります。



Deployユーティリティのインスタンスに含まれている元のバージョンよりも前のバージョンのONTAP Selectイメージのみを追加してください。NetAppNetApp提供される新しいバージョンのONTAP Selectを追加することは、サポートされていない構成です。

ステップ1: インストールイメージをダウンロードする

ONTAP SelectイメージをDeployユーティリティのインスタンスに追加するプロセスを開始するには、 NetAppサポートサイトからインストールイメージをダウンロードする必要があります。ONTAPONTAP Selectインストールイメージは、単一の圧縮ファイルとしてフォーマットされています。

#### 手順

- 1. Web ブラウザを使用してNetAppサポート サイトにアクセスし、サポート クイック リンク を選択します。
- 2. \*トップタスク\*の下にある\*ソフトウェアのダウンロード\*を選択し、サイトにサインインします。
- 3. \*製品を探す\*を選択します。
- 4. 下にスクロールして\* ONTAP Select\*を選択します。
- 5. その他の利用可能なソフトウェアを選択の下で、デプロイのアップグレード、ノードのアップグレード、イメージのインストールを選択します。
- 6. アップグレード パッケージの希望するリリースを選択します。
- 7. エンド ユーザー ライセンス契約 (EULA) を確認し、[同意して続行] をクリックします。
- 8. 環境に応じて必要に応じてすべてのプロンプトに応答し、適切なパッケージを選択してダウンロードします。

ステップ2: インストールイメージをデプロイにアップロードする

ONTAP Selectインストール イメージを取得したら、そのファイルを Deploy 仮想マシンにアップロードする必要があります。

#### 開始する前に

インストールイメージファイルがローカルワークステーション上に用意されている必要があります。また、Deploy管理者ユーザーアカウントのパスワードも必要です。

## タスク概要

このタスクでは、Deploy仮想マシンにファイルをアップロードする方法の一つを説明します。環境によっては、より適切な他の方法がある場合があります。

# 手順

1. ローカル ワークステーションのコマンド シェルで、次の例に示すように、イメージ ファイルを Deploy 仮想マシンにアップロードします。

scp image\_v\_93\_install\_esx.tgz admin@10.234.81.101:/home/admin (provide
password when prompted)

sftp admin@10.234.81.101 (provide password when prompted) put image\_v\_93\_install\_esx.tgz exit

## 結果

ノードインストールファイルは、管理者ユーザーのホームディレクトリに保存されます。

ステップ3: インストールイメージを追加する

新しいクラスタを展開するときに使用できるように、 ONTAP Selectインストール イメージを Deploy イメージ ディレクトリに追加します。

# 開始する前に

インストールイメージファイルがDeployユーティリティ仮想マシンのどのディレクトリに配置されているかを確認する必要があります。ファイルは管理者のホームディレクトリにあるものと想定されます。

# 手順

- 1. 管理者 (admin) アカウントで SSH を使用して、デプロイ ユーティリティ CLI にSign in。
- 2. Bash シェルを起動します。

shell bash

1. 次の例に示すように、インストール イメージ ファイルを images ディレクトリに配置します。

tar -xf image v 93 install esx.tgz -C /opt/netapp/images/

ステップ4: 利用可能なインストールイメージを表示する

新しいクラスタを展開するときに使用できるONTAP Selectイメージを表示します。

# 手順

 デプロイ ユーティリティ仮想マシンのオンライン ドキュメント Web ページにアクセスし、管理者 (admin) アカウントを使用してサインインします。

http://<FQDN|IP ADDRESS>/api/ui

デプロイ仮想マシンのドメイン名または IP アドレスを使用します。

- 2. ページの下部に移動して デプロイ を選択し、次に GET /images を選択します。
- 3. 利用可能なONTAP Selectイメージを表示するには、「試してみる」を選択します。
- 4. 希望する画像が利用可能であることを確認します。

# ONTAP SelectイメージをDeployから削除する

ONTAP Selectイメージが不要になったら、Deploy 管理ユーティリティのインスタンスから削除できます。



クラスタで使用されているONTAP Selectイメージは削除しないでください。

# タスク概要

現在クラスタで使用されていない、または将来のクラスタ展開で使用する予定のない古いONTAP Selectイメージを削除できます。

#### 手順

- 1. 管理者 (admin) アカウントで SSH を使用して、デプロイ ユーティリティ CLI にSign in。
- 2. Deploy によって管理されているクラスタを表示し、使用中のONTAPイメージを記録します。

cluster show

それぞれのバージョン番号とハイパーバイザー プラットフォームに注意してください。

3. Bash シェルを起動します。

shell bash

4. 利用可能なすべてのONTAP Selectイメージを表示します。

ls -lh /opt/netapp/images

5. 必要に応じて、ハイパーバイザー ホストからONTAP Selectイメージを削除します。

#### ESXiの例

rm -r /opt/netapp/images/DataONTAPv-9.3RC1-vidconsole-esx.ova

## KVMの例

rm -r /opt/netapp/images/DataONTAPv-9.3RC1-serialconsole-kvm.raw.tar

# 2ノードクラスタのONTAP Select Deployユーティリティをリカバリする

ONTAP Select Deployユーティリティに障害が発生したり、何らかの理由で使用できなくなったりした場合、 ONTAP Selectノードおよびクラスタを管理できなくなります。 さらに、Deployに含まれるメディエーターサービスが利用できなくなるため、すべての2ノードクラスタでHA機能が失われます。回復不能な障害が発生した場合は、管理機能とHA機能を復元するために、Deployユーティリティインスタンスをリカバリする必要があります。

# デプロイユーティリティの回復の準備

デプロイ ユーティリティのインスタンスの回復を確実に成功させるには、その前に準備を行う必要があります。いくつかの管理手順に精通し、必要な情報を把握している必要があります。

## 手順

1. ハイパーバイザー環境にONTAP Select Deploy ユーティリティの新しいインスタンスをインストールできることを確認します。

# "ONTAP Select Deployユーティリティのインストールについて学習します"

- 2. ONTAP Selectクラスタにログインし、 ONTAPクラスタ シェル (CLI) にアクセスできることを確認します。
- 3. ONTAP Select 2 ノード クラスタを含む、障害が発生した Deploy ユーティリティ インスタンスからの構成データのバックアップがあるかどうかを確認します。クラスタが含まれていないバックアップがある可能性があります。
- 4. 使用した回復手順に応じて、デプロイ構成データのバックアップを復元できることを確認します。

