



ONTAPを備えた仮想ボリューム (VVOL) Enterprise applications

NetApp
January 16, 2025

目次

ONTAPを備えた仮想ボリューム (VVOL)	1
概要	1
ONTAP でVVOLを使用する	6
vVolストレージの導入	13
VVOLを保護する	21
トラブルシューティング	26

ONTAPを備えた仮想ボリューム（VVOL）

概要

ONTAPは、20年以上にわたって業界をリードするVMware vSphere環境向けストレージ解決策であり、コストを削減しながら管理を簡易化する革新的な機能を継続的に追加しています。

本ドキュメントでは、VMware vSphere Virtual Volumes（VVOL）向けのONTAP機能について説明します。最新の製品情報やユースケース、導入を合理化してエラーを削減するためのベストプラクティスなどを紹介します。



このドキュメントは、これまでに公開されていたテクニカルレポート_TR-4400：『VMware vSphere Virtual Volumes（vVol） with ONTAP _』を差し替えます。

ベストプラクティスは、ガイドや互換性リストなどの他のドキュメントを補うものです。ラボテストに基づいて開発されており、ネットアップのエンジニアやお客様は広範な現場経験を積んでいます。効果的またはサポートされている唯一の手法ではないかもしれませんが、一般的には、ほとんどのお客様のニーズを満たす最もシンプルなソリューションです。



本ドキュメントが更新され、vSphere 8.0 Update 1に搭載された新しいvVol機能がONTAP tools 9.12リリースでサポートされるようになりました。

Virtual Volumes（VVol）の概要

ネットアップは2012年にVMwareとの連携を開始し、vSphere APIs for Storage Awareness（VASA） for vSphere 5のサポートを開始しました。この初期のVASA Providerでは、プロファイルにストレージ機能を定義することができました。このプロファイルを使用すると、プロビジョニング時やポリシーへの準拠状況の確認時にデータストアをフィルタリングできます。時間の経過とともに、プロビジョニングの自動化を可能にする新しい機能が追加されたり、仮想ボリューム（VVol）が追加されたりして、個々のストレージオブジェクトが仮想マシンファイルと仮想ディスクに使用されたりします。これらのオブジェクトにはLUN、ファイルなどが含まれます。vSphere 8 - NVMe namespaces.NetAppは、2015年にvSphere 6でリリースされたVVOLのリファレンスパートナーとして、またvSphere 8でNVMe over Fabricsを使用したVVOLの設計パートナーとして、VMwareと緊密に連携しています。ネットアップでは、ONTAPの最新機能を活用できるように、VVOLの機能を継続的に強化しています。

注意が必要なコンポーネントは次のとおりです。

* VASA Provider *

VMware vSphereとストレージシステム間の通信を処理するソフトウェアコンポーネントです。ONTAPの場合、VASA ProviderはONTAP Tools for VMware vSphere（ONTAP tools for VMware vSphere）と呼ばれるアプライアンスで実行されます。ONTAP toolsには、vCenterプラグイン、VMware Site Recovery Manager用のStorage Replication Adapter（SRA）、独自の自動化を構築するためのREST APIサーバも含まれています。ONTAP toolsを設定してvCenterに登録すると、ONTAPシステムを直接操作する必要はほとんどなくなります。これは、必要なストレージのほぼすべてをvCenter UIから直接、またはREST APIによる自動化を通じて管理できるためです。

プロトコルエンドポイント（PE）

プロトコルエンドポイントは、ESXiホストとVVOLデータストアの間のI/Oのプロキシです。ONTAP VASA Providerは、VVOLデータストアのFlexVolごとに1つのプロトコルエンドポイントLUN（サイズ4MB）、またはデータストア内のFlexVolボリュームをホストしているストレージノードのNFSインターフェイス（LIF）ごとに1つのNFSマウントポイントを自動的に作成します。ESXiホストでは、これらのプロトコルエンドポイントは、個々のVVOL LUNや仮想ディスクファイルではなく直接マウントされます。プロトコルエンドポイントは、必要なインターフェイスグループやエクスポートポリシーとともにVASA Providerによって自動的に作成、マウント、アンマウント、および削除されるため、管理する必要はありません。

仮想プロトコルエンドポイント（VPE）

vSphere 8の新機能では、VVOLでNVMe over Fabrics（NVMe-oF）を使用する場合、プロトコルエンドポイントの概念はONTAPには関係ありません。代わりに、最初のVMの電源がオンになるとすぐに、各ANAグループのESXiホストによって仮想PEが自動的にインスタンス化されます。ONTAPでは、データストアで使用するFlexVol ボリュームごとにANAグループが自動的に作成されます。

VVOLにNVMe-oFを使用するもう1つの利点は、VASA Providerでバインド要求が不要であることです。代わりに、VVOLバインド機能はVPEに基づいてESXiホストが内部的に処理します。これにより、VVOLのバインドストームがサービスに影響する可能性が低くなります。

詳細については、を参照してください "[NVMeと仮想ボリューム](#)" オン "[VMware.com](#)"

仮想ボリュームデータストア

仮想ボリュームデータストアは、VASA Providerで作成および管理されるVVOLコンテナを表す論理データストアです。コンテナは、VASA Providerで管理されるストレージシステムからプロビジョニングされたストレージ容量のプールを表します。ONTAP toolsでは、1つのvVolデータストアに複数のFlexVol ボリューム（バックアップボリューム）を割り当てることができます。これらのvVolデータストアは、機能の異なるフラッシュシステムとハイブリッドシステムを組み合わせることで、ONTAP クラスタ内の複数のノードにまたがることができます。管理者は、プロビジョニングウィザードまたはREST APIを使用して新しいFlexVol ボリュームを作成できます。また、作成済みのFlexVol ボリュームがある場合は、元のストレージ用に選択できません。

仮想ボリューム（VVOL）

VVOLは、VVOLデータストアに格納される実際の仮想マシンのファイルとディスクです。VVOL（単一）という用語は、単一の特定のファイル、LUN、またはネームスペースを指します。ONTAPは、データストアが使用するプロトコルに応じて、NVMeネームスペース、LUN、またはファイルを作成します。VVOLにはいくつかの異なるタイプがあり、最も一般的なものは、Config（メタデータファイル）、Data（仮想ディスクまたはVMDK）、Swap（VMの電源投入時に作成）です。VMware VM暗号化で保護されるvVolのタイプはOTHERになります。VMware VMの暗号化とONTAP ボリュームまたはアグリゲートの暗号化を混同しないでください。

ポリシーベースの管理

VMware vSphere APIs for Storage Awareness（VASA）を使用すると、VM管理者は、ストレージチームとやり取りすることなく、VMのプロビジョニングに必要なストレージ機能を簡単に使用できます。VASAがリリースされるまではVM管理者はVMストレージポリシーを定義できましたが、適切なデータストアを特定するためにはストレージ管理者と協力しなければなりませんでした。多くの場合、ドキュメントや命名規則を使用していました。VASAを使用すると、適切な権限を持つvCenter管理者は、vCenterユーザがVMのプロビジョニングに使用できる一連のストレージ機能を定義できます。VMストレージポリシーとデータストアストレージ機能プロファイルのマッピングにより、vCenterで互換性のあるデータストアのリストを表示して選択できるほか、ARIA（旧vRealize）AutomationやTanzu Kubernetes Gridなどの他のテクノロジーを有効にして、割り当てられたポリシーからストレージを自動的に選択できます。このアプローチは、ストレージポリシーベースの管理と呼ばれます。ストレージ機能プロファイルとポリシーは従来のデータストアでも使用できますが、ここではVVOLデータストアに焦点を当てます。

次の2つの要素があります。

ストレージ機能プロファイル (SCP)

ストレージ機能プロファイル (SCP) は、ストレージテンプレートの形式です。これを使用すると、vCenterの管理者は、ONTAPでのそれらの機能の管理方法を実際に理解していなくても、必要なストレージ機能を定義できます。テンプレート形式のアプローチを採用することで、管理者は一貫した予測可能な方法でストレージサービスを簡単に提供できます。SCPで説明される機能には、パフォーマンス、プロトコル、Storage Efficiencyなどがあります。特定の機能はバージョンによって異なります。vCenter UIのONTAP Tools for VMware vSphereメニューを使用して作成します。REST APIを使用してSCPを作成することもできます。個々の機能を選択して手動で作成することも、既存の(従来の)データストアから自動的に生成することもできます。

* VMストレージポリシー*

仮想マシンストレージポリシーは、vCenterの[Policies and Profiles]に作成されます。VVOLの場合は、NetApp VVOLストレージタイププロバイダから提供されるルールを使用してルールセットを作成します。ONTAP ツールを使用すると、個別のルールを強制的に指定するのではなく、SCPを選択するだけでシンプルなアプローチが可能になります。

前述したように、ポリシーを使用すると、ボリュームのプロビジョニングタスクを合理化できます。適切なポリシーを選択するだけで、そのポリシーをサポートするvVolデータストアがVASA Providerに表示され、準拠している個々のFlexVolにvVolが配置されます(図1)。

ストレージポリシーを使用してVMを導入します

New Virtual Machine

- ✓ 1 Select a creation type
- ✓ 2 Select a name and folder
- ✓ 3 Select a compute resource
- 4 Select storage**
- 5 Select compatibility
- 6 Select a guest OS
- 7 Customize hardware
- 8 Ready to complete

Select storage

Select the storage for the configuration and disk files

Encrypt this virtual machine (Requires Key Management Server)

