VMware vSphereの基盤

NetApp Solutions

NetApp
September 10, 2024

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/ja-jp/netapp-solutions/vmware/vmware-vsphere8-nfs-nconnect.html on September 10, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

目次

VMware vSphereの基盤 1
『NFS 3.1 Reference Guide for vSphere 8』 1
ONTAPを使用したVMware仮想ボリューム 80
VMFSの導入ガイド 102
NetAppオールフラッシュSANアレイとVMware vSphere 8 124

VMware vSphereの基盤

『NFS 3.1 Reference Guide for vSphere 8』

VMware vSphere Foundation（VVF）は、さまざまな仮想化ワークロードを提供できるエンタープライズクラスのプラットフォームです。vSphereの中核となるのは、VMware vCenter、ESXiハイパーバイザー、ネットワークコンポーネント、およびさまざまなリソースサービスです。VMwareベースの仮想インフラをONTAPと組み合わせることで、優れた柔軟性、拡張性、機能を実現できます。

vSphere 8およびONTAPストレージシステムでのNFS 3.1の使用

このドキュメントでは、NetAppオールフラッシュアレイを使用してVMware Cloud vSphere Foundationで使用できるストレージオプションについて説明します。サポートされるストレージオプションについては、NFSデータストアの導入手順について説明します。また、NFSデータストアのディザスタリカバリ向けVMware Live Site Recoveryについても紹介します。最後に、NetAppのNFSストレージ向け自律型ランサムウェア対策について説明します。

ユースケース

このドキュメントに記載されているユースケース：

- プライベートクラウドとパブリッククラウドの両方で統一された環境を求めているお客様向けのストレージオプションです。
- ワークロード向けの仮想インフラの導入：
- コンピューティングリソースの要件に直接対応していない場合でも、変化するニーズに対応できるようにカスタマイズされた、拡張性に優れたストレージ解決策
- SnapCenter Plug-in for VMware vSphereを使用してVMとデータストアを保護します。
- VMware Live Site Recoveryを使用したNFSデータストアのディザスタリカバリ
- ESXiホストレベルとゲストVMレベルでの複数の保護レイヤを含む、ランサムウェア検出戦略。

対象者

この解決策 は、次のユーザーを対象としています。

- 解決策アーキテクトは、TCOを最大化するように設計された、VMware環境向けのより柔軟なストレージオプションを求めています。
- 解決策アーキテクトは、主要なクラウドプロバイダでデータ保護とディザスタリカバリのオプションを提供するVVFストレージオプションを探しています。
- NFSストレージでVVFを構成する方法について特定の指示が必要なストレージ管理者。
- ONTAPストレージにあるVMとデータストアを保護する方法について特定の指示が必要なストレージ管理者。

テクノロジの概要

『NFS 3.1 VCF Reference Guide for vSphere 8』は、次の主要コンポーネントで構成されています。

VMware vSphereの基盤

vSphere Foundationの中央コンポーネントであるVMware vCenterは、vSphere環境の構成、制御、および管理を行うための一元管理プラットフォームです。vCenterは仮想インフラを管理するためのベースとして機能し、管理者は仮想環境内のVM、コンテナ、ESXiホストを導入、監視、および管理できます。

VVF解決策は、ネイティブのKubernetesワークロードと仮想マシンベースのワークロードの両方をサポートします。主なコンポーネントは次のとおりです。

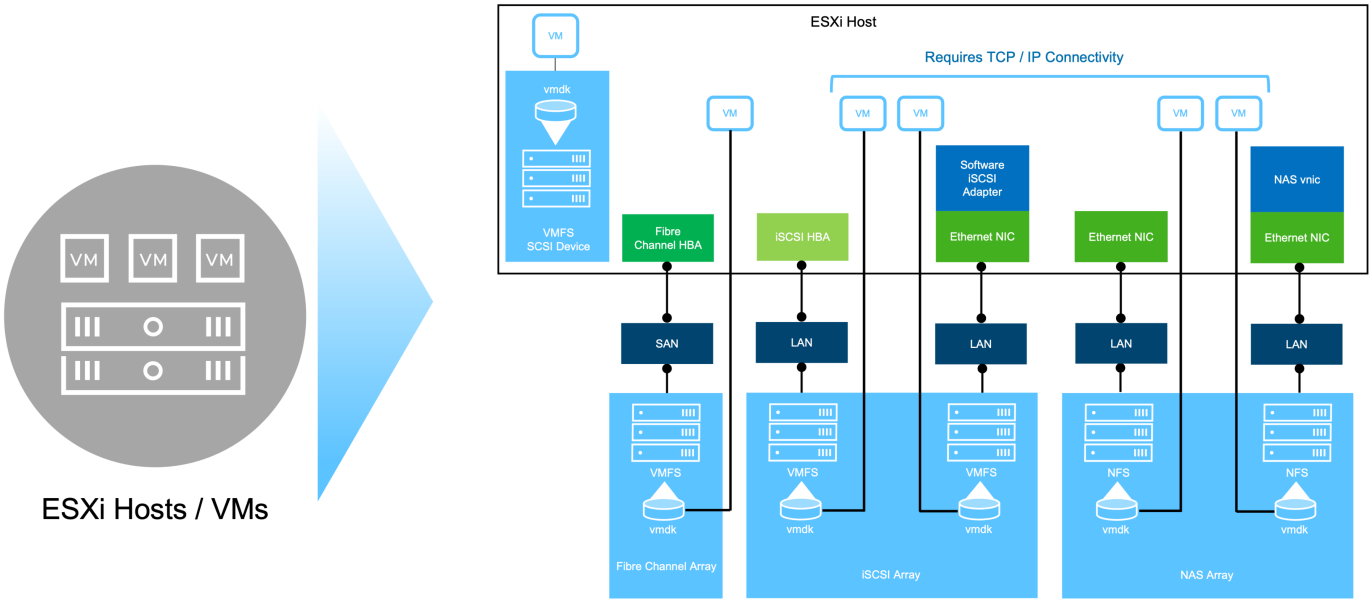
- VMware vSphere の場合
- VMware vSAN
- ARIA規格
- vSphere向けVMware Tanzu Kubernetesグリッドサービス
- vSphere分散スイッチ

VVFに含まれるコンポーネントの詳細については、アーキテクチャーとプランニングを参照してください。を参照してください。 "VMware vSphere製品のライブ比較"

VVFストレージオプション

効果的で強力な仮想環境の中心となるのは、ストレージです。ストレージ：VMwareデータストアを使用する場合でも、ゲスト接続のユースケースを使用する場合でも、ワークロードの機能を最大限に活用できます。GBあたりのコストが最も高く、利用率の低下も抑えられます。ONTAPは、約20年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。

VMwareのストレージオプションは、通常、従来のストレージ製品とSoftware-Defined Storage製品として構成されています。従来のストレージモデルにはローカルストレージとネットワークストレージが含まれ、Software-Defined StorageモデルにはvSANとVMware Virtual Volumes（VVOL）が含まれます。



{nbsp}

```
https://docs.vmware.com/en/VMware-vSphere/8.0/vsphere-storage/GUID-
F602EB17-8D24-400A-9B05-196CEA66464F.html["vSphere
環境におけるストレージの概要"]VMware vSphere
Foundationでサポートされるストレージタイプの詳細については、を参照してください。
```

NetApp ONTAP

何万ものお客様がvSphere向けのプライマリストレージソリューションとしてONTAPを選択したのには、多くの魅力的な理由があります。これには次のものが含まれます。

1. ユニファイド・ストレージ・システム： ONTAPは'SANとNASの両方のプロトコルをサポートするユニファイド・ストレージ・システムを提供しますこの汎用性により、単一のソリューション内でさまざまなストレージテクノロジをシームレスに統合できます。
2. 堅牢なデータ保護： ONTAPは、スペース効率に優れたSnapshotによる堅牢なデータ保護機能を提供します。これらのスナップショットにより、効率的なバックアップ/リカバリプロセスが可能になり、アプリケーションデータの安全性と整合性が確保されます。
3. 包括的な管理ツール： ONTAPは、アプリケーションデータを効果的に管理するために設計された豊富なツールを提供します。これらのツールにより、ストレージ管理タスクが合理化され、運用効率が向上し、管理が簡易化されます。
4. * Storage Efficiency：* ONTAPには複数のStorage Efficiency機能が搭載されており、デフォルトで有効になっています。この機能は、ストレージ利用率の最適化、コストの削減、システム全体のパフォーマンスの向上を目的として設計されています。

ONTAPとVMwareを併用することで、特定のアプリケーションニーズに柔軟に対応できます。ONTAPを使用するVMwareデータストアとしてサポートされるプロトコルは次のとおりです。* FCP * FCoE * NVMe/FC * NVMe/TCP * iSCSI * NFS v3 * NFS v4.1

ハイパーバイザーとは別のストレージシステムを使用すると、さまざまな機能をオフロードして、 vSphere ホストシステムへの投資を最大限に活用できます。このアプローチにより、ホストリソースをアプリケーショ

ンワークロードに集中できるだけでなく、ストレージ運用によるアプリケーションのランダムなパフォーマンスへの影響も回避できます。

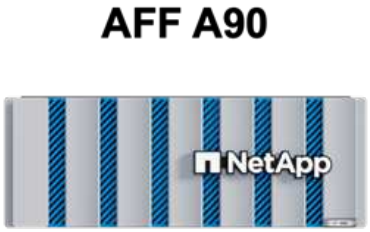
vSphere と ONTAP を併用すると、ホストハードウェアと VMware ソフトウェアのコストを削減できます。また、一貫した高パフォーマンスを維持しながら、低コストでデータを保護することもできます。仮想化されたワークロードはモバイル対応であるため、 Storage vMotion を使用して、 VMFS 、 NFS 、または VVOL データストア間で VM を移動するさまざまなアプローチを、すべて同じストレージシステム上で検討できます。

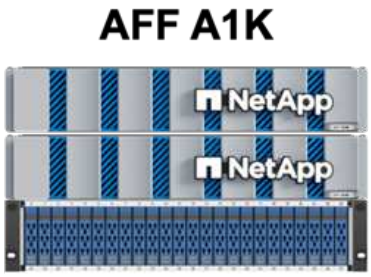
NetAppオールフラッシュアレイ

NetApp AFF（All Flash FAS）は、オールフラッシュストレージアレイの製品ラインです。エンタープライズワークロード向けに、ハイパフォーマンスで低レイテンシのストレージソリューションを提供するように設計されています。AFFシリーズは、フラッシュテクノロジのメリットとNetAppのデータ管理機能を組み合わせた、強力で効率的なストレージプラットフォームを組織に提供します。

AFFのラインナップは、AシリーズとCシリーズの両方で構成されています。

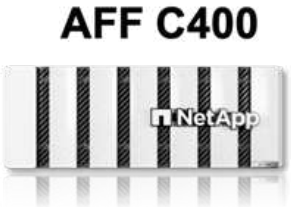
NetApp AシリーズオールNVMeフラッシュアレイはハイパフォーマンスワークロード向けに設計されており、超低レイテンシと優れた耐障害性を提供し、ミッションクリティカルなアプリケーションに適しています。





{nbsp}

CシリーズQLCフラッシュアレイは、大容量のユースケースを対象としており、経済性に優れたハイブリッドフラッシュでフラッシュのスピードを実現します。



ストレージプロトコルのサポート

AFFは、NFS、SMB、iSCSI、ファイバチャネル（FC）、Fibre Channel over Ethernet（FCoE）、NVMe over Fabrics、S3など、データストアとゲスト接続ストレージの両方で仮想化に使用されるすべての標準プロトコルをサポートしています。お客様は、ワークロードやアプリケーションに最適なものを自由に選択できます。

nfs- NetApp AFFはNFSをサポートし、VMwareデータストアのファイルベースアクセスを可能にします。多数のESXiホストからのNFS接続データストアは、VMFSファイルシステムの制限をはるかに超えています。vSphereでNFSを使用すると、使いやすさが向上し、ストレージ効率を可視化できるというメリットがあります。ONTAPには、NFSプロトコルで使用できるファイルアクセス機能があります。NFSサーバを有効に

し、ボリュームまたはqtreeをエクスポートできます。

NFS構成に関する設計ガイダンスについては、を参照して "NASストレージ管理に関するドキュメント"ください。

- iSCSI *- NetApp AFFはiSCSIを強力にサポートし、IPネットワーク経由でストレージ・デバイスにブロック・レベルでアクセスできるようにします。iSCSIイニシエータとのシームレスな統合により、iSCSI LUNの効率的なプロビジョニングと管理が可能になります。マルチパス、CHAP認証、ALUAのサポートなど、ONTAPの高度な機能。

iSCSI構成の設計ガイダンスについては、を参照してください。 "SAN構成のリファレンスドキュメント"。

ファイバ・チャネル- NetApp AFFは'SAN（ストレージ・エリア・ネットワーク）で一般的に使用される高速ネットワーク・テクノロジーであるファイバ・チャネル（FC）を包括的にサポートしますONTAPはFCインフラとシームレスに統合されるため、ストレージデバイスへの信頼性と効率性に優れたブロックレベルアクセスが実現します。ゾーニング、マルチパス、ファブリックログイン（FLOGI）などの機能を使用して、FC環境でのパフォーマンスの最適化、セキュリティの強化、シームレスな接続の確保を実現します。

ファイバチャネル構成の設計ガイダンスについては、を参照してください "SAN構成のリファレンスドキュメント"。

- NVMe over Fabrics *- NetApp ONTAPはNVMe over Fabricsをサポートします。NVMe/FCでは、Fibre Channelインフラ経由のNVMeストレージデバイスと、NVMe/TCP over Storage IPネットワークを使用できます。

NVMeに関する設計ガイダンスについては、を参照してください。 "NVMeの構成、サポート、制限事項"。

アクティブ/アクティブテクノロジ

NetAppオールフラッシュアレイでは、両方のコントローラを経由するアクティブ/アクティブパスを使用できるため、ホストオペレーティングシステムがアクティブパスで障害が発生するのを待ってから代替パスをアクティブ化する必要がありません。つまり、ホストはすべてのコントローラ上の使用可能なすべてのパスを利用できるため、システムが安定した状態であるかコントローラのフェイルオーバー処理中であるかに関係なく、常にアクティブパスが確保されます。

詳細については、 "データ保護とディザスタリカバリ"のドキュメントを参照してください。

ストレージギャランティ

NetAppでは、NetAppオールフラッシュアレイ独自のストレージギャランティセットを提供しています。独自のメリットは次のとおりです。

*ストレージ容量削減保証：*ストレージ容量削減保証により、高いパフォーマンスを実現しながら、ストレージコストを最小限に抑えることができます。SANワークロードの場合は4分の1。*ランサムウェアからのリカバリ保証：*ランサムウェア攻撃が発生した場合のデータリカバリが保証されます。

詳細については、を参照してください "NetApp AFFランディングページ"。

NetApp ONTAP Tools for VMware vSphere の略

vCenterの強力なコンポーネントの1つに、プラグインや拡張機能を統合して機能をさらに強化できることが挙げられます。これらのプラグインはvCenterの管理機能を拡張し、管理者がサードパーティのソリューション、ツール、サービスをvSphere環境に統合できるようにします。

NetApp ONTAP Tools for VMwareは、vCenter Plug-inアーキテクチャを使用してVMware環境内で仮想マシンのライフサイクル管理を容易にするために設計された包括的なツールスイートです。これらのツールはVMwareエコシステムとシームレスに統合されるため、効率的なデータストアプロビジョニングが可能になり、仮想マシンに不可欠な保護が提供されます。ONTAP Tools for VMware vSphereを使用すると、管理者はストレージライフサイクル管理タスクを容易に管理できます。

包括的なONTAPツール10のリソースがあり "ONTAP Tools for VMware vSphereドキュメントリソース"ます。

ONTAP tools 10導入ソリューションについては、"ONTAP tools 10を使用してvSphere 8用のNFSデータストアを設定する"

NetApp NFS Plug-in for VMware VAAI

NetApp NFS Plug-in for VAAI（vStorage APIs for Array Integration）は、特定のタスクをNetAppストレージシステムにオフロードすることでストレージ処理を強化し、パフォーマンスと効率を向上させます。これには、フルコピー、ブロックの初期化、ハードウェアアシストロックなどの処理が含まれます。さらに、VAAIプラグインは、仮想マシンのプロビジョニング処理とクローニング処理でネットワーク経由で転送されるデータ量を削減することで、ストレージ利用率を最適化します。

NetApp NFS Plug-in for VAAIはNetAppサポートサイトからダウンロードでき、ONTAP tools for VMware vSphereを使用してESXiホストにアップロードしてインストールします。

詳細については、を参照してください "NetApp NFS Plug-in for VMware VAAI のドキュメント" 。

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere（SCV）は、VMware vSphere環境に包括的なデータ保護を提供するNetAppのソフトウェア解決策です。仮想マシン（VM）とデータストアの保護と管理のプロセスを簡易化、合理化するように設計されています。SCVは、ストレージベースのスナップショットとセカンダリアレイへのレプリケーションを使用して、目標復旧時間を短縮します。

SnapCenter Plug-in for VMware vSphereは、vSphere Clientと統合されたユニファイドインターフェイスで次の機能を提供します。

ポリシーベースのスナップショット- SnapCenterを使用すると、VMware vSphereでアプリケーションと整合性のある仮想マシン（VM）のスナップショットを作成および管理するためのポリシーを定義できます。

自動化-定義されたポリシーに基づいてスナップショットの作成と管理を自動化することで、一貫性のある効率的なデータ保護を実現します。

- VMレベルの保護*- VMレベルでのきめ細かな保護により、個 々 の仮想マシンを効率的に管理およびリカバリできます。

ストレージ効率化機能- NetAppストレージテクノロジとの統合により、スナップショットの重複排除や圧縮などのストレージ効率化機能が提供され、ストレージ要件が最小限に抑えられます。

SnapCenter Plug-inは、NetAppストレージアレイ上のハードウェアベースのスナップショットと連携して、仮想マシンの休止をオーケストレーションします。SnapMirrorテクノロジは、クラウドを含むセカンダリストレージシステムにバックアップのコピーをレプリケートするために使用されます。

詳細については、を参照してください "SnapCenter Plug-in for VMware vSphere のドキュメント"。

BlueXPとの統合により、データのコピーをクラウド上のオブジェクトストレージに拡張する3-2-1ルールのバ

ックアップ戦略が実現します。

BlueXPを使用した3-2-1バックアップ戦略の詳細については、 "3-2-1 SnapCenterプラグインとBlueXPによるVMのバックアップとリカバリによるVMwareのデータ保護"。

SnapCenter Plug-inの詳細な導入手順については、ソリューションを参照してください"SnapCenter Plug-in for VMware vSphereを使用してVCFワークロードドメイン上のVMを保護する"。

ストレージに関する考慮事項

VMware vSphereでONTAP NFSデータストアを活用することで、ハイパフォーマンス、管理性、拡張性に優れた環境が実現し、ブロックベースのストレージプロトコルでは達成できないVM /データストア比率が実現します。このアーキテクチャでは、データストア密度を10倍に増やすだけでなく、それに伴ってデータストアの数も減少します。

- NFS向けnconnect：* NFSを使用するもう1つのメリットは、* nconnect *機能を活用できることです。nconnectを使用すると、NFS v3データストアボリュームに対して複数のTCP接続が可能になり、スループットが向上します。これにより、並列処理とNFSデータストアの処理能力が向上します。NFSバージョン3のデータストアを導入している場合は、NFSサーバへの接続数を増やして、高速ネットワークインターフェイスカードの利用率を最大限に高めることができます。

nconnectの詳細については、を参照してください"VMwareとNetAppでのNFS nconnect機能"。

- NFSのセッショントランキング：* NFSv4.1以降では、NFSv4.1を使用するクライアントはセッショントランキングを利用して、ONTAP 9サーバ上のさまざまなLIFへの複数の接続を確立できます。これにより、データ転送が高速化され、マルチパスを利用することで耐障害性が向上します。トランキングは、FlexVolボリュームをトランキングをサポートするクライアント（VMwareクライアントやLinuxクライアントなど）にエクスポートする場合や、RDMA、TCP、pNFSプロトコル経由のNFSを使用する場合に特に有益です。

詳細については、を参照してください "NFSトランキングの概要" 。

- FlexVolボリューム：* NetAppでは、ほとんどのNFSデータストアに* FlexVol *ボリュームを使用することを推奨しています。データストアのサイズを大きくするとストレージ効率や運用上のメリットが向上しますが、1台のONTAPコントローラにVMを格納するためには、少なくとも4つのデータストア（FlexVolボリューム）を使用することを推奨します。通常、管理者は、4TB~8TBの容量を持つFlexVolボリュームを基盤とするデータストアを導入します。このサイズは、パフォーマンス、管理の容易さ、データ保護のバランスが取れています。管理者は、小規模から始めて、必要に応じてデータストアを拡張できます（最大100TB）。データストアのサイズが小さいと、バックアップや災害からの迅速なリカバリが容易になり、クラスタ内で迅速に移動できます。このアプローチでは、ハードウェアリソースのパフォーマンス利用率を最大限に高め、異なるリカバリポリシーでデータストアを使用できるようになります。
- FlexGroupボリューム：大規模なデータストアが必要なシナリオでは、**NetApp**では FlexGroup *ボリュームの使用を推奨しています。FlexGroupボリュームには容量やファイル数の制約がほとんどないため、管理者は大規模なグローバルネームスペースを簡単にプロビジョニングできます。FlexGroupボリュームを使用しても、追加のメンテナンスや管理のオーバーヘッドは発生しません。複数のデータストアは本質的に拡張可能なため、FlexGroupのパフォーマンスには複数のデータストアは必要ありません。VMware vSphereでONTAPボリュームとFlexGroupボリュームを利用することで、ONTAPクラスタ全体の能力を最大限に活用するシンプルで拡張性に優れたデータストアを構築できます。

ランサムウェア対策

NetApp ONTAPデータ管理ソフトウェアは、統合された包括的なテクノロジスイートを備えており、ランサムウェア攻撃からの保護、検出、リカバリを支援します。ONTAPに組み込まれているNetApp SnapLock

Compliance機能は、高度なデータ保持機能を備えたWORM（Write Once、Read Many）テクノロジを使用して、有効なボリュームに格納されているデータの削除を防止します。保持期間が設定されてSnapshotコピーがロックされると、フルシステムPrivilegesを持つストレージ管理者やNetAppサポートチームのメンバーであっても、Snapshotコピーを削除できなくなります。しかし、さらに重要なのは、クレデンシャルが侵害されたハッカーはデータを削除できないということです。

NetAppでは、対象となるアレイで保護されたNetApp®Snapshot™コピーをリカバリできることを保証しています。リカバリできない場合は、お客様の組織に補償を行います。

Ransomware Recovery Guaranteeの詳細については、を参照してください。 "ランサムウェアからのリカバリ保証"

```
https://docs.netapp.com/us-en/ontap/anti-
ransomware/["自律型ランサムウェア対策の概要"]詳細については、を参照してください。
```

すべてのソリューションについては、ネットアップソリューションドキュメントセンターを参照してください。"NFSストレージ向けの自律型ランサムウェア対策"

ディザスタリカバリに関する考慮事項

NetAppは、地球上で最も安全なストレージを提供します。NetAppは、データとアプリケーションインフラの保護、オンプレミスストレージとクラウド間でのデータ移動、クラウド間でのデータ可用性の確保に役立ちます。ONTAPには、脅威をプロアクティブに検出し、データとアプリケーションを迅速にリカバリすることで、災害からお客様を保護する強力なデータ保護とセキュリティテクノロジが搭載されています。

*VMware Live Site Recovery *（旧称VMware Site Recovery Manager）は、vSphere Web Client内の仮想マシンを保護するための合理化されたポリシーベースの自動化を提供します。このソリューションでは、VMware向けONTAPツールの一部としてストレージレプリケーションアダプタを使用して、NetAppの高度なデータ管理テクノロジを活用します。NetApp SnapMirrorの機能をアレイベースのレプリケーションに活用することで’VMware環境はONTAPの最も信頼性が高く成熟したテクノロジーの1つからメリットを得ることができますSnapMirrorは、VM全体やデータストア全体ではなく、変更されたファイルシステムブロックのみをコピーすることで、安全で効率的なデータ転送を実現します。さらに、これらのブロックは、重複排除、圧縮、コンパクションなどのスペース削減手法を活用しています。最新のONTAPシステムにバージョンに依存しないSnapMirrorが導入されたことで、ソースクラスタとデスティネーションクラスタを柔軟に選択できるようになりました。SnapMirrorは、災害復旧のための強力なツールとして真に登場しました。ライブサイトリカバリと組み合わせることで、ローカルストレージに比べて拡張性、パフォーマンス、コスト削減が向上します。

詳細については、を参照して "VMware Site Recovery Managerの概要"ください。

すべてのソリューションについては、ネットアップソリューションドキュメントセンターを参照してください。"NFSストレージ向けの自律型ランサムウェア対策"

- NFS向けBlueXP DRaaS *（ディザスタリカバリサービス）は、オンプレミスのONTAPシステムでNFSデータストアを使用して実行されるVMwareワークロード向けに設計された、対費用効果の高いディザスタリカバリソリューションです。NetApp SnapMirrorレプリケーションを活用して、サイトの停止やランサムウェア攻撃などのデータ破損イベントから保護します。このサービスはNetApp BlueXP コンソールと統合されており、VMware vCenterとONTAPストレージの管理と自動検出を容易にします。組織は、ディザスタリカバリ計画を作成してテストし、ブロックレベルのレプリケーションによって最大5分の目標復旧時点（RPO）を達成できます。BlueXP DRaaSは、ONTAPのFlexCloneテクノロジを使用して、本番環境のリソースに影響を与えることなく、スペース効率に優れたテストを実施します。このサービスは、フェイルオーバーとフェイルバックのプロセスをオーケストレーションし、最小限の労力で、指定されたディザスタリカバリサイトで保護された仮想マシンを起動できるようにします。他のよく知られた代替ソリ

ューションと比較して、BlueXP DRaaSはこれらの機能を数分の1のコストで提供するため、ONTAPストレージシステムを使用してVMware環境のディザスタリカバリ処理を設定、テスト、実行するための効率的なソリューションです。

すべてのソリューションについては、ネットアップソリューションドキュメントセンターを参照してください。 "BlueXP データストア向けDRaaSを使用したDR"

ソリューションの概要

このドキュメントに記載されているソリューション：

- * NetAppおよびVMware での**NFS nconnect**機能。をクリック"*ここ"して導入手順を表示します。
  - * ONTAP tools 10を使用して、vSphere 8 用に**NFS**データストアを構成します。をクリック"*ここ"して導入手順を表示します。
  - * SnapCenter Plug-in for VMware vSphereを導入して使用し、VMの保護とリストア*を実行します。をクリック"ここ"して導入手順を表示します。
  - * VMware Site Recovery Managerを使用したNFSデータストアのディザスタリカバリ*。をクリック"ここ"して導入手順を表示します。
  - * NFSストレージ向けの自律型ランサムウェア対策*。をクリック "ここ"して導入手順を表示します。

NetAppおよび**VMware**での**NFS nconnect**機能

VMware vSphere 8.0 U1以降（テクニカルプレビュー版）では、nconnect機能を使用してNFS v3データストアボリュームに複数のTCP接続を確立し、スループットを向上させることができます。NFSデータストアを使用しているお客様は、NFSサーバへの接続数を増やすことで、高速ネットワークインターフェイスカードの利用率を最大限に高めることができます。

> この機能は、8.0 U2を搭載したNFS v3で一般に使用できます。のストレージに関するセクションを参照してください。"VMware vSphere 8.0 Update 2のリリースノート"vSphere 8.0 U3では、NFS v4.1のサポートが追加されました。詳細については、"vSphere 8.0 Update 3リリースノート"

ユースケース

- 1つのNFSデータストアにつき、より多くの仮想マシンを同じホスト上でホストします。
- NFSデータストアのパフォーマンスを向上
- VMおよびコンテナベースのアプリケーションに対して、より高い階層でサービスを提供するオプションを提供します。

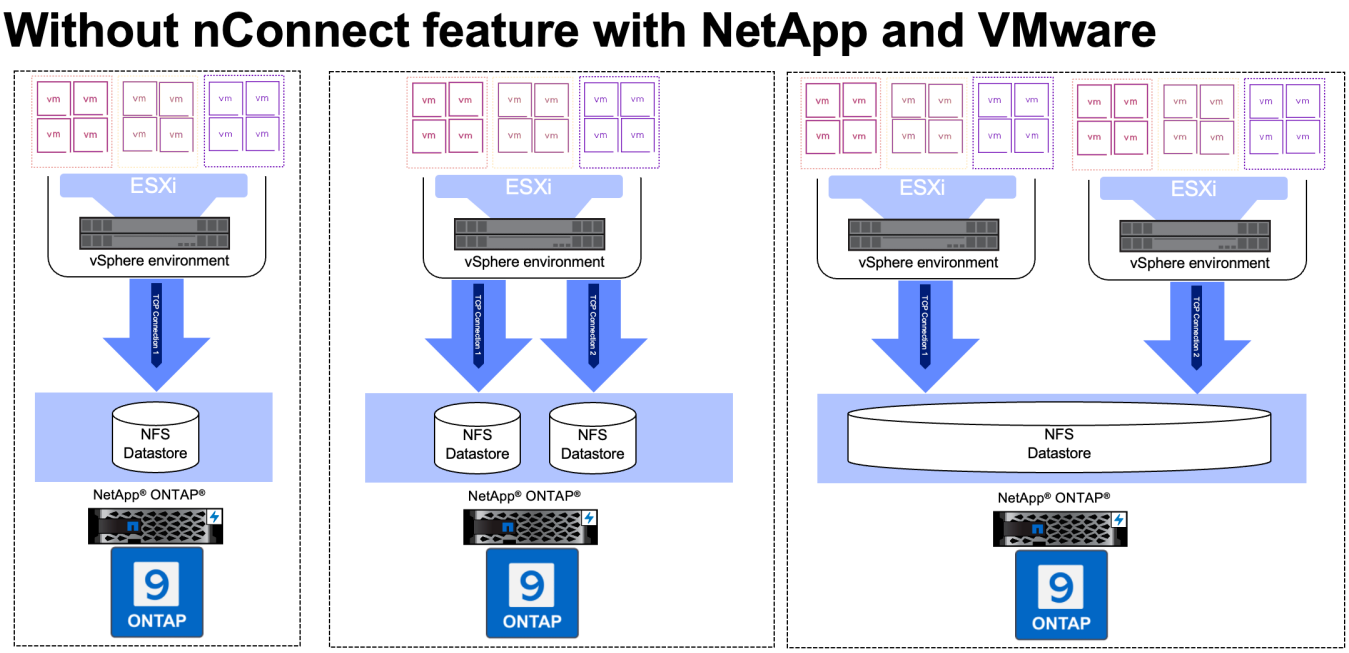
技術的な詳細

nconnectの目的は、vSphereホスト上のNFSデータストアごとに複数のTCP接続を提供することです。これにより、NFSデータストアの並列処理能力とパフォーマンスが向上します。 ONTAPでは、NFSマウントが確立されると、Connection ID（CID；接続ID）が作成されます。このCIDは、最大128の同時実行中操作を提供します。クライアントがこの数を超えると、ONTAPはフロー制御を実行し、他の処理が完了した時点で利用可能なリソースの一部を解放します。通常、この一時停止はわずか数マイクロ秒ですが、数百万回の処理が行われると、結果としてパフォーマンスの問題が発生する可能性があります。nconnectは128の制限を取り、クラ

イアントのnconnectセッション数に掛けることができます。これにより、CIDあたりの同時処理数が増加し、パフォーマンスが向上する可能性があります。詳細については、 "NFSベストプラクティスおよび実装ガイド"

デフォルトの**NFS**データストア

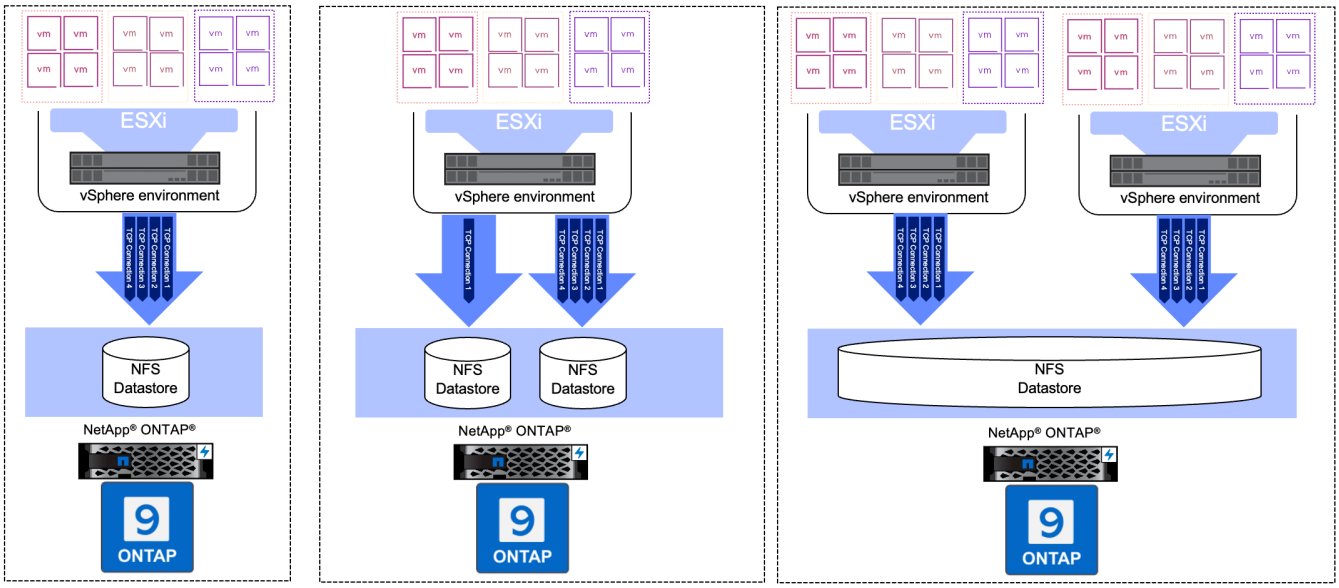
NFSデータストアへの単一接続によるパフォーマンスの制限に対処するために、データストアを追加するか、接続を増やすためにホストを追加します。



nconnect NFSデータストアを使用

ONTAPツールまたはその他のオプションを使用してNFSデータストアを作成したら、vSphere CLI、PowerCLI、govcツール、またはその他のAPIオプションを使用して、NFSデータストアあたりの接続数を変更できます。vMotionに関するパフォーマンス上の問題を回避するために、vSphereクラスタに含まれるすべてのvSphereホストのNFSデータストアについて、接続数を同じにしてください。

With nConnect feature with NetApp and VMware



前提条件

nconnect機能を利用するには、次の依存関係を満たす必要があります。

ONTAPバージョン	vSphereバージョン	コメント
9.8以上	8アップデート1	接続数を増やすオプション付きのテクニカルプレビュー。
9.8以上	8アップデート2	一般提供されており、接続数を増減するオプションも用意されています。
9.8以上	8アップデート3	NFS 4.1およびマルチパスのサポート。

NFSデータストアへの接続数の更新

ONTAPツールまたはvCenterを使用してNFSデータストアを作成する場合は、単一のTCP接続が使用されます。接続数を増やすには、vSphere CLIを使用します。リファレンスコマンドを次に示します。

```
# Increase the number of connections while creating the NFS v3 datastore.
esxcli storage nfs add -H <NFS_Server_FQDN_or_IP> -v <datastore_name> -s
<remote_share> -c <number_of_connections>
# To specify the number of connections while mounting the NFS 4.1
datastore.
esxcli storage nfs41 add -H <NFS_Server_FQDN_or_IP> -v <datastore_name> -s
<remote_share> -c <number_of_connections>
# To utilize specific VMkernel adapters while mounting, use the -I switch
esxcli storage nfs41 add -I <NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk1 -I
<NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk2 -v <datastore_name> -s <remote_share> -c
<number_of_connections>
# To increase or decrease the number of connections for existing NFSv3
datastore.
esxcli storage nfs param set -v <datastore_name> -c
<number_of_connections>
# For NFSv4.1 datastore
esxcli storage nfs41 param set -v <datastore_name> -c
<number_of_connections>
# To set VMkernel adapter for an existing NFS 4.1 datastore
esxcli storage nfs41 param set -I <NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk2 -v
<datastore_name> -c <number_of_connections>
```

または、次のようなPowerCLIを使用します。

```
$datastoreSys = Get-View (Get-VMHost host01.vsphere.local).ExtensionData
.ConfigManager.DatastoreSystem
$nfsSpec = New-Object VMware.Vim.HostNasVolumeSpec
$nfsSpec.RemoteHost = "nfs_server.ontap.local"
$nfsSpec.RemotePath = "/DS01"
$nfsSpec.LocalPath = "DS01"
$nfsSpec.AccessMode = "readWrite"
$nfsSpec.Type = "NFS"
$nfsSpec.Connections = 4
$datastoreSys.CreateNasDatastore($nfsSpec)
```