# "デプロイ構成データを新しい仮想マシンに復元する方法について説明します。"

- 5. 失敗した元の Deploy ユーティリティ仮想マシンの IP アドレスがわかります。
- 6. 容量プールまたは容量階層ライセンスが使用されているかどうかを決定します。容量プールライセンスを 使用する場合は、デプロイインスタンスを復旧またはリストアした後、各容量プールライセンスを再イン ストールする必要があります。
- 7. ONTAP Select Deploy ユーティリティのインスタンスをリカバリするときに使用する手順を決定します。 この決定は、 ONTAP Selectの2ノードクラスタを含む、障害が発生した元のDeployユーティリティの設定 データのバックアップがあるかどうかに基づいて行われます。

2 ノード クラスターを含む <b>Deploy</b> バックアップはありますか <b>?</b>	回復手順を使用します
はい	構成バックアップを使用してデプロイユーティリティインスタンス を復元する
いいえ	デプロイユーティリティインスタンスを再構成して回復する

構成バックアップを使用してデプロイユーティリティインスタンスを復元する

2ノードクラスタを含む、障害が発生したDeployユーティリティインスタンスのバックアップがある場合は、 構成データを新しいDeploy仮想マシンインスタンスにリストアできます。その後、 ONTAP Selectクラスタ内 の2つのノードに対して追加の設定を行い、リカバリを完了する必要があります。

#### 開始する前に

2 ノード クラスターを含む元の失敗したデプロイ仮想マシンから構成データをバックアップします。ノード クラスタのONTAP CLIにサインインでき、2つのノードのONTAP名を知っている必要があります。

# タスク概要

復元する構成バックアップには 2 ノード クラスターが含まれているため、メディエーター iSCSI ターゲット とメールボックスは新しい Deploy ユーティリティ仮想マシンに再作成されます。

#### 手順

- 1. ONTAP Select Deploy ユーティリティの新しいインスタンスを準備します。
  - a. 新しい Deploy ユーティリティ仮想マシンをインストールします。
  - b. 以前のバックアップから新しい仮想マシンにデプロイ構成を復元します。

インストールおよび復元手順の詳細については、関連タスクを参照してください。

- 2. ONTAP Select 2 ノード クラスタのONTAPコマンドライン インターフェイスにSign in。
- 3. advanced権限モードに切り替えます。

set adv

4. 新しい Deploy 仮想マシンの IP アドレスが元の Deploy 仮想マシンと異なる場合は、古いメディエーター iSCSI ターゲットを削除し、新しいターゲットを追加します。

storage iscsi-initiator remove-target -node \* -target-type mailbox

storage iscsi-initiator add-target -node <node1\_name> -label mediator
-target-type mailbox -target-portal <ip\_address> -target-name <target>

storage iscsi-initiator add-target -node <node2\_name> -label mediator
-target-type mailbox -target-portal <ip address> -target-name <target>

その `<ip address>`パラメーターは、新しいデプロイ仮想マシンの IP アドレスです。

これらのコマンドにより、 ONTAP Selectノードは新しい Deploy ユーティリティ仮想マシン上のメールボックス ディスクを検出できるようになります。

5. メディエーター ディスクの名前を決定します。

disk show -container-type mediator

6. メールボックス ディスクを 2 つのノードに割り当てます。

disk assign -disk <mediator-disk1-name> -owner <node1-name>
disk assign -disk <mediator-disk2-name> -owner <node2-name>

7. ストレージ フェイルオーバーが有効になっていることを確認します。

storage failover show

# 終了後の操作

容量プール ライセンスを使用する場合は、各容量プール ライセンスを再インストールします。見る"容量プールライセンスを再インストールする"詳細については、こちらをご覧ください。

デプロイユーティリティインスタンスを再構成して回復する

2 ノード クラスターを含む、障害が発生した Deploy ユーティリティ インスタンスのバックアップがない場合は、新しい Deploy 仮想マシンでメディエーター iSCSI ターゲットとメールボックスを構成します。次に、ONTAP Selectクラスタ内の 2 つのノードの追加構成を実行して、リカバリを完了します。

#### 開始する前に

新しいデプロイ ユーティリティ インスタンスのメディエーター ターゲットの名前があることを確認します。 ノードクラスタのONTAP CLIにサインインでき、2つのノードのONTAP名を知っている必要があります。

# タスク概要

2ノードクラスタが含まれていない場合でも、必要に応じて構成バックアップを新しいDeploy仮想マシンにリストアできます。リストアでは2ノードクラスタは再作成されないため、DeployのONTAP SelectオンラインドキュメントWebページから、メディエーターiSCSIターゲットとメールボックスを新しいDeployユーティリティインスタンスに手動で追加する必要があります。2ノードクラスタにサインインでき、2つのノードのONTAP名を知っている必要があります。

(i)

リカバリ手順の目的は、2 ノード クラスターを正常な状態に復元し、通常の HA テイクオーバーおよびギブバック操作を実行できるようにすることです。

# 手順

- 1. ONTAP Select Deploy ユーティリティの新しいインスタンスを準備します。
  - a. 新しい Deploy ユーティリティ仮想マシンをインストールします。
  - b. 必要に応じて、以前のバックアップから新しい仮想マシンにデプロイ構成を復元します。

以前のバックアップを復元した場合、新しいDeployインスタンスには2ノードクラスタは含まれません。インストールと復元の手順の詳細については、関連情報セクションを参照してください。

- 2. ONTAP Select 2 ノード クラスタのONTAPコマンドライン インターフェイスにSign in。
- 3. 高度な特権モードに入る:

set adv

4. メディエーターの iSCSI ターゲット名を取得します。

storage iscsi-initiator show -target-type mailbox

5. 新しい Deploy ユーティリティ仮想マシンのオンライン ドキュメント Web ページにアクセスし、管理者 アカウントを使用してサインインします。

http://<ip address>/api/ui

デプロイ仮想マシンの IP アドレスを使用する必要があります。

- 6. Mediator を選択し、GET /mediators を選択します。
- 7. \*試してみる\*を選択すると、Deploy によって管理されるメディエーターのリストが表示されます。