VM Storage Policy

Platinum

Disable Storage DRS for this virtual machine

	Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free	Type	Clu
<input checked="" type="radio"/>	vVolsiSCSI	Compatible	100 GB	40.74 GB	64.88 GB	vVol	
<input type="radio"/>	vVolsNFS2202...	Compatible	2 TB	36.88 GB	1.96 TB	vVol	
<input type="radio"/>	local-esx01	Incompatible	3.63 TB	1.46 GB	3.63 TB	VMFS 6	
<input type="radio"/>	local-esx07	Incompatible	1.81 TB	3.85 GB	1.81 TB	VMFS 6	
<input type="radio"/>	local-esx08	Incompatible	1.69 TB	1.43 GB	1.69 TB	VMFS 6	
<input type="radio"/>	local-esx09	Incompatible	1.81 TB	3.85 GB	1.81 TB	VMFS 6	
<input type="radio"/>	local-esx15	Incompatible	3.63 TB	1.46 GB	3.63 TB	VMFS 6	
<input type="radio"/>	tier001_ds	Incompatible	22 TB	23.73 TB	18.09 TB	NFS v3	

CANCEL

BACK

NEXT

VMのプロビジョニングが完了すると、VASA Providerは準拠状況を継続的にチェックし、元のボリュームがポリシーに準拠しなくなったときにvCenterでアラームを生成してVM管理者に通知します(図2)。

VMストレージポリシーへの準拠

Storage Policies



VM Storage Policies

AFF_VASA10

VM Storage Policy Compliance

⊗ Noncompliant

Last Checked Date

5/20/2022, 12:59:35 PM

VM Replication Groups

[CHECK COMPLIANCE](#)

NetApp VVOLのサポート

ONTAPは、2012年の最初のリリースからVASA仕様をサポートしています。他のネットアップストレージシステムがVASAをサポートしている場合もありますが、本ドキュメントでは、現在サポートされているONTAP 9のリリースを中心に説明します。

ONTAP

NetAppは、AFF、ASA、FASシステムでのONTAP 9に加えて、ONTAP SelectでのVMwareワークロード、VMware Cloud on AWSでのAmazon FSx for NetApp、Azure VMware解決策でのNetApp、Google Cloud VMware EngineでのCloud Volumes Service、EquinixでのAzure NetApp Filesプライベートストレージをサポートしています。ただし、特定の機能は、サービスプロバイダーおよび使用可能なネットワーク接続によって異なる場合があります。vSphereゲストから、これらの構成に格納されたデータやCloud Volumes ONTAPにアクセスすることもできます。

本書の発行時点では、ハイパースケーラ環境は従来のNFS v3データストアに限定されているため、VVOLは、オンプレミスのONTAP システム、または世界中のネットアップパートナーやサービスプロバイダがホストするオンプレミスシステムのすべての機能を提供するクラウド接続システムでのみ使用できます。

ONTAP の詳細については、を参照してください "[ONTAP 製品ドキュメント](#)"_

ONTAP およびVMware vSphereのベストプラクティスの詳細については、を参照してください "[TR-4597](#)"_

ONTAPでVVOLを使用するメリット

2015年にVMwareがVASA 2.0でVVOLをサポートようになったとき、VMwareは「外付けストレージ（SAN / NAS）の新しい運用モデルを提供する統合管理フレームワーク」と表現しました。この運用モデルには、ONTAP ストレージと組み合わせるメリットがいくつかあります。

ポリシーベースの管理

セクション1.2で説明したように、ポリシーベースの管理では、事前定義されたポリシーを使用してVMをプロビジョニングし、その後管理できます。これは、次のようなさまざまな方法でITの運用に役立ちます。

- 高速化。ONTAP ツールにより、vCenter管理者がストレージプロビジョニング作業のためにストレージチームとチケットをオープンする必要がなくなります。ただし、vCenterとONTAP システムのONTAP tools RBACロールでは、必要に応じて特定の機能へのアクセスを制限することで、独立したチーム（ストレージチームなど）や同じチームによる独立したアクティビティを許可できます。
- *よりスマートなプロビジョニング。*ストレージシステムの機能をVASA APIを通じて公開できるため、VM管理者がストレージシステムの管理方法を理解しなくても、プロビジョニングワークフローで高度な機能を活用できます。
- プロビジョニングの高速化。1つのデータストアでさまざまなストレージ機能をサポートし、VMポリシーに基づいてVMに応じて自動的に選択できます。
- *間違いを避けてください。*ストレージとVMのポリシーは事前に開発され、必要に応じて適用されます。VMをプロビジョニングするたびにストレージをカスタマイズする必要はありません。コンプライアンスアラームは、定義されたポリシーからストレージ機能が逸脱すると生成されます。前述したように、SCPは初期プロビジョニングを予測可能かつ反復可能にし、SCPに基づいてVMストレージポリシーを設定することで正確な配置を保証します。
- *より優れた容量管理*VASAツールとONTAPツールを使用すると、必要に応じて個々のアグリゲートレベルまでストレージ容量を表示し、容量が少なくなり始めた場合に複数のレイヤからアラートを受け取ることができます。

最新のSANでVMをきめ細かく管理

VMwareでは、ファイバチャネルとiSCSIを使用するSANストレージシステムが最初にESX向けにサポートされましたが、ストレージシステムから個々のVMファイルとディスクを管理する機能はありませんでした。代わりに、LUNがプロビジョニングされ、VMFSが個々のファイル进行管理します。そのため、個々のVMストレージのパフォーマンス、クローニング、保護をストレージシステムで直接管理することは困難です。VVOLは、ONTAPの堅牢でパフォーマンスに優れたSAN機能により、NFSストレージを使用しているお客様がすでに利用しているストレージをきめ細かく制御します。

現在、vSphere 8とONTAP Tools for VMware vSphere 9.12以降では、従来のSCSIベースのプロトコルにVVOLで使用されていたきめ細かな制御機能が、NVMe over Fabricsを使用した最新のファイバチャネルSANで利用できるようになり、大規模環境でのパフォーマンスをさらに向上させることができます。vSphere 8.0 Update 1では、ハイパーバイザーストレージスタックでI/O変換を行うことなく、VVOLを使用して完全なエンドツーエンドのNVMe解決策を導入できるようになりました。

優れたストレージオフロード機能

VAAIにはさまざまな処理がストレージにオフロードされますが、VASA Providerで対処できるギャップがいくつかあります。SAN VAAIでは、VMwareが管理するスナップショットをストレージシステムにオフロードできません。NFS VAAIはVM管理スナップショットをオフロードできますが、ストレージネイティブスナップショットを持つVMには制限事項があります。VVOLでは、個々のLUN、ネームスペース、または仮想マシンディスク用のファイルが使用されるため、ONTAPではファイルやLUNのクローンを迅速かつ効率的に作成し、

差分ファイルが不要になったVM単位のSnapshotを作成できます。NFS VAAIは、Storage vMotionのホット（電源をオンにした）移行用のクローン処理のオフロードもサポートしていません。従来のNFSデータストアでVAAIを使用する場合は、VMの電源をオフにして移行のオフロードを可能にする必要があります。ONTAPツールのVASA Providerを使用すると、ストレージ効率に優れたクローンをほぼ瞬時にホットデータとコールドデータの移行に使用できます。また、ほぼ瞬時にコピーを作成してVVOLのボリュームをまたがって移行することもできます。Storage Efficiencyにはこれらの大きなメリットがあるため、でVVOLワークロードを最大限に活用できる場合があります "容量削減保証" プログラム。同様に、VAAIを使用したボリューム間クローンで要件を満たせない場合は、VVOLでのコピー操作の向上により、ビジネス上の課題を解決できる可能性があります。

VVOLの一般的なユースケース

これらのメリットに加えて、VVOLストレージの一般的なユースケースを次に示します。

- 仮想マシンのオンデマンドプロビジョニング
 - プライベートクラウドまたはサービスプロバイダのIaaS：
 - ARIA（旧称vRealize）スイートやOpenStackなどによる自動化とオーケストレーションを活用できます
- ファーストクラスディスク（FCD）
 - VMware Tanzu Kubernetes Grid [TKG]の永続ボリューム。
 - 独立したVMDKライフサイクル管理を通じてAmazon EBSに似たサービスを提供
- 一時VMのオンデマンドプロビジョニング
 - テスト/開発ラボ
 - トレーニング環境

VVOLの一般的なメリット

VVOLを最大限に活用すると（上記のユースケースなど）、具体的に次のような機能強化が実現します。

- クローンは、1つのボリューム内またはONTAP クラスタ内の複数のボリューム間ですばやく作成されます。これは、VAAIが有効な従来のクローンと比較して有利です。また、ストレージ効率にも優れています。ボリューム内のクローンには、ONTAPファイルクローンが使用されます。FlexCloneボリュームと同様に、ソースのVVOLファイル/LUN/ネームスペースからの変更のみが格納されます。本番環境やその他のアプリケーションを目的とした長期的なVMを短時間で作成し、最小限のスペースでVMレベルの保護（VMware vSphere向けNetApp SnapCenter プラグイン、VMware管理スナップショットまたはVADPバックアップを使用）とパフォーマンス管理（ONTAP QoSを使用）を実現できます。
- VVOLは、vSphere CSIでTKGを使用する場合に理想的なストレージテクノロジーであり、vCenter管理者が管理する個別のストレージクラスと容量を提供します。
- Amazon EBSに似たサービスは、FCDを介して提供できます。FCD VMDKは、その名前が示すように、vSphereのファーストクラスの市民であり、ライフサイクルが割り当てられているVMとは別に個別に管理できるためです。