ここでは、govcツールとの接続数を増やす例を示します。

```
$env.GOVC_URL = 'vcenter.vsphere.local'
$env.GOVC_USERNAME = 'administrator@vsphere.local'
$env.GOVC_PASSWORD = 'XXXXXXXXX'
$env.GOVC_Datastore = 'DS01'
# $env.GOVC_INSECURE = 1
$env.GOVC_HOST = 'host01.vsphere.local'
# Increase number of connections while creating the datastore.
govc host.esxcli storage nfs add -H nfs_server.ontap.local -v DS01 -s
/DS01 -c 2
# For NFS 4.1, replace nfs with nfs41
govc host.esxcli storage nfs41 add -H <NFS_Server_FQDN_or_IP> -v
<datastore_name> -s <remote_share> -c <number_of_connections>
# To utilize specific VMkernel adapters while mounting, use the -I switch
govc host.esxcli storage nfs41 add -I <NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk1 -I
<NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk2 -v <datastore_name> -s <remote_share> -c
<number_of_connections>
# To increase or decrease the connections for existing datastore.
govc host.esxcli storage nfs param set -v DS01 -c 4
# For NFSv4.1 datastore
govc host.esxcli storage nfs41 param set -v <datastore_name> -c
<number_of_connections>
# View the connection info
govc host.esxcli storage nfs list
```

を参照してください "VMwareの技術情報アーティクル91497" を参照してください。

設計上の考慮事項

ONTAPでサポートされる最大接続数は、ストレージプラットフォームモデルによって異なります。exec_ctx onを検索します。 "NFSベストプラクティスおよび実装ガイド" を参照してください。

NFSv3データストアあたりの接続数が増えるにつれて、そのvSphereホストにマウントできるNFSデータストアの数が減少します。vSphereホストごとにサポートされる合計接続数は256です。チェックしてください "VMwareの技術情報アーティクル91481" vSphereホストあたりのデータストア制限の場合。

> VVolデータストアではnconnect機能がサポートされません。ただし、プロトコルエンドポイントは接続制限にカウントされます。VVOLデータストアの作成時に、SVMのデータLIFごとにプロトコルエンドポイントが作成されます。

ONTAP tools 10を使用してvSphere 8用のNFSデータストアを設定する

ONTAP Tools for VMware vSphere 10は次世代アーキテクチャを特徴とし、VASA Provider（iSCSI VVOLとNFS VVOLをサポート）の高可用性と拡張性を標準で実現します。これにより、複数のVMware vCenterサーバとONTAPクラスタの管理が簡易化されます。

このシナリオでは、ONTAP tools for VMware vSphere 10を導入して使用し、vSphere 8用にNFSデータストアを設定する方法を説明します。

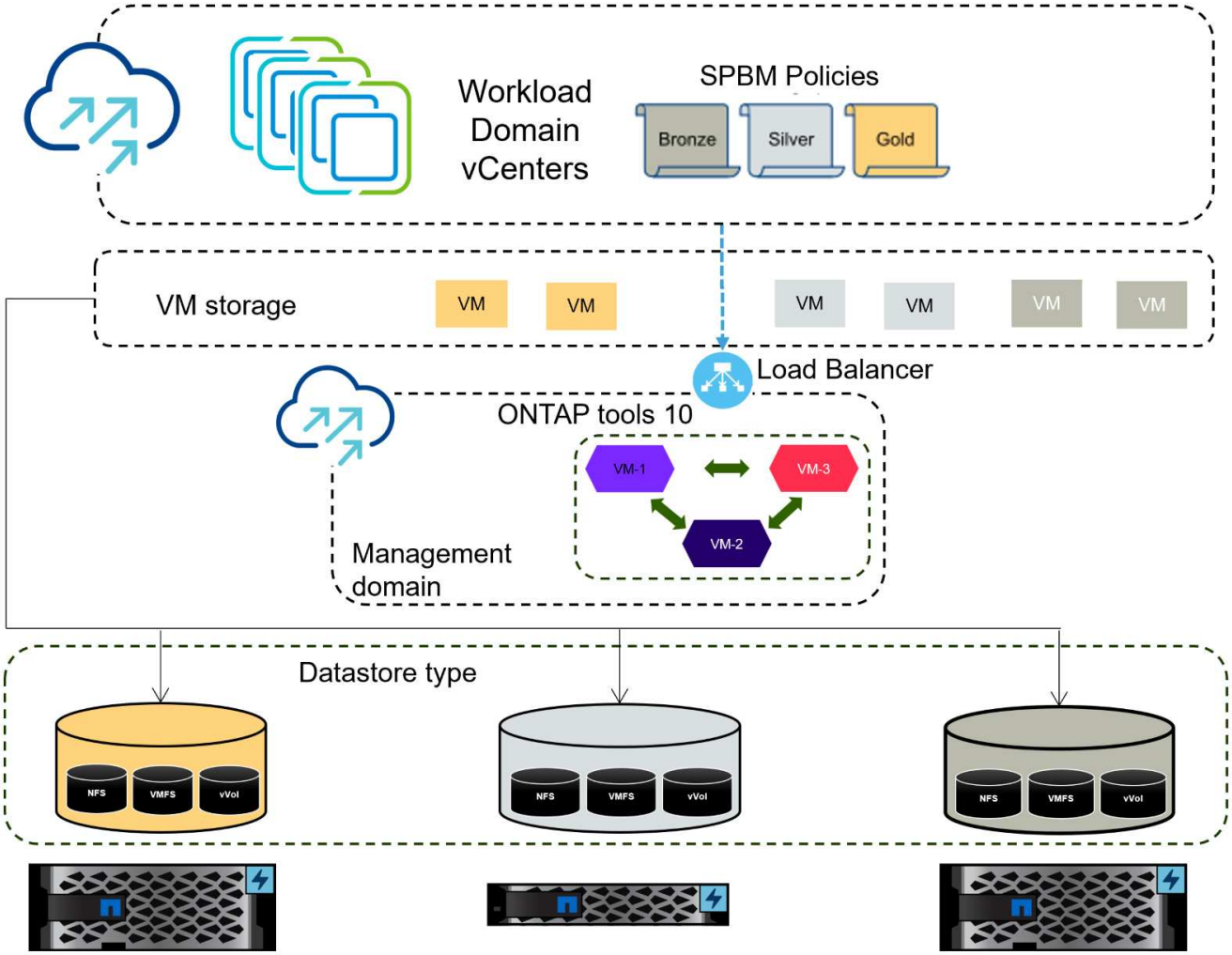
解決策の概要

このシナリオでは、次の手順の概要を説明します。

- NFSトラフィック用の論理インターフェイス（LIF）を備えたStorage Virtual Machine（SVM）を作成します。
- vSphere 8クラスタでNFSネットワーク用の分散ポートグループを作成します。
- vSphere 8クラスタのESXiホストにNFS用のvmkernelアダプタを作成します。
- ONTAP tools 10を導入し、vSphere 8クラスタに登録します。
- vSphere 8クラスタに新しいNFSデータストアを作成します。

アーキテクチャ

次の図は、ONTAP tools for VMware vSphere 10の実装のアーキテクチャコンポーネントを示しています。



前提条件

このソリューションには、次のコンポーネントと構成が必要です。

- イーサネットスイッチ上にストレージトラフィック専用の物理データポートを備えたONTAP AFFストレージシステム。
- vSphere 8クラスタの導入が完了し、vSphere Clientにアクセスできるようになります。
- ONTAP Tools for VMware vSphere 10 OVAテンプレートをNetAppサポートサイトからダウンロードしておきます。

NetAppでは、ストレージシステム、スイッチ、ネットワークアダプタ、およびホストシステムにフォールトトレランスを提供する、NFSに冗長なネットワーク設計を推奨しています。NFSは、アーキテクチャの要件に応じて、単一のサブネットまたは複数のサブネットを使用して導入するのが一般的です。

を参照してください "VMware vSphereでNFSを実行するためのベストプラクティス" を参照してください。

VMware vSphereでONTAPを使用する場合のネットワークガイダンスについては、 "ネットワーク設定- NFS" NetAppエンタープライズアプリケーションドキュメントのセクション。

包括的なONTAPツール10のリソースがあり "ONTAP Tools for VMware vSphereドキュメントリソース"ます。

導入手順

ONTAP tools 10を導入し、そのツールを使用してVCF管理ドメインにNFSデータストアを作成するには、次の手順を実行します。

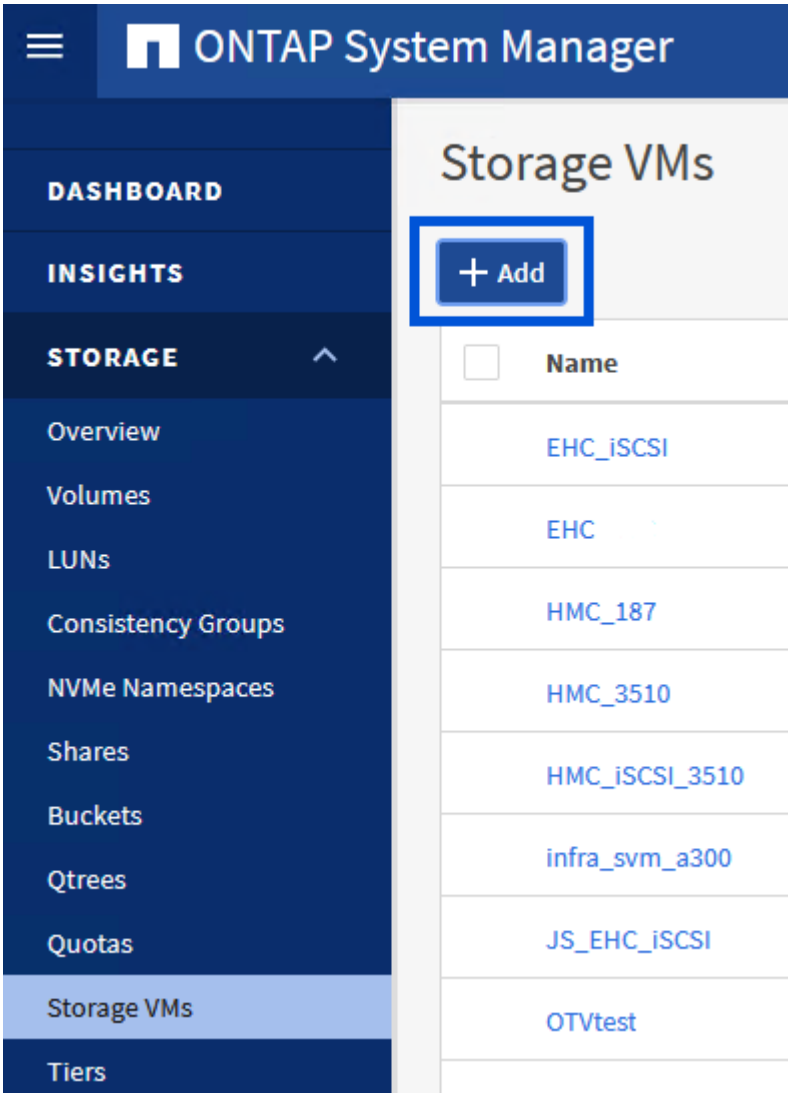
ONTAPストレージシステムに**SVM**と**LIF**を作成する

ONTAPシステムマネージャで次の手順を実行します。

Storage VMとLIFを作成

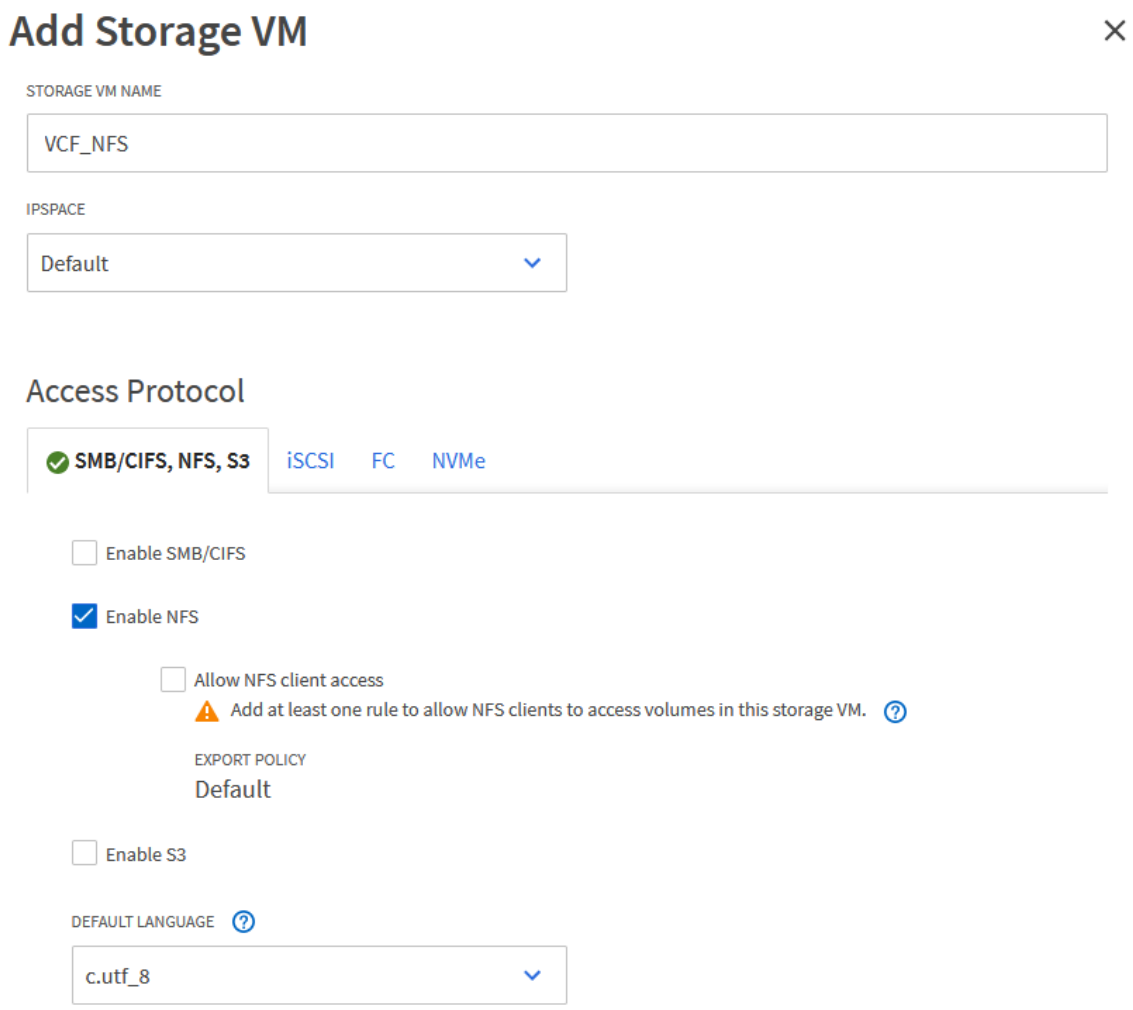
NFSトラフィック用の複数のLIFを含むSVMを作成するには、次の手順を実行します。

1. ONTAPシステムマネージャで、左側のメニュー*に移動し、+[追加]*をクリックして開始します。



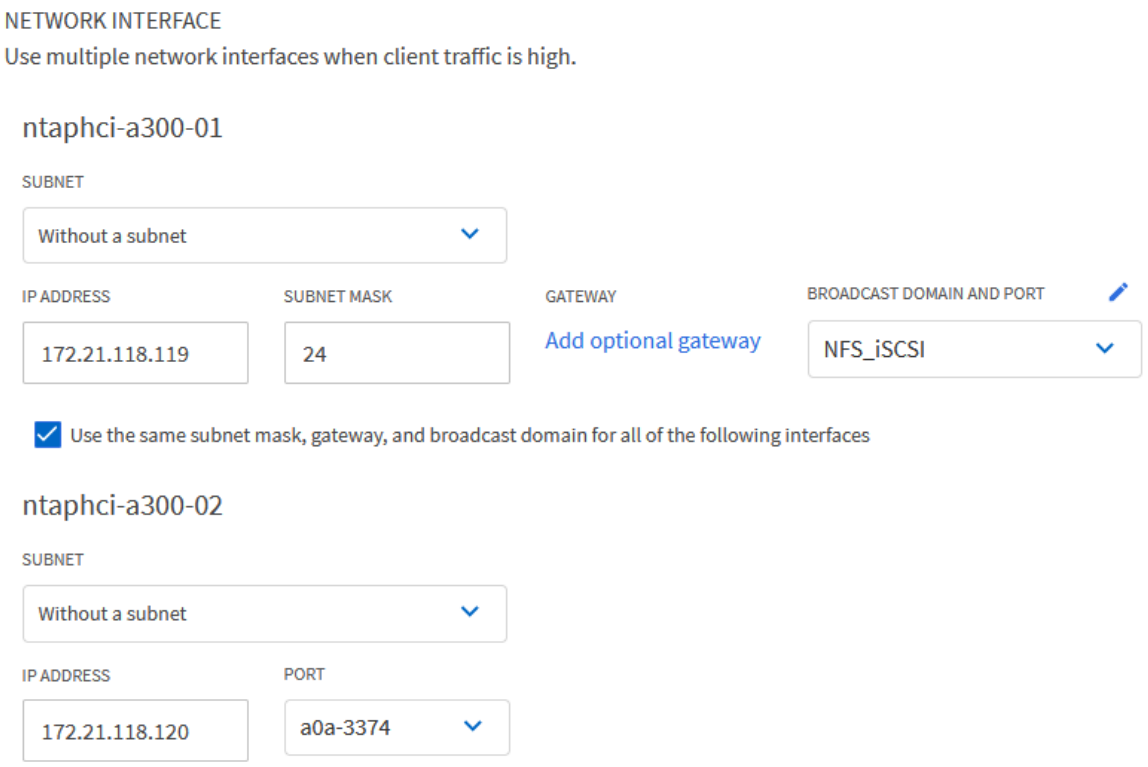
{nbsp}

2. Storage VMの追加*ウィザードで、SVMの*名前*を指定し、* IPスペース*を選択して*で[SMB/CIFS、NFS、S3]タブをクリックし、[NFSを有効にする]*チェックボックスをオンにします。



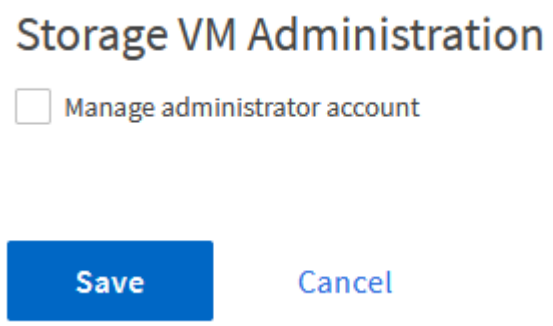
ONTAP Tools for VMware vSphereを使用してデータストアの導入プロセスを自動化するため、ここで*[NFSクライアントアクセスを許可する]*ボタンをオンにする必要はありません。これには、ESXiホストへのクライアントアクセスの提供も含まれます。

3. [ネットワークインターフェイス]セクションで、最初のLIFの*、[サブネットマスク]、および[ブロードキャストドメインとポート]*を入力します。それ以降のLIFの場合は、チェックボックスをオンにすると、残りのすべてのLIFで共通の設定を使用するか、別 々 の設定を使用できます。



{nbsp}

4. （マルチテナンシー環境の場合）Storage VM管理アカウントを有効にするかどうかを選択し、*[保存]*をクリックしてSVMを作成します。



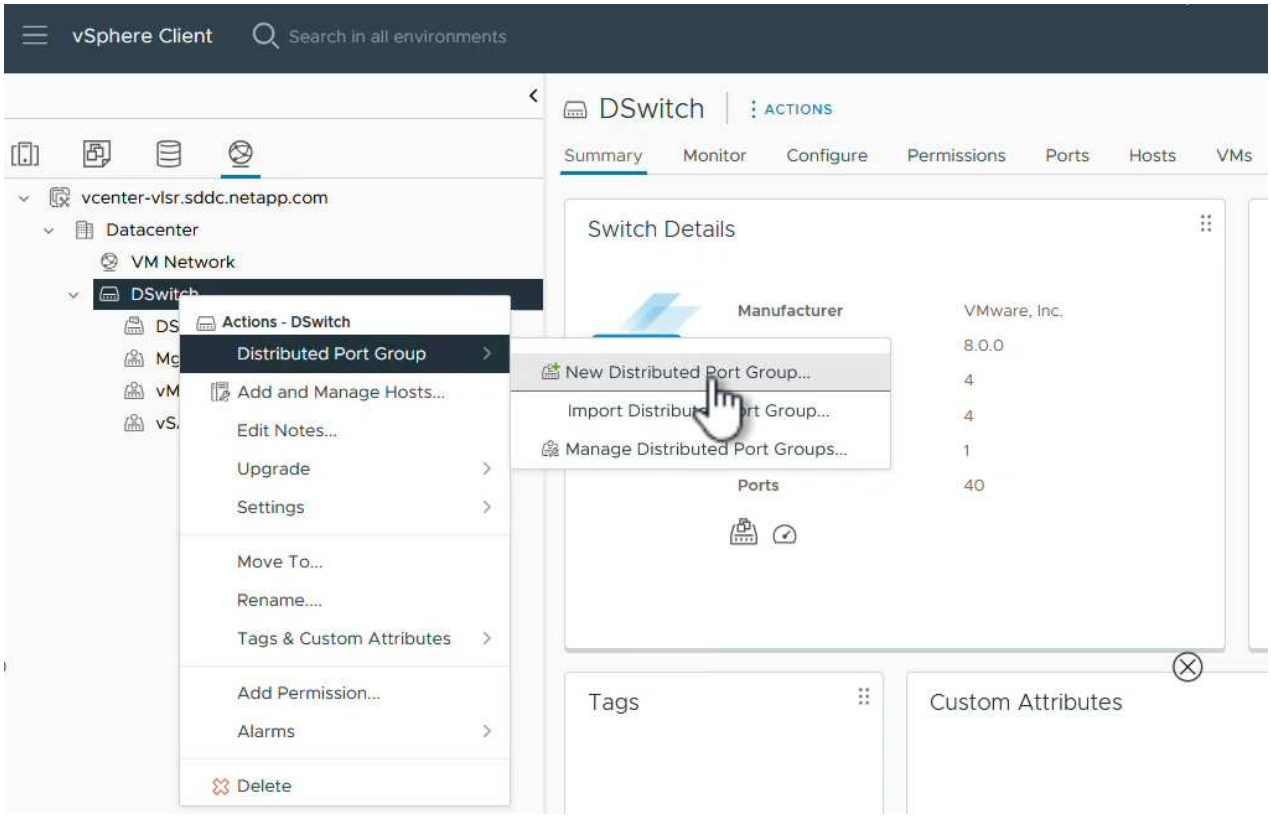
ESXiホストでの**NFS**のネットワークの設定

次の手順は、vSphere Clientを使用してVI Workload Domainクラスタで実行します。この例では、vCenter Single Sign-Onを使用しているため、vSphere Clientは管理ドメインとワークロードドメイン全体で共通です。

NFSトラフィック用の分散ポートグループの作成

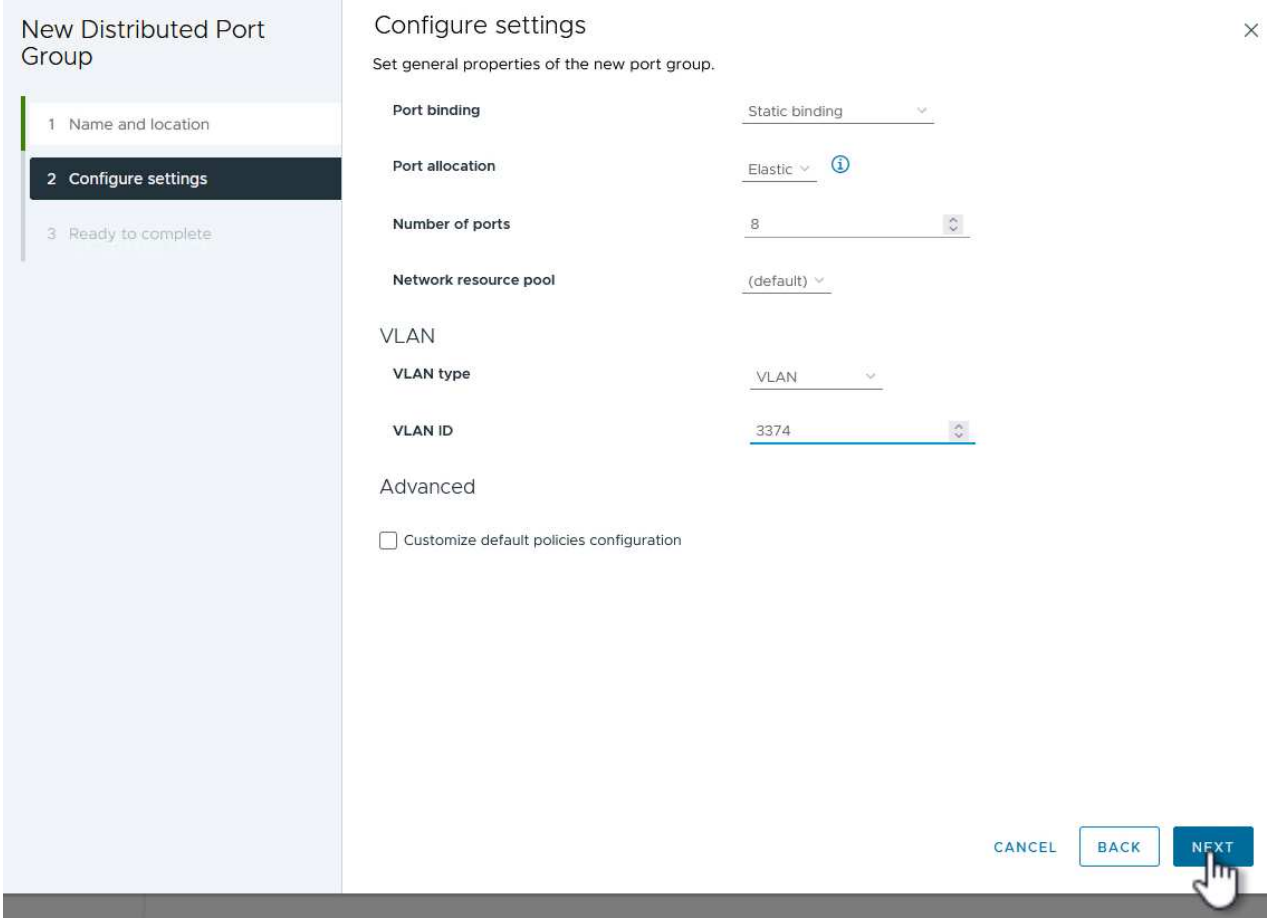
次の手順を実行して、NFSトラフィックを伝送するネットワーク用の新しい分散ポートグループを作成します。

1. vSphere Clientで、ワークロードドメインの*[Inventory]>[Networking]に移動します。既存の**Distributed Switch**に移動し、 New Distributed Port Group…*を作成するアクションを選択します。



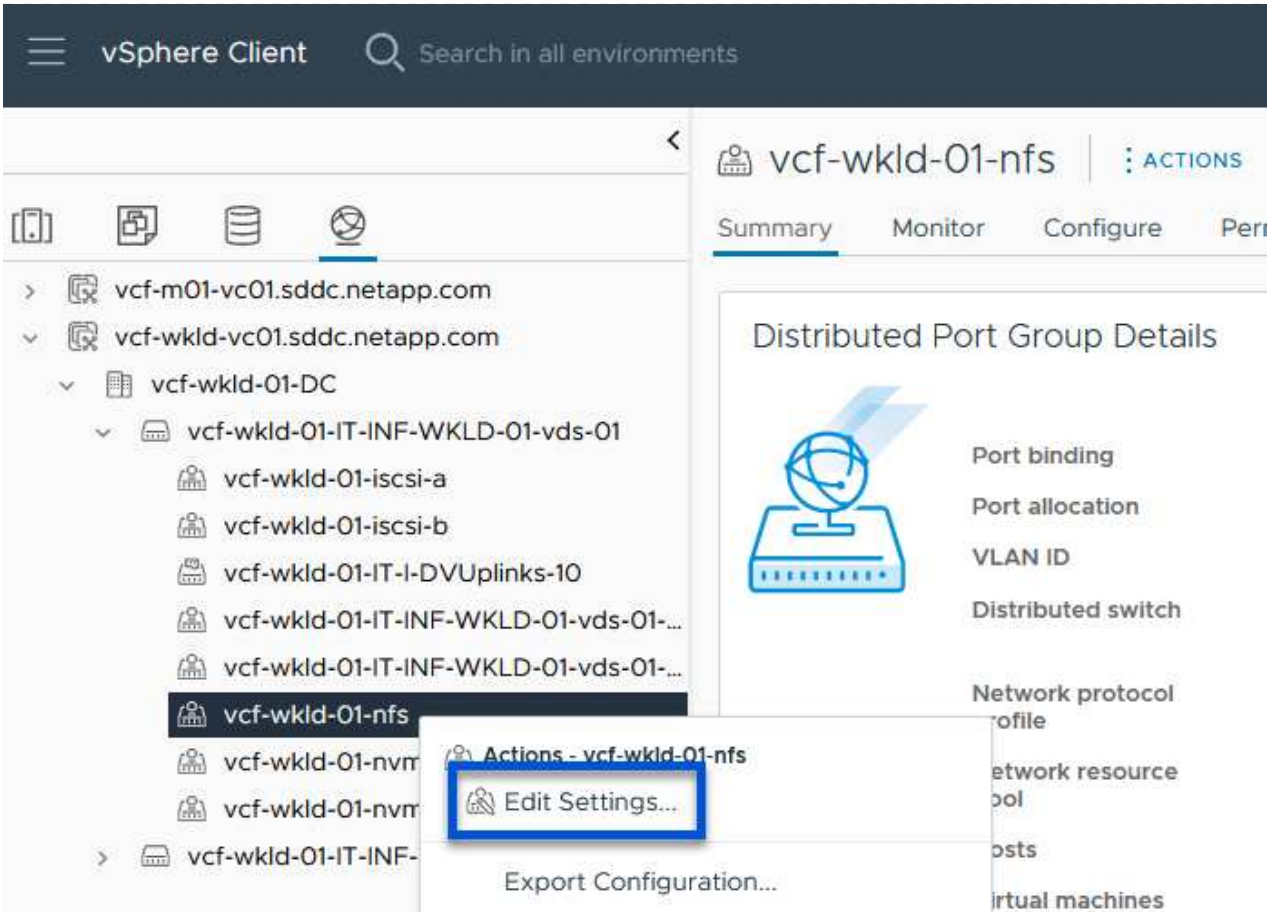
{nbsp}

2. ウィザードで、新しいポートグループの名前を入力し、[Next]*をクリックして続行します。
3. [設定の構成]ページで、すべての設定を入力します。VLANを使用している場合は、正しいVLAN IDを指定してください。[次へ]*をクリックして続行します。



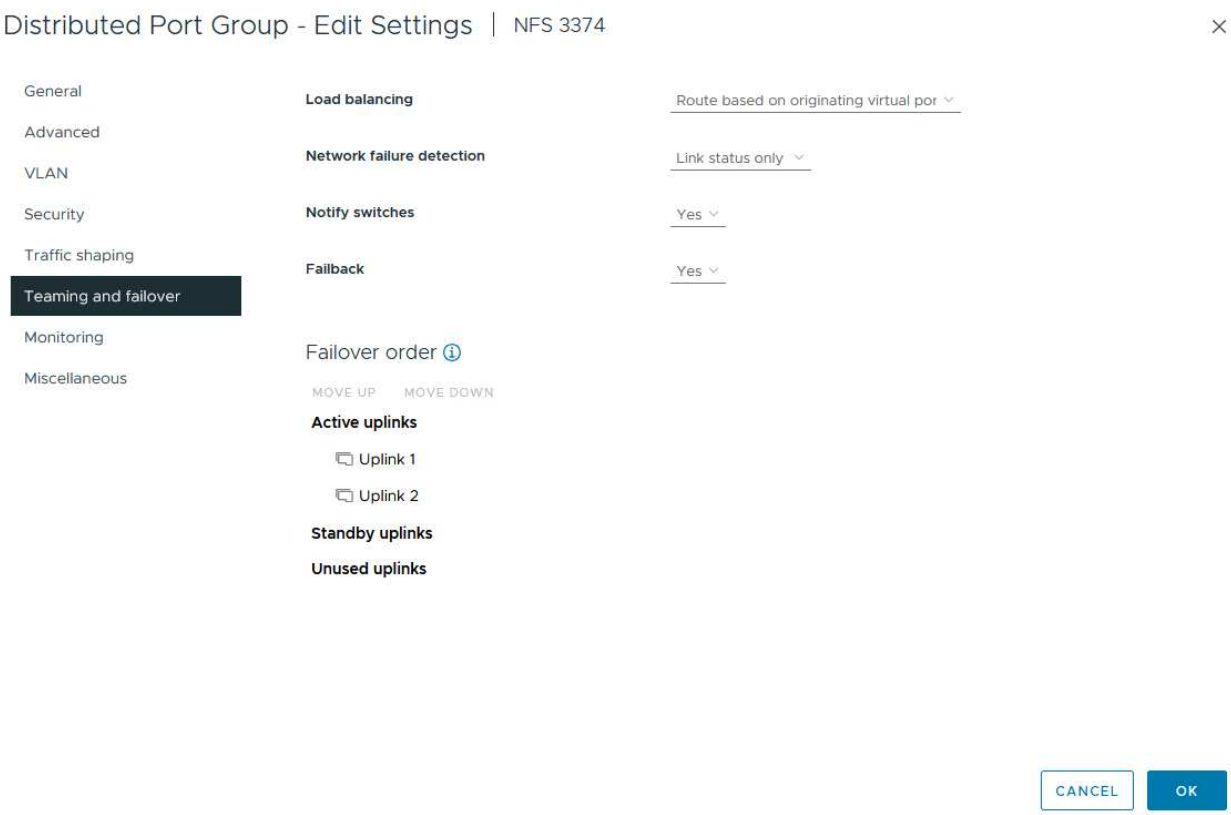
{nbsp}

4. [選択内容の確認]ページで、変更内容を確認し、*[終了]*をクリックして新しい分散ポートグループを作成します。
5. ポートグループが作成されたら、ポートグループに移動して*[設定の編集...]*の操作を選択します。



{nbsp}

6. [Distributed Port Group]-ページで、左側のメニューの[Teaming and failover]*に移動します。NFSトラフィックに使用するアップリンクのチーミングを有効にするには、それらのアップリンクが[アクティブなアップリンク]領域にまとめられていることを確認します。未使用のアップリンクを*未使用のアップリンク*に移動します。



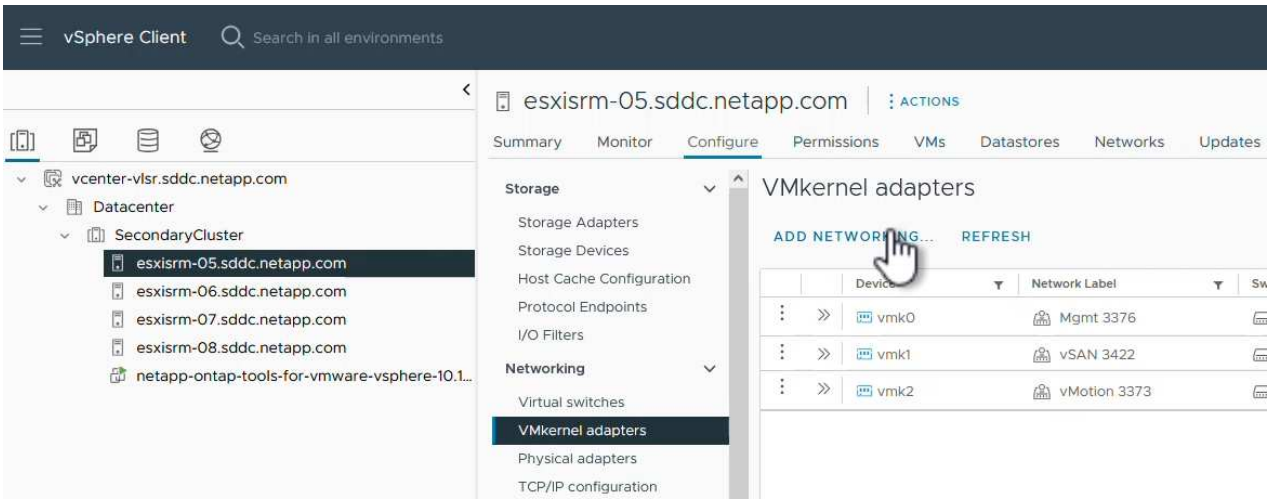
{nbsp}

7. クラスタ内のESXiホストごとにこの手順を繰り返します。

各**ESXi**ホストに**VMkernel**アダプタを作成する

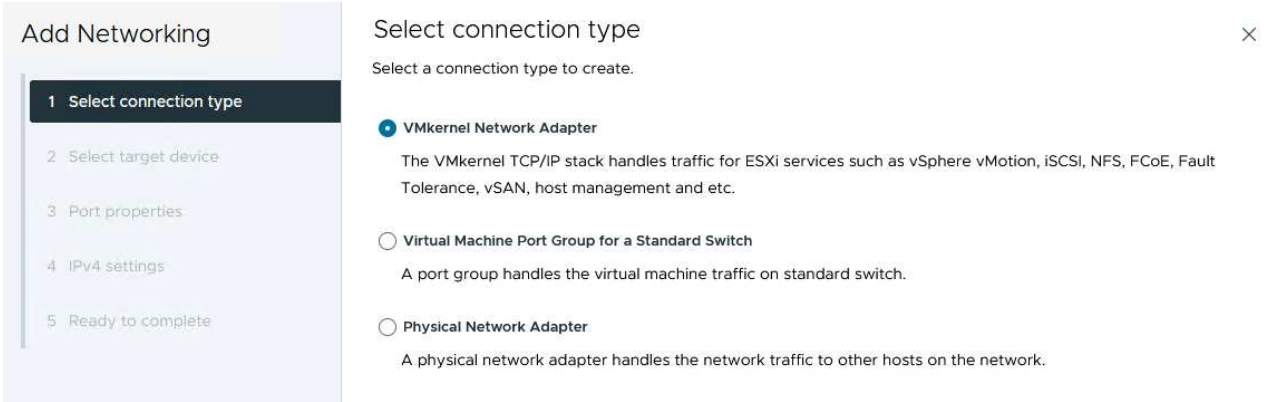
ワークロードドメイン内の各ESXiホストでこのプロセスを繰り返します。

1. vSphere Clientで、ワークロードドメインインベントリ内のいずれかのESXiホストに移動します。[設定]タブで*を選択し、[ネットワークの追加...]*をクリックして開始します。