必要なメディエーター インスタンスの ID をメモします。

- 8. Mediator を選択し、次に POST を選択します。
- 9. mediator id の値を指定します。
- 10. 横にある\*モデル\*を選択してください `iscsi\_target`名前の値を完了します。

iqn\_name パラメータにはターゲット名を使用します。

11. 試してみる を選択して、メディエーター iSCSI ターゲットを作成します。

リクエストが成功すると、HTTP ステータス コード 200 が返されます。

12. 新しい Deploy 仮想マシンの IP アドレスが元の Deploy 仮想マシンの IP アドレスと異なる場合は、 ONTAP CLI を使用して古いメディエータ iSCSI ターゲットを削除し、新しいターゲットを追加する必要 があります。 storage iscsi-initiator remove-target -node \* -target-type mailbox

storage iscsi-initiator add-target -node <node1\_name> -label mediator
-target-type mailbox -target-portal <ip\_address> -target-name <target>

storage iscsi-initiator add-target -node <node2\_name> -label mediatortarget-type mailbox -target-portal <ip\_address> -target-name <target>

その `<ip address>`パラメーターは、新しいデプロイ仮想マシンの IP アドレスです。

これらのコマンドにより、 ONTAP Selectノードは新しい Deploy ユーティリティ仮想マシン上のメールボックス ディスクを検出できるようになります。

13. メディエーター ディスクの名前を決定します。

disk show -container-type mediator

14. メールボックス ディスクを 2 つのノードに割り当てます。

disk assign -disk <mediator-disk1-name> -owner <node1-name>
disk assign -disk <mediator-disk2-name> -owner <node2-name>

15. ストレージ フェイルオーバーが有効になっていることを確認します。

storage failover show

# 終了後の操作

容量プール ライセンスを使用する場合は、各容量プール ライセンスを再インストールします。見る"容量プールライセンスを再インストールする"詳細については、こちらをご覧ください。

# ONTAP Selectクラスタの90日間評価インスタンスを導入する

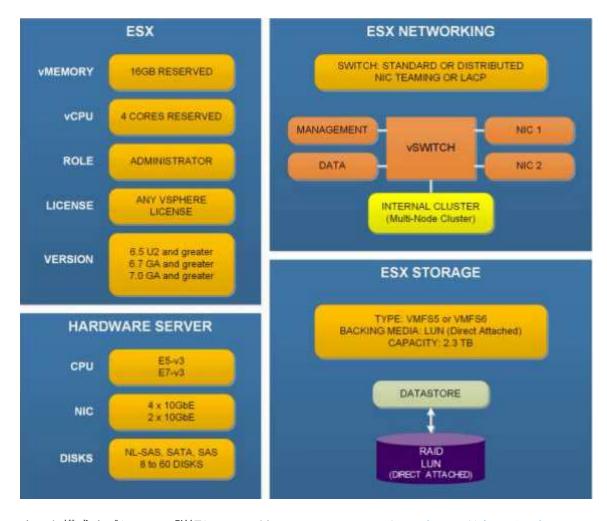
VMware ESXi 上の OVF テンプレートを使用して、単一ノードのONTAP Selectクラスタの 90 日間評価インスタンスを迅速に導入できます。

## タスク概要

- NetAppからシリアル番号やストレージ容量ライセンスを取得する必要はありません。
- 購入したライセンスと同じ量のストレージをユーザーデータに割り当てることができます。
- ・ノードを評価ライセンスから購入ライセンスにアップグレードすることはできません。
- OVF テンプレートのデプロイには vCenter アカウントのみを使用できます。ESXiホストへの直接インストールは現在サポートされていません。
- OVFテンプレート(ovaファイル内)は、vSphereスタンドアロンクライアントまたはvSphere Webクライアント(ESXi 6.5以降ではWebクライアントのみ)を使用してインストールする必要があります。ONTAPONTAP Select Deploy管理ユーティリティは使用しません。

# ONTAP Selectクラスタホストを準備する

ONTAP Selectクラスタを導入するESXiホストを準備するには、以下の要件を満たしている必要があります。 プラットフォームの説明は、VMFS-5またはVMFS-6ファイルシステムでフォーマットされたローカル直接接 続ストレージ(DAS)を備えた標準または小規模インスタンスタイプの構成に基づいています。



ホスト構成オプションの詳細については、"ONTAP Selectインストールドキュメント"。

# OVFテンプレートを使用して単一ノードのONTAP Selectクラスタを展開する

サポートされている 64 ビット ESXi ホスト サーバーで次の手順を実行します。

#### 手順

- 1. NetApp評価製品プログラム ページに移動し、\* ONTAP Select\* を選択して、 ONTAP Select OVF テンプレートをローカル ワークステーションにダウンロードします。
- 2. 管理者権限を持つアカウントを使用して VMware vSphere Web クライアントにSign in。
- 3. 次のいずれかのオプションを使用してホストを選択します。
  - 。ファイル > **OVF** テンプレートのデプロイ を選択します。
  - 。\*データセンター\*を選択します。次に右クリックし、\*OVFテンプレートのデプロイ\*を選択します。
- 4. ローカル ワークステーション上のONTAP Selectソース OVA ファイルを選択し、[次へ] を選択します。
- 5. OVF テンプレートの詳細を確認し、[次へ] を選択します。
- 6. EULAの詳細を確認し、「同意する」を選択します。次に「次へ」を選択します。
- 7. 新しい仮想マシンの名前を入力し、[次へ] を選択します。

- 8. 複数のデータストアが利用可能な場合は、データストアを選択し、[次へ] を選択します。
- 9. Thick Provision Lazy Zeroed を選択し、次へ を選択します。
- 10. データ ネットワークと管理ネットワークを選択し、[次へ] を選択します。
- 11. \*プロパティ\*ページで、必要な値をすべて入力し、\*次へ\*を選択します。
- 12. 展開の詳細を確認し、\*展開後に電源オン\*を選択します。
- 13. 展開プロセスを開始するには、[完了]を選択します。
- 14. ONTAP Selectクラスタを導入したら、System ManagerまたはCLIインターフェースを使用してクラスタを設定できます。ディスクは、 ONTAP標準の\*disk assign\*操作を使用して割り当てる必要があります。

# 関連情報

"Interoperability Matrix Tool"

# ONTAP Selectに関するFAQ

ONTAP Selectに関するよくある質問への回答をご覧いただけます。



ONTAP Select 9.14.1以降、KVMハイパーバイザーのサポートが復活しました。以前は、KVMハイパーバイザーへの新規クラスタの導入のサポートはONTAP Select 9.10.1で削除され、既存のKVMクラスタおよびホストの管理(オフライン化または削除を除く)のサポートはONTAP Select 9.11.1で削除されていました。