ONTAP でVVOLを使用する

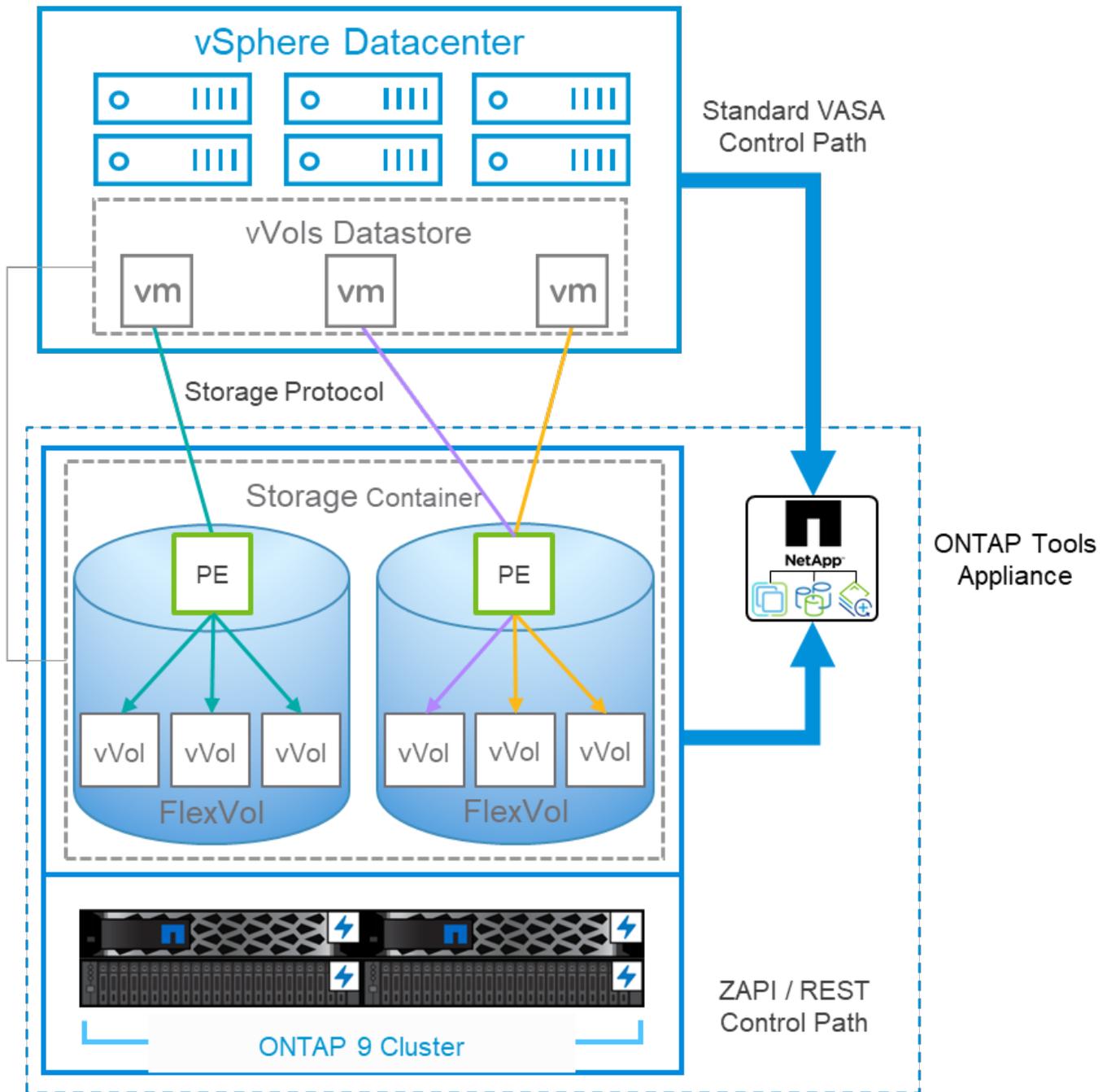
VVOLをONTAP で使用するための鍵は、ONTAP Tools for VMware vSphere仮想プラットフォームに含まれているVASA Providerソフトウェアです。

ONTAP ツールには、vCenter UI拡張機能、REST APIサーバ、Storage Replication Adapter for VMware Site Recovery Manager、Monitoring and Host構成ツール、VMware環境の管理に役立つ一連のレポートも含まれています。

製品およびドキュメント

ONTAPでVVOLを使用するために必要な追加製品は、ONTAP Oneに付属のONTAP FlexCloneライセンスとONTAP toolsアプライアンスだけです。最近リリースされたONTAP toolsは、ESXi上で動作する単一の統合アプライアンスとして提供され、これまで3種類のアプライアンスとサーバの機能を提供します。VVOLの場合、vSphereのONTAP 機能の一般的な管理ツールおよびユーザインターフェイスとして、ONTAP toolsのvCenter UI拡張機能またはREST APIを、特定のVVOL機能を提供するVASA Providerとともに使用することが重要です。SRAコンポーネントは従来のデータストアに含まれていますが、VMware Site Recovery ManagerはvVolにSRAを使用せず、代わりにvVolレプリケーションにVASAプロバイダを利用する新しいサービスをSRM 8.3以降に実装します。

iSCSIまたは**FCP**を使用する場合の**ONTAP tools VASA Provider**のアーキテクチャ



製品のインストール

新規インストールの場合は、仮想アプライアンスをvSphere環境に導入します。現在のリリースのONTAP toolsは自動的にvCenterに登録され、VASA Providerがデフォルトで有効になります。ESXiホストとvCenter Serverの情報に加えて、アプライアンスのIPアドレス設定の詳細も必要です。前述したように、VVOLに使用するすべてのONTAP クラスタには、ONTAP FlexCloneライセンスがあらかじめインストールされている必要があります。アプライアンスには可用性を確保するためのwatchdogが組み込まれています。ベストプラクティスとして、VMwareの高可用性機能とオプションのフォールトトレランス機能を使用して設定する必要があります。詳細については、セクション4.1を参照してください。ONTAP toolsアプライアンスまたはvCenter Serverアプライアンス (vCSA) をvVolストレージにインストールしたり移動したりしないでください。アプライアンスが再起動しない可能性があります。

ONTAP ツールのインプレースアップグレードは、NetApp Support Site (NSS) からダウンロードできるアップグレードISOファイルを使用してサポートされます。導入およびセットアップガイドの手順に従って、アプ

ライセンスをアップグレードします。

仮想アプライアンスのサイジングと構成の制限については、次のナレッジベースの記事を参照してください。
"『[Sizing Guide for ONTAP tools for VMware vSphere](#)』を参照してください"

製品ドキュメント

ONTAP ツールの導入に役立つ次のドキュメントを参照してください。

"[完全なドキュメントリポジトリについては、次のリンクを参照してください。 docs.netapp.com](#)"

はじめに

- "[リリースノート](#)"
- "[ONTAP Tools for VMware vSphereについて説明します](#)"
- "[ONTAP ツールクイックスタート](#)"
- "[ONTAP ツールを導入](#)"
- "[ONTAP ツールをアップグレードする](#)"

ONTAP ツールを使用する

- "[従来のデータストアをプロビジョニングする](#)"
- "[vVol データストアをプロビジョニングする](#)"
- "[ロールベースアクセス制御を設定する](#)"
- "[リモート診断を設定します](#)"
- "[ハイアベイラビリティを設定する](#)"

データストアの保護と管理

- "[従来のデータストアを保護](#)" SRMを使用
- "[VVOLベースの仮想マシンを保護](#)" SRMを使用
- "[従来のデータストアと仮想マシンを監視する](#)"
- "[vVol データストアと仮想マシンを監視する](#)"

製品ドキュメント以外にも、役立つサポート技術情報アーティクルがあります。

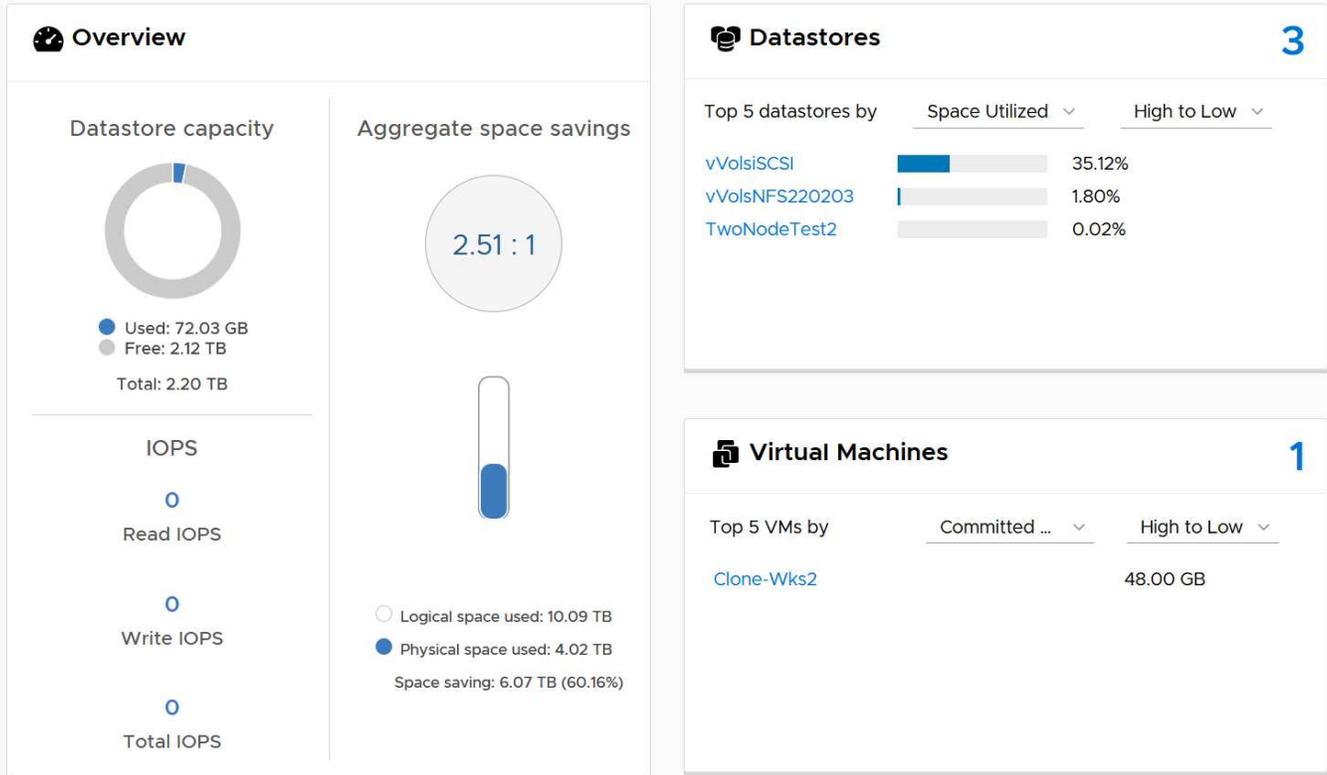
- "[『How to perform a VASA Provider Disaster Recovery - Resolution Guide』](#)"

VASA Providerダッシュボード

VASA Providerには、個々のvVol VMのパフォーマンスと容量の情報が表示されたダッシュボードがあります。この情報は、VVOLファイルおよびLUNのONTAP から直接取得されます。上位5つのVMのレイテンシ、IOPS、スループット、アップタイム、上位5つのデータストアのレイテンシとIOPSなどが含まれます。ONTAP 9.7以降を使用している場合はデフォルトで有効になります。初期データが取得されてダッシュボードに表示されるまで、最大で30分かかることがあります。

Last refreshed: 05/20/2022 15:00:57
Next refresh: 05/20/2022 15:10:57

! The dashboard displays IOPS, latency, throughput, and logical space values obtained from ONTAP.