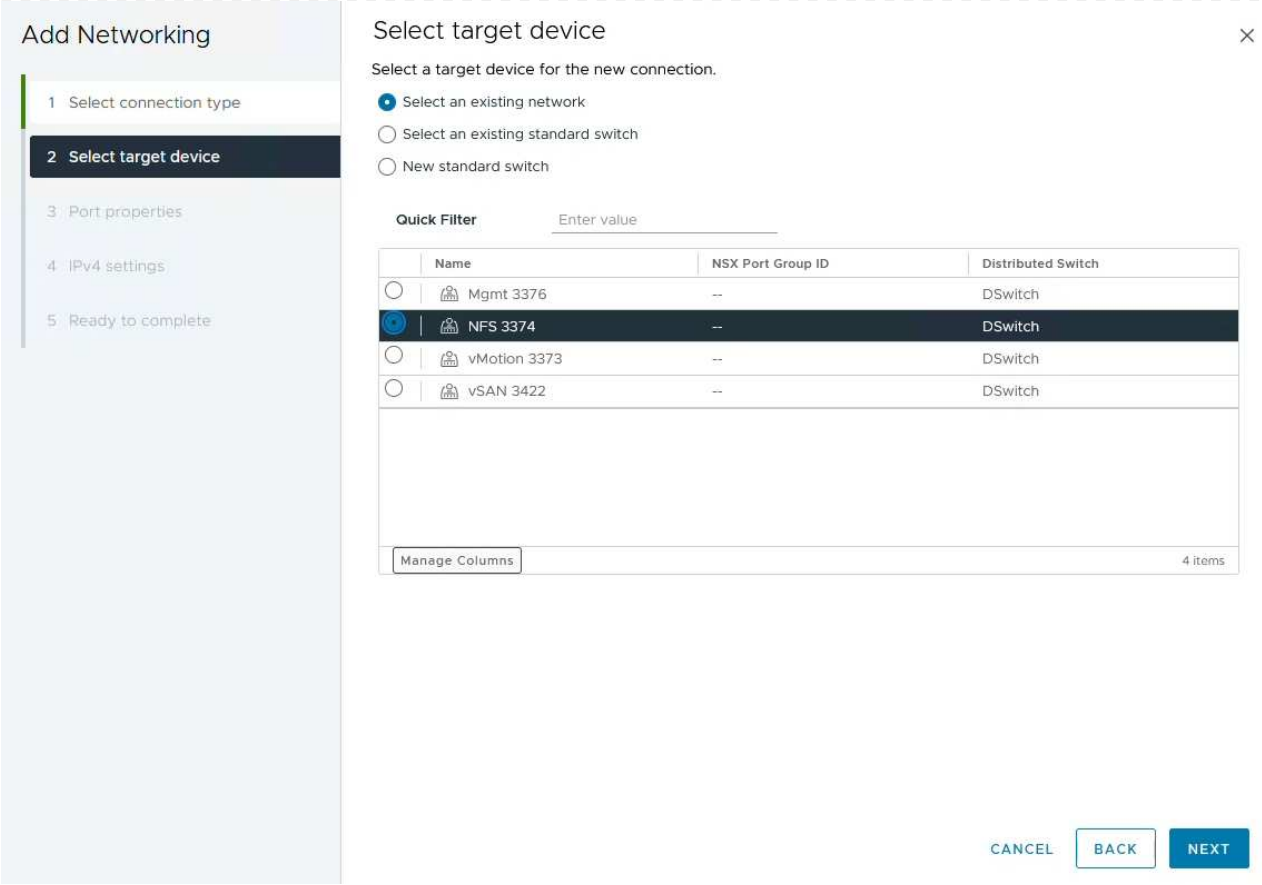
{nbsp}

2. [接続タイプの選択]ウィンドウで*を選択し、[次へ]*をクリックして続行します。



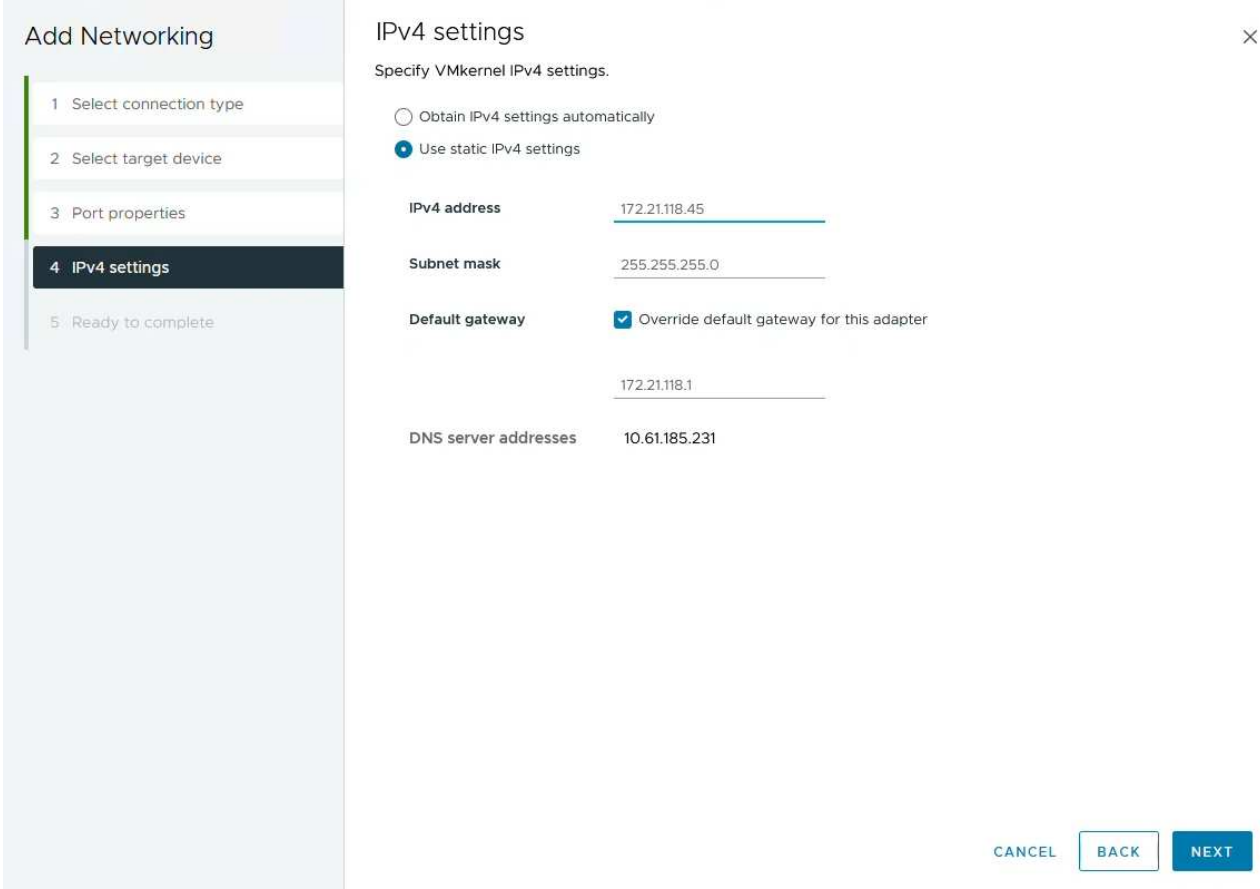
{nbsp}

3. [ターゲットデバイスの選択]ページで、以前に作成したNFS用の分散ポートグループのいずれかを選択します。



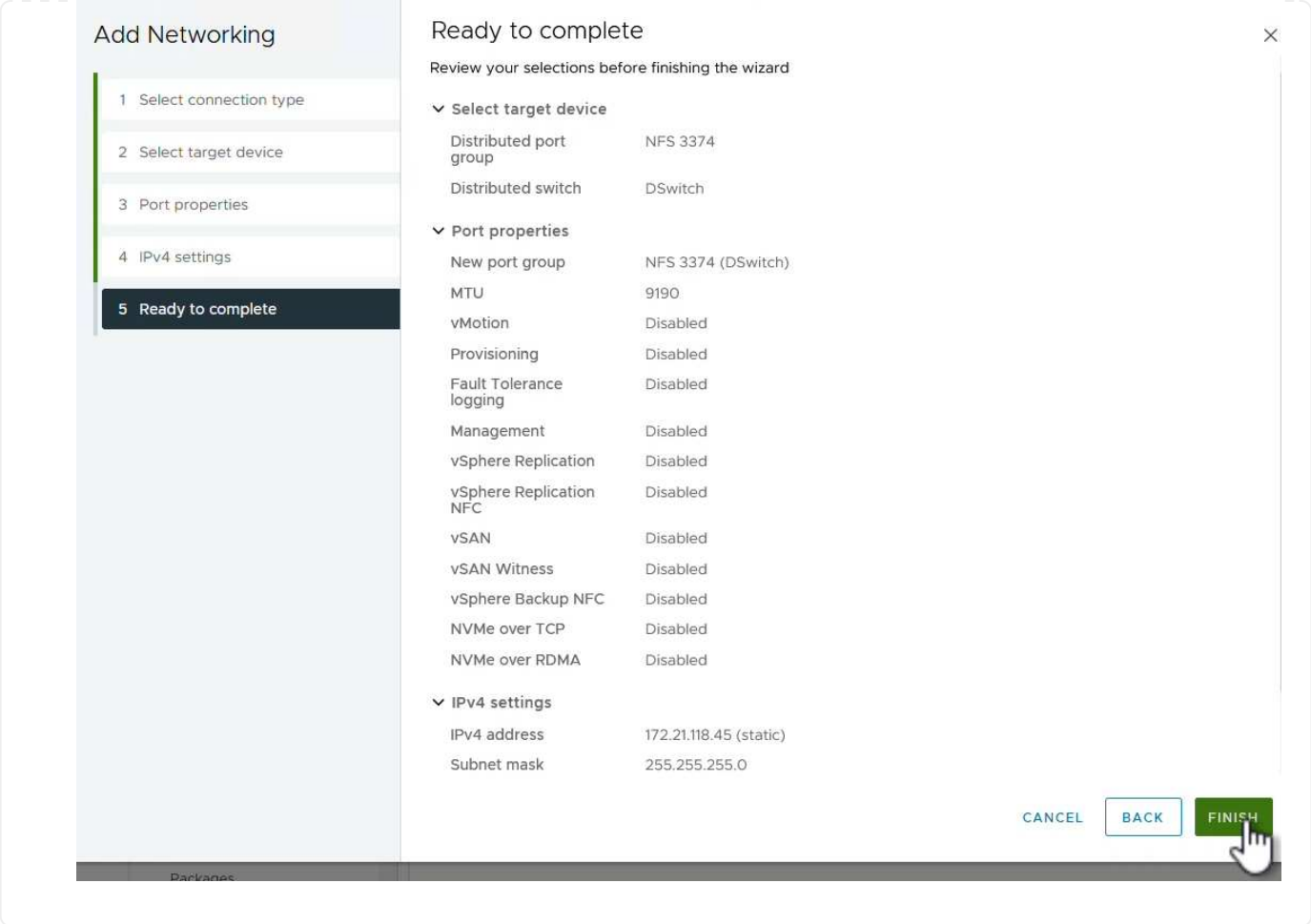
{nbsp}

4. [ポートのプロパティ]ページで、デフォルト（有効なサービスなし）のままにし、*[次へ]*をクリックして続行します。
5. ページで、[IP address]、[Subnet mask]*を入力し、新しいゲートウェイIPアドレスを指定します（必要な場合のみ）。[次へ]*をクリックして続行します。



{nbsp}

6. [選択内容の確認]ページで選択内容を確認し、*[終了]*をクリックしてVMkernelアダプタを作成します。



ONTAP tools 10を導入して使用し、ストレージを構成する

次の手順は、vSphere Clientを使用してvSphere 8クラスタで実行します。この手順では、OTVを導入し、ONTAP tools Managerを設定し、VVOL NFSデータストアを作成します。

ONTAP Tools for VMware vSphere 10の導入と使用に関する完全なドキュメントについては、を参照してください "ONTAP Tools for VMware vSphereの導入準備"。

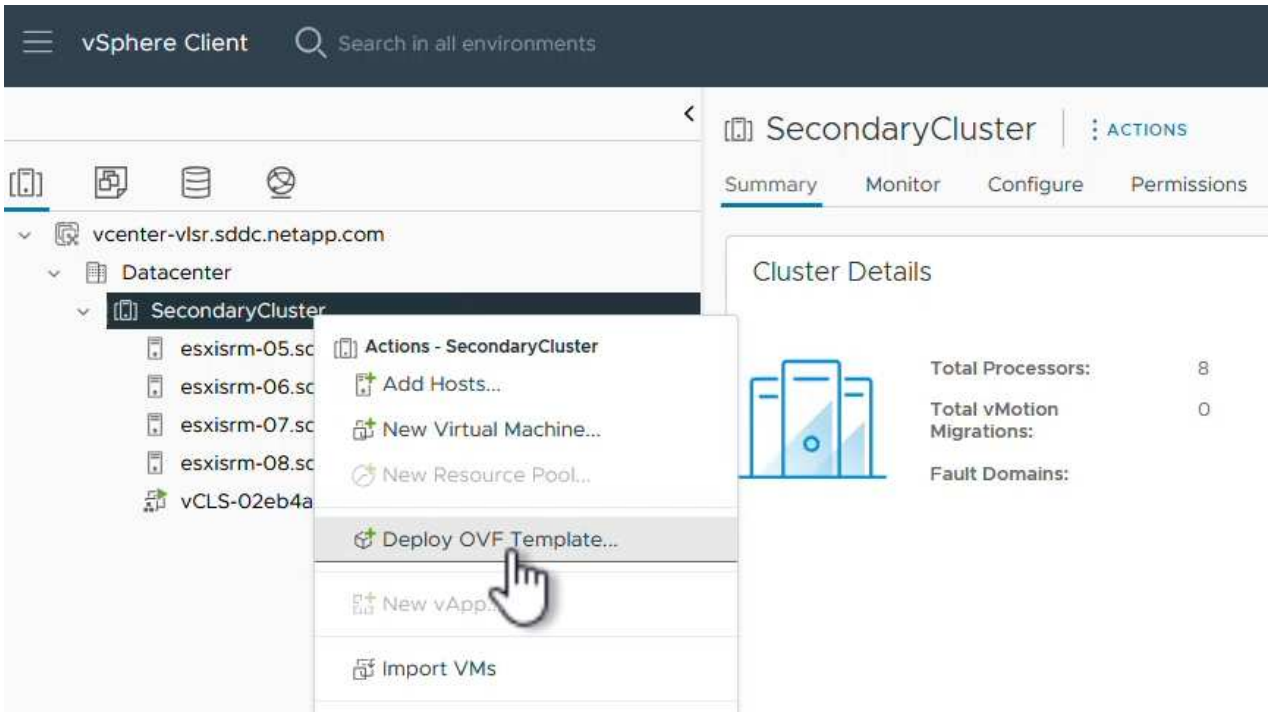
ONTAP Tools for VMware vSphere 10の導入

ONTAP Tools for VMware vSphere 10はVMアプライアンスとして導入され、統合されたvCenter UIを使用してONTAPストレージを管理できます。ONTAP tools 10には、複数のvCenterサーバおよびONTAPストレージバックエンドへの接続を管理するための新しいグローバル管理ポータルが搭載されています。

> 非HA構成のシナリオでは、3つの使用可能なIPアドレスが必要です。1つはロードバランサ用、もう1つはKubernetesコントロールプレーン用、残りはノード用に割り当てられます。HA環境では、最初の3つに加えて、2番目と3番目のノードにも2つの追加のIPアドレスが必要です。割り当ての前に、ホスト名をDNSのIPアドレスに関連付ける必要があります。5つのIPアドレスがすべて同じVLAN上にあることが重要です。このVLANは導入時に選択されます。

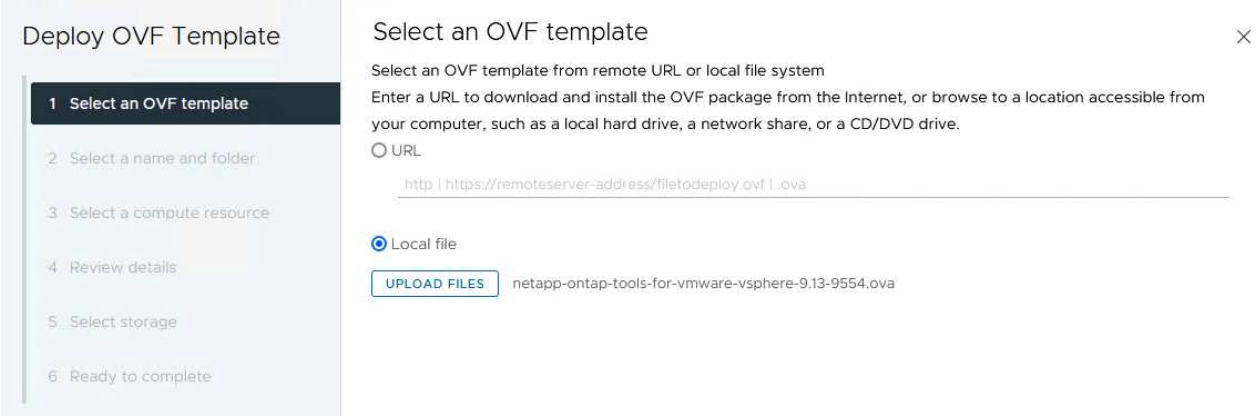
次の手順を実行して、ONTAP Tools for VMware vSphereを導入します。

1. からONTAP toolsのOVAイメージを取得し"NetApp Support Site"、ローカルフォルダにダウンロードします。
2. vSphere 8クラスタのvCenterアプライアンスにログインします。
3. vCenterアプライアンスのインターフェイスで管理クラスタを右クリックし、* Deploy OVF Template…*を選択します。



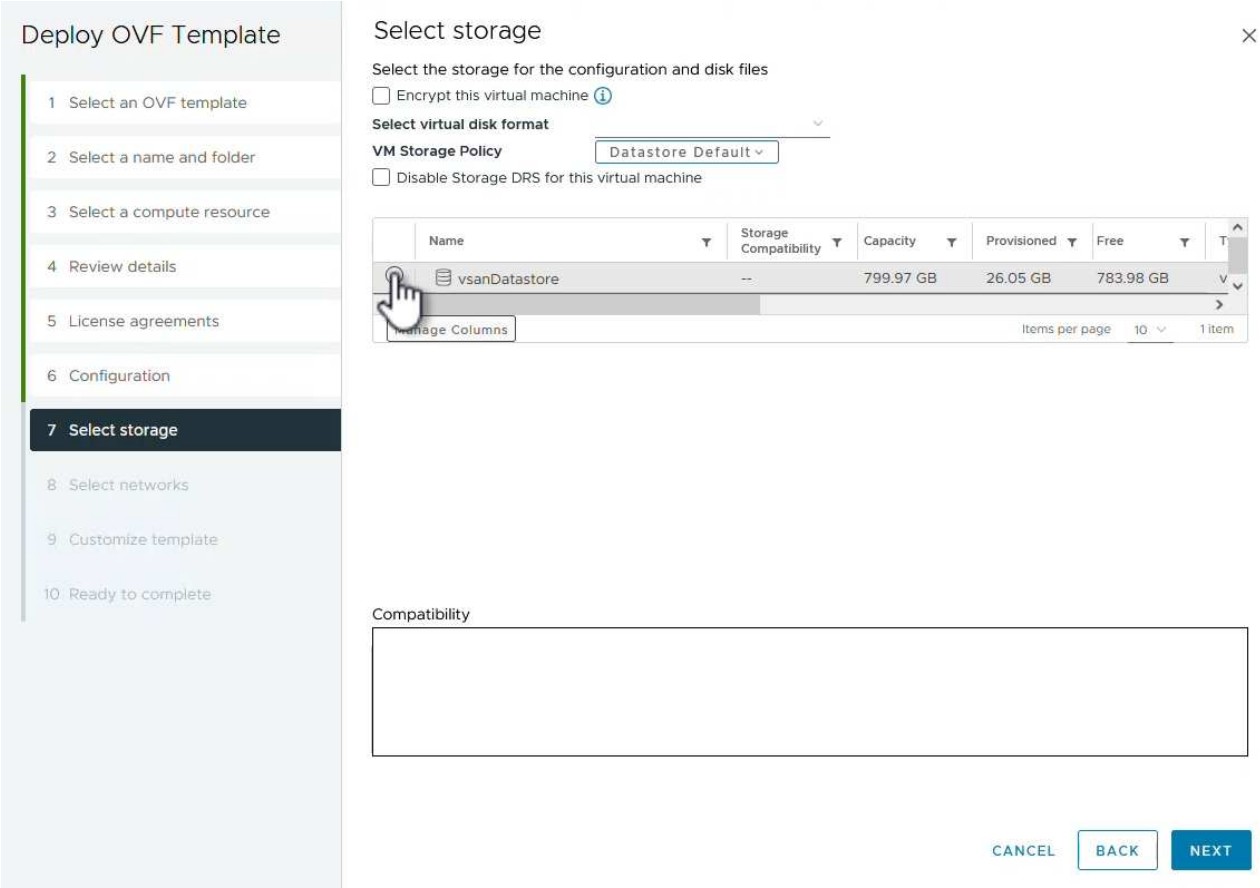
{nbsp}

4. [Deploy OVF Template]ウィザードで、*[Local file]*ラジオボタンをクリックし、前の手順でダウンロードしたONTAP tools OVAファイルを選択します。



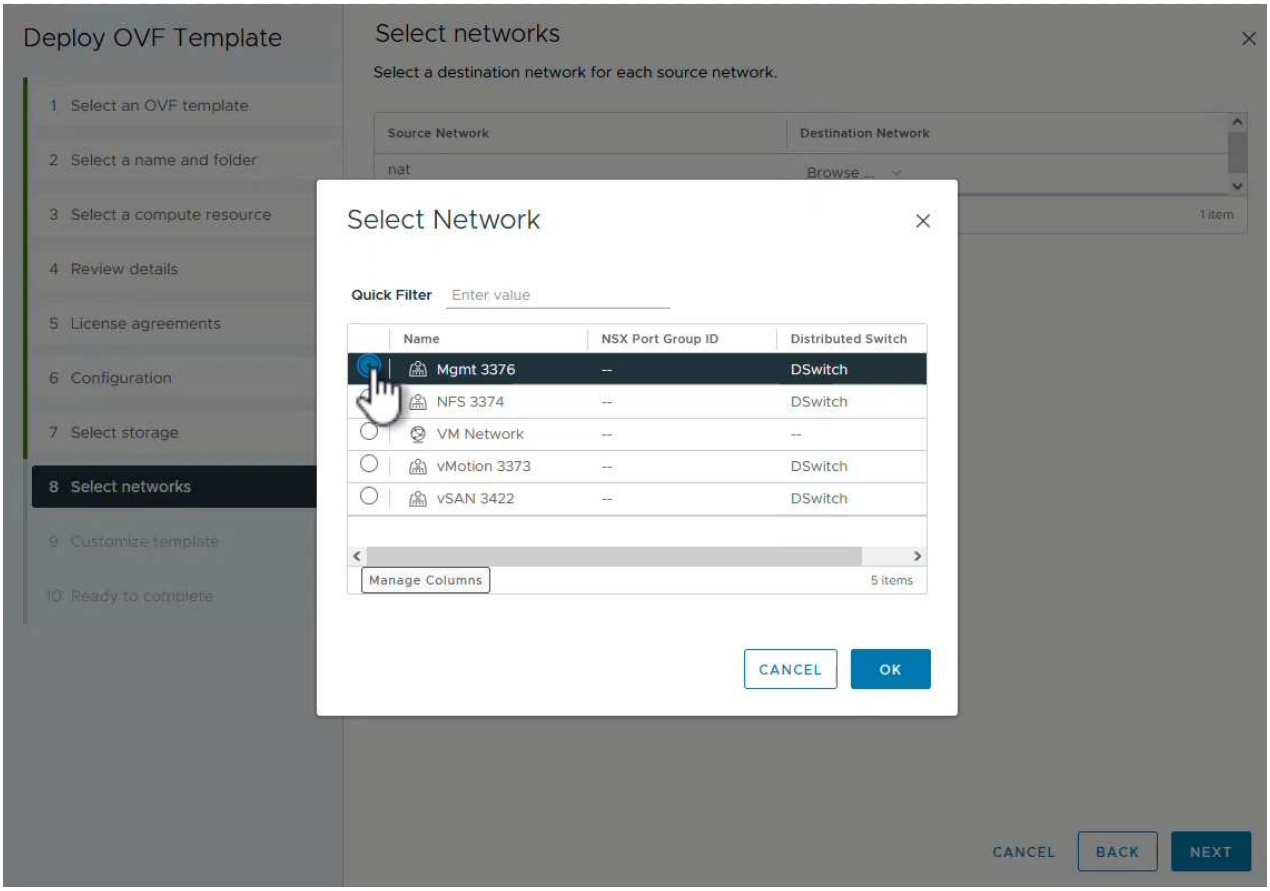
{nbsp}

5. ウィザードの手順2~5では、VMの名前とフォルダを選択し、コンピューティングリソースを選択して詳細を確認し、ライセンス契約に同意します。
6. 構成ファイルとディスクファイルの格納場所として、ローカルデータストアまたはVSANデータストアを選択します。



{nbsp}

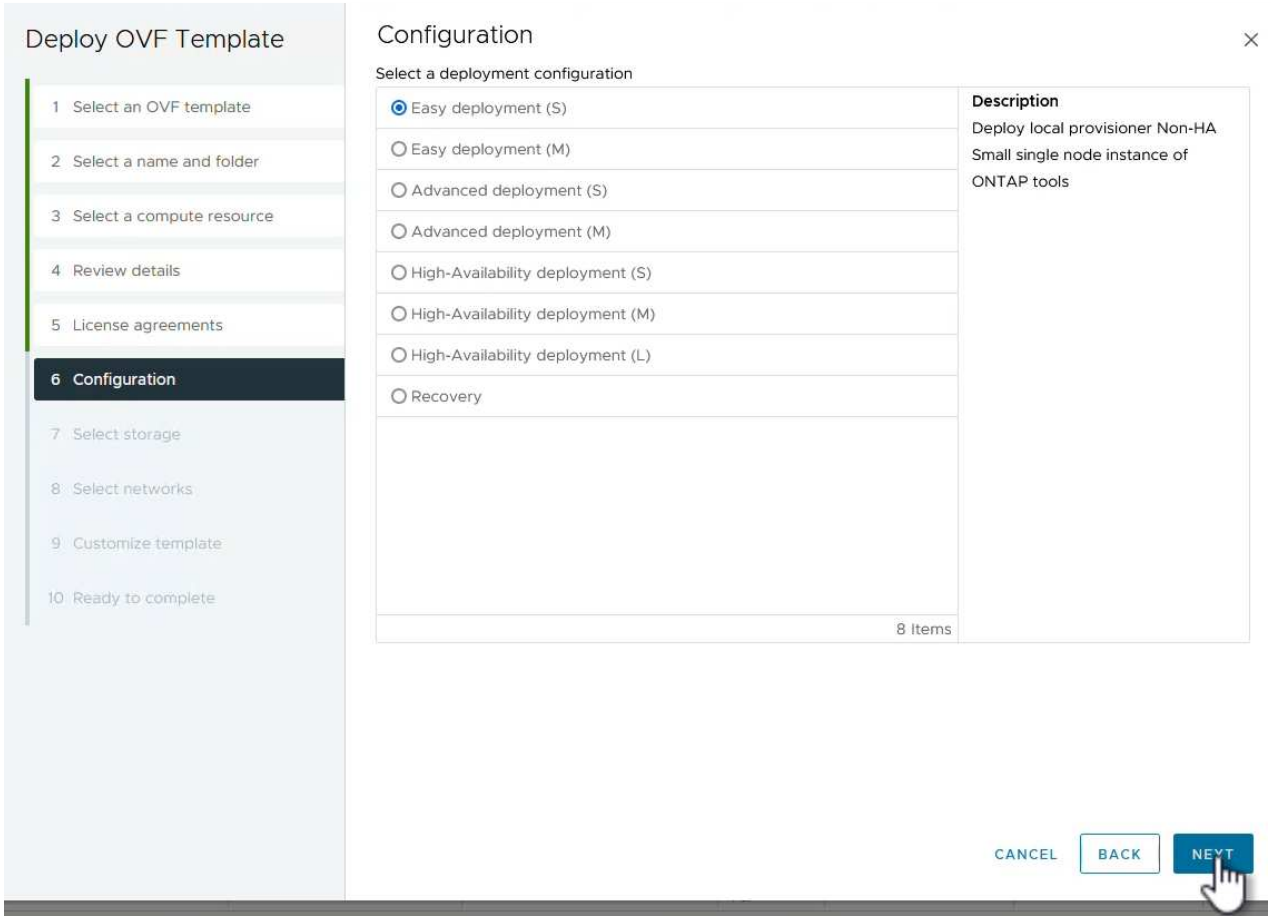
7. [Select network]ページで、管理トラフィックに使用するネットワークを選択します。



{nbsp}

8. [Configuration]ページで、使用する展開構成を選択します。このシナリオでは、簡単な導入方法を使用します。

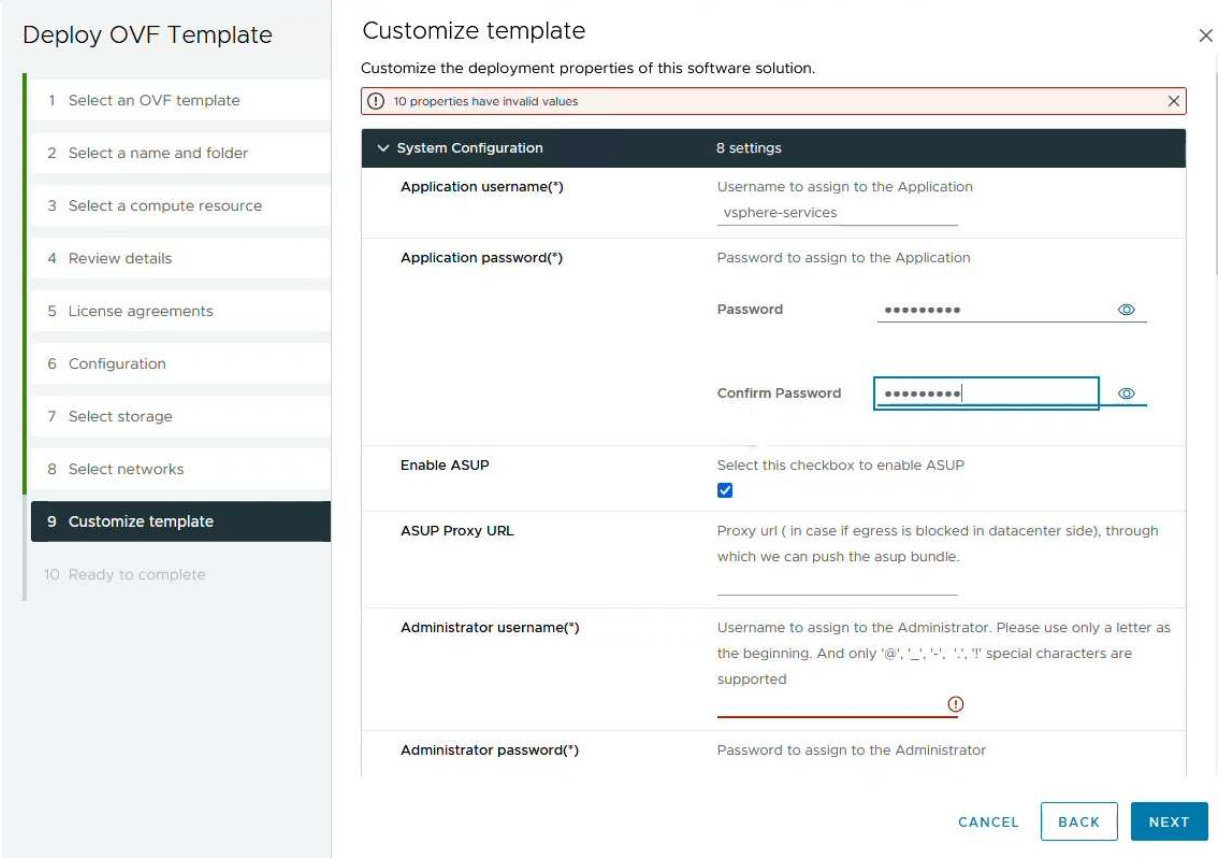
> ONTAP Tools 10には、複数のノードを使用した高可用性の導入など、複数の導入構成が用意されています。すべての導入構成のドキュメントについては、を参照してください "ONTAP Tools for VMware vSphereの導入準備"。

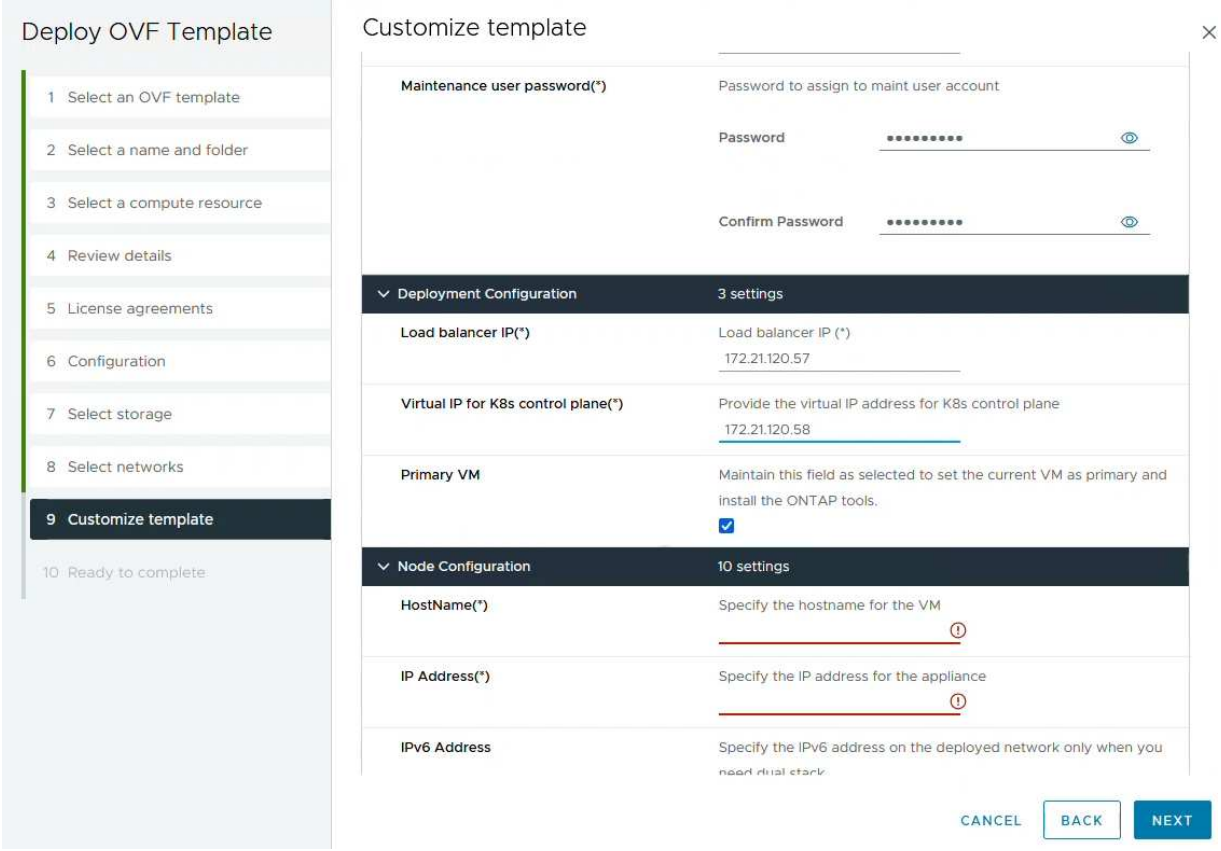


{nbsp}

9. [Customize template]ページで、必要な情報をすべて入力します。
   - VASA ProviderとSRAをvCenter Serverに登録するために使用するアプリケーションユーザ名。
   - 自動サポートのためにASUPを有効にします。
   - ASUPプロキシのURL（必要な場合）。
   - 管理者のユーザ名とパスワード。
   - NTPサーバ：
   - コンソールから管理機能にアクセスするためのメンテナンスユーザのパスワード。
   - ロードバランサのIP。
   - Kubernetesコントロールプレーンの仮想IP。
   - [Primary VM]：現在のVMをプライマリとして選択します（HA構成の場合）。
   - VMのホスト名
   - 必要なネットワークプロパティのフィールドを指定します。