# 全般

一般的な質問と回答がいくつかあります。

# ONTAP Select Deploy とONTAP Selectの違いは何ですか?

ONTAP Select Deploy は、ONTAP Selectクラスタを作成するためのユーティリティです。現在、本番環境クラスタを作成できるのはONTAP Select Deploy のみです。ONTAPONTAP Select Deploy は、評価用の Select クラスタの作成にも使用できます。これにより、お客様は本番環境導入の実際の手順をテストし、文書化することができます。また、ONTAP Select Deploy では、評価中に消費されるスペースをカバーするのに十分な容量を持つ適切な Capacity Tier ライセンスを使用して、評価クラスタを本番環境クラスタに変換することもできます

ONTAP Select Deployは、 ONTAP Selectのイメージを含む仮想マシンです。クラスタのインストール中、 ONTAP Select Deployは、 ONTAP Selectの最小要件が満たされていることを確認するために、いくつかのチェックを実行します。ONTAP Select DeployONTAP SelectマシンとSelectクラスタは個別にアップグレードできます。

ONTAP Select のパフォーマンス問題をトラブルシューティングするにはどうすればよいですか?

ONTAP on FASと同様に、パフォーマンスデータはperfstatユーティリティを使用して収集する必要があります。サンプルコマンドを以下に示します。

perfstat8 -i N,m -t <sample time in minutes> --verbose --nodes=<filer IP>
--diag-passwd=abcxyz --mode="cluster-mode" > <name of output file>

ONTAP Select Deploy の Swagger API ページにアクセスするにはどうすればよいですか?

http://<Deploy-IP-Address/api/ui



API v3リリースは、以前のバージョンのAPIとの下位互換性がありません。新しいAPIプロシージャが利用可能になりました "Field Portal"。

**ONTAP Select VM** は、**VMware** またはその他のサードパーティのスナップショットを使用してバックアップできますか**?** 

いいえ。ONTAP ONTAP Select VMは独立型永続ドライブを使用しますが、これはVMwareベースのスナップショットからは除外されます。ONTAPONTAP Selectのバックアップ方法としてサポートされているのは、SnapMirrorまたはSnapVaultのみです。

接触"ng-ses-ontap-select@netapp.com"。

# ライセンス、インストール、アップグレード、および復元

ライセンス、インストール、アップグレード、および元に戻すことに関する質問と回答がいくつかあります。

## ONTAP Select CONTAP Select Deploy は個別にアップグレードできますか?

ONTAP Select Deploy ユーティリティは、ONTAP Selectクラスタとは別にアップグレードできます。同様に、Select クラスタもONTAP Select Deploy ユーティリティとは別にアップグレードできます。

# ONTAP Select はFASクラスタと同じ手順でアップグレードできますか?

はい、Select クラスタのアップグレード手順はFASクラスタのアップグレードと同じですが、 ONTAP Select アップグレード バイナリはONTAP on FASアップグレード バイナリとは別にダウンロードされます。

#### ONTAP Select は、 FASクラスタと同じ手順で元に戻せますか?

はい、 ONTAP Selectクラスタのリバート手順はFASクラスタのリバート手順とほぼ同じです。ただし、いくつか違いがあります。

- 復元できるのは、アップグレードされたONTAP Selectインスタンスのみで、元のインストールバージョンまでです。新規インストールは、ONTAP Selectが一般的に古いリリースをサポートしている場合でも、古いコードリリースに復元することはできません。
- ソフトウェアRAIDを使用しているONTAP Select (KVM) およびONTAP Select (ESX) の場合、ソフトウェアRAIDをサポートしていない以前のバージョンに戻すことはできません。また、ESX上のONTAP Select 9.5以降の新規インストールでは、VMXNET3ネットワークドライバと、可能な場合はvNMVEドライバが使用されます。これらの新規インストールは、以前のバージョンのONTAP Selectに戻すことはできません。
- ONTAP Select VM も Large インスタンスにアップグレードされている場合 (Premium XL ライセンスを使用)、Large インスタンス機能は以前のバージョンでは使用できないため、9.6 より前のバージョンに戻すことはサポートされません。

#### ONTAP MetroCluster SDS には、少なくとも Premium ライセンスが必要ですか?

0

# ONTAP Selectクラスタのネットワーク構成はインストール後に変更できますか?

次のONTAP Selectクラスタ プロパティへの変更は、UI、CLI、または REST API を通じて利用可能なクラスタ更新操作を使用してONTAP Select Deploy によって認識されます。

- ・ネットワーク構成(IPアドレス、DNS、NTP、ネットマスク、ゲートウェイ)
- ONTAP Selectクラスタ、ノード名、バージョン

次のONTAP Select VM の変更も認識されます。

- \* ONTAP Select VM の名前と状態の変更 (オンライン、オフラインなど)
- ホストネットワーク名とストレージプール名の変更

ONTAP Select Deploy 2.6 にアップグレードすると、既に導入済みで元の設定から変更されていないONTAP Selectクラスタに対して、これらの変更がサポートされるようになります。つまり、System Manager または

vCenter を使用して上記のONTAP Selectクラスタのプロパティを変更した場合、 ONTAP Select Deploy 2.6 にアップグレードしてもこれらの不整合は修正されません。ONTAPONTAP Select Deploy が各ONTAP Select VM に固有のメタデータを追加するには、まずONTAP Selectプロパティの変更をロールバックする必要があります。

ONTAP Select Deploy のネットワーク構成はインストール後に変更できますか?

Deployインスタンスを環境で実行した後にネットワークの詳細を変更することはサポートされていません。 詳細については、ナレッジベースの記事をご覧ください。"ONTAP DeployインスタンスのDNS構成の変更"。

**Deploy** は、 **ONTAP Select**ライセンスが更新されたことをどのように検出しますか?

方法はすべてのライセンスで同じですが、詳細は Capacity Tier ライセンスか Capacity Pool ライセンスかによって異なります。

- ONTAP Select Deployは、 NetAppから更新されたライセンスファイルを購入することでライセンスとサポート契約が更新されたかどうかを検出します。ライセンスファイル(.NLF)には、容量、開始日、終了日が含まれており、"NetApp サポート サイト"その後、デプロイ サーバー上で更新されます。
  - 追加 および 更新 機能を使用して、NLF をデプロイ サーバーにロードできます。追加 は新しいライセンスをサーバーに追加し、更新 は容量、ノード ライセンス (標準、プレミアム、プレミアム XL)、サポートの開始日と終了日 (容量層ライセンス)、サブスクリプションの開始日と終了日 (容量プール ライセンス) などの情報で既存のファイルを更新します。
  - ・ ライセンスファイルを変更しないでください。変更するとセキュリティキーが無効になり、ライセンスも無効になります。
- \* \*キャパシティティアライセンス\*は、 ONTAP Selectノードのシリアル番号に紐付けられたノードごとの 永久ライセンスです。別途サポート契約が必要です。ライセンスは永久ライセンスですが、 ONTAP Selectのアップグレードにアクセスしたり、 NetAppテクニカルサポートからのサポートを受けるには、 サポート契約を更新する必要があります。また、容量やノードサイズなどのライセンスパラメータを変更 する場合も、有効なサポート契約が必要です。