ベストプラクティス

vSphereでONTAP vVolを使用するのは簡単で、公開されているvSphereのメソッドに従います（使用しているバージョンのESXiに対応するVMwareのドキュメントの「vSphere Storage」の「Working with Virtual Volumes」を参照してください）。ここでは、ONTAP と併せて考慮すべき追加のプラクティスをいくつか紹介します。

制限

一般に、ONTAP でサポートされるVVOLの制限は、VMwareで定義されています（公開されているを参照） "構成の最大値"）。次の表は、ONTAP 固有のVVOLのサイズと数の制限をまとめたものです。必ずをチェックしてください "NetApp Hardware Universe の略" LUNとファイルの数とサイズの制限を更新

- ONTAP vVolの制限*

容量 / 機能	SAN (SCSIまたはNVMe-oF)	NFS
vVolの最大サイズ	62TiB *	62TiB *
FlexVol あたりの最大vVol数	一、〇 二四	20億です

容量 / 機能	SAN (SCSIまたはNVMe-oF)	NFS
ONTAP ノードあたりの最大VVol数	最大12,288 **	500億です
ONTAP ペアあたりの最大VVol数	最大24,576 **	500億です
ONTAP クラスタあたりの最大VVol数	最大98,304 **	特定のクラスタ制限はありません
最大QoSオブジェクト (共有ポリシーグループと個々のvVolサービスレベル)	ONTAP 9.3では12,000、ONTAP 9.4以降では40,000	

- サイズ制限はASA システム、またはONTAP 9.12.1P2以降を実行するAFF およびFAS システムによって異なります。
 - SAN vVol (NVMeネームスペースまたはLUN) の数はプラットフォームによって異なります。必ずをチェックしてください "[NetApp Hardware Universe の略](#)" LUNとファイルの数とサイズの制限を更新
- ONTAP ツールfor VMware vSphereのUI拡張機能またはREST APIを使用して、VVOLデータストア*およびプロトコルエンドポイントをプロビジョニングします。*

VVOLデータストアは一般的なvSphereインターフェイスを使用して作成することもできますが、ONTAPツールを使用すると、必要に応じてプロトコルエンドポイントが自動的に作成されます。また、ONTAPのベストプラクティスに従って、定義されたストレージ機能プロファイルに準拠したFlexVolボリュームが作成されます。ホスト/クラスタ/データセンターを右クリックし、ONTAP tools_and_Provision datastores_を選択します。ウィザードで目的のvVolオプションを選択するだけです。

- ONTAP ToolsアプライアンスまたはvCenter Server Appliance (vCSA) は、管理対象のVVOLデータストアには絶対に保存しないでください。*

その結果、アプライアンスのレポートが必要になった場合、レポート中に自身のVVOLを再バインドできないため、アプライアンスのレポートが必要になることがあります。これらのデータは、別のONTAP ツールとvCenter環境で管理されるvVolデータストアに格納できます。

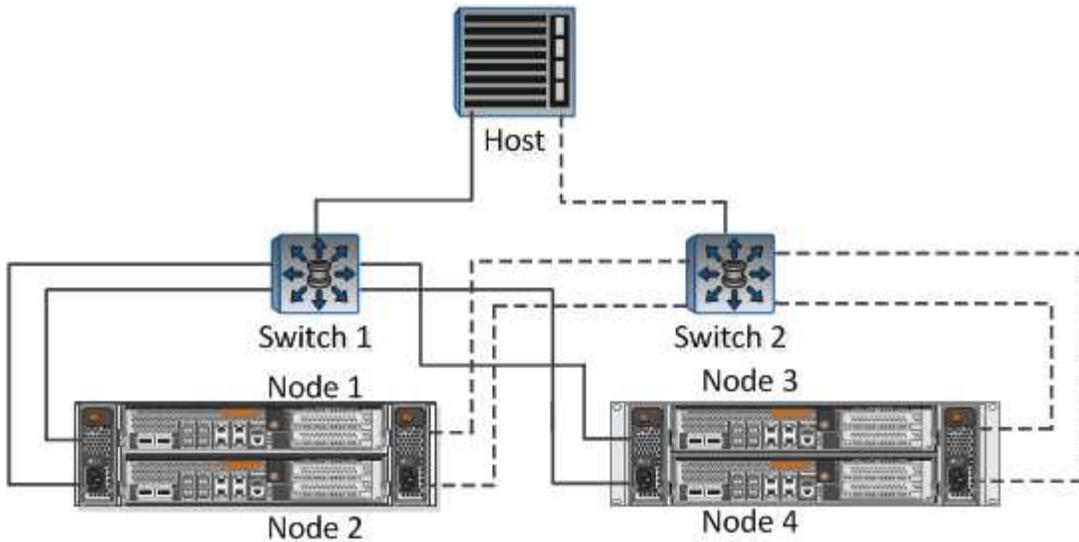
異なるONTAP リリース間でのVVOL処理は避けてください。

サポートされるストレージ機能 (QoS、パーソナリティなど) はVASA Providerのリリースによって変更され、一部はONTAP リリースに依存します。ONTAP クラスタで異なるリリースを使用したり、リリースの異なるクラスタ間でVVolを移動したりすると、予期しない動作やコンプライアンスアラームが発生する可能性があります。

- VVOLにNVMe/FCまたはFCPを使用する前に、ファイバチャネルファブリックのゾーニングを設定してください。*

ONTAP tools VASAプロバイダは、管理対象のESXiホストで検出されたイニシエータに基づいて、FCPおよびiSCSI igroup、およびONTAP 内のNVMeサブシステムを管理します。ただし、ゾーニングを管理するためにファイバチャネルスイッチと統合することはできません。プロビジョニングを実行する前に、ベストプラクティスに従ってゾーニングを実行する必要があります。次に、4つのONTAPシステムに対する単一イニシエータゾーニングの例を示します。

単一イニシエータのゾーニング：



ベストプラクティスの詳細については、次のドキュメントを参照してください。

"_TR-4080 『Best Practices for Modern SAN ONTAP 9』 を参照してください"

"_TR-4684 『Implementing and Configuring Modern SANs with NVMe-oF』 を参照してください"

あなたの必要性に応じてあなたのバックアップ**FlexVol**を計画しなさい。

VVOLデータストアに元のボリュームをいくつか追加して、ONTAP クラスタ全体にワークロードを分散したり、さまざまなポリシーオプションをサポートしたり、許可するLUNやファイルの数を増やしたりすることができます。ただし、最大限のストレージ効率が必要な場合は、すべてのバックアップボリュームを1つのアグリゲートに配置してください。また、クローニングのパフォーマンスを最大限に高める必要がある場合は、単一のFlexVol ボリュームを使用し、テンプレートまたはコンテンツライブラリを同じボリューム内に維持することを検討してください。VASA Providerは、移行、クローニング、Snapshotなど、多くのVVOLストレージ処理をONTAP にオフロードします。単一のFlexVol ボリューム内で実行すると、スペース効率に優れたファイルクローンが使用され、ほぼ瞬時に使用できます。この処理をFlexVol ボリューム間で実行すると、コピーをすぐに使用でき、インラインの重複排除と圧縮が使用されます。ただし、バックグラウンドの重複排除と圧縮を使用するボリュームでバックグラウンドジョブが実行されるまで、最大限のストレージ効率が回復されることはありません。ソースとデスティネーションによっては、一部の効率が低下する場合があります。

ストレージ機能プロファイル (**SCP**) はシンプルに。

必要のない機能は、anyに設定して指定しないでください。これにより、FlexVol ボリュームを選択または作成する際の問題を最小限に抑えることができます。たとえば、VASA Provider 7.1以前では、圧縮がデフォルトのSCP設定の[いいえ]のままになっていると、AFF システムであっても圧縮を無効にしようとします。

デフォルトの**SCP**をサンプルテンプレートとして使用して、独自の**SCP**を作成します。

付属のSCPはほとんどの汎用用途に適していますが、要件が異なる場合があります。

最大**IOPS**を使用して不明な**VM**やテスト**VM**を制御することを検討してください。

最大**IOPS**を使用すると、不明なワークロードの**IOPS**を特定のVVolに制限して、他の重要度の高いワークロードへの影響を回避できます。パフォーマンス管理の詳細については、表4を参照してください。