     [次へ]*をクリックして続行します。





{nbsp}

10. [Ready to Complete]ページの情報をすべて確認し、[Finish]をクリックしてONTAP toolsアプライアン

スの導入を開始します。

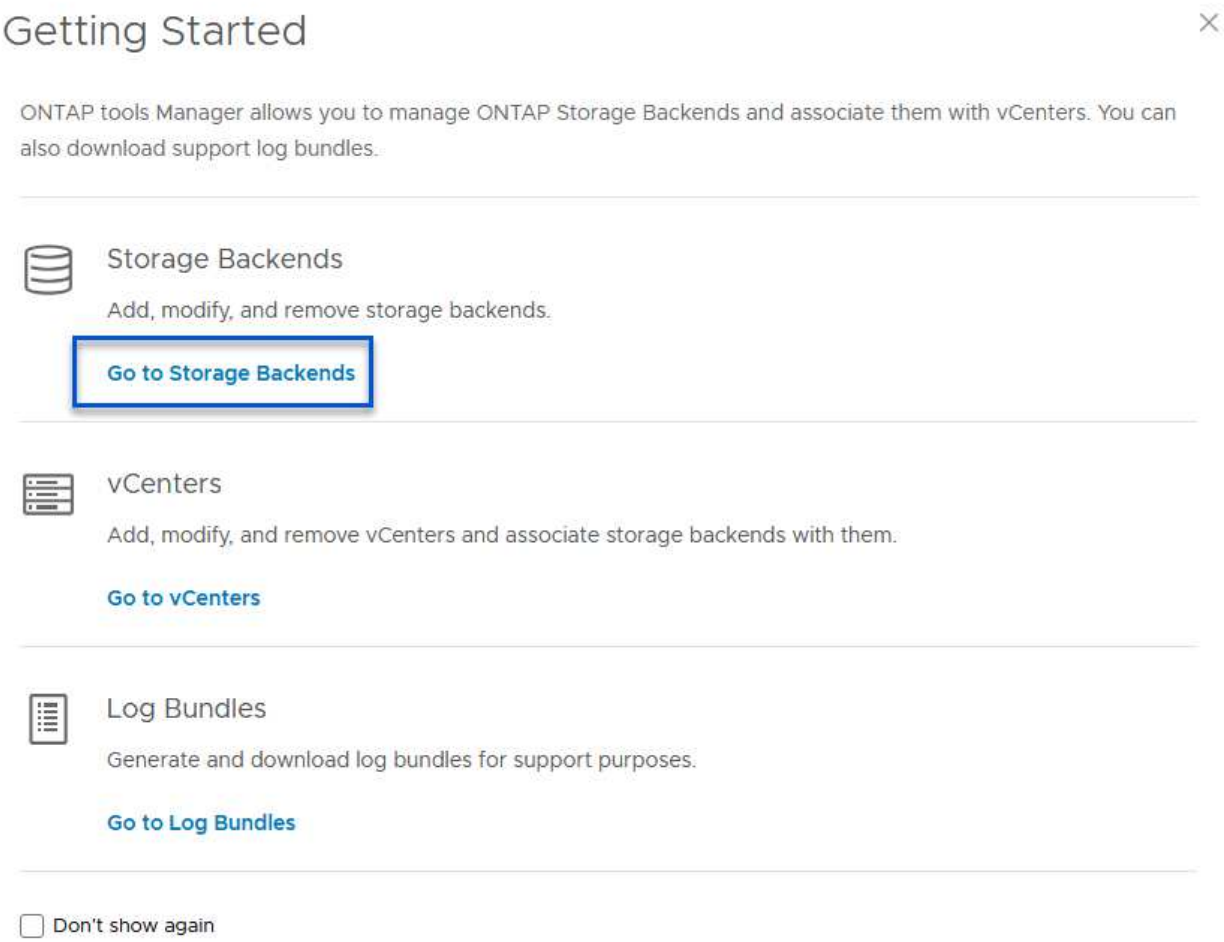
ストレージバックエンドと**vCenter Server**を**ONTAP tools**に接続する**10.**

ONTAPツールマネージャは、ONTAPツール10のグローバル設定を構成するために使用します。

1. ONTAP tools Managerにアクセスするには、 https://loadBalanceIP:8443/virtualization/ui/Webブラウザでに移動し、導入時に指定した管理クレデンシャルを使用してログインします。

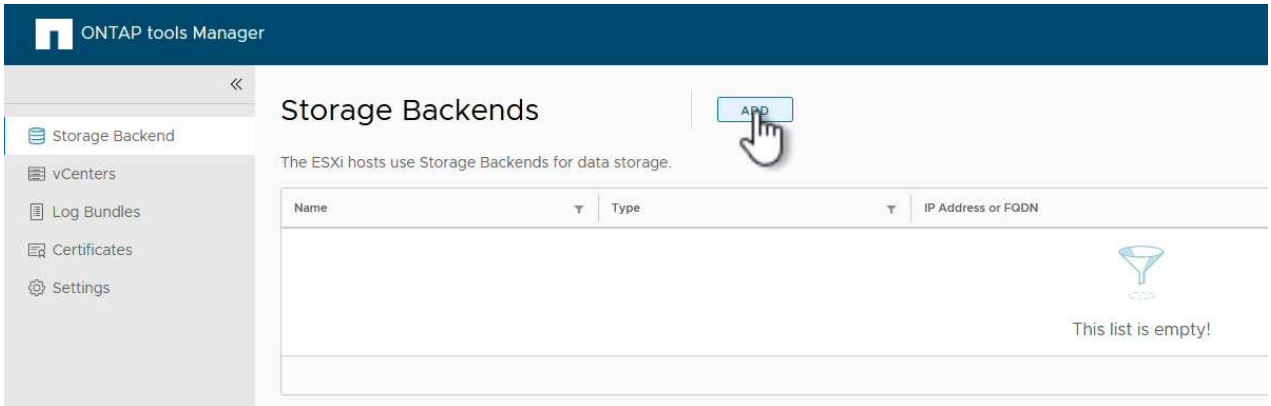
{nbsp}

2. [Getting Started]ページで、*[Go to Storage backends]*をクリックします。



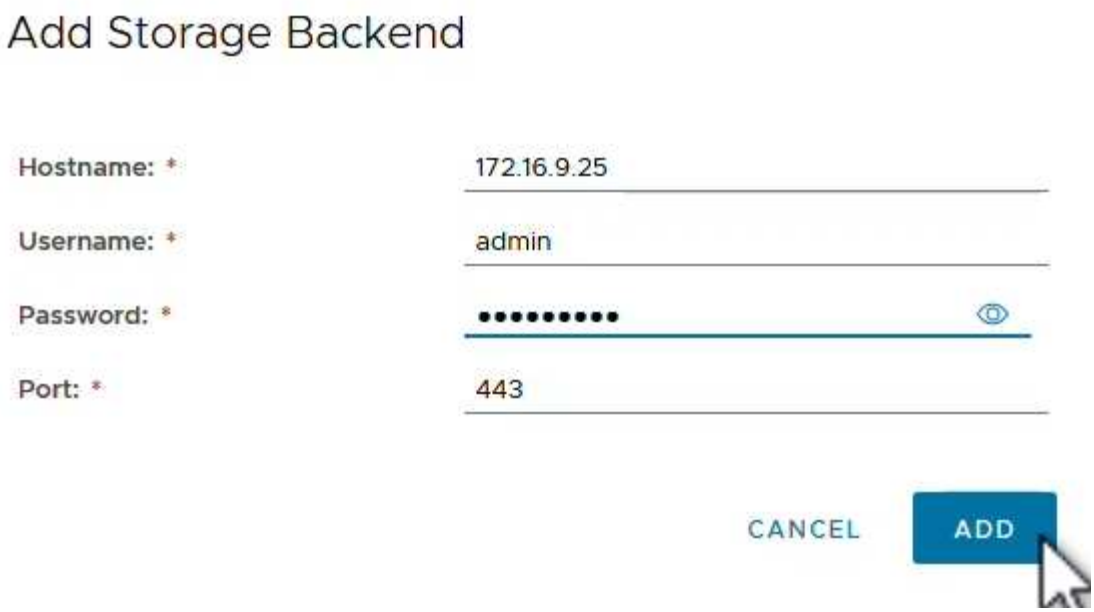
{nbsp}

3. ページで、[追加]*をクリックして、ONTAP tools 10に登録するONTAPストレージシステムのクレデンシャルを入力します。



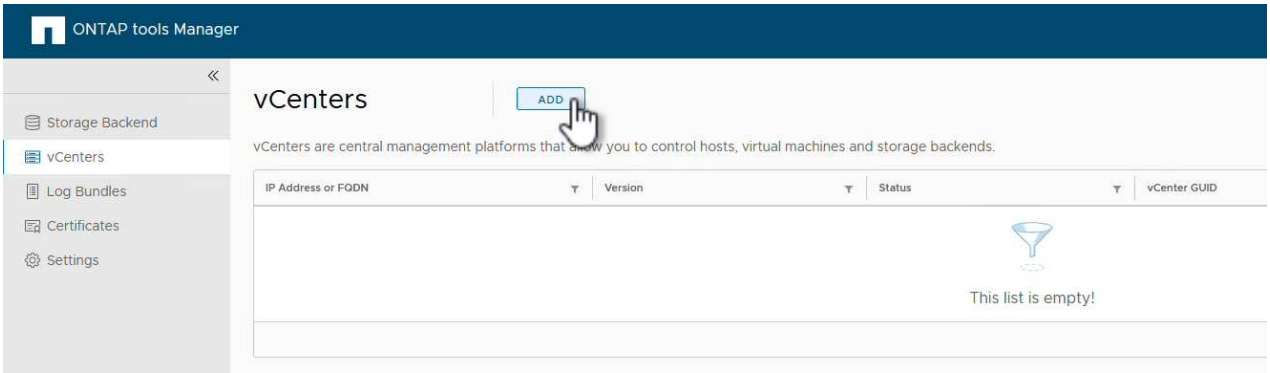
{nbsp}

4. [ストレージバックエンドの追加]*ボックスで、ONTAPストレージシステムのクレデンシャルを入力します。



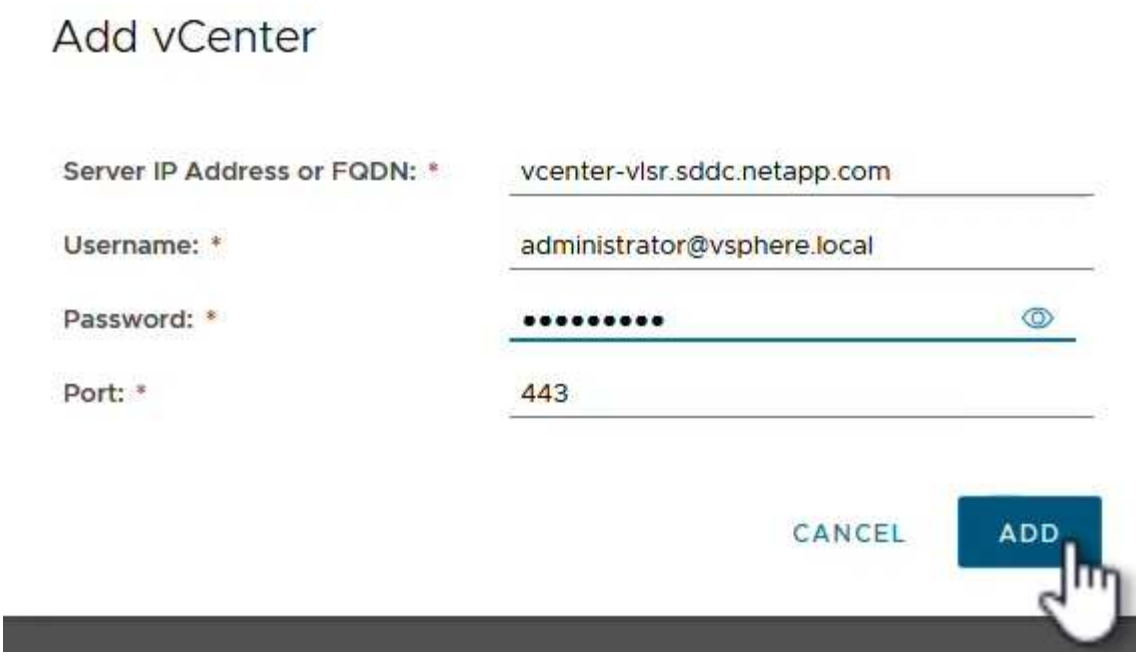
{nbsp}

5. 左側のメニューで*をクリックし、[add]*をクリックして、ONTAP tools 10に登録するvCenterサーバのクレデンシャルを入力します。



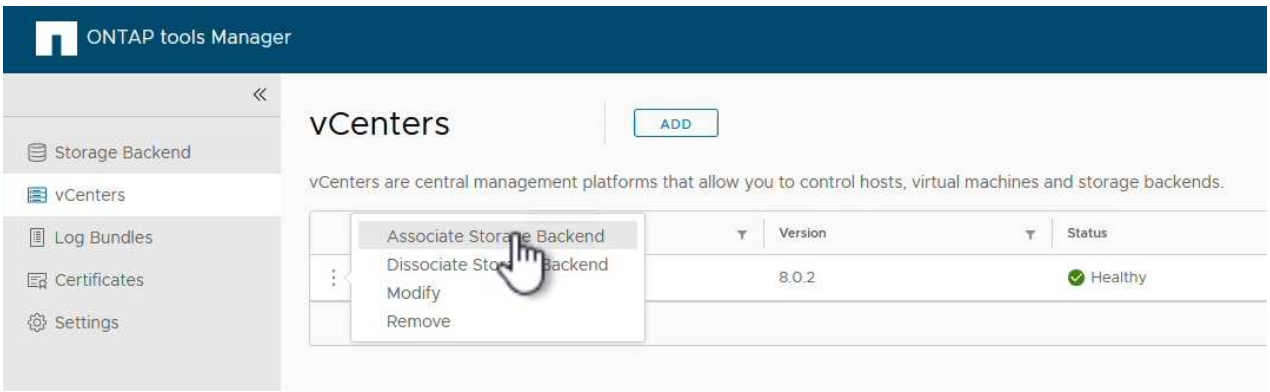
{nbsp}

6. [Add vCenter]*ボックスで、ONTAPストレージシステムのクレデンシャルを入力します。



{nbsp}

7. 新しく検出されたvCenter Serverの縦3ドットメニューで、*[ストレージバックエンドの関連付け]*を選択します。

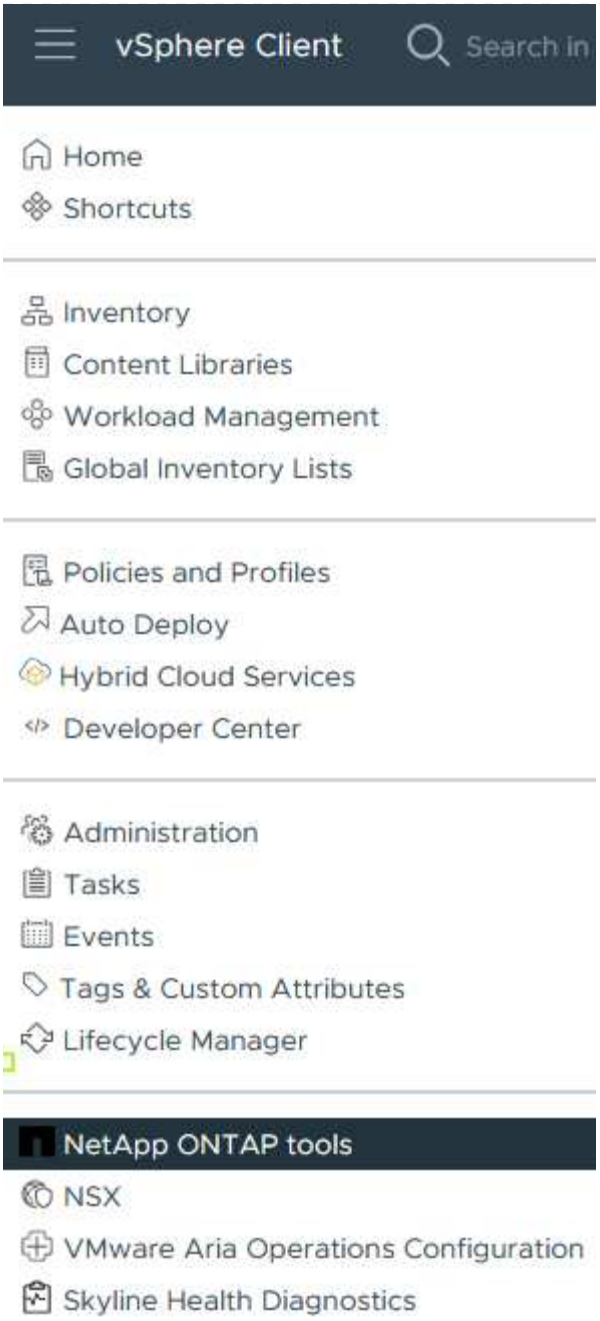


{nbsp}

8. ボックスで、**vCenter**サーバに関連付ける**ONTAP**ストレージシステムを選択し、[関連付け]*をクリックして操作を完了します。

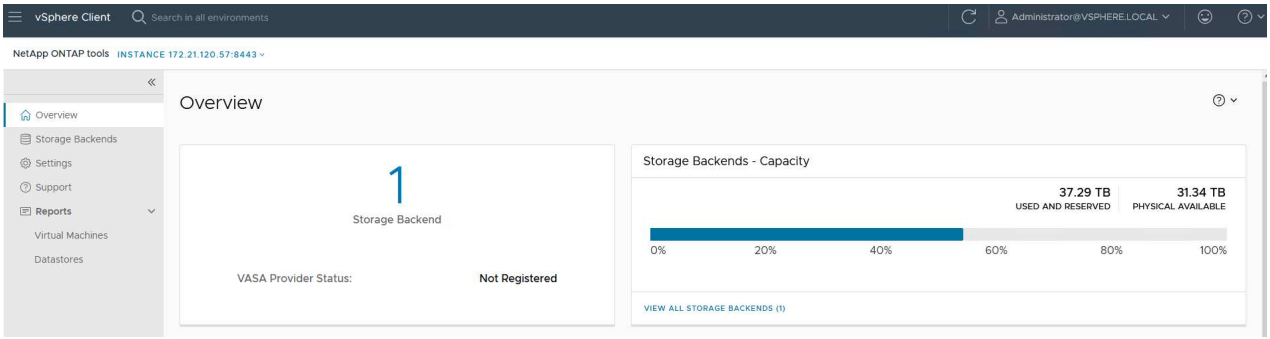
{nbsp}

9. インストールを確認するには、vSphere Clientにログインし、左側のメニューから* NetApp ONTAP tools *を選択します。



{nbsp}

10. ONTAP toolsダッシュボードで、ストレージバックエンドがvCenter Serverに関連付けられていることを確認します。

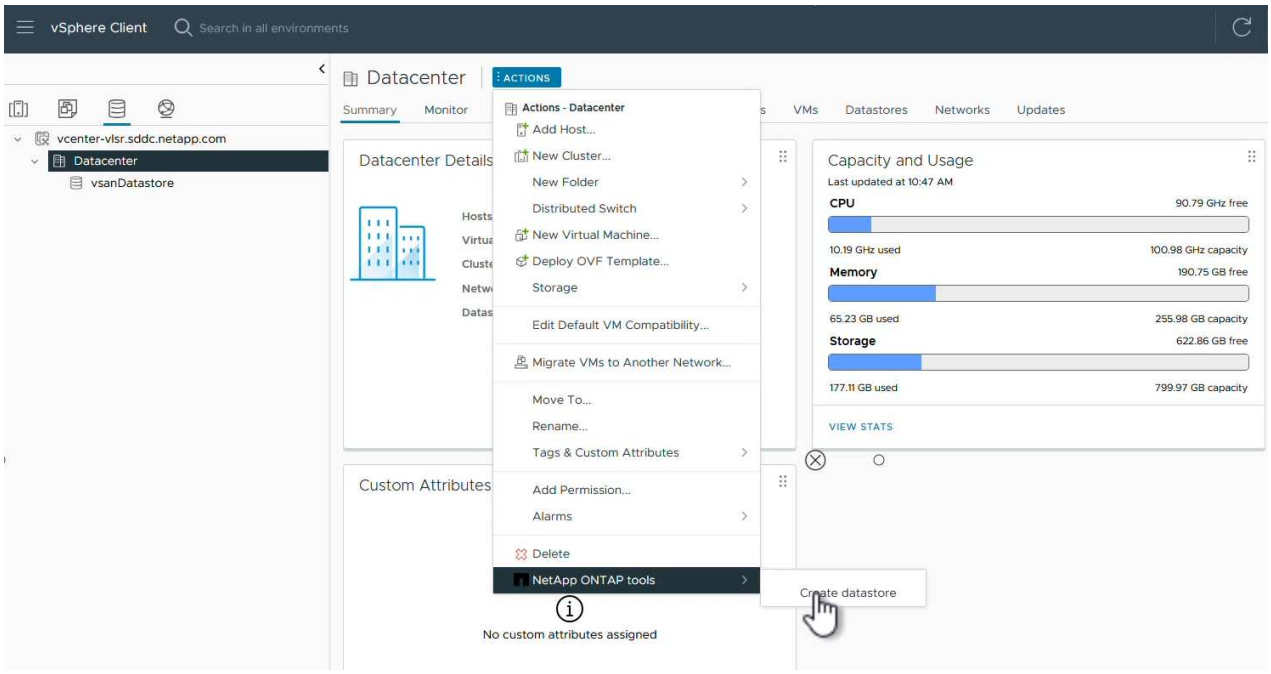


{nbsp}

ONTAP toolsを使用したNFSデータストアの作成10

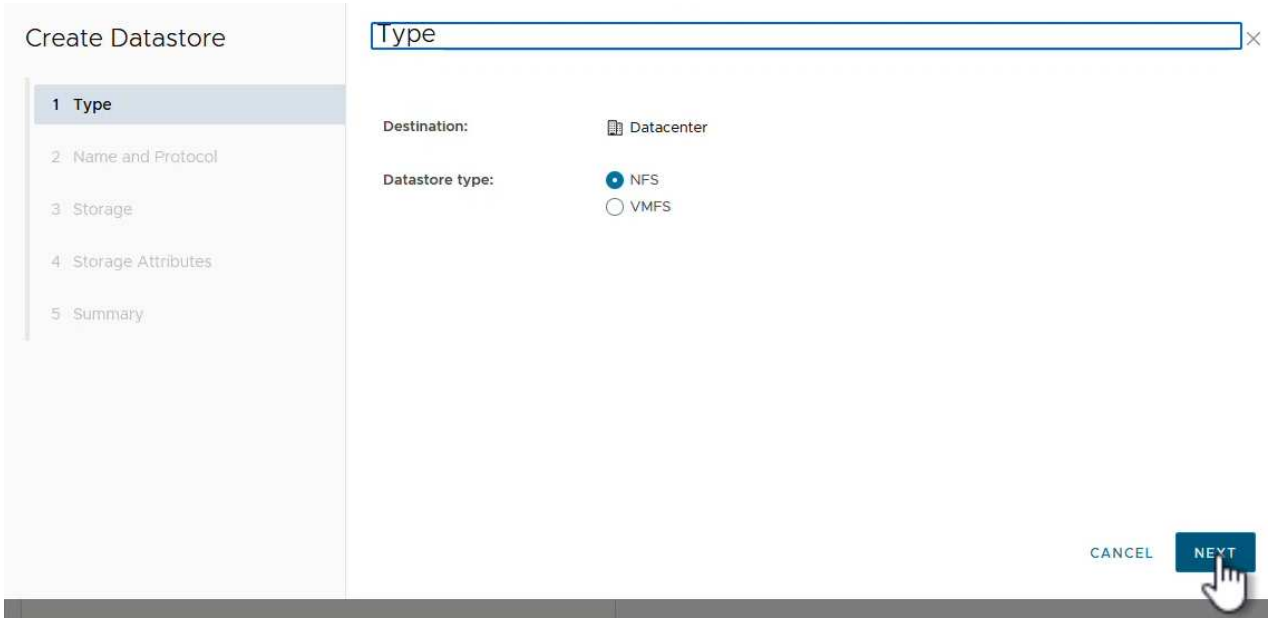
ONTAP tools 10を使用して、NFSで実行されているONTAPデータストアを導入するには、次の手順を実行します。

1. vSphere Clientで、ストレージインベントリに移動します。actions メニューから NetApp ONTAP tools > Create datastore *を選択します。



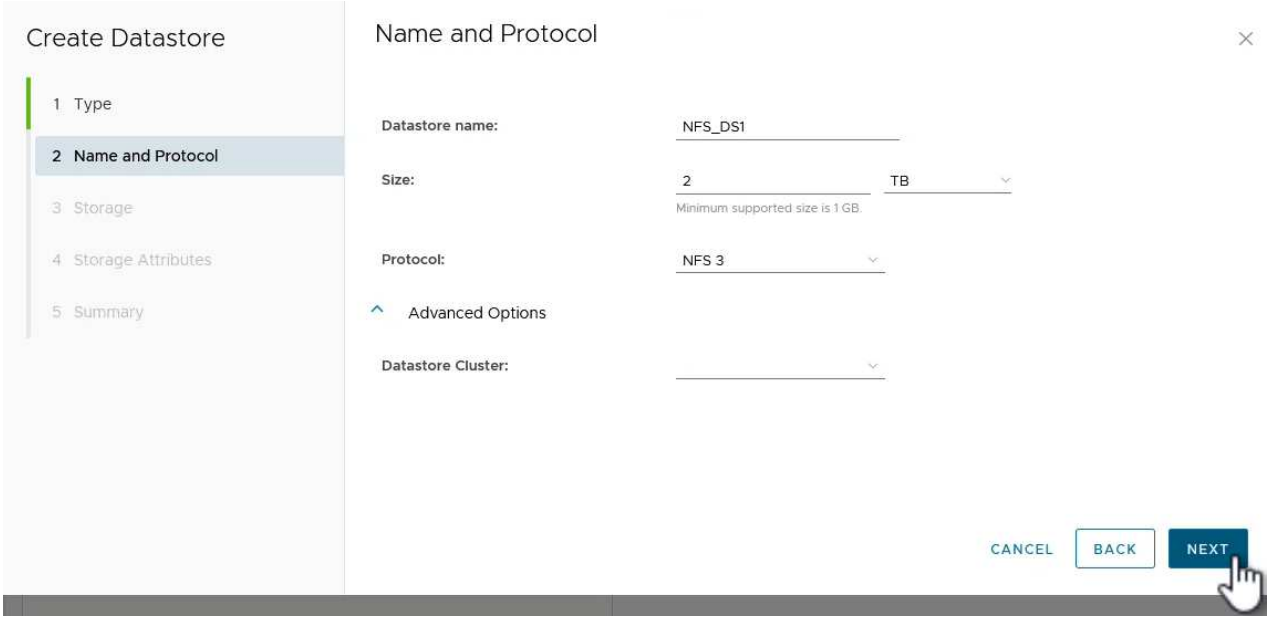
{nbsp}

2. データストアの作成ウィザードの*ページで、**[NFS]**ラジオボタンをクリックし、[次へ]*をクリックして続行します。



{nbsp}

3. [名前とプロトコル]*ページで、データストアの名前、サイズ、プロトコルを入力します。[次へ]*をクリックして続行します。

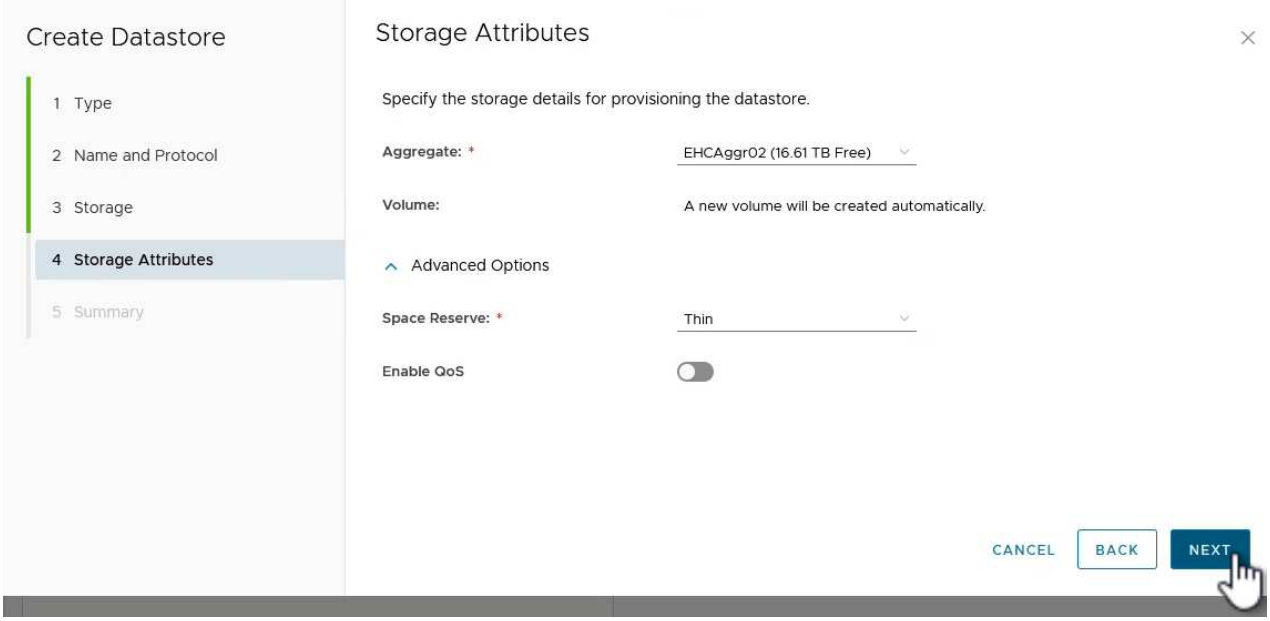


{nbsp}

4. [ストレージ]*ページで、プラットフォーム（ストレージシステムをタイプでフィルタリング）とStorage VMを選択します。必要に応じて、カスタムのエクスポートポリシーを選択します。[次へ]*をクリックして続行します。

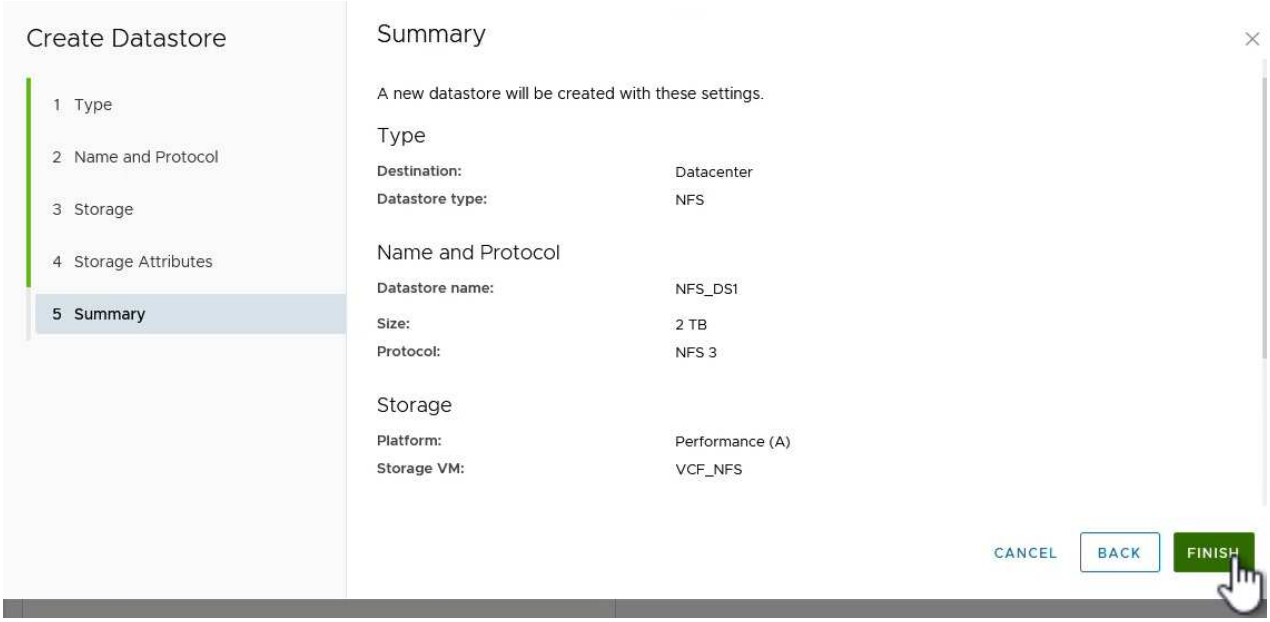
{nbsp}

5. [ストレージ属性]*ページで、使用するストレージアグリゲートを選択し、必要に応じてスペースリザベーションやQoSなどの詳細オプションを選択します。[次へ]*をクリックして続行します。



{nbsp}

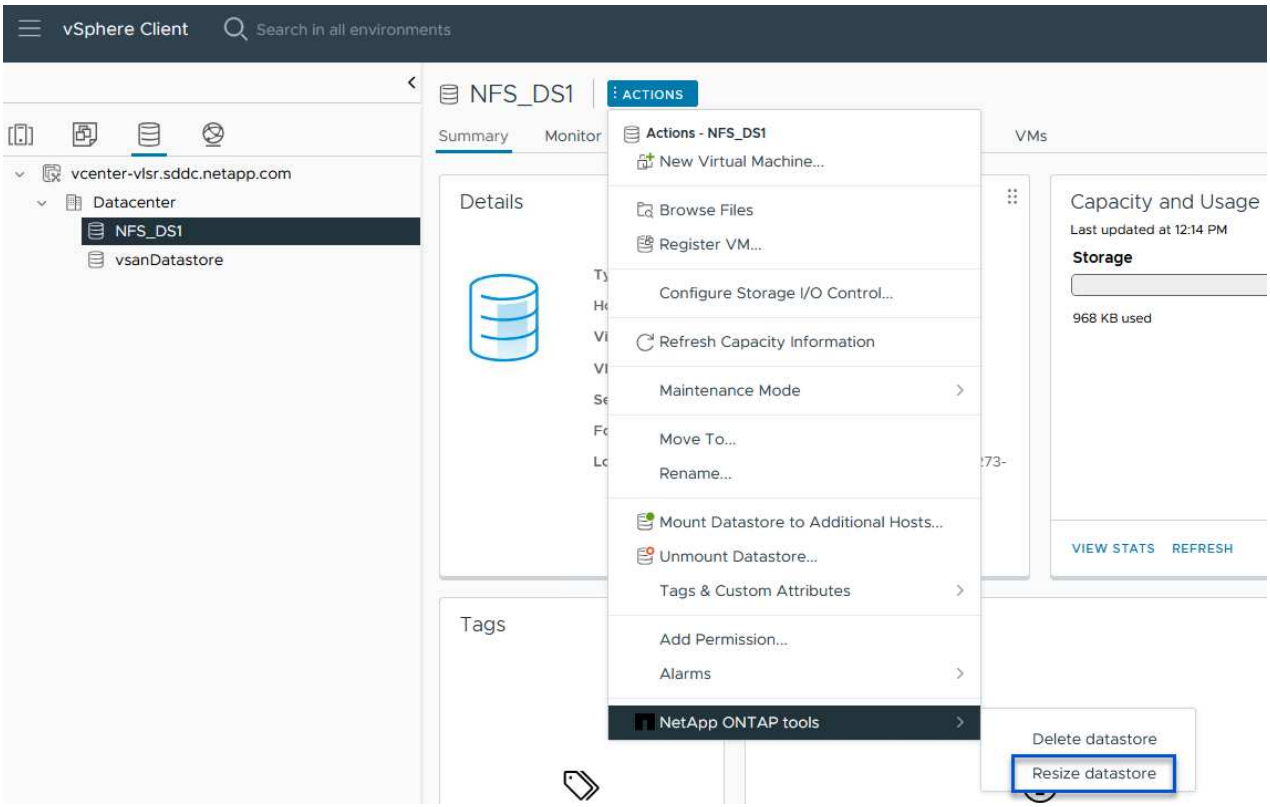
6. 最後に、*[概要]*を確認し、[終了]をクリックしてNFSデータストアの作成を開始します。