キャパシティティアライセンスのアップデート、パラメータ変更、またはサポート契約の更新をご購入いただくには、注文時にノードのシリアル番号が必要です。キャパシティティアノードのシリアル番号は9桁で、「32」で始まります。

購入が完了し、ライセンス ファイルが生成されると、更新 機能を使用して Deploy サーバーにアップロードされます。

\*キャパシティプールライセンス\*は、特定の容量とノードサイズ(スタンダード、プレミアム、プレミアムXL)のプールを使用して1つ以上のクラスターをデプロイする権利を提供するサブスクリプションです。このサブスクリプションには、指定された期間のライセンスとサポートの使用権が含まれます。ライセンスの使用権とサポート契約には、開始日と終了日が指定されています。

**Deploy** は、ノードに更新されたライセンスまたはサポート契約があるかどうかをどのように検出しますか**?** 更新されたライセンス ファイルを購入、生成、アップロードすることで、Deploy は更新されたライセンスと サポート契約を検出します。

容量層のサポート契約の終了日が過ぎた場合、ノードは引き続き実行できますが、サポート契約を最新の状態にしないと、 ONTAP のアップデートをダウンロードしてインストールしたり、 NetAppテクニカル サポートに連絡して支援を求めたりすることはできません。

容量プールのサブスクリプションが失効すると、まずシステムから警告が表示されますが、30 日後にシステムがシャットダウンすると、更新されたサブスクリプションがデプロイ サーバーにインストールされるまで再起動されません。

# ストレージ

ストレージに関する質問と回答がいくつかあります。

単一のONTAP Select Deploy インスタンスで ESX と KVM の両方にクラスターを作成できますか?

ONTAP Select Deploy は KVM または ESX のいずれかにインストールでき、どちらのインストールでもどちらのハイパーバイザーにもONTAP Selectクラスタを作成できます。

## ESX 上のONTAP Selectには vCenter が必要ですか?

ESXホストに適切なライセンスが適用されている場合、ESXホストをvCenter Serverで管理する必要はありません。ただし、ホストがvCenter Serverで管理されている場合は、そのvCenter Serverを使用するようにONTAP Select Deployを設定する必要があります。つまり、ESXホストがvCenter Serverによってアクティブに管理されている場合、ONTAP Select DeployでESXホストをスタンドアロンとして設定することはできません。ONTAPONTAP Select Deploy VMは、vMotionまたはVMware HAイベントによるESXiホスト間のすべてのONTAP Select VMの移行をvCenterを使用して追跡することに注意してください。

#### ソフトウェア RAID とは何ですか?

ONTAP Selectは、ハードウェアRAIDコントローラを搭載していないサーバでも使用できます。この場合、RAID機能はソフトウェアで実装されます。ソフトウェアRAIDを使用する場合、SSDとNVMeドライブの両方がサポートされます。ONTAPONTAP Selectのブートディスクとコアディスクは、仮想パーティション(ストレージプールまたはデータストア)内に配置する必要があります。ONTAPONTAP Selectは、RD2(ルートデータデータパーティショニング)を使用してSSDをパーティショニングします。そのため、ONTAP Selectのルートパーティションは、データアグリゲートに使用されるものと同じ物理スピンドル上に配置されます。ただし、ルートアグリゲートとブートおよびコア仮想ディスクは、容量ライセンスにはカウントされません。

AFF/ FASで利用可能なすべての RAID 方式は、ONTAP Selectでも利用できます。これには、RAID 4、 RAID DP、 RAID-TECが含まれます。SSDの最小数は、選択した RAID 構成のタイプによって異なります。ベストプラクティスでは、少なくとも 1 つのスペアディスクが必要です。スペアディスクとパリティディスクは、容量ライセンスにはカウントされません。

ソフトウェア RAID とハードウェア RAID 構成の違いは何ですか?

ソフトウェアRAIDは、ONTAPソフトウェアスタックのレイヤーです。物理ドライブがパーティション分割され、ONTAP Select VM内でrawディスクとして利用できるため、ソフトウェアRAIDではより高度な管理制御が可能になります。一方、ハードウェアRAIDでは、通常、単一の大きなLUNが利用可能で、そこから切り出してONTAP Select内で表示されるVMDISKを作成できます。ソフトウェアRAIDはオプションとして提供されており、ハードウェアRAIDの代わりに使用できます。

ソフトウェア RAID の要件の一部は次のとおりです。

- ESXおよびKVMをサポート
  - 。ONTAP Select 9.14.1以降、KVMハイパーバイザーのサポートが復活しました。以前は、 ONTAP Select 9.10.1でKVMハイパーバイザーのサポートが削除されていました。
- サポートされる物理ディスクのサイズ: 200GB~32TB
- DAS構成でのみサポートされます

- SSDまたはNVMeのいずれかをサポート
- PremiumまたはPremium XL ONTAP Selectライセンスが必要です
- ハードウェアRAIDコントローラが存在しないか無効になっているか、SAS HBAモードで動作している必要があります。
- システム ディスク (コア ダンプ、ブート/ NVRAM、メディエーター) には、専用 LUN に基づく LVM ストレージ プールまたはデータストアを使用する必要があります。

#### ONTAP Select for KVM は複数の NIC ボンドをサポートしていますか?

KVM にインストールする場合は、単一のボンドと単一のブリッジを使用する必要があります。2つまたは 4 つの物理ポートを持つホストでは、すべてのポートを同じボンドに接続する必要があります。

ONTAP Select は、ハイパーバイザー ホスト内の物理ディスクまたは NIC の障害をどのように報告または警告しますか? ONTAP Select はこの情報をハイパーバイザーから取得しますか? それとも、監視はハイパーバイザー レベルで設定する必要がありますか?