十分な数のデータ**LIF**があることを確認してください。

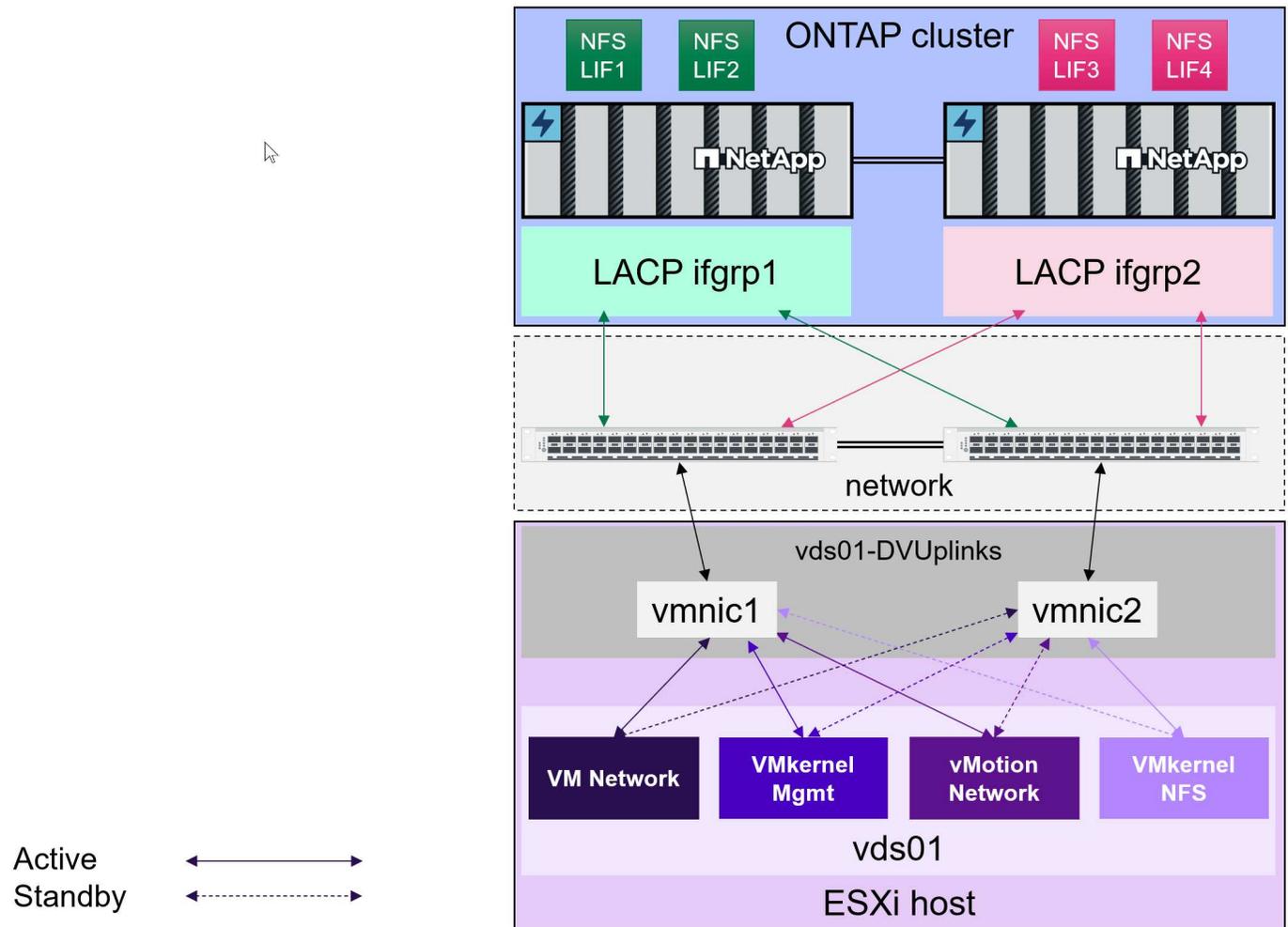
各HAペアのノードごとに少なくとも2つの**LIF**を作成します。ワークロードに応じて、さらに多くの処理が必

要になる場合があります。

すべてのプロトコルのベストプラクティスに従ってください。

選択したプロトコルに固有のNetAppおよびVMwareのその他のベストプラクティスガイドを参照してください。一般的に、上記以外の変更はありません。

- NFS v3経由でVVOLを使用したネットワーク構成の例*



vVolストレージの導入

VM用のVVOLストレージを作成するには、いくつかの手順を実行します。

従来のデータストアにONTAPを使用する既存のvSphere環境では、最初の2つの手順は必要ない場合があります。VMFSまたは従来のNFSベースのストレージの管理、自動化、レポート作成に、すでにONTAPツールを使用している場合があります。これらの手順については、次のセクションで詳しく説明します。

1. Storage Virtual Machine (SVM) とそのプロトコル設定を作成します。[NVMe/FC]、[NFSv3]、[NFSv4.1]、[iSCSI]、[FCP]、またはそれらのオプションの組み合わせ。ONTAPのSystem Managerウィザードまたはクラスタシェルコマンドラインを使用できます。
 - スイッチ/ファブリック接続ごとにノードごとに少なくとも1つのLIFが必要です。FCP、iSCSI、またはNVMeベースのプロトコルを使用する場合は、ノードごとに2つ以上を作成することを推奨します。

- この時点でボリュームを作成することもできますが、_Provision Datastore_wizardで作成する方が簡単です。ただし、VMware Site Recovery ManagerでvVolレプリケーションを使用する場合は例外です。この方法を使用すると、既存のSnapMirror関係が設定された既存のFlexVol を使用した方が簡単です。QoSはSPBMとONTAP ツールで管理するため、VVOLに使用するボリュームでは有効にしないでください。
2. NetApp Support Site からダウンロードしたOVAを使用して、ONTAP Tools for VMware vSphereを導入します。
 3. 環境に合わせてONTAP toolsを設定します。
 - ONTAP toolsの_Storage Systems_にONTAP クラスタを追加します
 - ONTAP toolsとSRAはクラスタレベルとSVMレベルの両方のクレデンシャルをサポートしますが、VASA Providerではストレージシステムのクラスタレベルのクレデンシャルのみがサポートされます。これは、VVOLに使用されるAPIの多くがクラスタレベルでしか使用できないためです。そのため、VVOLを使用する場合は、クラスタを対象としたクレデンシャルを使用してONTAPクラスタを追加する必要があります。
 - ONTAP データLIFがVMkernelアダプタとは異なるサブネットにある場合は、ONTAP toolsの設定メニューで、[Selected Subnets]リストにVMkernelアダプタのサブネットを追加する必要があります。デフォルトでは、ONTAP toolsはローカルサブネットへのアクセスのみを許可することでストレージトラフィックを保護します。
 - ONTAPツールには、事前定義されたポリシーがいくつか用意されています。これらのポリシーは、[ポリシーによるVMの管理](#)を参照してください。
 4. vCenterの_Provision ONTAP tools_menuを使用して、_Provision datastore_wizardを起動します。
 5. わかりやすい名前を指定し、目的のプロトコルを選択します。データストアの概要も指定できます。
 6. vVolデータストアでサポートするSCPを1つ以上選択します。これにより、プロファイルに一致しないONTAP システムがすべて除外されます。表示されたリストから、目的のクラスタとSVMを選択します。
 7. ウィザードを使用して、指定したSCPごとに新しいFlexVol ボリュームを作成するか、適切なラジオボタンを選択して既存のボリュームを使用します。
 8. vCenter UIの_PoliciesとProfiles_menuから、データストアで使用する各SCPのVMポリシーを作成します。
 9. 「NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol」 ストレージルールセットを選択します。「NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.VASA10」 ストレージルールセットは、vVol以外のデータストアでのSPBMサポート用です
 10. ストレージ機能プロファイルは、VMストレージポリシーを作成するときに名前を指定します。この手順では、[replication]タブを使用してSnapMirrorポリシーの照合を設定し、[Tags]タブを使用してタグベースの照合を設定することもできます。選択できるようにするには、タグがすでに作成されている必要があります。
 11. [Select storage]でVMストレージポリシーと互換性があるデータストアを選択して、VMを作成します。

従来のデータストアからVVOLへのVMの移行

従来のデータストアからvVolデータストアへのVMの移行は、従来のデータストア間でVMを移動するだけです。VMを選択し、[Actions]リストから[Migrate]を選択し、移行タイプとして[change storage only]を選択します。移行コピー処理はvSphere 6.0以降ではSAN VMFSからVVOLへの移行でオフロードされますが、NAS VMDKからVVOLへの移行ではオフロードされません。

ポリシーによるVMの管理

ポリシーベースの管理でストレージプロビジョニングを自動化するには、次のことが必要です。

- ストレージ機能プロファイル (SCP) を使用して、ストレージ (ONTAP ノードとFlexVol ボリューム) の機能を定義します。
- 定義済みのSCPに対応するVMストレージポリシーを作成します。

VASA Provider 7.2以降では、機能とマッピングが簡易化され、以降のバージョンで継続的に改善されています。このセクションでは、この新しいアプローチに焦点を当てます。以前のリリースではサポートされていた機能の数が増え、個々にストレージポリシーにマッピングすることができましたが、このアプローチはサポートされなくなりました。

ストレージ機能プロファイルONTAP toolsリリース別の機能

* SCP機能*	機能値	サポートされているリリース	* メモ *
* 圧縮 *	はい、いいえ、任意	すべて	7.2以降のAFF では必須です。
* 重複排除 *	はい、いいえ、任意	すべて	7.2以降のAFF では必須です。
* 暗号化 *	はい、いいえ、任意	7.2以降	暗号化されたFlexVol ボリュームを選択または作成します。ONTAP ライセンスが必要です。
* 最大 IOPS *	<number>	7.1以降ですが、違いがあります	7.2以降のQoSポリシーグループに表示されます。を参照してください ONTAP tools 9.10以降によるパフォーマンス管理 を参照してください。
パーソナリティ	略称はFAS	7.2以降	FAS には、ONTAP Select など、AFF以外のシステムも含まれます。AFF にはASAが含まれます。
プロトコル	NFS、NFS 4.1、iSCSI、FCP、NVMe/FC、任意	7.1以前、9.10以降	7.2-9.8は実質的に「任意」です。9.10以降では、NFS 4.1とNVMe/FCが元のリストに追加されました。
スペースリザベーション (シンプロビジョニング)	Thin (シン)、Thick (シック)、(任意)	すべて、違いを除いて	7.1以前ではシンプロビジョニングと呼ばれ、anyの値も使用できました。7.2ではスペースリザベーションと呼ばれていますすべてのリリースのデフォルトはシンです。

* SCP機能*	機能値	サポートされているリリース	* メモ *
* 階層化ポリシー *	[任意]、[なし]、[スナップショット]、[自動]	7.2以降	FabricPoolに使用- ONTAP 9.4以降を搭載したAFFまたはASAが必要です。NetApp StorageGRIDのようなオンプレミスのS3解決策を使用しないかぎり、Snapshotのみが推奨されます。

ストレージ機能プロファイルの作成

NetApp VASA Providerには、いくつかのSCPが事前定義されています。新しいSCPは、vCenter UIを使用して手動で作成することも、REST APIを使用した自動化を通じて作成することもできます。新しいプロファイルで機能を指定するか、既存のプロファイルをクローニングするか、既存の従来のデータストアからプロファイルを自動生成します。これは、ONTAP ツールのメニューを使用していきます。ストレージ機能プロファイル_を使用してプロファイルを作成またはクローニングし、ストレージマッピング_を使用してプロファイルを自動生成します。

ONTAP tools 9.10以降のストレージ機能

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

General

Specify a name and description for the storage capability profile. ?