ONTAP toolsを使用したNFSデータストアのサイズ変更10

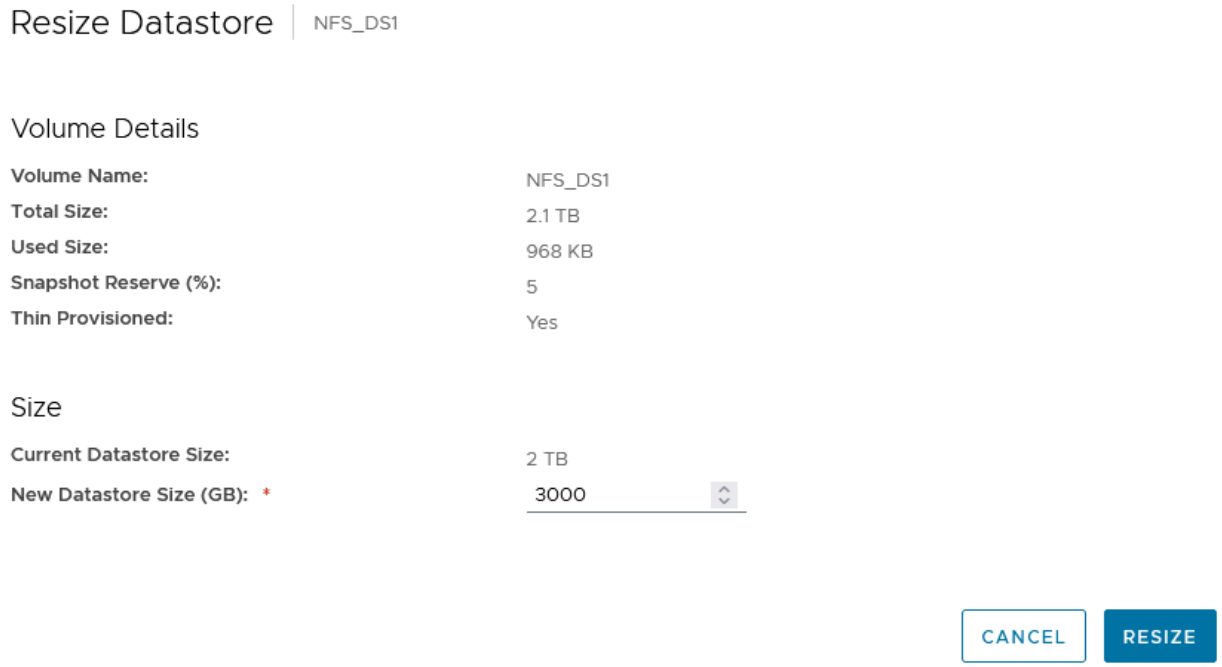
ONTAP tools 10を使用して既存のNFSデータストアのサイズを変更するには、次の手順を実行します。

1. vSphere Clientで、ストレージインベントリに移動します。actions メニューから NetApp ONTAP tools > Resize datastore *を選択します。



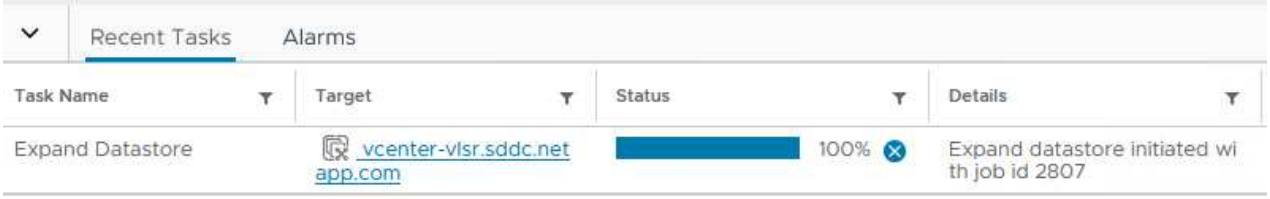
{nbsp}

2. ウィザードで、データストアの新しいサイズ（**GB**）を入力し、[サイズ変更]*をクリックして続行します。



{nbsp}

3. [最近のタスク]*ペインでサイズ変更ジョブの進捗状況を監視します。



{nbsp}

追加情報

ONTAP Tools for VMware vSphere 10リソースの一覧については、を参照してください "ONTAP Tools for VMware vSphereドキュメントリソース"。

ONTAPストレージシステムの構成の詳細については、"ONTAP 10ドキュメント"センターを参照してください。

VMware Site Recovery Managerを使用したNFSデータストアのディザスタリカバリ

VMware vSphere 10およびSite Replication Adapter（SRA）向けのONTAPツールをVMware Site Recovery Manager（SRM）と連携させることで、ディザスタリカバリの取り組みに大きな価値がもたらされます。ONTAP tools 10は、iSCSI VVOLとNFS VVOLをサポートし、VASA Providerに標準搭載された高可用性や拡張性など、堅牢なストレージ機能を提供します。これにより、データの可用性が確保され、複数のVMware vCenterサーバとONTAPクラスタの管理が簡易化されます。SRAとVMware Site Recovery

Managerを併用すると、仮想マシンやデータをサイト間でシームレスにレプリケーションおよびフェイルオーバーできるため、ディザスタリカバリプロセスを効率的に実行できます。ONTAPツールとSRAを組み合わせることで、重要なワークロードを保護し、ダウンタイムを最小限に抑え、予期しないイベントや災害が発生した場合にビジネス継続性を維持できます。

ONTAP tools 10は、SANとNASのどちらを使用している場合でも、ストレージ管理と効率化機能を簡易化し、可用性を高め、ストレージコストと運用オーバーヘッドを削減します。データストアのプロビジョニングのベストプラクティスを使用して、 NFS 環境およびブロックストレージ環境用の ESXi ホスト設定を最適化します。以上のメリットのために、 ONTAP ソフトウェアを実行するシステムで vSphere を使用する場合はこのプラグインを推奨します。

SRA は SRM と一緒に使用され、従来の VMFS データストアと NFS データストアの本番サイトとディザスタリカバリサイト間での VM データのレプリケーションを管理します。また、 DR レプリカの無停止テストにも使用できます。検出、リカバリ、再保護のタスクを自動化します。

このシナリオでは、VMware Site Recovery Managerを導入して使用してデータストアを保護し、セカンダリサイトへのテストと最終的なフェイルオーバーの両方を実行する方法を説明します。再保護とフェイルバックについても説明します。

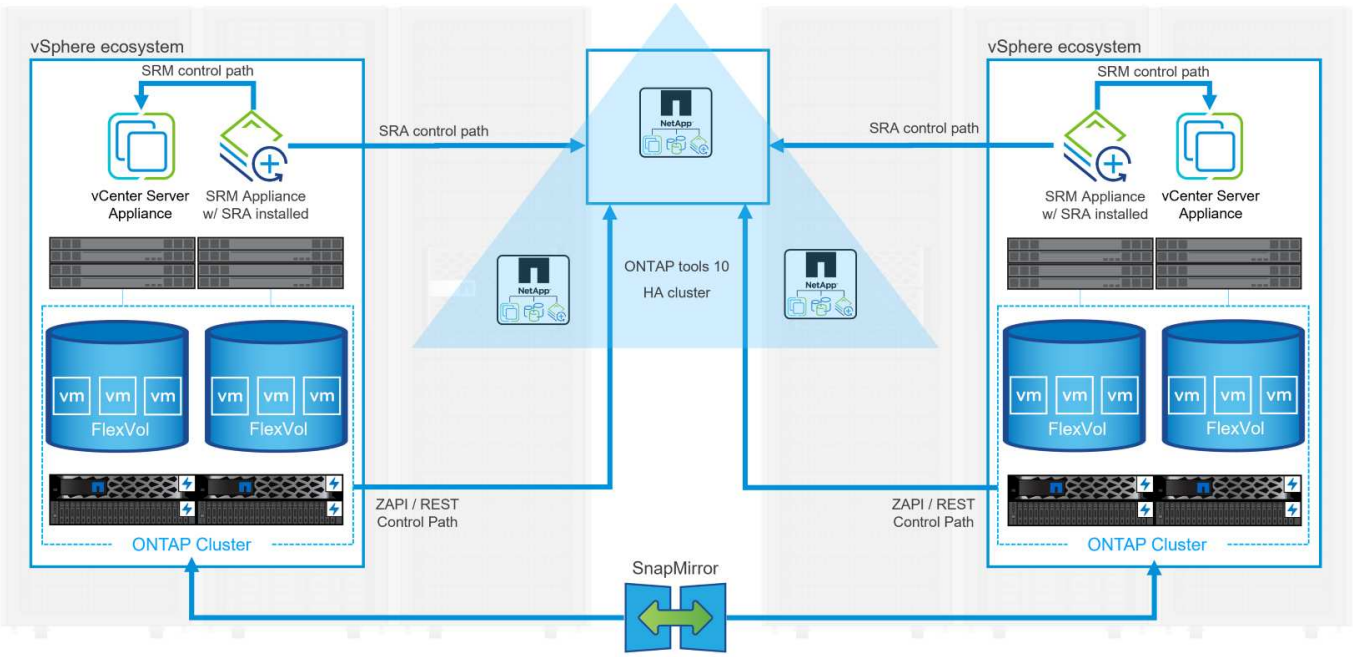
シナリオの概要

このシナリオでは、次の手順の概要を説明します。

- プライマリサイトとセカンダリサイトで、SRMとvCenterサーバを設定します。
- ONTAP tools for VMware vSphere 10用のSRAアダプタをインストールし、vCenterに登録します。
- ソースとデスティネーションのONTAPストレージシステム間にSnapMirror関係を作成する
- SRMのSite Recoveryを設定します。
- テストと最終的なフェイルオーバーの実施
- 再保護とフェイルバックについて話し合う。

アーキテクチャ

次の図は、3ノードの高可用性構成で構成されたONTAP tools for VMware vSphere 10を使用した一般的なVMware Site Recoveryのアーキテクチャを示しています。



{nbsp}

前提条件

このシナリオでは、次のコンポーネントと構成が必要です。

- プライマリサイトとセカンダリサイトの両方にvSphere 8クラスタをインストールし、環境間の通信に適したネットワークを構築します。
- プライマリサイトとセカンダリサイトの両方にONTAPストレージシステムを配置し、イーサネットスイッチ上にNFSストレージトラフィック専用の物理データポートを配置します。
- ONTAP Tools for VMware vSphere 10がインストールされ、両方のvCenterサーバが登録されている。
- VMware Site Replication Managerアプライアンスがプライマリサイトとセカンダリサイトにインストールされている。
  - SRMのインベントリマッピング（ネットワーク、フォルダ、リソース、ストレージポリシー）が設定されている。

NetAppでは、ストレージシステム、スイッチ、ネットワークアダプタ、およびホストシステムにフォールトトレランスを提供する、NFSに冗長なネットワーク設計を推奨しています。NFSは、アーキテクチャの要件に応じて、単一のサブネットまたは複数のサブネットを使用して導入するのが一般的です。

を参照してください "VMware vSphereでNFSを実行するためのベストプラクティス" を参照してください。

VMware vSphereでONTAPを使用する場合のネットワークガイダンスについては、 "ネットワーク設定- NFS" NetAppエンタープライズアプリケーションドキュメントのセクション。

VMware SRMでのONTAPストレージの使用に関するNetAppのドキュメントについては、を参照してください。 "VMware Site Recovery ManagerとONTAP"

導入手順

以降のセクションでは、ONTAPストレージシステムを使用してVMware Site Recovery Manager構成を実装およびテストするための導入手順について説明します。

ONTAPストレージシステム間にSnapMirror関係を作成する

データストアボリュームを保護するには、ソースとデスティネーションのONTAPストレージシステム間でSnapMirror関係を確立する必要があります。

```
https://docs.netapp.com/us-en/ontap/data-protection/snapmirror-
replication-workflow-concept.html["ここをクリック"]ONTAPボリュームの
SnapMirror関係の作成の詳細については、ONTAPのドキュメントを参照してください。
```

ステップバイステップの手順は、次のドキュメントの概要に記載されて "ここをクリック"います。以下の手順では、クラスタピア関係とSVMピア関係、さらにボリュームごとにSnapMirror関係を作成する方法について説明します。これらの手順は、ONTAPシステムマネージャまたはONTAP CLIを使用して実行できます。

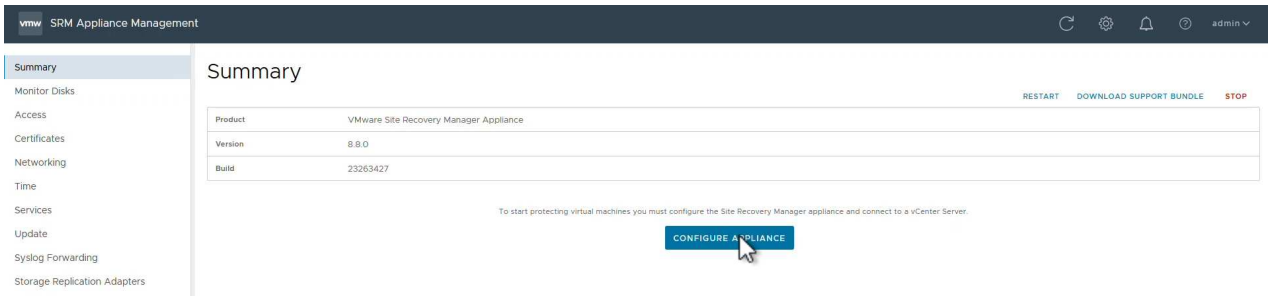
SRMアプライアンスの設定

SRMアプライアンスとSRAアダプタを設定するには、次の手順を実行します。

プライマリサイトとセカンダリサイトの**SRM**アプライアンスを接続します。

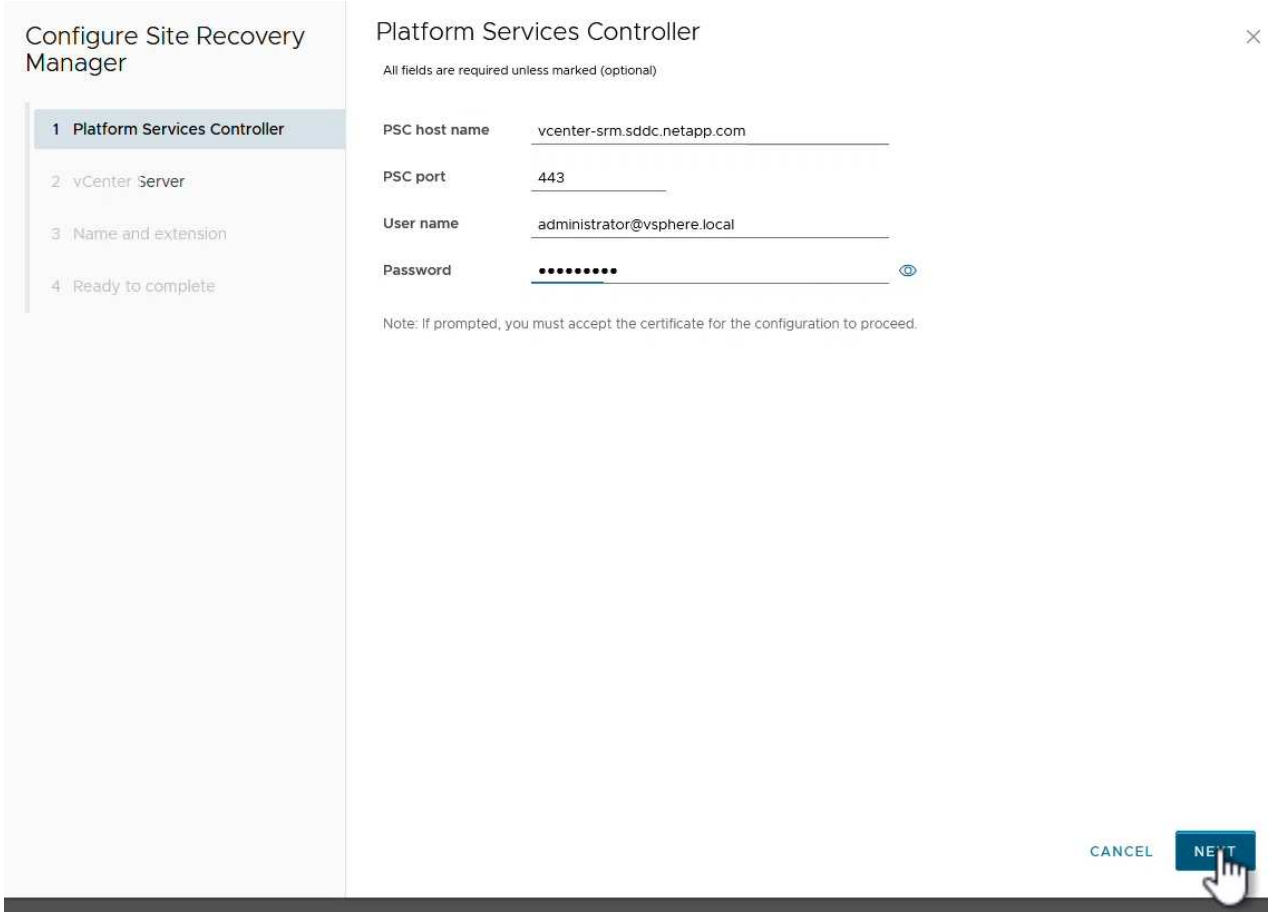
プライマリサイトとセカンダリサイトの両方で、次の手順を実行する必要があります。

1. Webブラウザで、に移動して https://<SRM_appliance_IP>:5480*ログインします。*[アプライアンスの設定]*をクリックして開始します。



{nbsp}

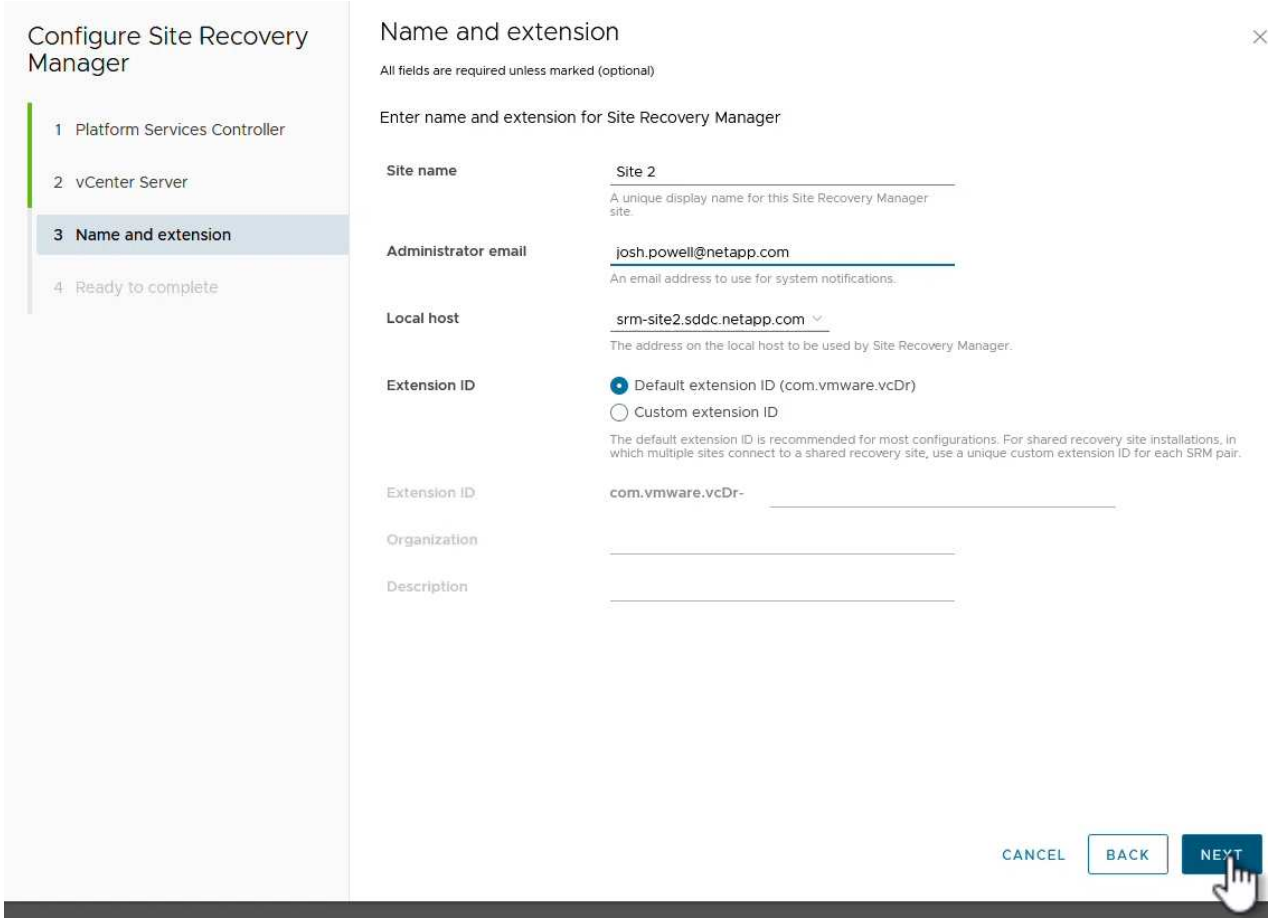
2. Site Recovery Managerの設定ウィザードの*プラットフォームサービスコントローラ*ページで、SRMを登録するvCenterサーバのクレデンシャルを入力します。[次へ]*をクリックして続行します。



{nbsp}

3. [vCenter Server]ページで、接続されているSVMを表示し、*[次へ]*をクリックして続行します。

4. [名前と拡張機能]*ページで、SRMサイトの名前、管理者のEメールアドレス、およびSRMで使用するローカルホストを入力します。[次へ]*をクリックして続行します。



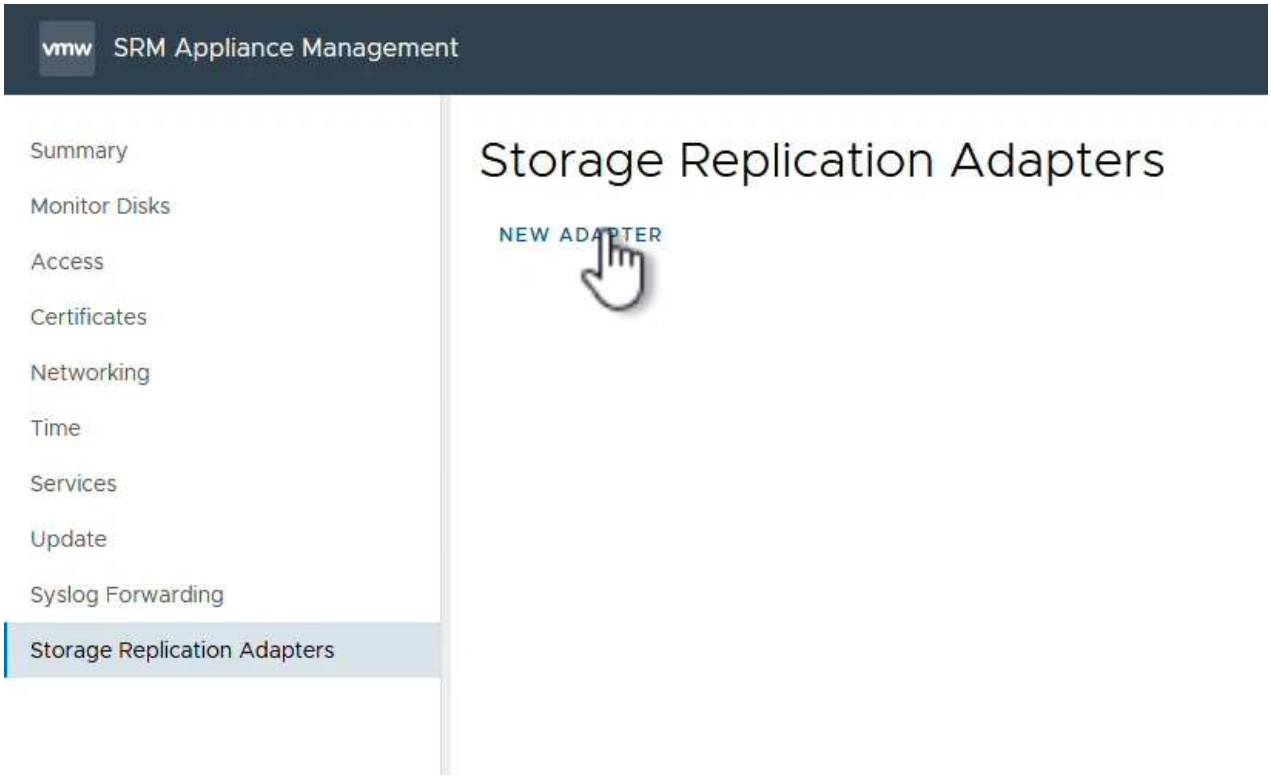
{nbsp}

5. [選択内容の確認]ページで、変更内容の概要を確認します。

SRMアプライアンスで**SRA**を設定する

SRMアプライアンスでSRAを設定するには、次の手順を実行します。

1. にONTAP tools 10用SRAをダウンロードし "NetApp Support Site"、tar.gzファイルをローカルフォルダに保存します。
2. SRM管理アプライアンスで、左側のメニューの*をクリックし、[New Adapter]*をクリックします。



{nbsp}

3. ONTAP tools 10のドキュメントサイト（）に記載されている手順に従います "SRMアプライアンスでSRAを設定する"。完了すると、指定したvCenterサーバのIPアドレスとクレデンシャルを使用してSRAと通信できるようになります。

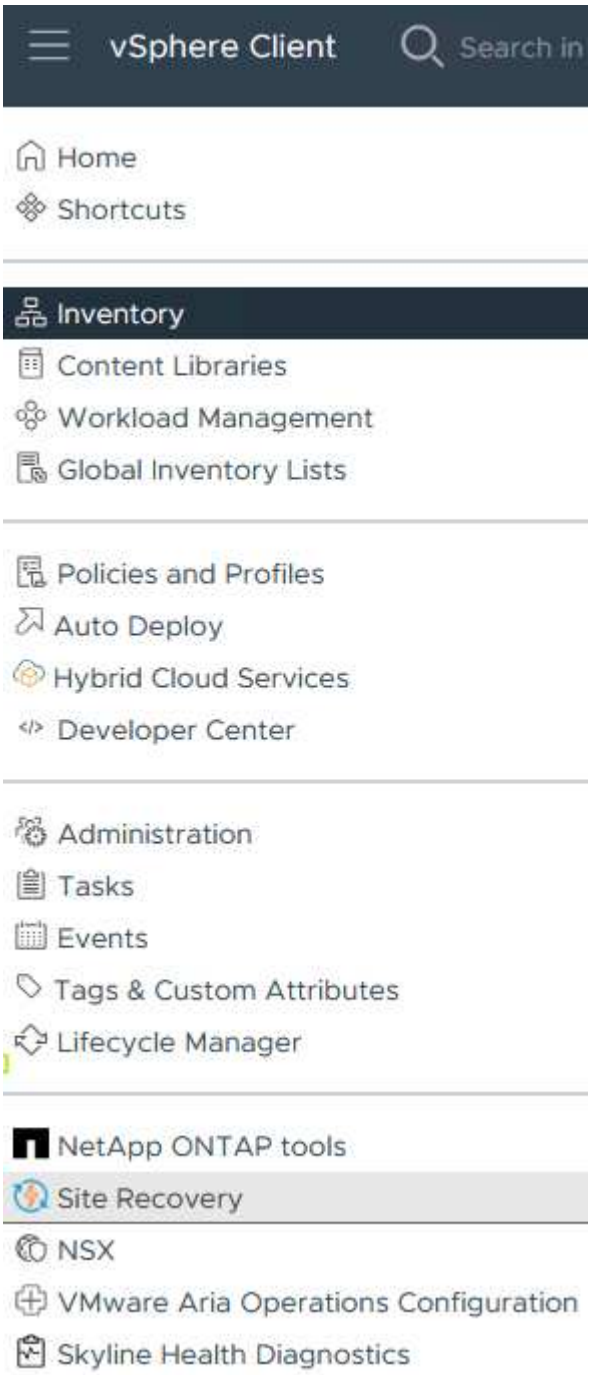
SRM用の**Site Recovery**の設定

サイトペアリングを設定し、保護グループを作成するには、次の手順を実行します。

SRMのサイトペアリングの設定

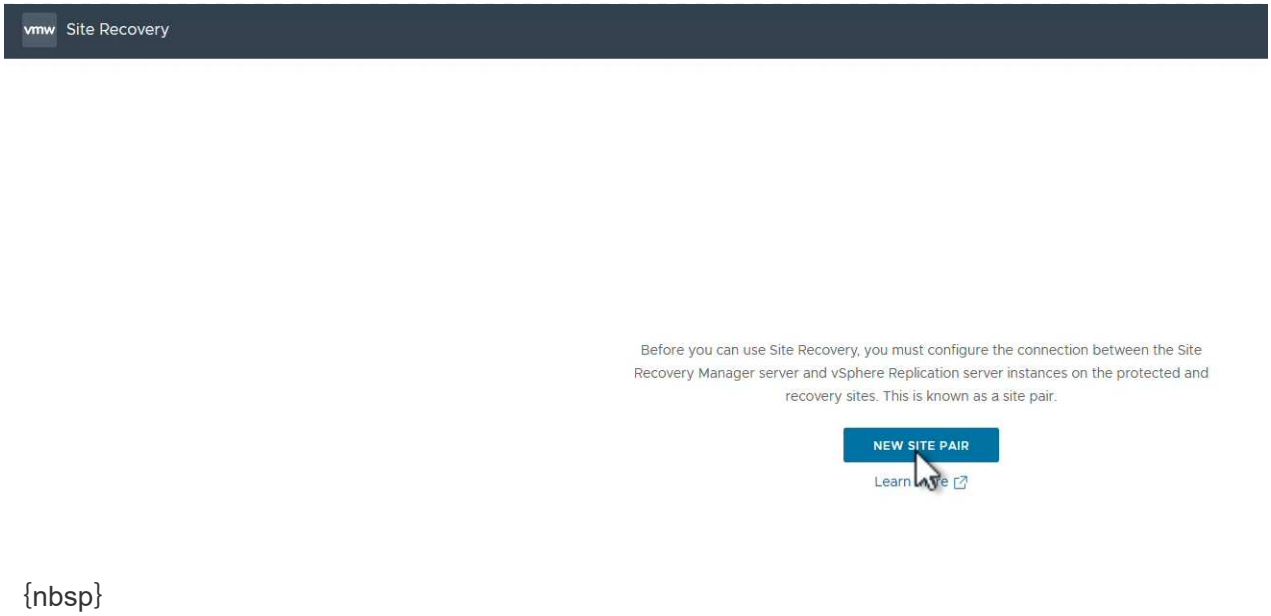
プライマリサイトのvCenterクライアントで次の手順を実行します。

1. vSphere Clientで、左側のメニューの*[Site Recovery]*をクリックします。新しいブラウザウィンドウが開き、プライマリサイトのSRM管理UIが表示されます。



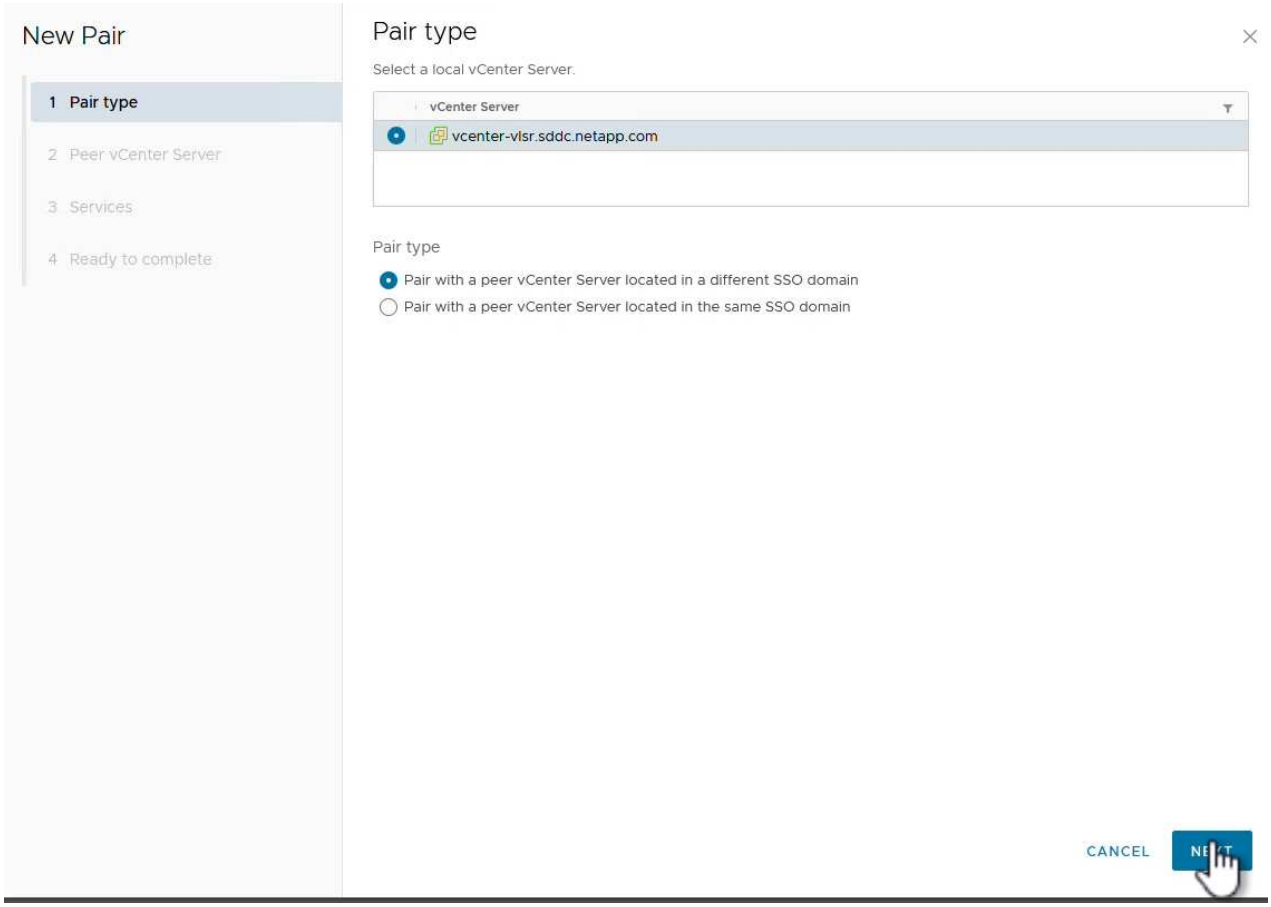
{nbsp}

2. ページで、[新しいサイトペア]*をクリックします。



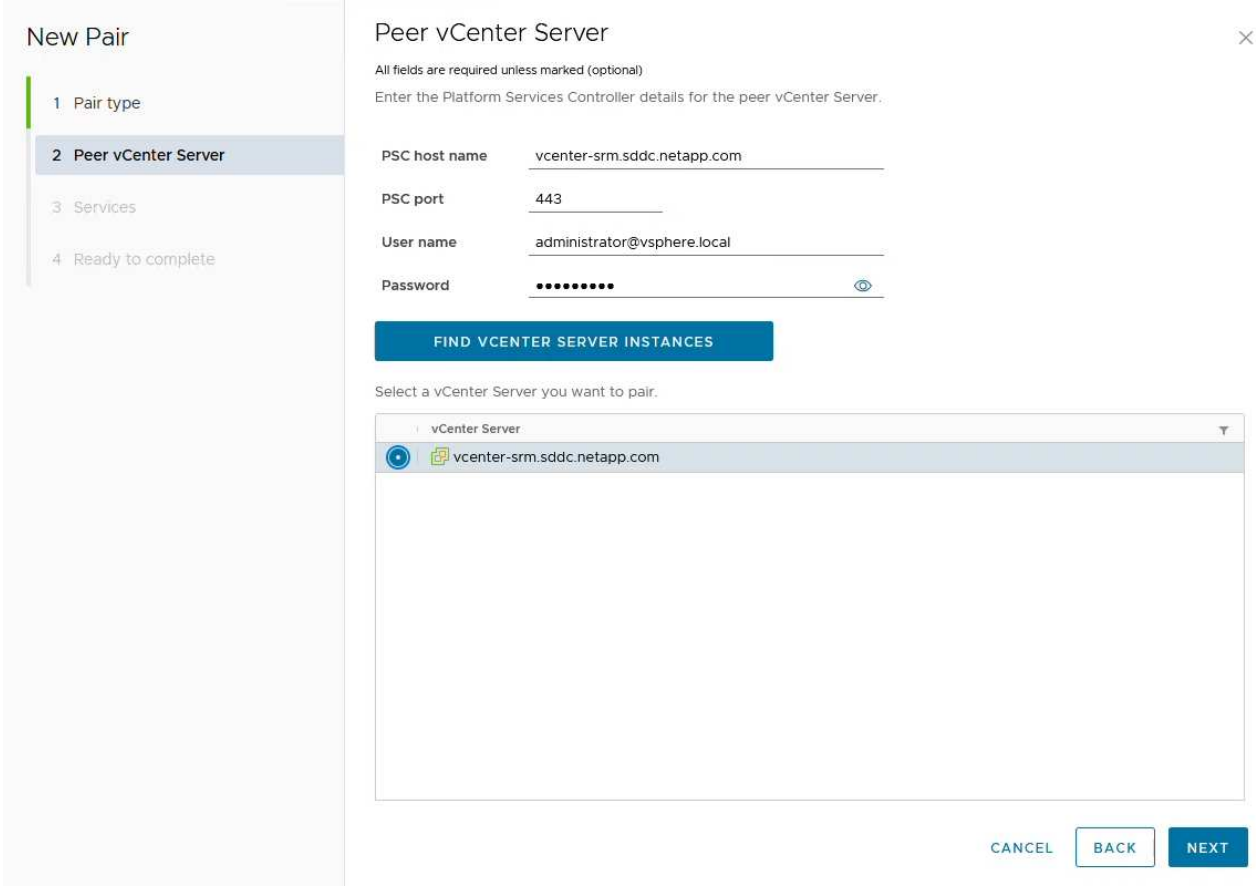
{nbsp}

3. の[Pair type]ページで、ローカル**vCenter**サーバが選択されていることを確認し、[Pair type]*を選択します。[次へ]*をクリックして続行します。