ハードウェアRAIDコントローラを使用する場合、 ONTAP Selectはサーバの基盤となる問題をほとんど認識しません。サーバがベストプラクティスに従って構成されている場合、ある程度の冗長性が確保されます。ドライブ障害への対応には、RAID 5/6を推奨します。ソフトウェアRAID構成の場合、 ONTAPはディスク障害に関するアラートを発行し、スペアドライブがある場合はドライブの再構築を開始します。

ネットワーク層における単一障害点を回避するため、少なくとも2枚の物理NICを使用する必要があります。NetAppNetApp、データ、管理、および内部ポートグループに、2つ以上のアップリンクをチームまたはボンディングに含むNICチーミングおよびボンディングを設定することを推奨しています。この構成により、アップリンクに障害が発生した場合、仮想スイッチはトラフィックを障害が発生したアップリンクからNICチーム内の正常なアップリンクに転送します。推奨ネットワーク構成の詳細については、以下を参照してください。"ベストプラクティスの概要: ネットワーク"。

2ノードまたは4ノードクラスタの場合、その他のエラーはすべてONTAP HAによって処理されます。ハイパーバイザー サーバを交換し、 ONTAP Selectクラスタを新しいサーバで再構成する必要がある場合は、「ONTAP Selectノードを回復できますか?」を参照してください。

#### **ONTAP Select**ノードを回復できますか?

ONTAP Select VM またはホストが完全に失われた場合や、単一ノード クラスタが誤って削除された場合など、ONTAP Selectノードをリカバリする必要がある場合は、 NetAppテクニカル サポートにお問い合わせください。詳細については、ナレッジベースの記事をご覧ください。"災害時のONTAP SelectノードVMリカバリ"。

ONTAP Select がサポートするデータストアの最大サイズはどれくらいですか?

vSAN を含むすべての構成では、 ONTAP Selectノードごとに 400 TB のストレージがサポートされます。

サポートされている最大サイズよりも大きいデータストアにインストールする場合は、製品のセットアップ時 に容量上限を使用する必要があります。

#### ONTAP Selectノードの容量を増やすにはどうすればよいですか?

ONTAP Select Deployには、ONTAP Selectノードでの容量拡張操作をサポートするストレージ追加ワークフローが含まれています。管理対象ストレージは、同じデータストアのスペース(まだ利用可能なスペースがある場合)を使用して拡張することも、別のデータストアのスペースを追加することもできます。同じアグリゲート内でローカルデータストアとリモートデータストアを混在させることはサポートされていません。

ストレージの追加はソフトウェアRAIDもサポートしています。ただし、ソフトウェアRAIDの場合は、ONTAP Select VMに物理ドライブを追加する必要があります。この場合のストレージの追加は、 FASまた

はAFFアレイの管理に似ています。ソフトウェアRAIDを使用してONTAP Selectノードにストレージを追加する場合は、RAIDグループのサイズとドライブのサイズを考慮する必要があります。

ONTAP Select はvSAN または外部アレイ タイプのデータストアをサポートしていますか?

ONTAP Select Deploy およびONTAP Select for ESX は、ストレージ プールに vSAN または外部アレイ タイプのデータストアを使用するONTAP Selectシングルノード クラスタの構成をサポートします。

ONTAP Select DeployおよびONTAP Select for KVMは、外部アレイ上の共有論理ストレージプールタイプを使用したONTAP Selectシングルノードクラスタの構成をサポートします。ストレージプールは、iSCSIまたはFC/FCoEベースにすることができます。その他のタイプのストレージプールはサポートされていません。

共有ストレージ上のマルチノード HA クラスターがサポートされています。

ONTAP Select は、 vSAN または一部の HCI スタックを含むその他の共有外部ストレージ上のマルチノード クラスターをサポートしていますか?

外部ストレージを使用したマルチノードクラスタ(マルチノードvNAS)は、ESXとKVMの両方でサポートされています。同一クラスタ内でのハイパーバイザーの混在はサポートされていません。共有ストレージ上のHAアーキテクチャでは、HAペアの各ノードがパートナーデータのミラーコピーを保持することになります。ただし、マルチノードクラスタでは、VMware HAまたはKVM Live Motionに依存するシングルノードクラスタとは異なり、ONTAPのノンストップオペレーションのメリットを享受できます。

ONTAP Select Deploy では、同一ホスト上で複数のONTAP Select VM がサポートされるようになりましたが、クラスタ作成時にこれらのインスタンスを同じONTAP Selectクラスタに含めることはできません。ESX 環境では、VMware HA が複数のONTAP Select VM を同じONTAP Selectクラスタから単一のESX ホストに移行しないように、VM アンチアフィニティ ルールを作成することをNetApp は推奨しています。さらに、ONTAP Select ONTAP Select Deploy によって検出された場合、 ONTAP Select Deploy は Deploy UI とログにアラートを出力します。ONTAPONTAP Select Deploy がONTAP Select VM の場所を認識する唯一の方法は、クラスタ更新操作を実行することです。これは、 ONTAP Select Deploy 管理者が手動で開始する必要があります。ONTAP Select Deployにはプロアクティブな監視を可能にする機能がなく、アラートはDeployのUIまたはログでのみ確認できます。つまり、このアラートを集中監視インフラストラクチャに転送することはできません。

## ONTAP Select はVMware の NSX VXLAN をサポートしていますか?

NSX-V VXLANポートグループがサポートされています。ONTAPONTAP MetroCluster SDSを含むマルチノードHAでは、VXLANのオーバーヘッドに対応するため、内部ネットワークMTUを9000ではなく7500~8900に設定してください。内部ネットワークMTUは、クラスタの導入時にONTAP Select Deployで設定できます。

ONTAP Select はKVM ライブ マイグレーションをサポートしていますか?

外部アレイ ストレージ プールで実行されるONTAP Select VM は、virsh ライブ マイグレーションをサポートします。

#### vSAN AF にはONTAP Select Premium が必要ですか?

いいえ、外部アレイまたは vSAN 構成がすべてフラッシュであるかどうかに関係なく、すべてのバージョンがサポートされます。

どのような vSAN FTT/FTM 設定がサポートされていますか?