Name:

Description:

CANCEL
NEXT

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform**
- 3 Protocol
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

Platform

Platform:

CANCEL

BACK

NEXT

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol**
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

Protocol

Protocol:

- Any
- FCP
- NFS
- NFS 4.1
- iSCSI
- NVMe/FC

CANCEL

BACK

NEXT

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol
- 4 Performance**
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

Performance

None ⓘ

QoS policy group ⓘ

Min IOPS:

Max IOPS:

Unlimited

CANCEL

BACK

NEXT

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol
- 4 Performance
- 5 Storage attributes**
- 6 Summary

Storage attributes

Deduplication: ▼

Compression: ▼

Space reserve: ▼

Encryption: ▼

Tiering policy (FabricPool): ▼

CANCEL

BACK

NEXT

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

Summary

Name:	New_SCP
Description:	N/A
Platform:	All Flash FAS (AFF)
Protocol:	Any
Min IOPS:	1000 IOPS
Max IOPS:	Unlimited
Space reserve:	Thin
Deduplication:	Yes
Compression:	Yes
Encryption:	Yes
Tiering policy (FabricPool):	Snapshot

CANCEL
BACK
FINISH

- vVolデータストアを作成しています*
 必要なSCPを作成したら、そのSCPを使用してVVOLデータストア（および必要に応じてデータストア用のFlexVol ボリューム）を作成できます。ONTAP データストアを作成するホスト、クラスタ、またはデータセンターを右クリックし、_vVol tools>>_Provision Datastore_を選択します。データストアでサポートするSCPを1つ以上選択し、既存のFlexVol ボリュームから選択するか、データストア用に新しいFlexVol ボリュームをプロビジョニングします。最後に、データストアのデフォルトのSCPを指定します。このSCPは、ポリシーで指定されたSCPが設定されていないVMやスワップVVOL（ハイパフォーマンスなストレージは必要ありません）に使用されます。

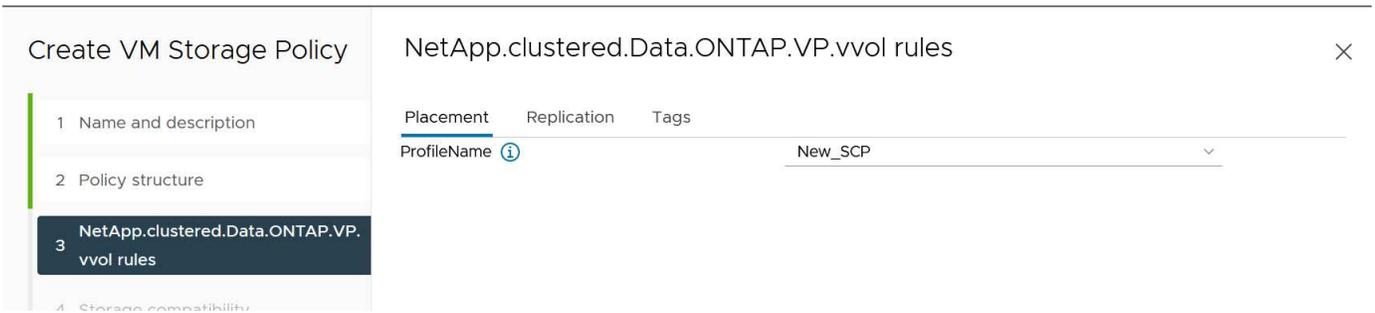
仮想マシンストレージポリシーを作成しています

仮想マシンストレージポリシーは、Storage I/O ControlやvSphere Encryptionなどのオプション機能を管理するためにvSphereで使用されます。また、VVOLでも使用され、特定のストレージ機能をVMに適用します。ポリシーを使用して特定のSCPをVMに適用するには、「NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vVol」ストレージタイプと「ProfileName」ルールを使用します。ONTAP tools VASA Providerを使用した場合の例については、[link:vmware-vmols-ontap.html#ベストプラクティス\[NFS v3経由のVVOLを使用したネットワーク設定例\]](link:vmware-vmols-ontap.html#ベストプラクティス[NFS v3経由のVVOLを使用したネットワーク設定例])を参照してください。「NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.VASA10」ストレージのルールは、VVOLベース以外のデータストアで使用します。

以前のリリースも似ていますが、で説明しているように、[ストレージ機能プロファイルONTAP toolsリリース別の機能オプション](#)は異なります。

作成したストレージポリシーは、に示すように、新しいVMのプロビジョニング時に使用できます。["ストレージポリシーを使用してVMを導入します"](#)。VASA Provider 7.2でパフォーマンス管理機能を使用する場合のガイドラインについては、[を参照してください。ONTAP tools 9.10以降によるパフォーマンス管理。](#)

ONTAP tools VASA Provider 9.10を使用したVMストレージポリシーの作成



ONTAP tools 9.10以降によるパフォーマンス管理

- ONTAP tools 9.10では、独自の分散配置アルゴリズムを使用して、vVolデータストア内の最適なFlexVolに新しいvVolが配置されます。指定したSCPと一致するFlexVol ボリュームに基づいて配置されます。これにより、データストアとバックイングストレージが、指定されたパフォーマンス要件を確実に満たすことができます。
- 最小IOPSや最大IOPSなどのパフォーマンス機能を変更するには、特定の構成に注意する必要があります。
 - *最小IOPSと最大IOPS *はSCPで指定し、VMポリシーで使用できます。
 - SCPでIOPSを変更しても、VMポリシーを編集してそれを使用するVMに再適用するまで、VVOLのQoSは変更されません（[ONTAP tools 9.10以降のストレージ機能](#)）。または、必要なIOPSで新しいSCPを作成し、そのSCPを使用する（VMに再適用する）ようにポリシーを変更します。一般的には、サービス階層ごとに個別のSCPとVMストレージポリシーを定義し、VMのVMストレージポリシーを変更することを推奨します。
 - AFF とFAS のパーソナリティではIOPS設定が異なります。AFF では、MinとMaxの両方を使用できます。ただし、AFF以外のシステムで使用できるのは最大IOPSの設定のみです。
- 場合によっては、ポリシーの変更後（手動またはVASA ProviderとONTAP による自動）にVVOLの移行が必要になることがあります。
 - 一部の変更では移行は必要ありません（最大IOPSの変更など、前述のようにVMにすぐに適用できます）。
 - VVOLが格納されている現在のFlexVol でポリシーの変更をサポートできない場合（要求された暗号化ポリシーまたは階層化ポリシーがプラットフォームでサポートされていない場合など）は、vCenterでVMを手動で移行する必要があります。
- ONTAP toolsは、現在サポートされているバージョンのONTAP に対して、共有されていないQoSポリシーを個別に作成します。そのため、個々のVMDKにはそれぞれ独自のIOPSが割り当てられます。

VMストレージポリシーを再適用しています

VM Storage Policies

CREATE CHECK EDIT CLONE **REAPPLY** DELETE

Filter

<input type="checkbox"/>	Name	VC
<input type="checkbox"/>	Management Storage Policy - Large	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
<input type="checkbox"/>	VVol No Requirements Policy	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
<input type="checkbox"/>	Management Storage Policy - Stretched Lite	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
<input type="checkbox"/>	VM Encryption Policy	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
<input type="checkbox"/>	Management Storage policy - Encryption	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
<input type="checkbox"/>	Management Storage Policy - Single Node	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
<input type="checkbox"/>	Management Storage policy - Thin	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
<input checked="" type="checkbox"/>	AFF_ISCSI_VMSP	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
<input type="checkbox"/>	Host-local PMem Default Storage Policy	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com

1 14 items

VVOLを保護する

以降のセクションでは、VMware VVOLとONTAPストレージを使用する手順とベストプラクティスについて説明します。

VASA Providerの高可用性

NetApp VASA Providerは、vCenterプラグイン、REST APIサーバ（旧Virtual Storage Console[VSC]）、およびStorage Replication Adapterとともに仮想アプライアンスの一部として実行されます。VASA Providerを使用できない場合、VVOLを使用するVMは引き続き実行されます。ただし、新しいvVolデータストアを作成することはできず、vVolをvSphereで作成またはバインドすることもできません。vCenterはスワップVVOLの作成を要求できないため、VVOLを使用するVMの電源をオンにできません。また、vVolを新しいホストにバインドできないため、実行中のVMでvMotionを使用して別のホストに移行することはできません。