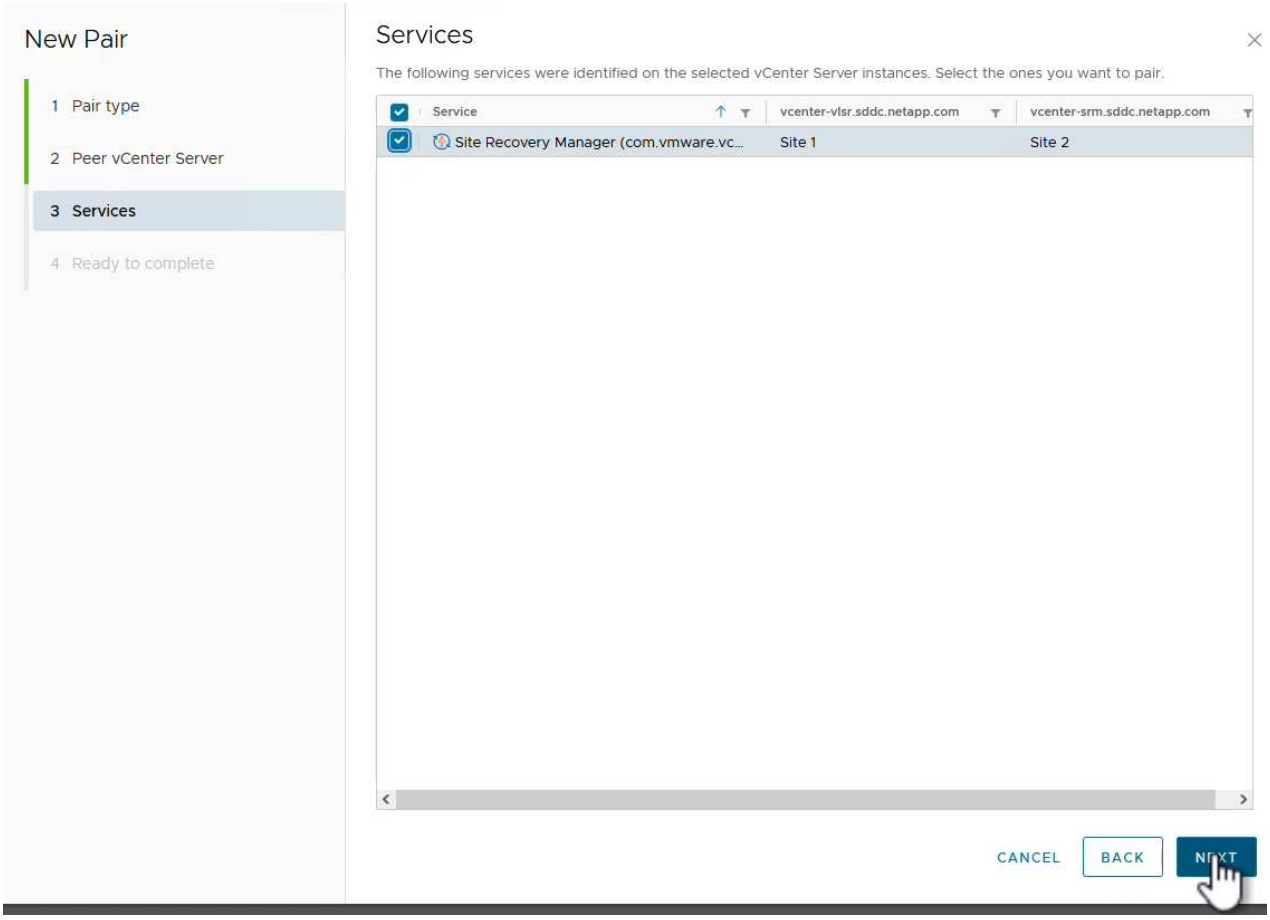
{nbsp}

4. [vCenterのピアリング]ページで、セカンダリサイトのvCenterのクレデンシャルを入力し、**[vCenterインスタンスの検索]***をクリックします。**vCenter**インスタンスが検出されたことを確認し、[次へ]*をクリックして続行します。



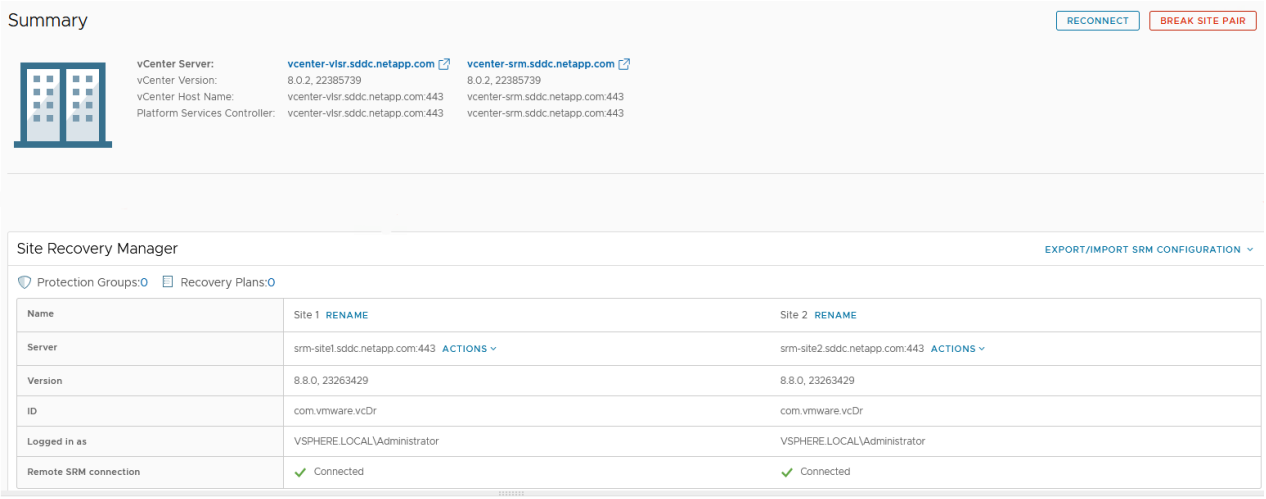
{nbsp}

5. [サービス]ページで、提案されたサイトペアリングの横にあるチェックボックスをオンにします。[次へ]*をクリックして続行します。



{nbsp}

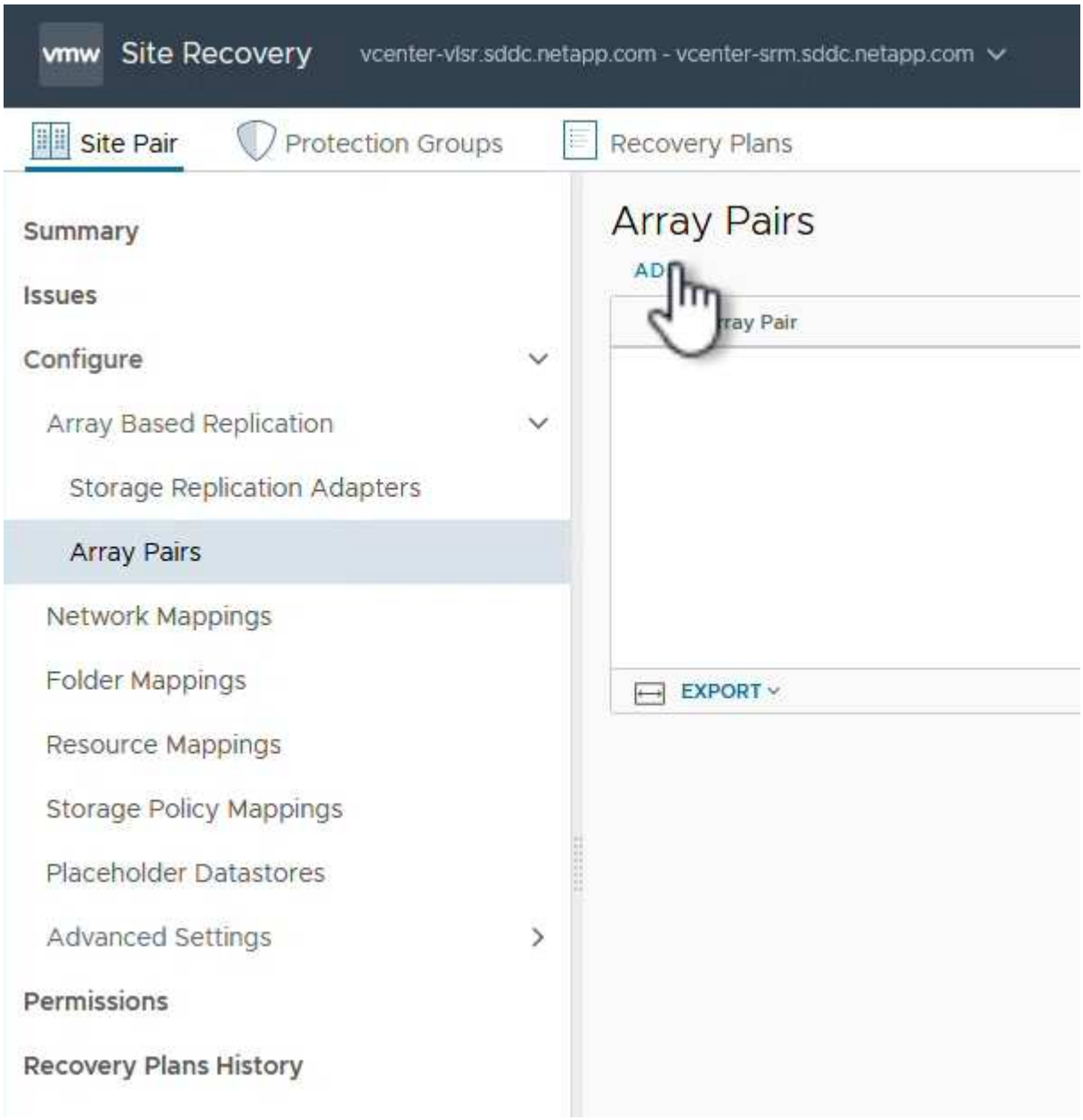
6. [Ready to Complete]*ページで、提示された構成を確認し、[Finish]*ボタンをクリックしてサイトペアリングを作成します。
7. 新しいサイトペアとその概要は、[概要]ページで確認できます。



SRMのアレイペアの追加

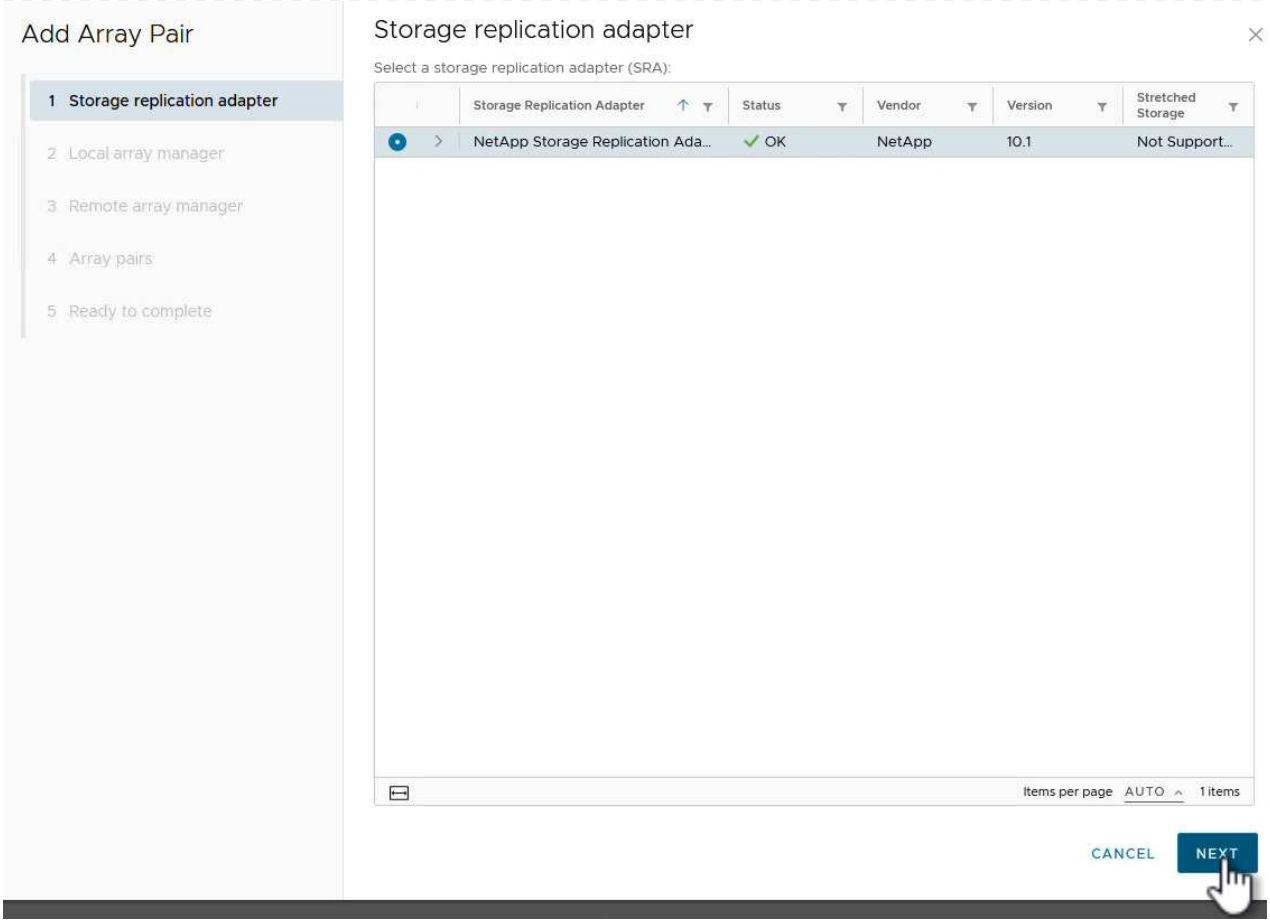
プライマリサイトのSite Recoveryインターフェイスで、次の手順を実行します。

1. サイトリカバリインターフェイスで、左側のメニューの*[構成]>[アレイベースのレプリケーション]>[アレイペア]*に移動します。[追加]*をクリックして開始してください。



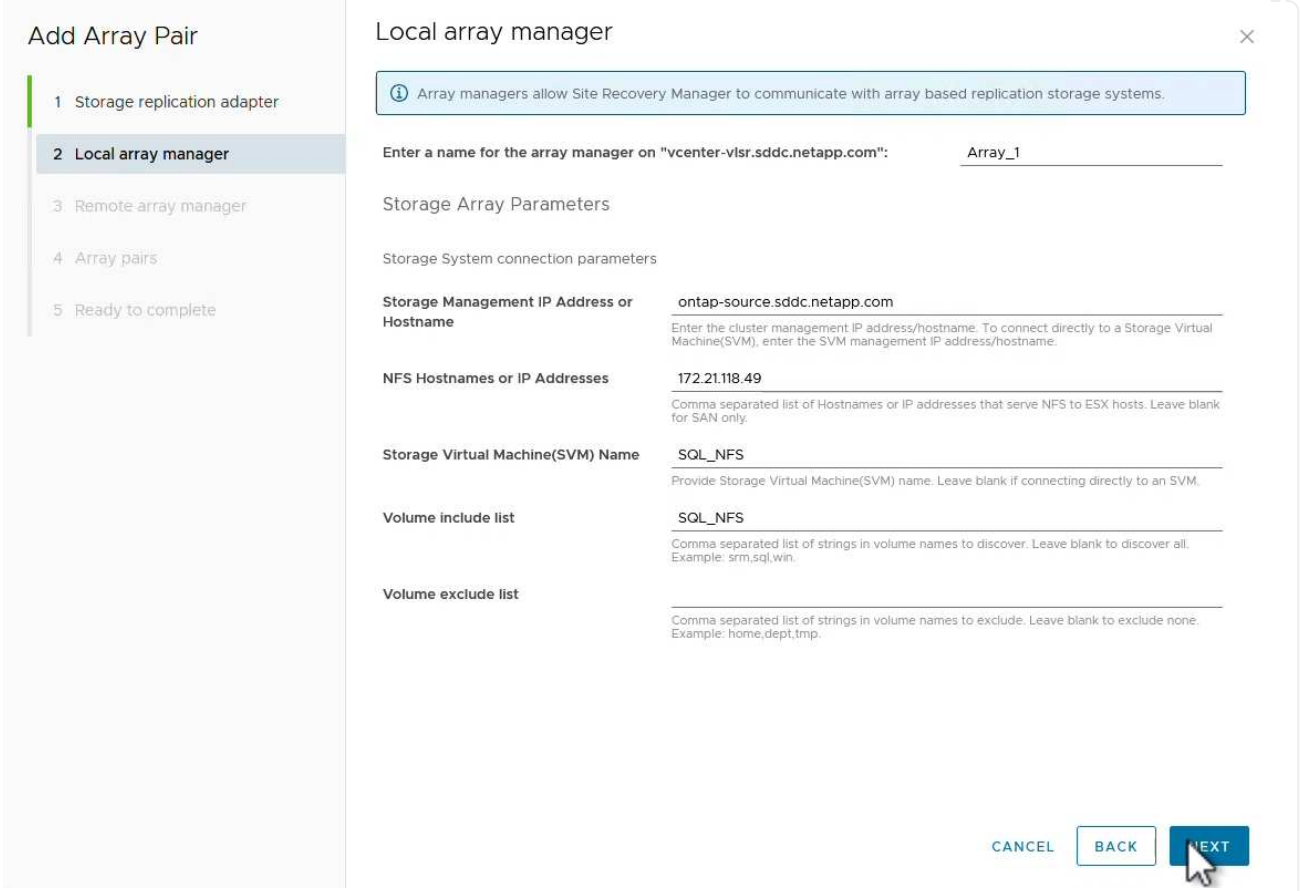
{nbsp}

2. ウィザードの[ストレージレプリケーションアダプタ]ページで、**SRA**アダプタがプライマリサイトに存在することを確認し、[次へ]*をクリックして続行します。



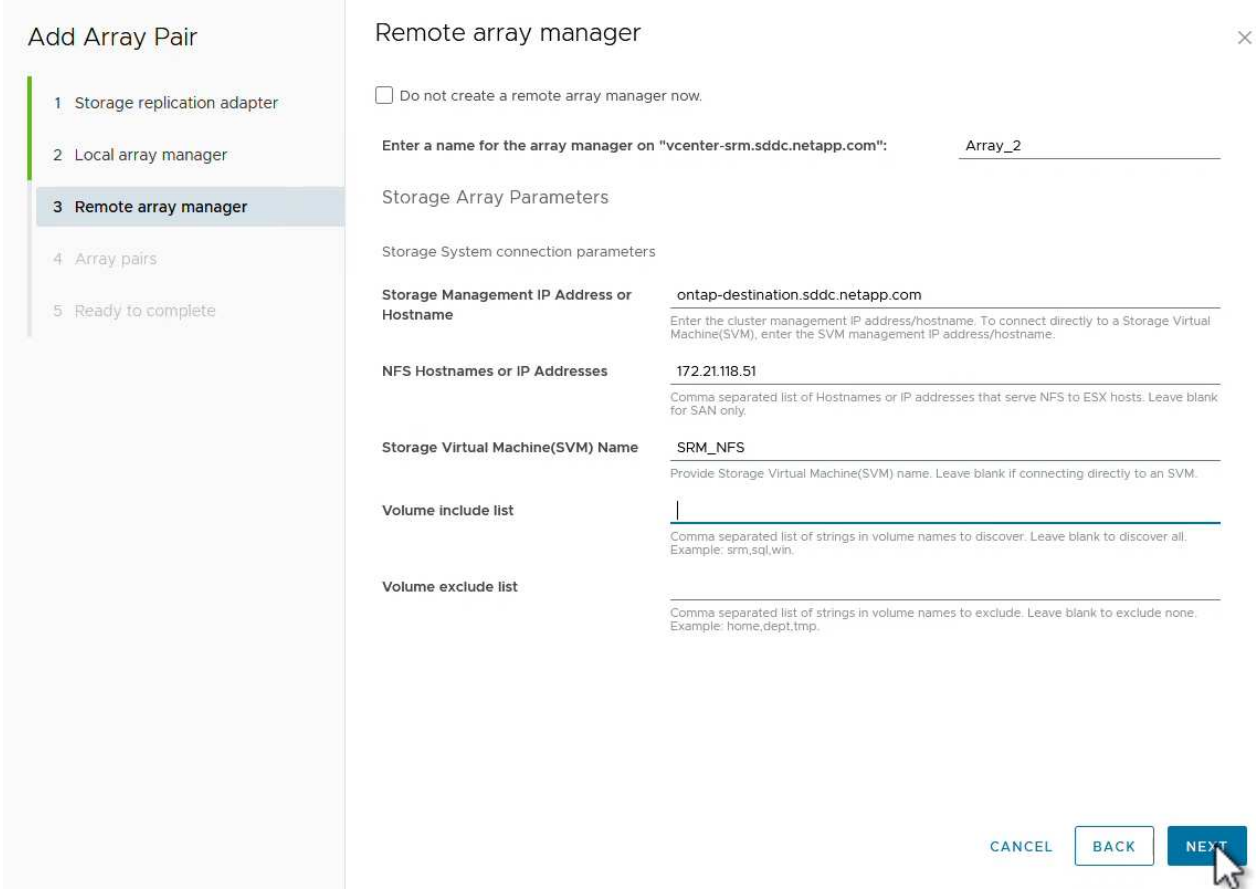
{nbsp}

3. [ローカルアレイマネージャ]*ページで、プライマリサイトのアレイの名前、ストレージシステムのFQDN、NFSを提供するSVMのIPアドレス、および必要に応じて検出する特定のボリュームの名前を入力します。[次へ]*をクリックして続行します。



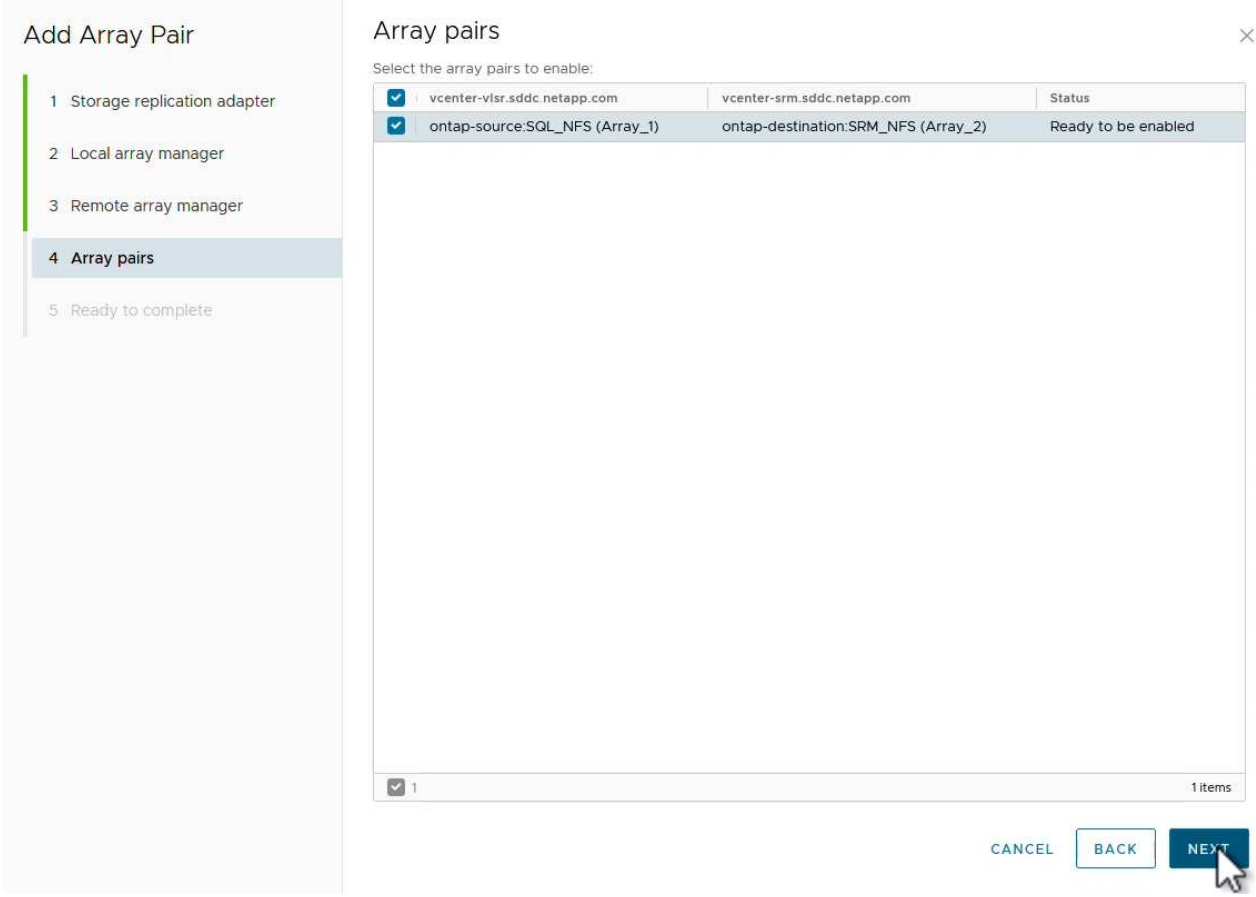
{nbsp}

4. リモートアレイマネージャ*で、セカンダリサイトのONTAPストレージシステムの最後の手順と同じ情報を入力します。



{nbsp}

5. ページで、有効にするアレイペアを選択し、[Next]*をクリックして続行します。



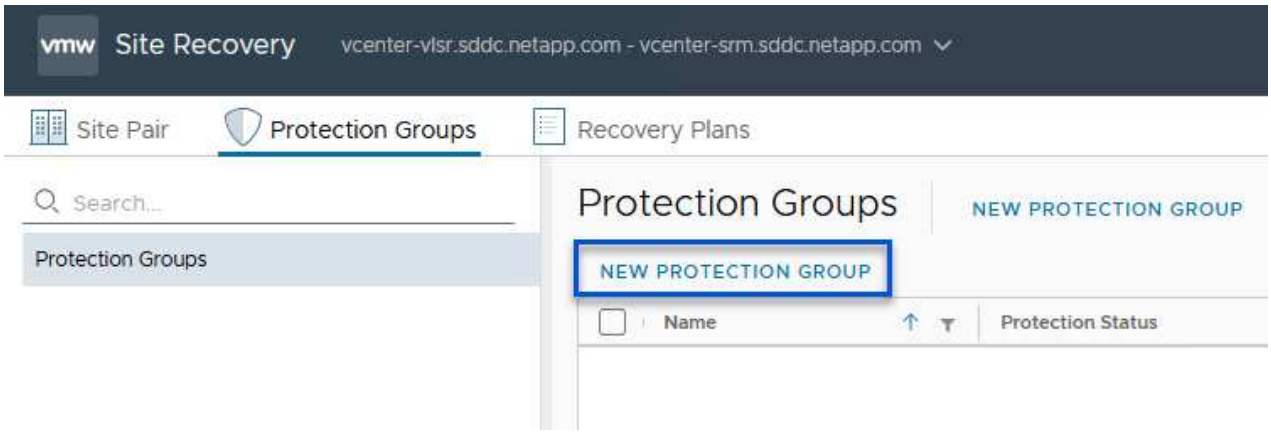
{nbsp}

6. [Ready to Complete]ページの情報を確認し、[Finish]*をクリックしてアレイペアを作成します。

SRMの保護グループの設定

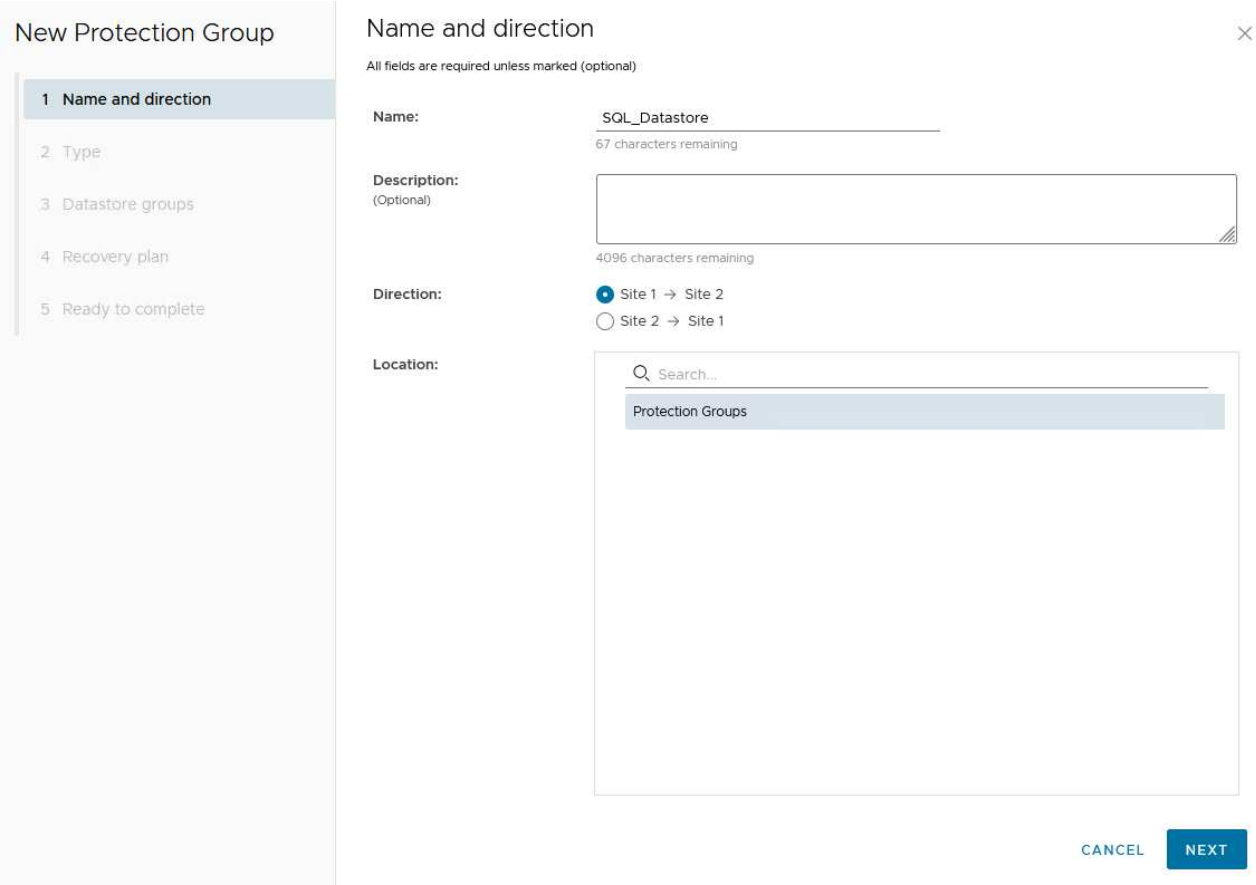
プライマリサイトのSite Recoveryインターフェイスで、次の手順を実行します。