Select VM は vSAN データストアのストレージポリシーを継承し、FTT/FTM 設定に制限はありません。ただし、FTT/FTM 設定によっては、 ONTAP Select VM のサイズがセットアップ時に設定された容量よりも大幅に大きくなる可能性があることに注意してください。ONTAPONTAP Select は、セットアップ時に作成される、シックイーガー型のゼロ設定 VMDK を使用します。同じ共有データストアを使用する他の VM に影響を与えないようにするには、Select の容量と FTT/FTM 設定から算出される実際の Select VM サイズに対応できる十分な空き容量をデータストアに確保することが重要です。

複数のONTAP Selectノードが異なる Select クラスタの一部である場合、同じホスト上で実行できますか?

vNAS構成の場合に限り、同一ホスト上に複数のONTAP Selectノードを設定することが可能です。ただし、これらのノードが同じONTAP Selectクラスタに属していない場合に限ります。DAS構成では、同一物理ホスト上に複数のONTAP Selectノードが存在すると、RAIDコントローラへのアクセスが競合するため、この構成はサポートされません。

**1** つの **10GE** ポートを備えたホストで**ONTAP Select** を実行できますか**?** また、これは **ESX** と **KVM** の両方で使用できますか**?** 

10GEポート1つを使用して外部ネットワークに接続できます。ただし、 NetApp、制約のあるスモールフォームファクタ環境でのみこのポートを使用することを推奨しています。これはESXとKVMの両方でサポートされています。

KVM でライブマイグレーションを実行するには、どのような追加プロセスを実行する必要がありますか?

ライブマイグレーションに参加する各ホストに、オープンソースのCLVMとPacemaker(pcs)コンポーネントをインストールして実行する必要があります。これは、各ホストで同じボリュームグループにアクセスするために必要です。

# **vCenter**

VMware vCenter に関する質問と回答がいくつかあります。

ONTAP Select Deploy は vCenter とどのように通信し、どのファイアウォール ポートを開く必要がありますか? ONTAP Select Deploy は、VMware VIX API を使用して、vCenter、ESX ホスト、またはその両方と通信します。のドキュメントによると、vCenter ServerまたはESXホストへの初期接続は、TCPポート443でHTTPS/SOAPを使用して行われます。これは、TLS/SSLを介したセキュアHTTPのポートです。次に、TCPポート902のソケットでESXホストへの接続が確立されます。この接続でやり取りされるデータはSSLで暗号化されます。さらに、ONTAP Select Deployは `PING`指定した IP アドレスに応答する ESX ホストがあることを確認するコマンドです。

ONTAP Select Deploy は、次のようにONTAP Selectノードおよびクラスタ管理 IP アドレスとも通信できる必要があります。

- pingを実行します。
- \* SSH (ポート22)
- ・SSL (ポート443)

2ノードクラスタの場合、 ONTAP Select Deployがクラスタメールボックスをホストします。各ONTAP Select ノードは、iSCSI(ポート3260)経由でONTAP Select Deployにアクセスできる必要があります。

マルチノード クラスターの場合、内部ネットワークは完全にオープンである必要があります (NAT またはファイアウォールなし)。

ONTAP ONTAP Select ONTAP Select Deploy にどのような vCenter 権限が必要ですか?

必要な vCenter 権限のリストは、次の場所にあります。"VMware vCenter Server"。

# HAとクラスター

HA ペアとクラスターに関する質問と回答がいくつかあります。

# 4 ノード、6 ノード、または 8 ノードのクラスタと 2 ノードのONTAP Selectクラスタの違いは何ですか?

ONTAP Select Deploy VMが主にクラスタの作成に使用される4ノード、6ノード、および8ノードのクラスタとは異なり、2ノードのクラスタでは、HAクォーラムのためにONTAP Select Deploy VMを継続的に利用します。ONTAPONTAP Select Deploy VMが使用できない場合、フェイルオーバーサービスは無効になります。

#### MetroCluster SDS とは何ですか?

MetroCluster SDSは、NetAppのMetroClusterビジネス継続性ソリューションのカテゴリーに属する、低コストの同期レプリケーションオプションです。FASハイブリッドFAS、 AFF、 NetAppプライベートストレージ for Cloudで利用可能なNetApp MetroClusterとは異なり、 ONTAP Selectでのみ利用可能です。

# MetroCluster SDS とNetApp MetroClusterの違いは何ですか?

MetroCluster SDSは同期レプリケーションソリューションを提供し、 NetApp MetroClusterソリューションに属します。ただし、主な違いはサポートされる距離(約10kmと300km)と接続タイプ(FCとIPではなく、IP ネットワークのみをサポート)です。

#### 2 ノードのONTAP Selectクラスタと 2 ノードのONTAP MetroCluster SDS の違いは何ですか?

2ノードクラスタとは、両ノードが互いに300m以内の同一データセンター内にあるクラスタとして定義されます。通常、両ノードは、同じネットワークスイッチまたはスイッチ間リンク(ISL)で接続されたネットワークスイッチ群へのアップリンクを備えています。

2ノードMetroCluster SDSは、ノードが物理的に分離され(異なる部屋、異なる建物、または異なるデータセンター)、各ノードのアップリンク接続が別々のネットワークスイッチに接続されているクラスタとして定義されます。MetroClusterMetroClusterは専用のハードウェアを必要としませんが、環境はレイテンシ(RTT 5ms、ジッタ5ms、合計最大10ms)と物理距離(10km)に関して、一連の最小要件を満たす必要があります。

MetroCluster SDSはプレミアム機能であり、PremiumまたはPremium XLライセンスが必要です。Premiumライセンスは、Small VMとMedium VMの両方の作成に加え、HDDおよびSSDメディアの作成をサポートします。これらすべての構成がサポートされています。

## ONTAP MetroCluster SDS にはローカル ストレージ (DAS) が必要ですか?

ONTAP MetroCluster SDS は、あらゆるタイプのストレージ構成 (DAS および vNAS) をサポートします。

## ONTAP MetroCluster SDS はソフトウェア RAID をサポートしていますか?

はい、ソフトウェア RAID は KVM と ESX の両方で SSD メディアでサポートされています。

#### ONTAP MetroCluster SDS は SSD と回転メディアの両方をサポートしていますか?

はい、プレミアム ライセンスが必要ですが、このライセンスは小規模および中規模の VM と SSD および回転 メディアの両方をサポートします。

# ONTAP MetroCluster SDS は 4 ノード以上のクラスタ サイズをサポートしていますか?

いいえ、Mediator を備えた 2 ノード クラスタのみをMetroCluster SDS として構成できます。

## ONTAP MetroCluster SDS の要件は何ですか?

要件は次のとおりです。

- 3 つのデータセンター (ONTAP Select Deploy Mediator 用に 1 つ、各ノード用に 1 つ)。
- 5 ミリ秒の RTT と 5 ミリ秒のジッター、最大合計 10 ミリ秒、 ONTAP Selectノード間の最大物理距離 10 km。