VASA Provider 7.1以降では、必要なときにサービスを利用できるようにするための新しい機能がサポートされています。VASA Providerと統合データベースサービスを監視する新しいwatchdogプロセスが含まれています。障害が検出されると、ログファイルが更新され、サービスが自動的に再起動されます。

vSphere管理者は、他のミッションクリティカルなVMをソフトウェア、ホストハードウェア、およびネットワークの障害から保護するのと同じ可用性機能を使用して、さらに保護を設定する必要があります。これらの機能を使用するために仮想アプライアンスで追加の設定を行う必要はありません。標準のvSphereアプローチを使用して設定するだけです。これらはネットアップによってテストされ、サポートされています。

vSphere High Availabilityは、障害発生時にホストクラスタ内の別のホストでVMを再起動するように簡単に構成できます。vSphere Fault Toleranceは、継続的にレプリケートされ、任意の時点でテイクオーバーできるセカンダリVMを作成することで、可用性を高めます。これらの機能の追加情報は["ONTAP tools for VMware vSphereのドキュメント \(ONTAP toolsの高可用性の設定\)"](#)、およびVMware vSphereのドキュメント（「ESXiおよびvCenter ServerのvSphereの可用性」を参照）。

ONTAP tools VASA Providerは、VVOLの設定を管理対象のONTAPシステムにリアルタイムで自動的にバックアップします。このシステムでは、VVOL情報がFlexVol ボリュームのメタデータに格納されます。何らかの理由でONTAP toolsアプライアンスが使用できなくなった場合でも、簡単かつ迅速に新しいアプライアンスを

導入して設定をインポートできます。VASA Providerのリカバリ手順の詳細については、次の技術情報アーティクルを参照してください。

" [『How to perform a VASA Provider Disaster Recovery - Resolution Guide』](#) "

vVolレプリケーション

ONTAP をご利用のお客様の多くは、NetApp SnapMirrorを使用して従来のデータストアをセカンダリストレージシステムにレプリケートし、災害発生時にセカンダリシステムを使用して個々のVMやサイト全体をリカバリしています。ほとんどの場合、お客様はこの管理にソフトウェアツールを使用します。たとえば、VMware vSphere用NetApp SnapCenterプラグインなどのバックアップソフトウェア製品や、VMwareのSite Recovery Managerなどのディザスタリカバリ解決策（ONTAPツールのStorage Replication Adapterとともに使用）などです。

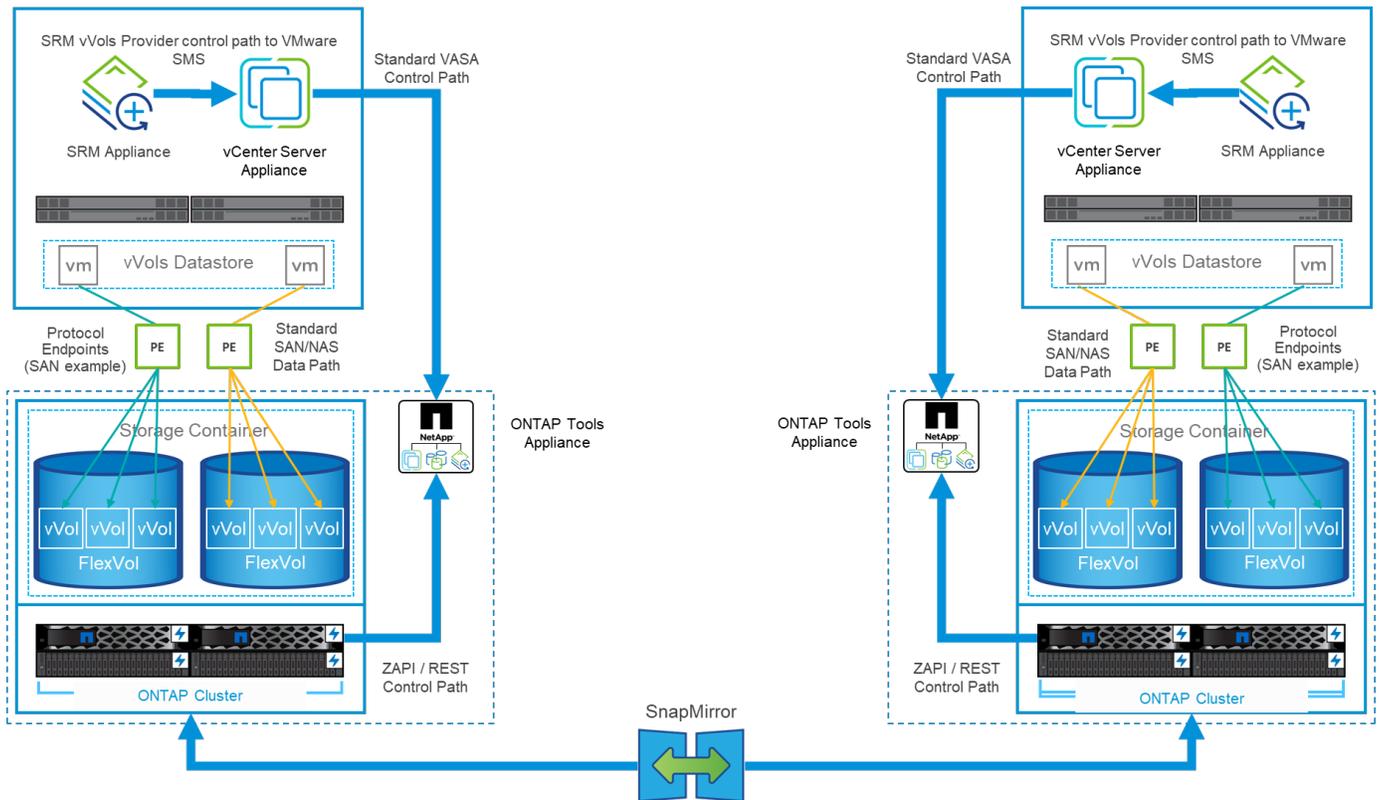
このソフトウェアツールの要件は、vVolレプリケーションの管理においてさらに重要になります。一部の機能はネイティブの機能で管理できます（たとえば、VMwareが管理するvVolのSnapshotは、高速で効率的なファイルクローンまたはLUNクローンを使用するONTAP にオフロードされます）が、一般的には、レプリケーションとリカバリを管理するためにオーケストレーションが必要です。VVOLに関するメタデータは、ONTAPとVASA Providerによって保護されますが、セカンダリサイトでメタデータを使用するには追加の処理が必要です。

ONTAP tools 9.7.1とVMware Site Recovery Manager (SRM) 8.3リリースを併用すると、ディザスタリカバリと移行のワークフローオーケストレーションのサポートが追加され、NetApp SnapMirrorテクノロジーのメリットを活用できるようになりました。

ONTAP tools 9.7.1を使用したSRMの初期リリースでは、FlexVolを事前に作成し、それらをVVOLデータストアのバックアップボリュームとして使用する前にSnapMirror保護を有効にする必要がありました。ONTAP tools 9.10以降では、このプロセスは不要になりました。既存のバックアップボリュームにSnapMirror保護を追加し、VMのストレージポリシーを更新して、SRMに統合されたディザスタリカバリと移行のオーケストレーション、自動化機能を備えたポリシーベースの管理を活用できるようになりました。

現在、ネットアップがサポートするvVol用のディザスタリカバリおよび移行自動化の解決策はVMware SRMのみです。ONTAP ツールでは、vVolレプリケーションを有効にする前に、vCenterに登録されているSRM 8.3以降のサーバの有無が確認されます。ONTAP ツールREST APIを活用して独自のサービスを作成することも可能です。

SRMを使用したvVolレプリケーション



MetroCluster のサポート

ONTAP toolsではMetroCluster のスイッチオーバーはトリガーされませんが、同じvSphere Metro Storage Cluster (vMSC) 構成のVVol用NetApp MetroCluster システムではサポートされます。MetroCluster システムのスイッチオーバーは通常の方法で処理されます。

NetApp SnapMirrorビジネス継続性 (SM-BC) はvMSC構成のベースとしても使用できますが、現時点ではVVOLではサポートされていません。

NetApp MetroCluster の詳細については、次のガイドを参照してください。

["TR-4689 MetroCluster IP解決策 のアーキテクチャと設計"](#)

["TR-4705 NetApp MetroCluster 解決策 のアーキテクチャと設計"](#)

["VMware KB 2031038 NetApp MetroCluster によるVMware vSphereのサポート"](#)

vVolバックアップの概要

ゲスト内バックアップエージェントの使用、VMデータファイルのバックアッププロキシへの接続、VMware VADPなどの定義済みAPIの使用など、VMを保護する方法はいくつかあります。VVOLは同じメカニズムを使用して保護でき、多くのネットアップパートナーがVVOLを含むVMのバックアップをサポートしています。

前述したように、VMware vCenterで管理されるスナップショットは、スペース効率に優れた高速なONTAP ファイル/LUNクローンにオフロードされます。これらは迅速な手動バックアップに使用できますが、vCenterでは最大32個のスナップショットに制限されています。vCenterを使用してスナップショットを作成し、必要に応じて元に戻すことができます。

SnapCenter Plugin for VMware vSphere (SCV) 4.6以降では、ONTAP tools 9.10以降と組み合わせて使用す

ることで、vVolベースのVMのcrash-consistentバックアップおよびリカバリがサポートされるようになりました。SnapMirrorおよびSnapVault レプリケーションがサポートされたONTAP FlexVol ボリュームSnapshotを活用します。ボリュームあたり最大1023個のSnapshotがサポートされます。また、ミラーバックアップポリシーを使用したSnapMirrorを使用すると、保持期間の長いSnapshotをセカンダリボリュームに格納することもできます。