1. [サイトリカバリ]インターフェイスで、**[**保護グループ**]***タブをクリックし、[新しい保護グループ]*をクリックして開始します。



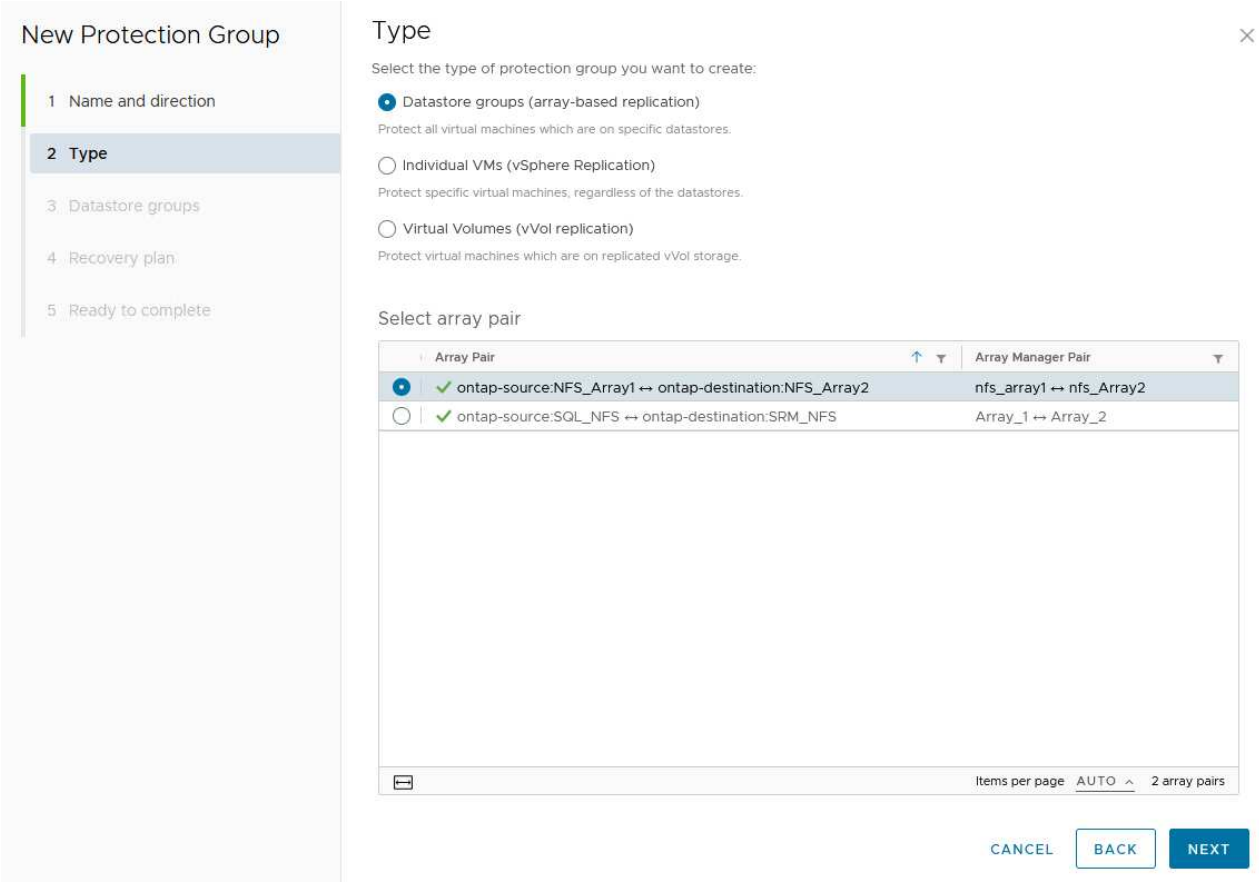
{nbsp}

2. [新しい保護グループ]ウィザードの[名前と方向]ページで、グループの名前を入力し、データを保護するサイトの方向を選択します。



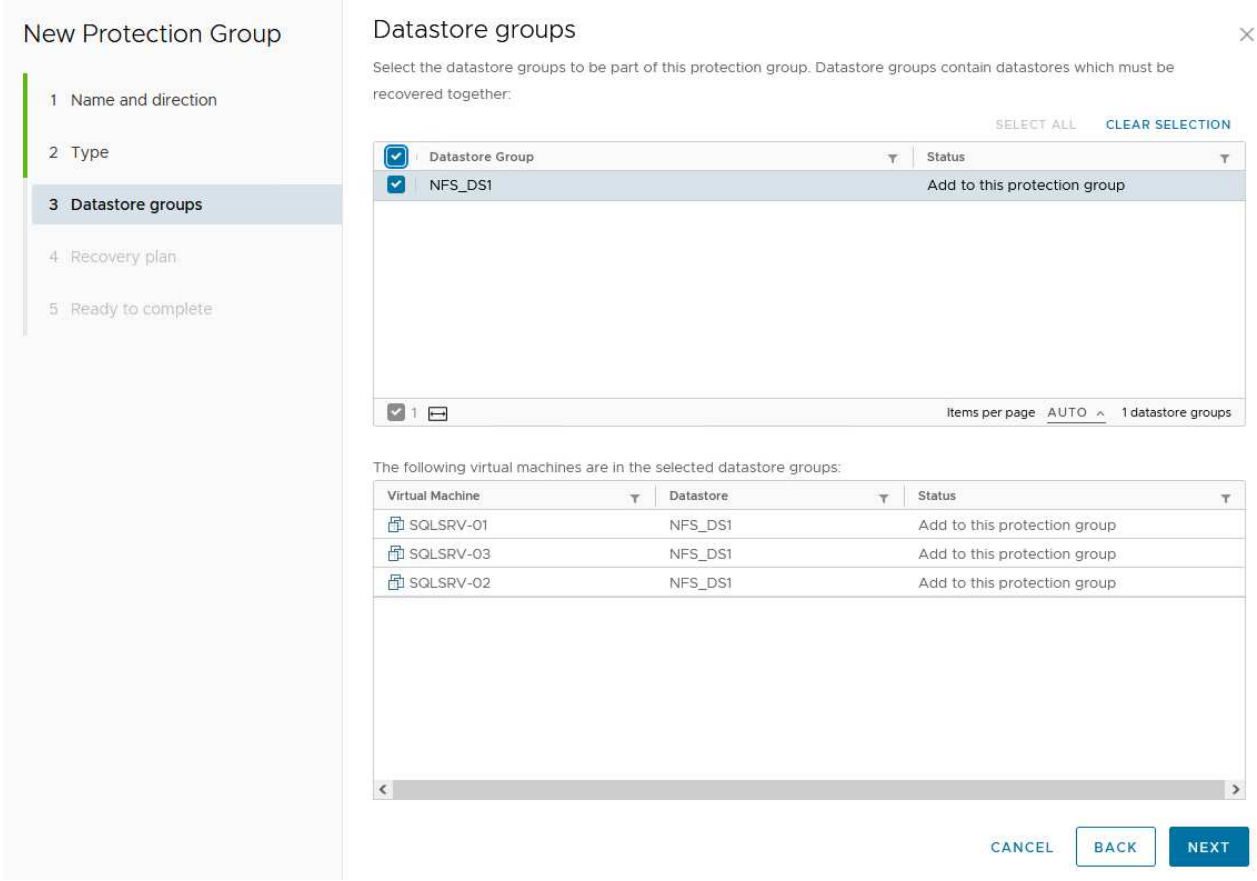
{nbsp}

3. [タイプ]*ページで、保護グループのタイプ（データストア、VM、またはVVOL）を選択し、アレイペアを選択します。[次へ]*をクリックして続行します。



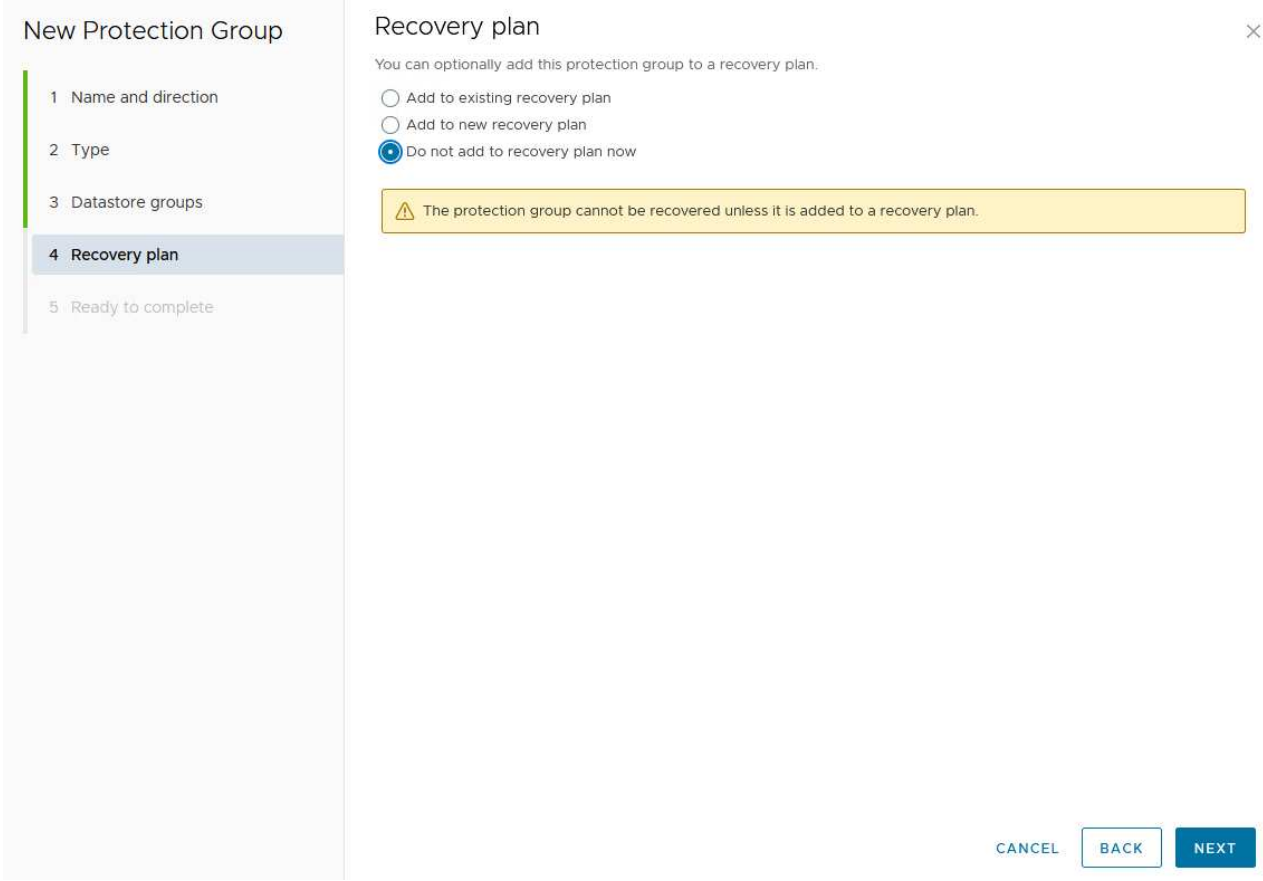
{nbsp}

4. [データストアグループ]ページで、保護グループに含めるデータストアを選択します。選択したデータストアごとに、データストアに現在格納されているVMが表示されます。[次へ]*をクリックして続行します。



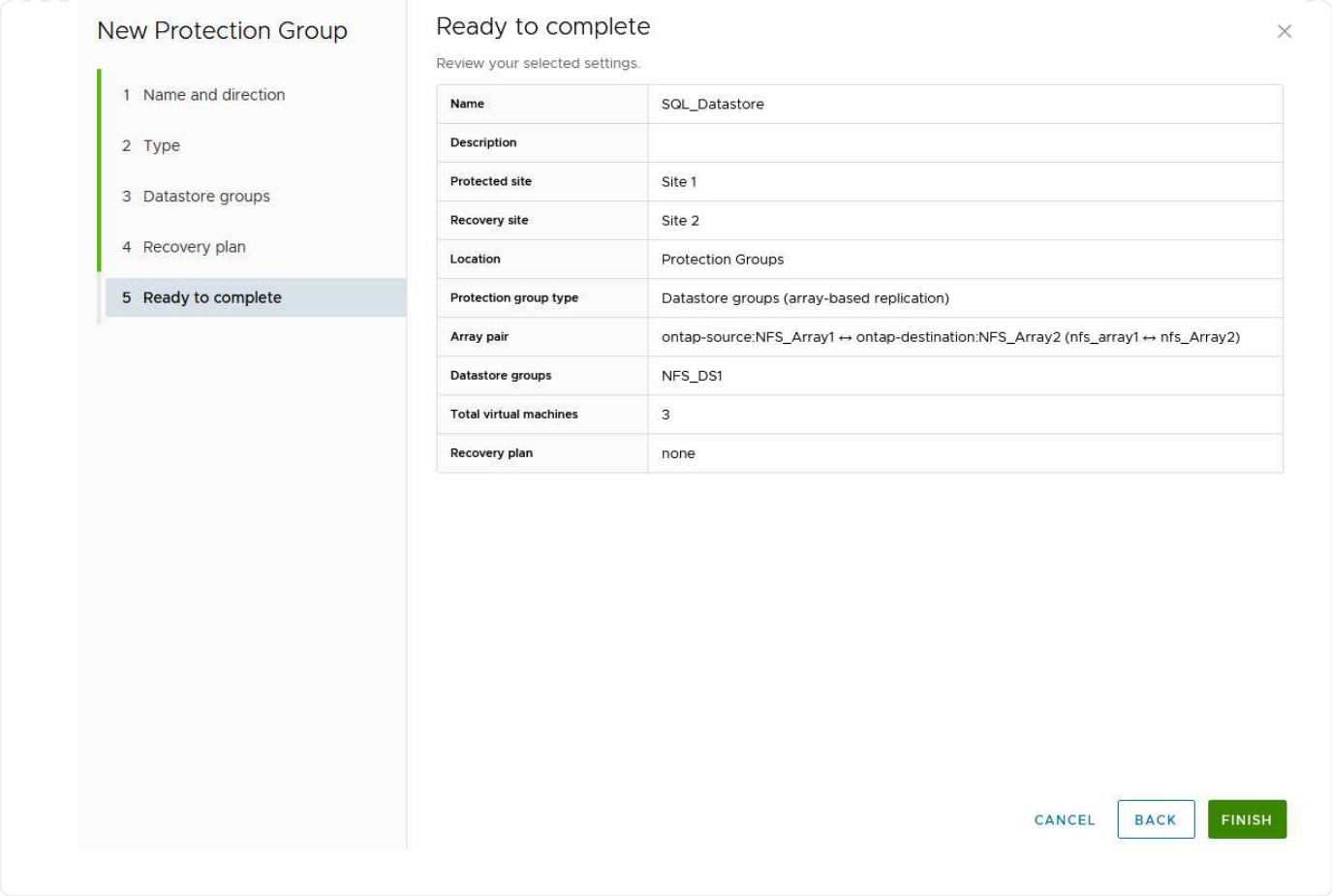
{nbsp}

5. [リカバリプラン]ページで、必要に応じて保護グループをリカバリプランに追加することを選択します。この場合、リカバリプランはまだ作成されていないため、*[リカバリプランに追加しない]*が選択されています。[次へ]*をクリックして続行します。



{nbsp}

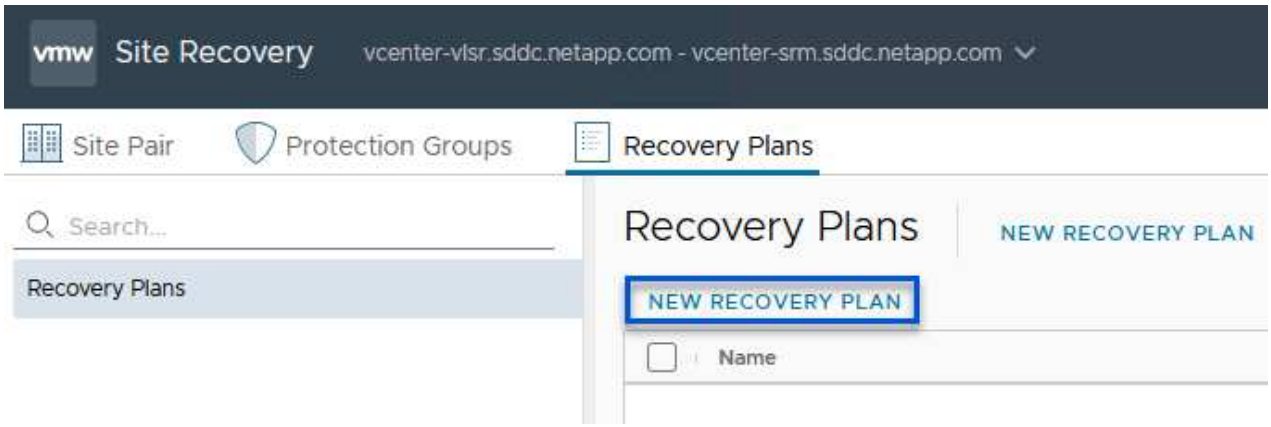
6. [完了する準備ができました]ページで、新しい保護グループのパラメータを確認し、*[完了]*をクリックしてグループを作成します。


New Protection Group
1 Name and direction
2 Type
3 Datastore groups
4 Recovery plan
5 Ready to complete
Ready to complete
Review your selected settings.
Name
SQL_Datastore
Description
Protected site
Site 1
Recovery site
Site 2
Location
Protection Groups
Protection group type
Datastore groups (array-based replication)
Array pair
ontap-source:NFS_Array1 ↔ ontap-destination:NFS_Array2 (nfs_array1 ↔ nfs_Array2)
Datastore groups
NFS_DS1
Total virtual machines
3
Recovery plan
none
CANCEL
BACK
FINISH

SRMのリカバリプランの設定

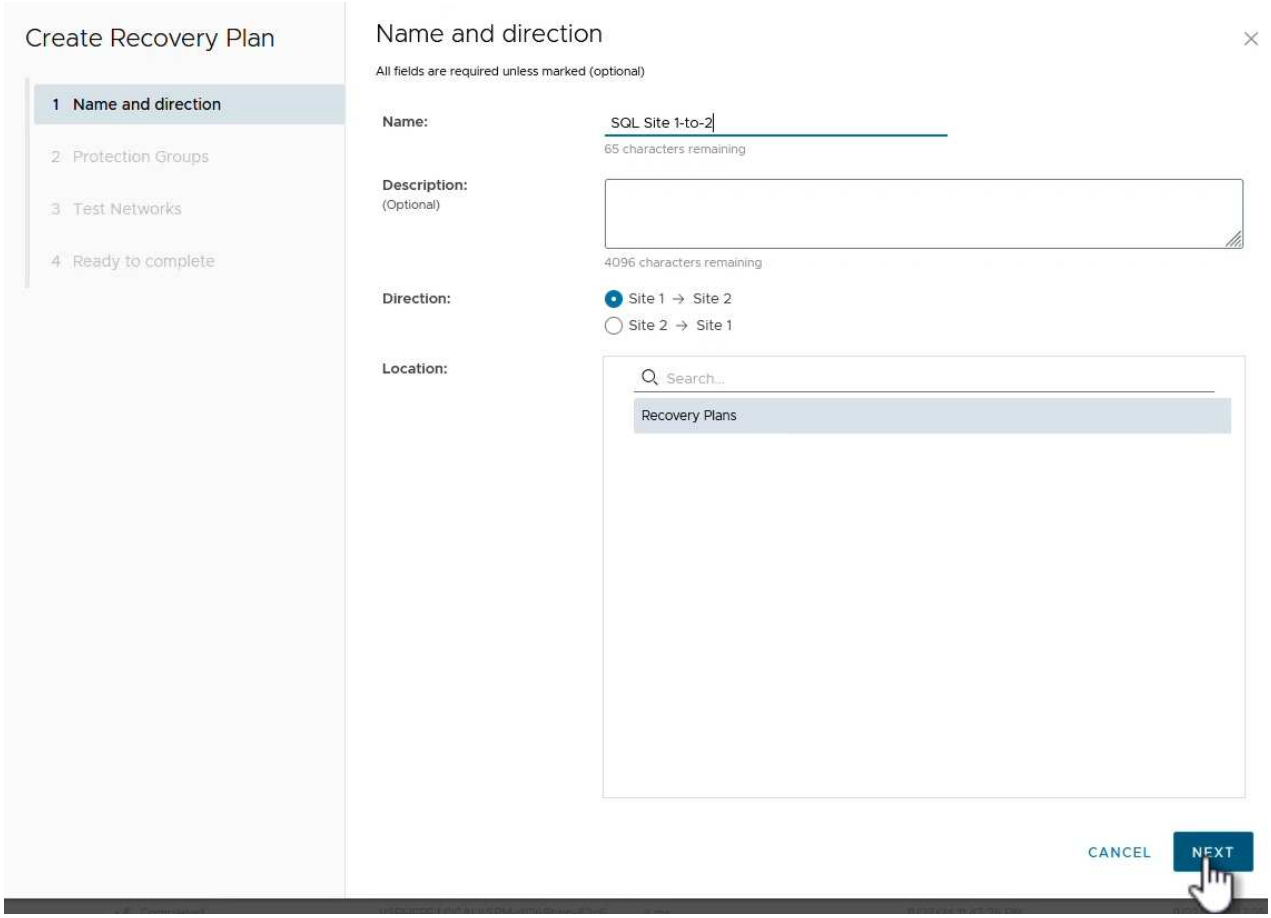
プライマリサイトのSite Recoveryインターフェイスで、次の手順を実行します。

1. [サイトリカバリ]インターフェイスで、**[**リカバリプラン**]***タブをクリックし、[新しいリカバリプラン]*をクリックして開始します。



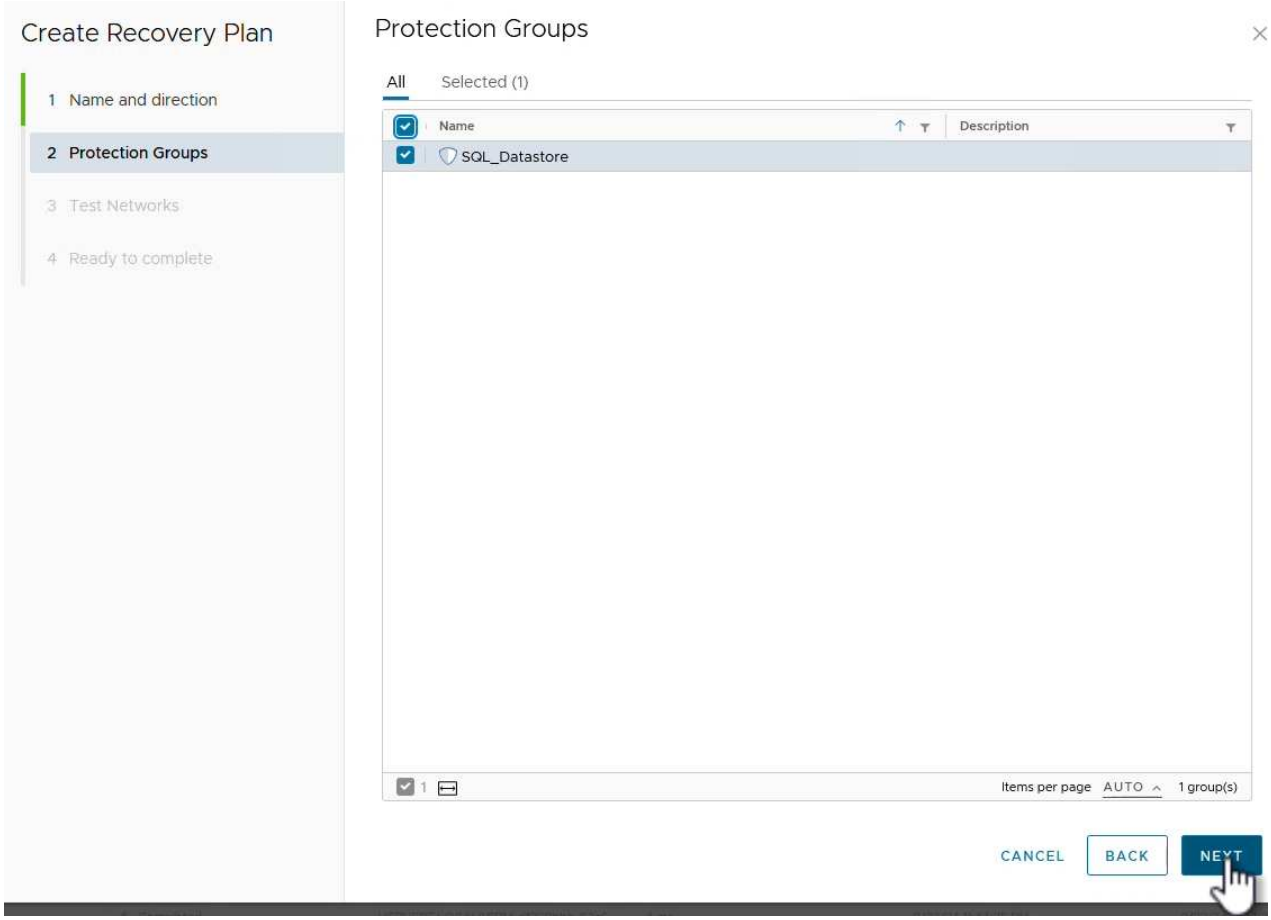
{nbsp}

2. [リカバリプランの作成]ウィザードの[名前と方向]ページで、リカバリプランの名前を入力し、ソースサイトとデスティネーションサイト間の方向を選択します。[次へ]*をクリックして続行します。



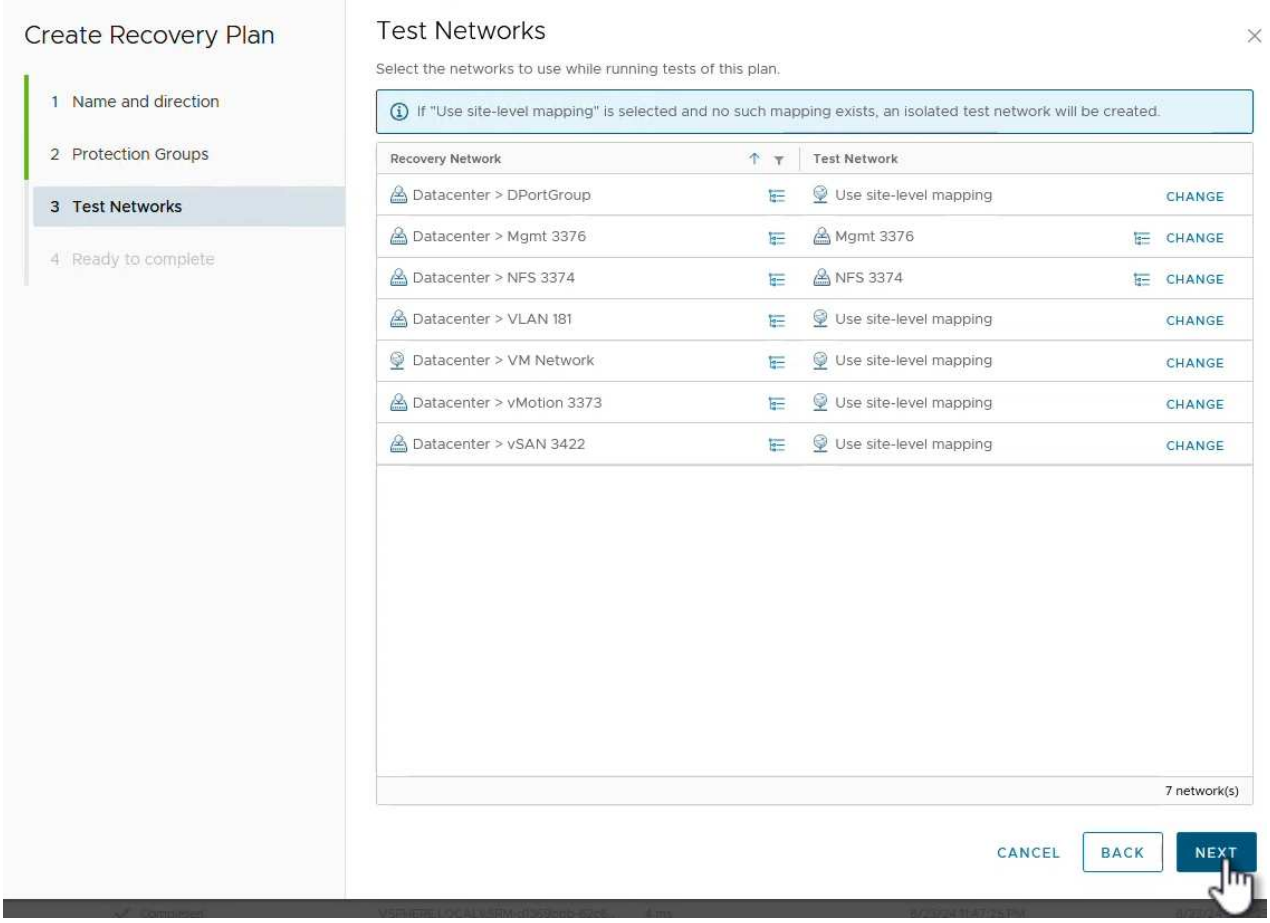
{nbsp}

3. [保護グループ]ページで、以前に作成した保護グループをリカバリプランに含めるように選択します。[次へ]*をクリックして続行します。



{nbsp}

4. [ネットワークのテスト]で、計画のテスト中に使用する特定のネットワークを設定します。マッピングが存在しない場合、またはネットワークが選択されていない場合は、分離されたテストネットワークが作成されます。[次へ]*をクリックして続行します。



{nbsp}

5. ページで、選択したパラメータを確認し、[Finish]*をクリックしてリカバリプランを作成します。

SRMによるディザスタリカバリ処理

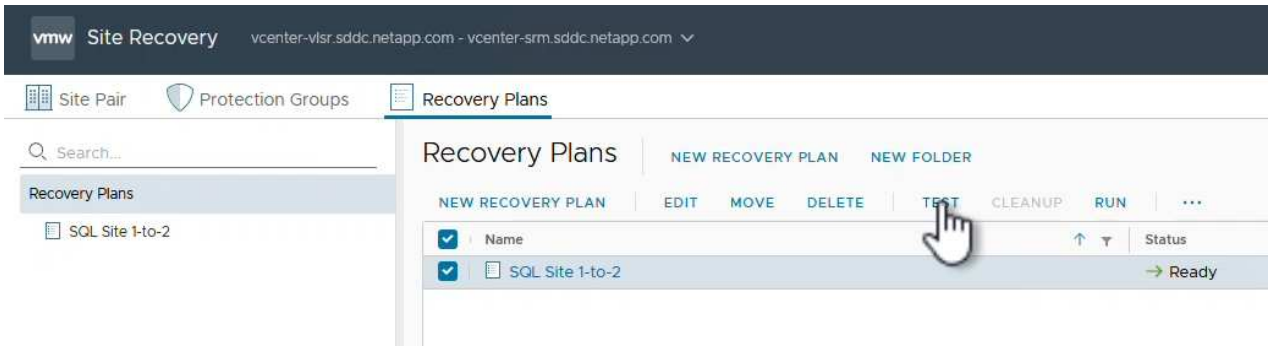
このセクションでは、SRMでディザスタリカバリを使用するさまざまな機能（フェイルオーバーのテスト、フェイルオーバーの実行、再保護とフェイルバックの実行など）について説明します。

> `https://docs.netapp.com/us-en/ontap-apps-dbs/vmware/vmware-srm-operational_best_practices.html["運用上のベストプラクティス"]ONTAPストレージとSRMディザスタリカバリ処理の使用方法の詳細については、を参照してください。`

SRMによるフェイルオーバーのテスト

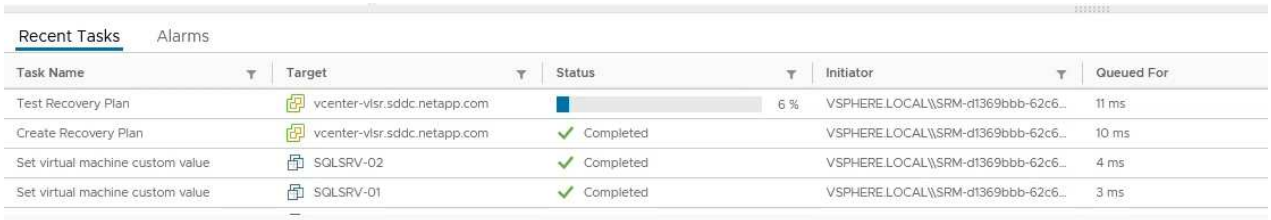
Site Recoveryインターフェイスで次の手順を実行します。

1. [サイトリカバリ]インターフェイスで、*[リカバリプラン]*タブをクリックし、リカバリプランを選択します。[テスト]*ボタンをクリックして、セカンダリサイトへのフェイルオーバーのテストを開始します。



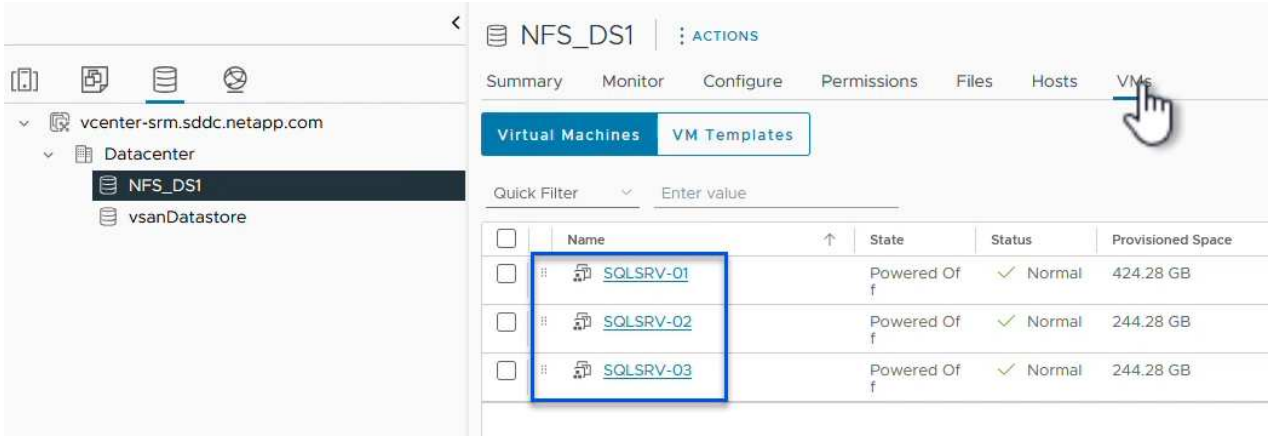
{nbsp}

2. テストの進捗状況は、[Site Recovery]タスクペインとvCenterタスクペインで確認できます。



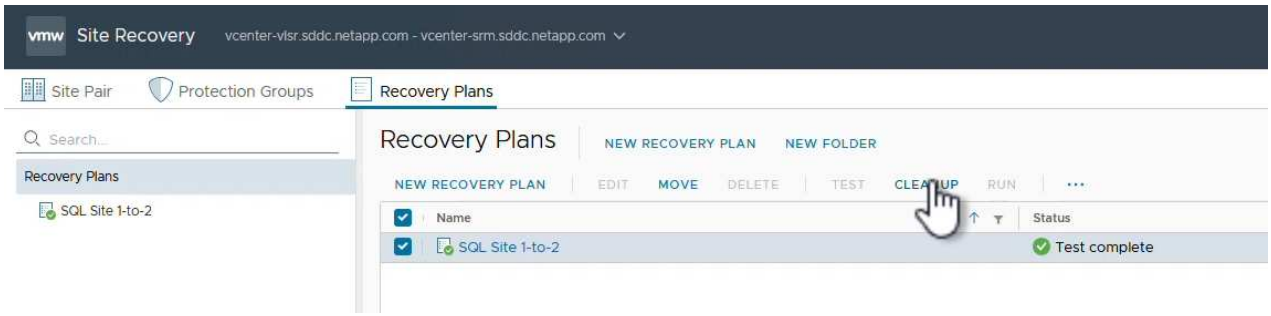
{nbsp}

3. SRMはSRAを介してセカンダリONTAPストレージシステムにコマンドを送信します。最新のSnapshotのFlexCloneが作成され、セカンダリvSphereクラスタにマウントされます。新しくマウントされたデータストアは、ストレージインベントリで確認できます。



{nbsp}

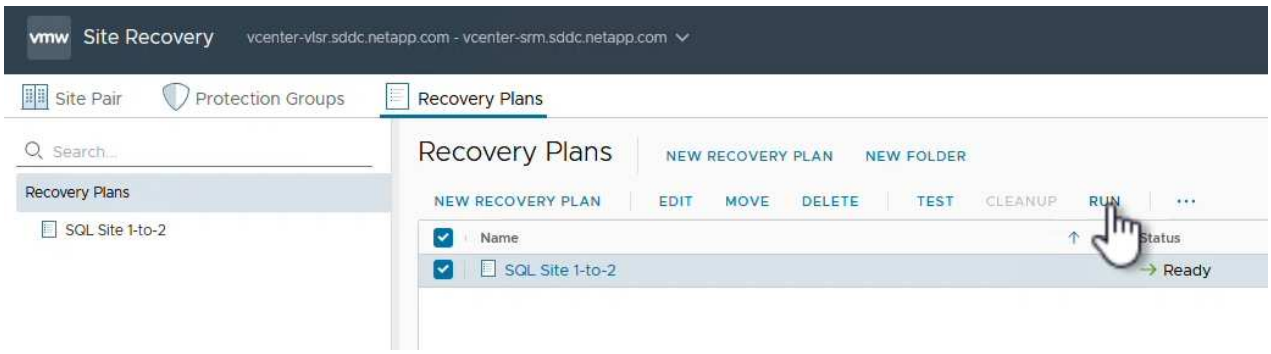
4. テストが完了したら、*[クリーンアップ]*をクリックしてデータストアをアンマウントし、元の環境に戻します。



SRMでリカバリプランを実行

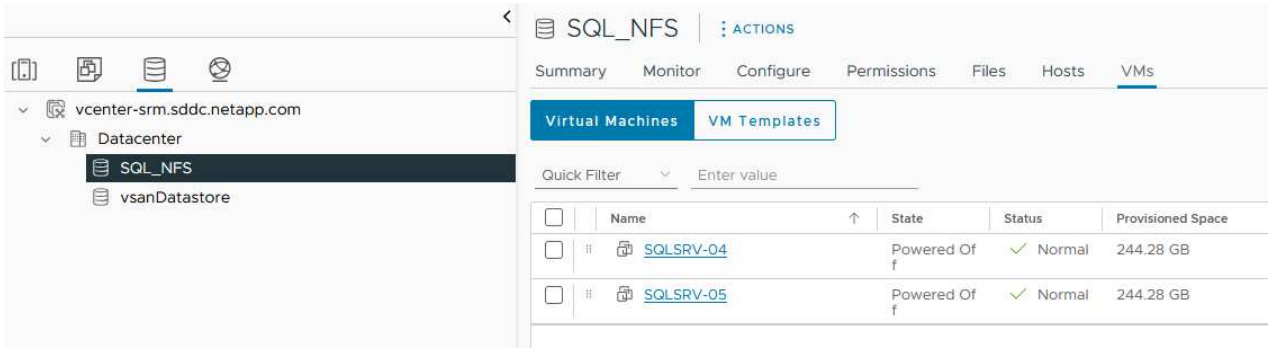
セカンダリサイトへのフルリカバリとフェイルオーバーを実行します。

1. [サイトリカバリ]インターフェイスで、*[リカバリプラン]*タブをクリックし、リカバリプランを選択します。[実行]*ボタンをクリックして、セカンダリサイトへのフェイルオーバーを開始します。



{nbsp}

2. フェイルオーバーが完了すると、データストアがマウントされ、セカンダリサイトに登録されているVMが表示されます。



フェイルオーバーが完了すると、SRMで追加の機能を使用できます。

再保護：リカバリ・プロセスが完了すると、以前に指定されたリカバリ・サイトが新しい本番サイトの役割を引き継ぎます。ただし、リカバリ処理中はSnapMirrorレプリケーションが中断されるため、新しい本番サイトは将来の災害に対して脆弱になります。保護を継続するには、新しい本番サイトを別のサイトに複製して新しい保護を確立することをお勧めします。元の本番サイトが機能している場合、VMware管理者は、元の本番サイトを新しいリカバリサイトとして転用して、保護の方向を効果的に反転させることができます。再保護は災

害に直結しない障害でのみ可能であり、元のvCenter Server、ESXiサーバ、SRMサーバ、およびそれぞれのデータベースの最終的なリカバリが必要であることを強調することが重要です。これらのコンポーネントが使用できない場合は、新しい保護グループと新しいリカバリプランを作成する必要があります。

フェイルバック：フェイルバック操作は、元のサイトに操作を戻す逆フェイルオーバーです。フェイルバックプロセスを開始する前に、元のサイトが機能を回復していることを確認することが重要です。フェイルバックをスムーズに行うには、再保護プロセスの完了後、最終的なフェイルバックを実行する前に、テストフェイルオーバーを実行することをお勧めします。これは検証ステップとして機能し、元のサイトのシステムが処理を完全に処理できることを確認します。このアプローチに従うことで、リスクを最小限に抑え、元の本番環境への移行の信頼性を高めることができます。

追加情報

VMware SRMでのONTAPストレージの使用に関するNetAppのドキュメントについては、を参照してください。 "VMware Site Recovery ManagerとONTAP"