- ONTAP Select Deploy Mediator と各ONTAP Selectノード間の RTT は 125 ミリ秒、帯域幅は最小 5 Mbps。
- Premium または Premium XL ライセンス。

## ONTAP Select はvMotion または VMware HA をサポートしていますか?

vSAN データストアまたは外部アレイ データストア (つまり、vNAS 展開) で実行されるONTAP Select VM は、vMotion、DRS、および VMware HA 機能をサポートします。

## ONTAP Select はStorage vMotion をサポートしていますか?

Storage vMotionは、シングルノードおよびマルチノードのONTAP Select クラスタ、およびONTAP Select Deploy VMを含むすべての構成でサポートされています。StoragevMotionは、ONTAP SelectまたはONTAP Select Deploy VMを異なるVMFSバージョン間(たとえばVMFS 5からVMFS 6)で移行するために使用できますが、このユースケースに限定されるわけではありません。ベストプラクティスは、Storage vMotion操作を開始する前にVMをシャットダウンすることです。StoragevMotion操作の完了後、ONTAP Select Deployは次の操作を実行する必要があります。

cluster refresh

異なるタイプのデータストア間のStorage vMotion操作はサポートされていませんのでご注意ください。つまり、NFSタイプのデータストアとVMFSデータストア間のStorage vMotion操作はサポートされていません。また、外部データストアとDASデータストア間のStorage vMotion操作もサポートされていません。

**ONTAP Select**ノード間の **HA** トラフィックは、異なる **vSwitch** や分離された物理ポート、**ESX** ホスト間のポイントツーポイント **IP** ケーブルなどを使用して実行できますか。

これらの構成はサポートされていません。ONTAPONTAP Selectは、クライアントトラフィックを伝送する物理ネットワークアップリンクのステータスを把握できません。そのため、 ONTAP SelectはHAハートビートを利用して、クライアントとピアの両方がVMに同時にアクセスできることを確認します。物理的な接続が失われると、HAハートビートの喪失によって他のノードへの自動フェイルオーバーが実行されます。これは望ましい動作です。

HAトラフィックを別の物理インフラストラクチャに分離すると、Select VMがピアとは通信できるものの、クライアントとは通信できないという状況が発生する可能性があります。これにより自動HAプロセスが妨げられ、手動フェイルオーバーが実行されるまでデータが利用できなくなります。

# 仲介サービス

仲介サービスに関する質問と回答がいくつかあります。

仲介サービスとは何ですか?

2ノードクラスタは、HAクォーラムのためにONTAP Select Deploy VMを継続的に利用します。2ノードHAクォーラムネゴシエーションに参加するONTAP Select Deploy VMは、メディエーターVMと呼ばれます。

仲介サービスはリモートで利用できますか?

○2 ノード HA ペアのメディエーターとして機能するONTAP Select Deploy は、最大 500 ミリ秒 RTT の WAN 遅延をサポートし、最小 5 Mbps の帯域幅を必要とします。

Mediator サービスではどのようなプロトコルが使用されますか?

メディエータートラフィックはiSCSIであり、 ONTAP Selectノード管理IPアドレスから発信され、 ONTAP

Select Deploy IPアドレスで終了します。2ノードクラスタを使用する場合、 ONTAP Selectノード管理IPアドレスにIPv6を使用することはできません。

複数の2ノードHAクラスターに1つのMediatorサービスを使用できますか?

○各ONTAP Select Deploy VM は、最大 100 個の 2 ノードONTAP Selectクラスタの共通メディエーター サービスとして機能できます。

展開後に Mediator サービスの場所を変更できますか?

○別のONTAP Select Deploy VM を使用して Mediator サービスをホストすることも可能です。

ONTAP Select は、メディエーターの有無にかかわらずストレッチ クラスタをサポートしますか? ストレッチ HA 展開モデルでは、メディエーターを備えた 2 ノード クラスターのみがサポートされます。

# 法律上の表示

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/"

# 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/"

# 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/"

# 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。

"ONTAP Select 9.17.1 に関するお知らせ"

# 著作権に関する情報

Copyright © 2025 NetApp, Inc. All Rights Reserved. Printed in the U.S.このドキュメントは著作権によって保護されています。著作権所有者の書面による事前承諾がある場合を除き、画像媒体、電子媒体、および写真複写、記録媒体、テープ媒体、電子検索システムへの組み込みを含む機械媒体など、いかなる形式および方法による複製も禁止します。

ネットアップの著作物から派生したソフトウェアは、次に示す使用許諾条項および免責条項の対象となります。

このソフトウェアは、ネットアップによって「現状のまま」提供されています。ネットアップは明示的な保証、または商品性および特定目的に対する適合性の暗示的保証を含み、かつこれに限定されないいかなる暗示的な保証も行いません。ネットアップは、代替品または代替サービスの調達、使用不能、データ損失、利益損失、業務中断を含み、かつこれに限定されない、このソフトウェアの使用により生じたすべての直接的損害、間接的損害、偶発的損害、特別損害、懲罰的損害、必然的損害の発生に対して、損失の発生の可能性が通知されていたとしても、その発生理由、根拠とする責任論、契約の有無、厳格責任、不法行為(過失またはそうでない場合を含む)にかかわらず、一切の責任を負いません。

ネットアップは、ここに記載されているすべての製品に対する変更を随時、予告なく行う権利を保有します。 ネットアップによる明示的な書面による合意がある場合を除き、ここに記載されている製品の使用により生じ る責任および義務に対して、ネットアップは責任を負いません。この製品の使用または購入は、ネットアップ の特許権、商標権、または他の知的所有権に基づくライセンスの供与とはみなされません。

このマニュアルに記載されている製品は、1つ以上の米国特許、その他の国の特許、および出願中の特許によって保護されている場合があります。

権利の制限について:政府による使用、複製、開示は、DFARS 252.227-7013(2014年2月)およびFAR 5252.227-19(2007年12月)のRights in Technical Data -Noncommercial Items(技術データ - 非商用品目に関する諸権利)条項の(b)(3)項、に規定された制限が適用されます。

本書に含まれるデータは商用製品および / または商用サービス(FAR 2.101の定義に基づく)に関係し、データの所有権はNetApp, Inc.にあります。本契約に基づき提供されるすべてのネットアップの技術データおよびコンピュータ ソフトウェアは、商用目的であり、私費のみで開発されたものです。米国政府は本データに対し、非独占的かつ移転およびサブライセンス不可で、全世界を対象とする取り消し不能の制限付き使用権を有し、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。