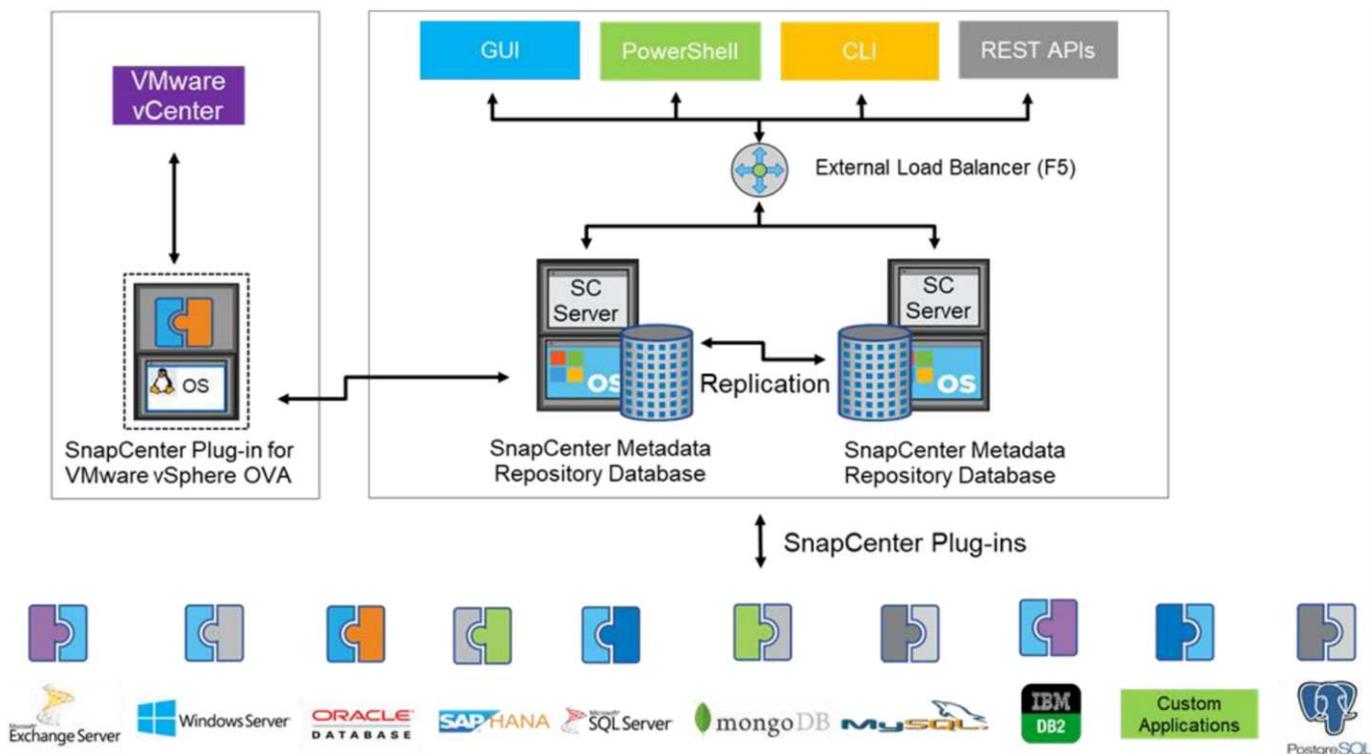
vSphere 8.0のサポートは、分離されたローカルプラグインアーキテクチャを使用するSCV 4.7で導入されました。vSphere 8.0U1のサポートがSCV 4.8に追加され、新しいリモートプラグインアーキテクチャに完全に移行しました。

VMware vSphere用のSnapCenter プラグインを使用したVVolバックアップ

NetApp SnapCenterでは、タグやフォルダに基づいてvVolのリソースグループを作成し、vVolベースのVMに対してONTAPのFlexVolベースのSnapshotを自動的に利用できるようになりました。これにより、環境内で動的にプロビジョニングされたVMを自動的に保護するバックアップ/リカバリサービスを定義できます。

SnapCenter Plugin for VMware vSphereは、vCenter拡張機能として登録されたスタンドアロンプライアンズとして導入され、vCenter UIまたはREST APIを使用して管理され、バックアップ/リカバリサービスの自動化が可能です。

SnapCenter アーキテクチャ



本ドキュメントの執筆時点では、他のSnapCenterプラグインはまだVVolをサポートしていないため、本ドキュメントではスタンドアロンの導入モデルについて説明します。

SnapCenter はONTAP FlexVol スナップショットを使用するため、vSphereへのオーバーヘッドは発生しません。また、vCenterで管理されているスナップショットを使用する従来のVMで発生する可能性のあるパフォーマンスの低下もありません。さらに、SCVの機能はREST APIを介して公開されるため、VMware ARIA Automation、Ansible、Terraformなどのツールや、標準のREST APIを使用できるその他のほぼすべての自動化ツールを使用して、自動化されたワークフローを簡単に作成できます。

SnapCenter REST API については、を参照してください ["REST API の概要"](#)

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere REST API については、を参照してください ["SnapCenter Plug-in for VMware vSphere REST API"](#)

ベストプラクティス

SnapCenter 環境を最大限に活用するには、次のベストプラクティスを参考にしてください。

- SCVはvCenter Server RBACとONTAP RBACの両方をサポートしており、プラグインの登録時に自動的に作成される事前定義されたvCenterロールが用意されています。サポートされるRBACのタイプの詳細については、こちらを参照してください ["こちらをご覧ください。"](#)
 - vCenter UIを使用して、説明されている事前定義されたロールを使用して最小権限のアカウントアクセスを割り当てます ["こちらをご覧ください"](#)。
 - SnapCenter サーバでSCVを使用する場合は、_SnapCenterADMIN_ROLEを割り当てる必要があります。
 - ONTAP RBACは、SCVで使用するストレージシステムを追加および管理するために使用するユーザーアカウントを指します。ONTAP RBACは、VVOLベースのバックアップには適用されません。ONTAP RBACとSCVの詳細については、こちらをご覧ください ["こちらをご覧ください"](#)。
- SnapMirrorを使用してバックアップデータセットを別のシステムにレプリケートし、ソースボリュームの完全なレプリカを作成します。前述したように、ソースボリュームのSnapshotの保持設定に関係なく、バックアップデータの長期保持にmirror-vaultポリシーを使用することもできます。どちらのメカニズムもVVOLでサポートされています。
- SCVではVVOL機能にONTAP Tools for VMware vSphereを使用する必要があるため、特定のバージョンの互換性については、必ずNetApp Interoperability Matrix Tool (IMT) を参照してください
- VMware SRMでvVolレプリケーションを使用する場合は、ポリシーのRPOとバックアップスケジュールに注意してください
- 組織で定義された目標復旧時点 (RPO) を満たす保持設定を使用してバックアップポリシーを設計
- バックアップの実行時にステータスが通知されるようにリソースグループに通知を設定します (下記の図10を参照)。

リソースグループの通知オプション

Edit Resource Group

1. General info & notification

2. Resource

3. Spanning disks

4. Policies

5. Schedules

6. Summary

vCenter Server:

Name:

Description:

Notification:

Email send from:

Email send to:

Email subject:

Latest Snapshot name Enable _recent suffix for latest Snapshot Copy ⓘ

Custom snapshot format: Use custom name format for Snapshot copy

Note that the Plug-in for VMware vSphere cannot do the following:

BACK

NEXT

FINISH

CANCEL

これらのドキュメントを使用して、**SCV**の使用を開始します

["SnapCenter Plug-in for VMware vSphere について説明します"](#)

["SnapCenter Plug-in for VMware vSphere を導入"](#)

トラブルシューティング

追加情報 には、いくつかのトラブルシューティングリソースが用意されています。

NetApp Support Site

NetApp Support Site には、ネットアップの仮想化製品に関するさまざまな技術情報アートのほか、の便利なランディングページも用意されています ["VMware vSphere 用の ONTAP ツール"](#) 製品：このポータルには、ネットアップコミュニティの記事、ダウンロード、テクニカルレポート、VMwareソリューションに関するディスカッションへのリンクが掲載されています。次のURLから入手できます。

["_ NetApp Support Site _"](#)

その他の解決策 ドキュメントは、次のURLから入手できます。

["BroadcomによるVMwareによる仮想化向けNetAppソリューション"](#)

製品のトラブルシューティング

vCenterプラグイン、VASA Provider、Storage Replication Adapterなど、ONTAP ツールのさまざまなコンポーネントは、いずれもネットアップのドキュメントリポジトリにまとめられています。ただし、それぞれ

にKnowledge Baseのサブセクションがあり、特定のトラブルシューティング手順が記載されている場合があります。これらは、VASA Providerで発生する可能性のある最も一般的な問題に対処します。

VASA ProviderのUIの問題

vCenter vSphere Web ClientでSerenityのコンポーネントに関する問題が発生し、VASA Provider for ONTAPのメニュー項目が表示されないことがあります。導入ガイドまたはこのナレッジベースのVASA Provider登録の問題の解決を参照してください ["記事"](#)。

vVolデータストアのプロビジョニングが失敗する

vVolデータストアの作成時にvCenterサービスがタイムアウトすることがあります。修正するには、vmware-spsサービスを再起動し、vCenterのメニュー（[Storage]>[New Datastore]）を使用してvVolデータストアを再マウントします。この問題については、『Administration Guide』のvCenter Server 6.5でvVolデータストアのプロビジョニングが失敗するという項を参照してください。

Unified Applianceをアップグレードすると、ISOのマウントに失敗します

vCenterのバグが原因で、Unified Applianceをあるリリースから次のリリースへアップグレードするために使用されるISOがマウントに失敗する可能性があります。ISOをvCenterのアプライアンスに接続できる場合は、このナレッジベースの手順に従ってください ["記事"](#) 解決するために。

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权を有し、本データの提供の根拠となった米国政府契約に関連し、当該契約の裏付けとする場合にのみ本データを使用できます。前述の場合を除き、NetApp, Inc.の書面による許可を事前に得ることなく、本データを使用、開示、転載、改変するほか、上演または展示することはできません。国防総省にかかる米国政府のデータ使用权については、DFARS 252.227-7015(b)項（2014年2月）で定められた権利のみが認められます。

商標に関する情報

NetApp、NetAppのロゴ、<http://www.netapp.com/TM>に記載されているマークは、NetApp, Inc.の商標です。その他の会社名と製品名は、それを所有する各社の商標である場合があります。