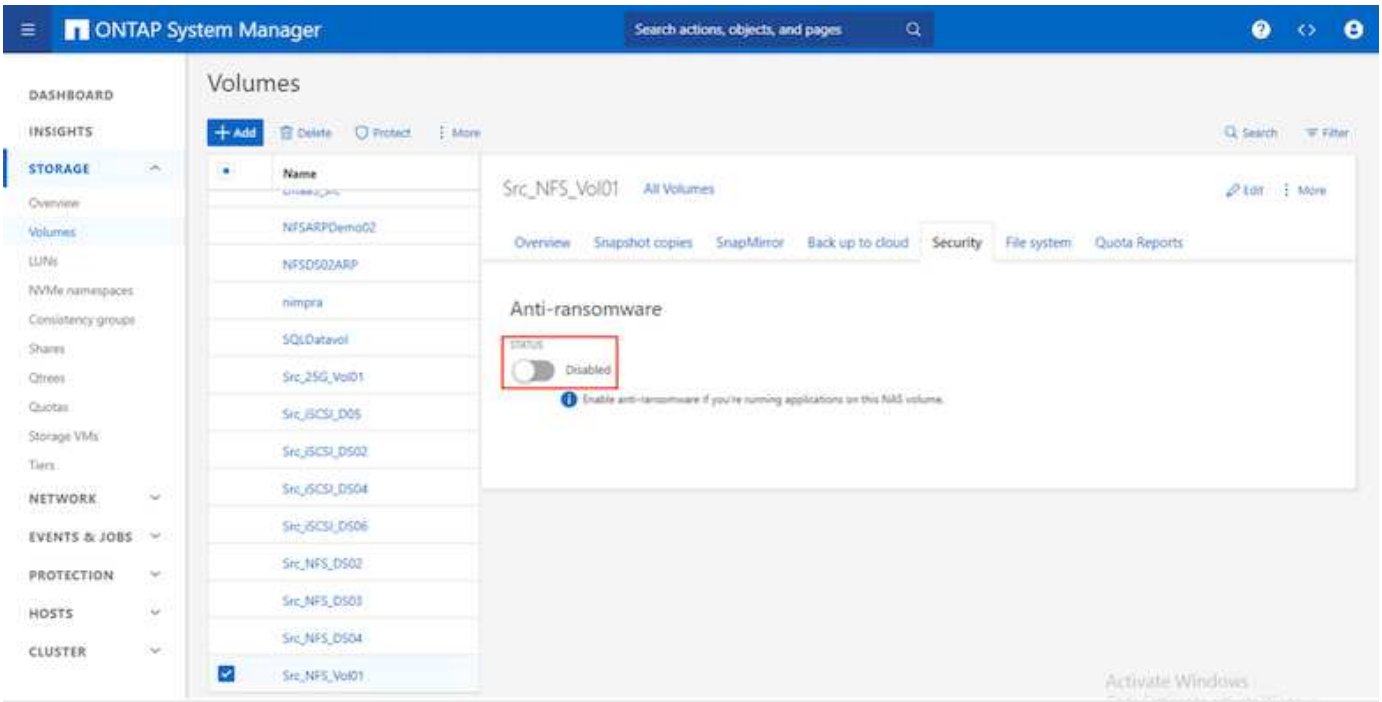
ONTAPストレージシステムの構成については、 "ONTAP 9ドキュメント" 中央（Center）：

VCFの設定については、を参照してください。 "VMware Cloud Foundationのドキュメント"。

NFSストレージ向けの自律型ランサムウェア対策

ランサムウェアの拡散を防ぎ、コストのかかるダウンタイムを回避するには、ランサムウェアをできるだけ早く検出することが重要です。効果的なランサムウェア検出戦略には、ESXiホストレベルとゲストVMレベルで複数の保護レイヤを組み込む必要があります。ランサムウェア攻撃に対する包括的な防御を構築するために複数のセキュリティ対策が実装されていますが、ONTAPを使用すると、防御アプローチ全体に保護レイヤを追加できます。いくつかの機能には、まずSnapshot、自律型ランサムウェア対策、改ざん防止スナップショットなどがあります。

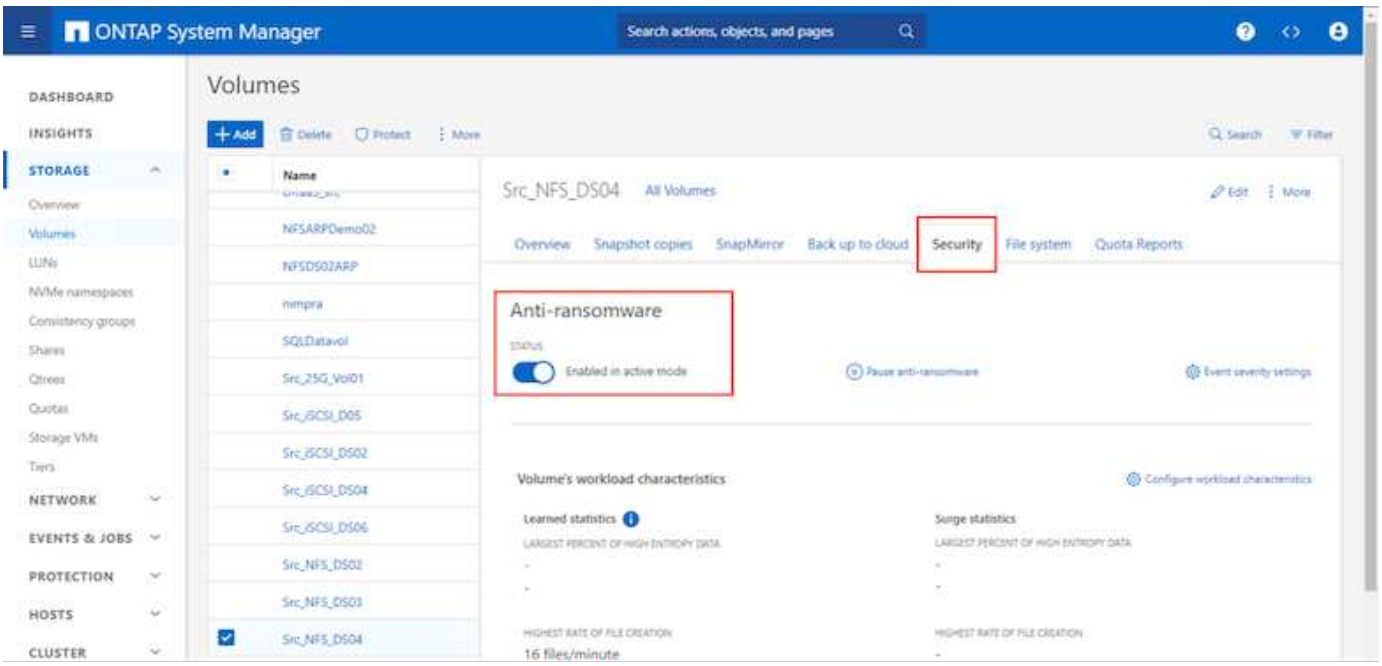
前述の機能がVMwareとどのように連携してランサムウェアからデータを保護、リカバリするかを見てみましょう。vSphere VMとゲストVMを攻撃から保護するには、エンドポイントのセグメント化、EDR/XDR/SIEMの利用、セキュリティ更新プログラムのインストール、適切なセキュリティ強化ガイドラインの遵守など、いくつかの対策を講じることが重要です。データストア上の各仮想マシンは、標準のオペレーティングシステムもホストします。エンタープライズサーバのマルウェア対策製品スイートがインストールされ、定期的に更新されていることを確認します。これは、多層的なランサムウェア対策戦略に不可欠なコンポーネントです。これに加えて、データストアに電力を供給するNFSボリュームでAutonomous Ransomware Protection（ARP）を有効にします。ARPは、ボリュームワークロードのアクティビティとデータエントロピーを監視する組み込みのオンボックスMLを活用して、ランサムウェアを自動的に検出します。ARPは、ONTAPの組み込みの管理インターフェイスまたはSystem Managerを使用して設定でき、ボリューム単位で有効になります。



現在技術プレビュー中の新しいNetApp ARP/AIでは、学習モードは必要ありません。AIを活用したランサムウェア検出機能で、すぐにアクティブモードに切り替えることができます。

ONTAP Oneでは、これらの機能セットはすべて無料です。NetAppの堅牢なデータ保護、セキュリティ、ONTAPが提供するすべての機能を、ライセンスの障壁を気にすることなく利用できます。

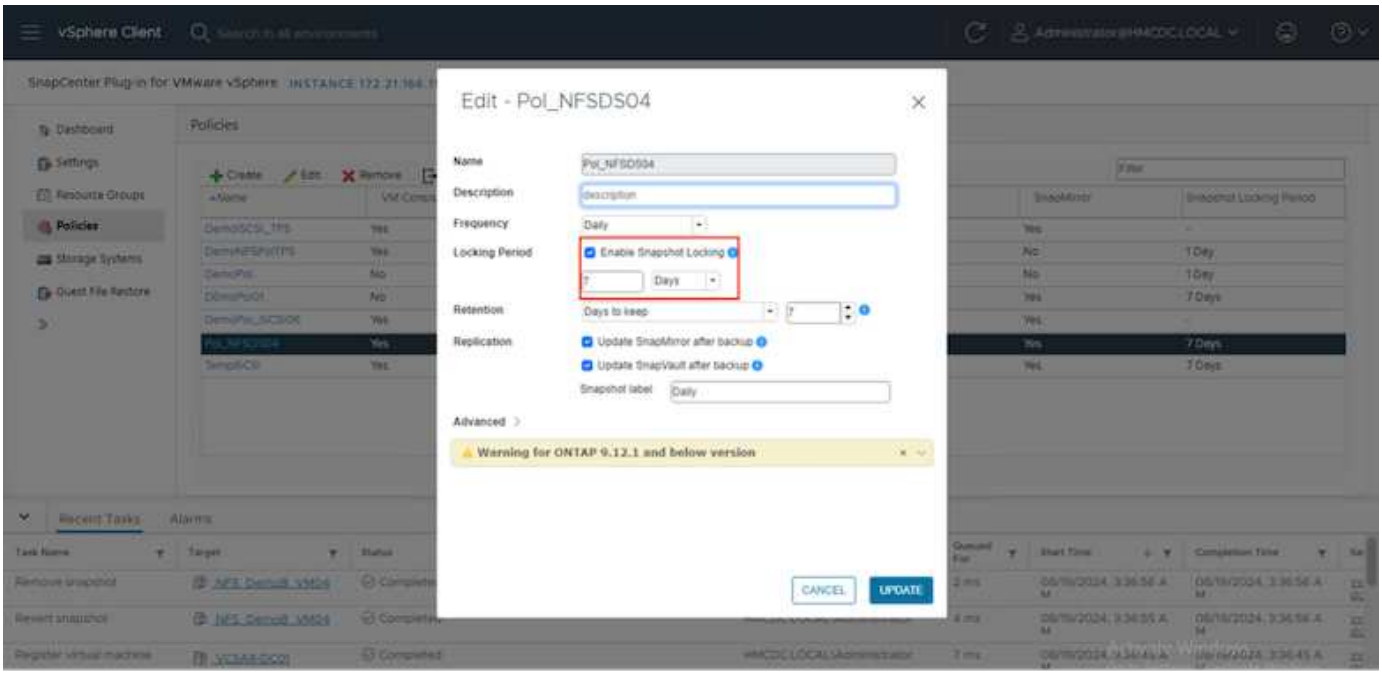
アクティブモードに入ると、ランサムウェアの可能性がある異常なボリュームアクティビティの検出が開始されます。異常なアクティビティが検出された場合は、ただちに自動Snapshotコピーが作成され、ファイルの感染にできるだけ近いリストアポイントが確保されます。ARPは、暗号化されたボリュームに新しい拡張子が追加されたとき、またはファイルの拡張子が変更されたときに、VMの外部にあるNFSボリューム上のVM固有のファイル拡張子の変更を検出できます。



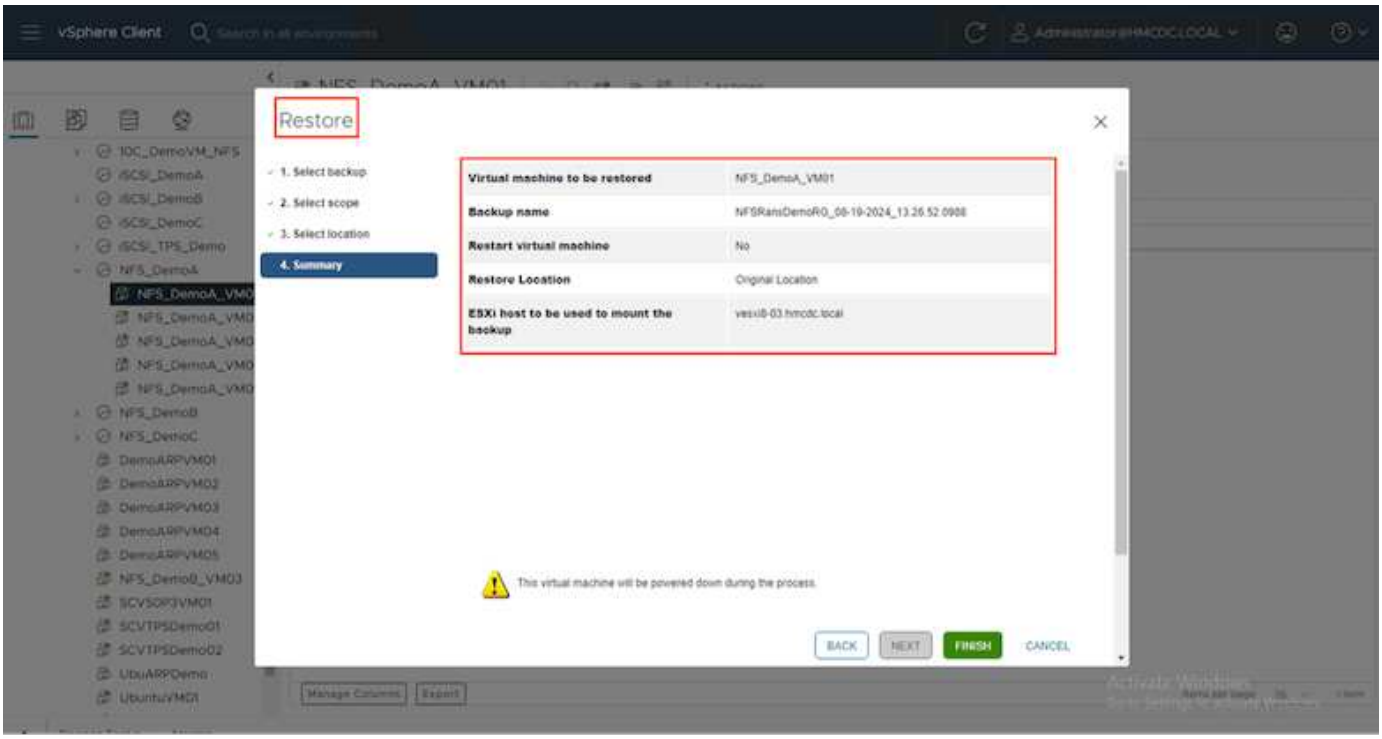
ランサムウェア攻撃が仮想マシン（VM）をターゲットにし、VMの外部に変更を加えずにVM内のファイルを変更しても、VMのデフォルトエントロピーが低い場合（.txt、.docx、.mp4ファイルなどのファイルタイプ）でも、Advanced Ransomware Protection（ARP）は脅威を検出します。このシナリオでARPは保護スナップショットを作成しますが、VMの外部にあるファイル拡張子が改ざんされていないため、脅威アラートは生成されません。このようなシナリオでは、防御の初期層が異常を識別しますが、ARPはエントロピーに基づいたスナップショットの作成に役立ちます。

詳細については、の「ARPおよび仮想マシン」の項を参照して"ARPの使用と考慮事項"ください。

ファイルからバックアップデータに移行するランサムウェア攻撃では、ファイルの暗号化を開始する前にバックアップやスナップショットのリカバリポイントを削除しようとする攻撃が増えています。ただし、ONTAPでは、を使用してプライマリシステムまたはセカンダリシステムに改ざん防止スナップショットを作成することで、これを防ぐことができます。"NetApp Snapshot™コピーロック"



これらのSnapshotコピーは、ランサムウェア攻撃者や不正な管理者が削除したり変更したりすることはできないため、攻撃を受けたあとも使用できます。データストアまたは特定の仮想マシンが影響を受けた場合、SnapCenterは仮想マシンのデータを数秒でリカバリできるため、組織のダウンタイムを最小限に抑えることができます。

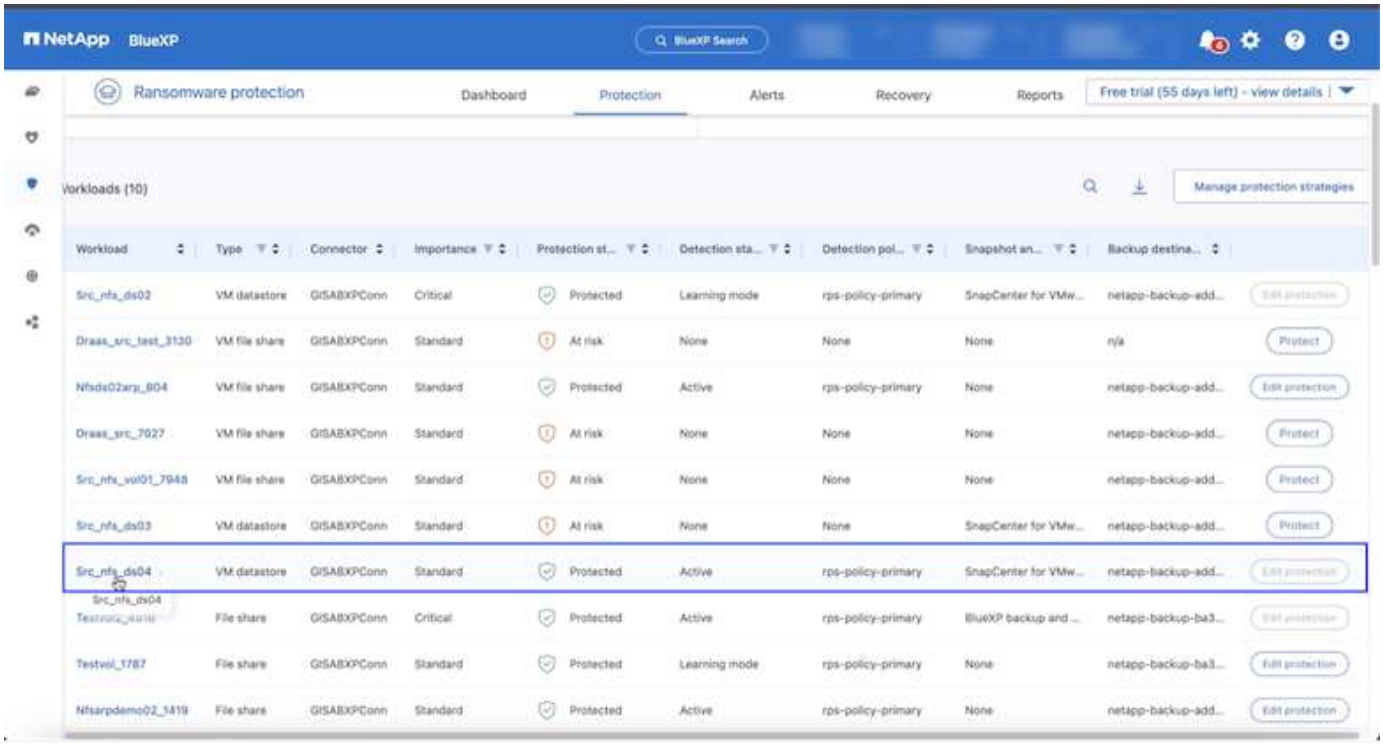


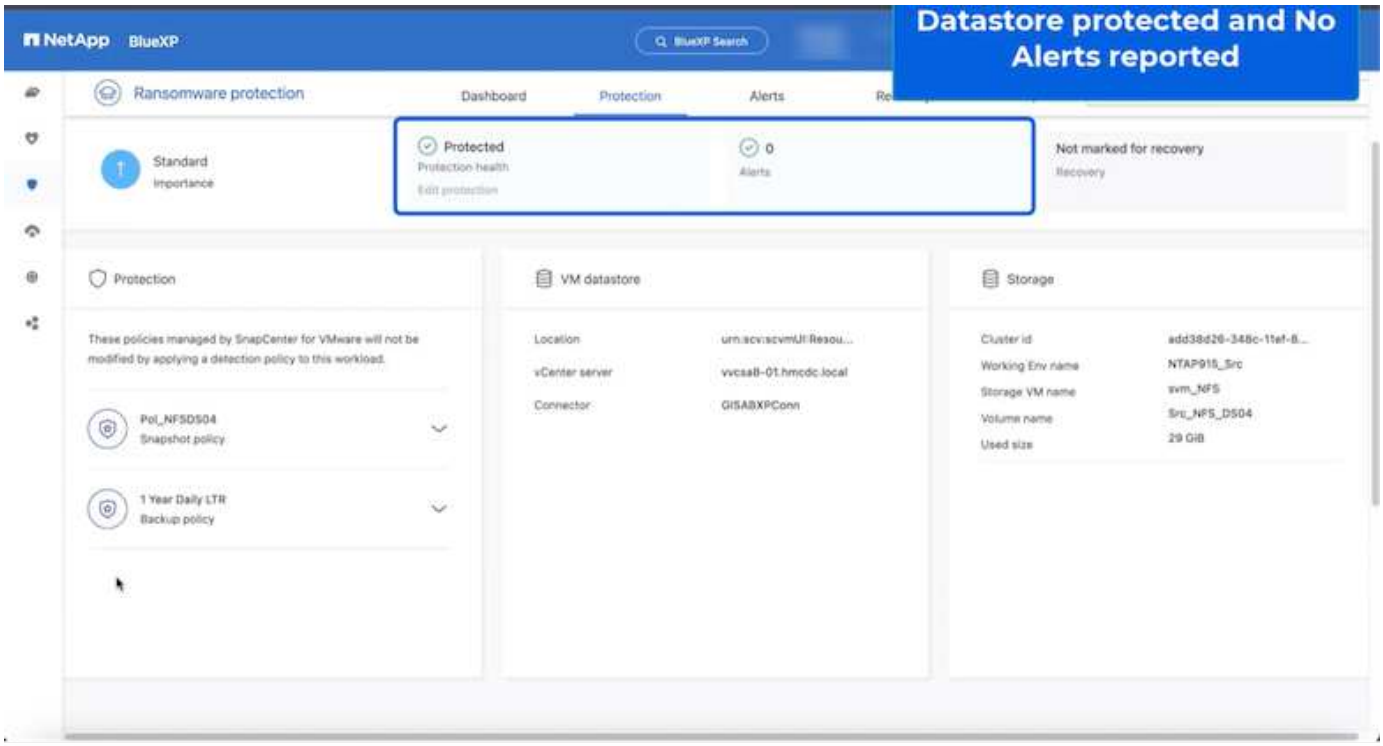
上記は、ONTAPストレージが既存の手法にレイヤを追加し、環境の将来的な保護を強化する方法を示しています。

詳細については、のガイダンスを参照してください"ランサムウェア向けNetAppソリューション"。

これらすべてをオーケストレーションしてSIEMツールと統合する必要がある場合は、BlueXP ランサムウェア対策などのOFFTAPサービスを使用できます。ランサムウェアからデータを保護するために設計されたサービスです。このサービスは、Oracle、MySQL、VMデータストア、オンプレミスのNFSストレージ上のファイル共有など、アプリケーションベースのワークロードを保護します。

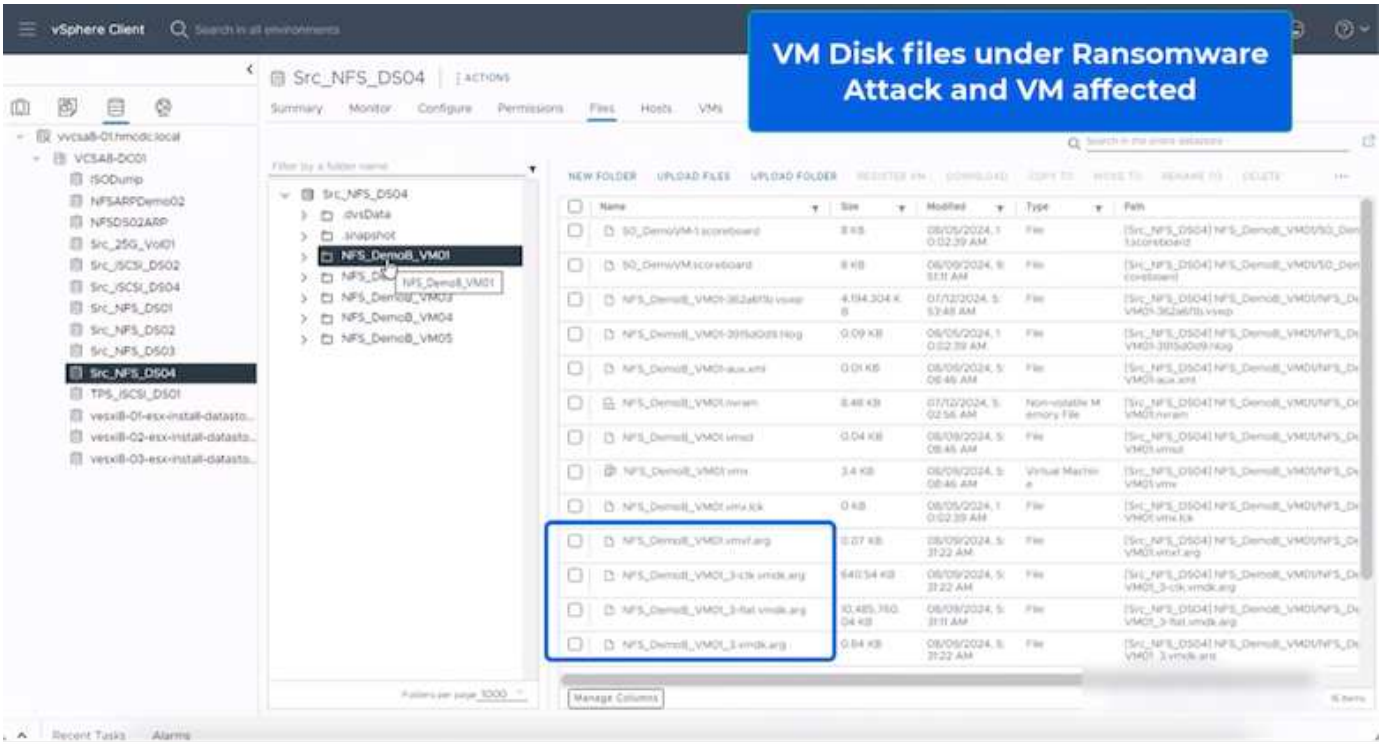
この例では、NFSデータストア「src_nfs_ds04」がBlueXP ランサムウェア対策を使用して保護されています。



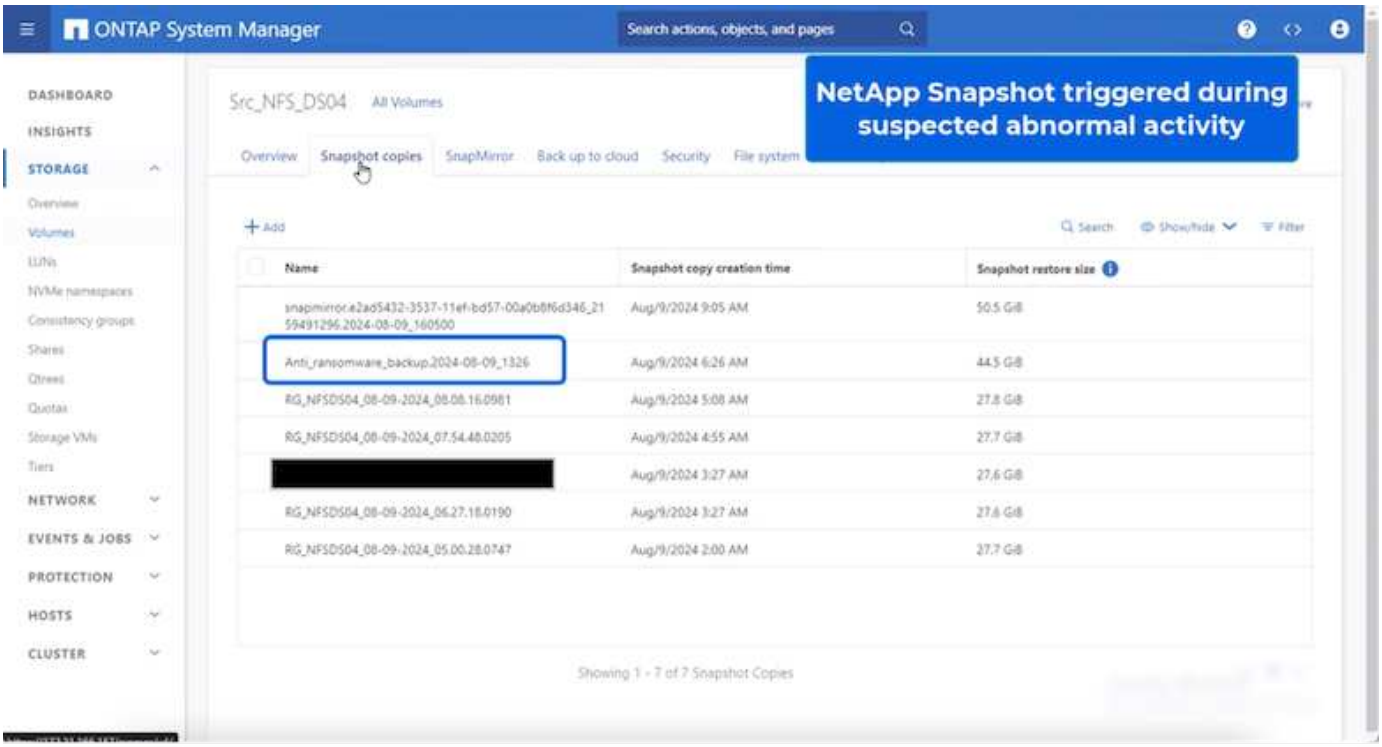


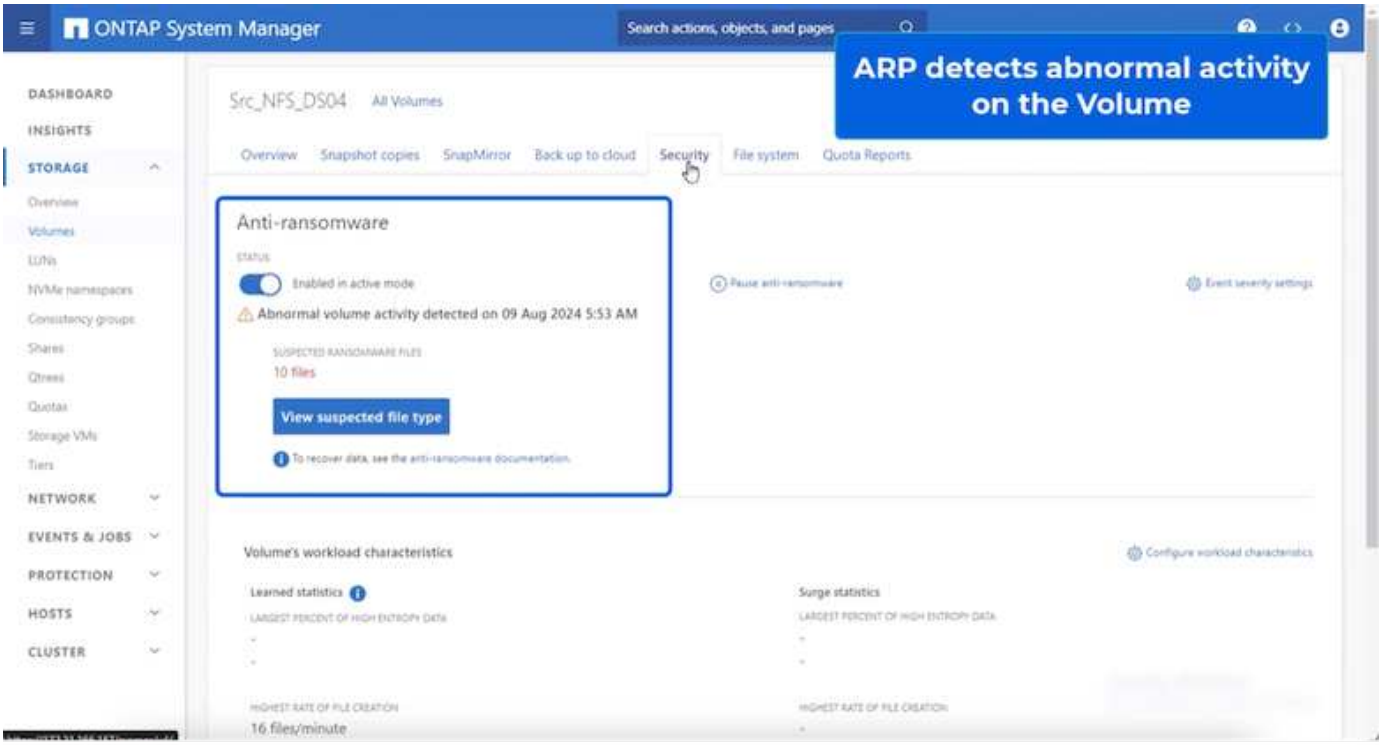
BlueXP ランサムウェア対策を設定する方法の詳細については"BlueXP ランサムウェア対策のセットアップ"、およびを参照してください"BlueXPのランサムウェア対策の設定"。

ここで例を挙げて説明します。このチュートリアルでは、データストア「src_nfs_ds04」が影響を受けます。

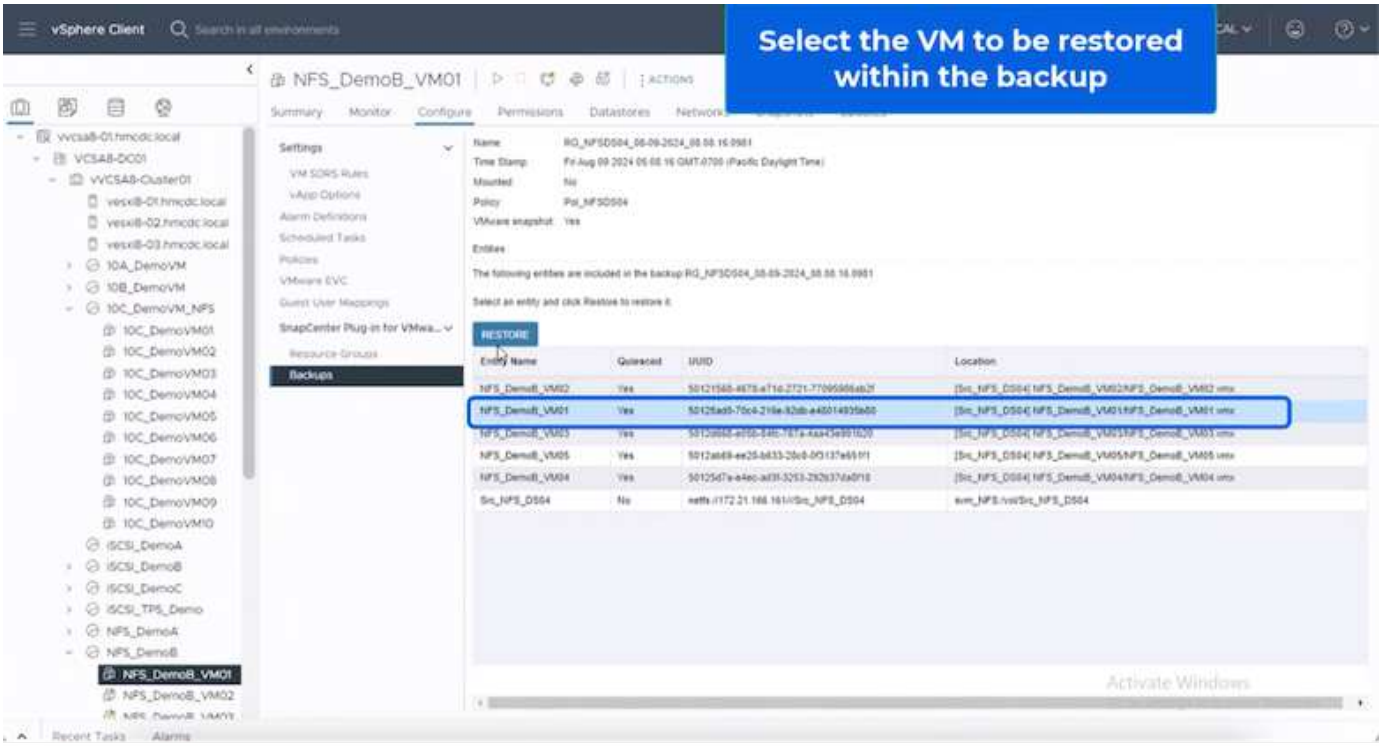


ARPは、検出時にボリューム上のスナップショットを即座にトリガーしました。





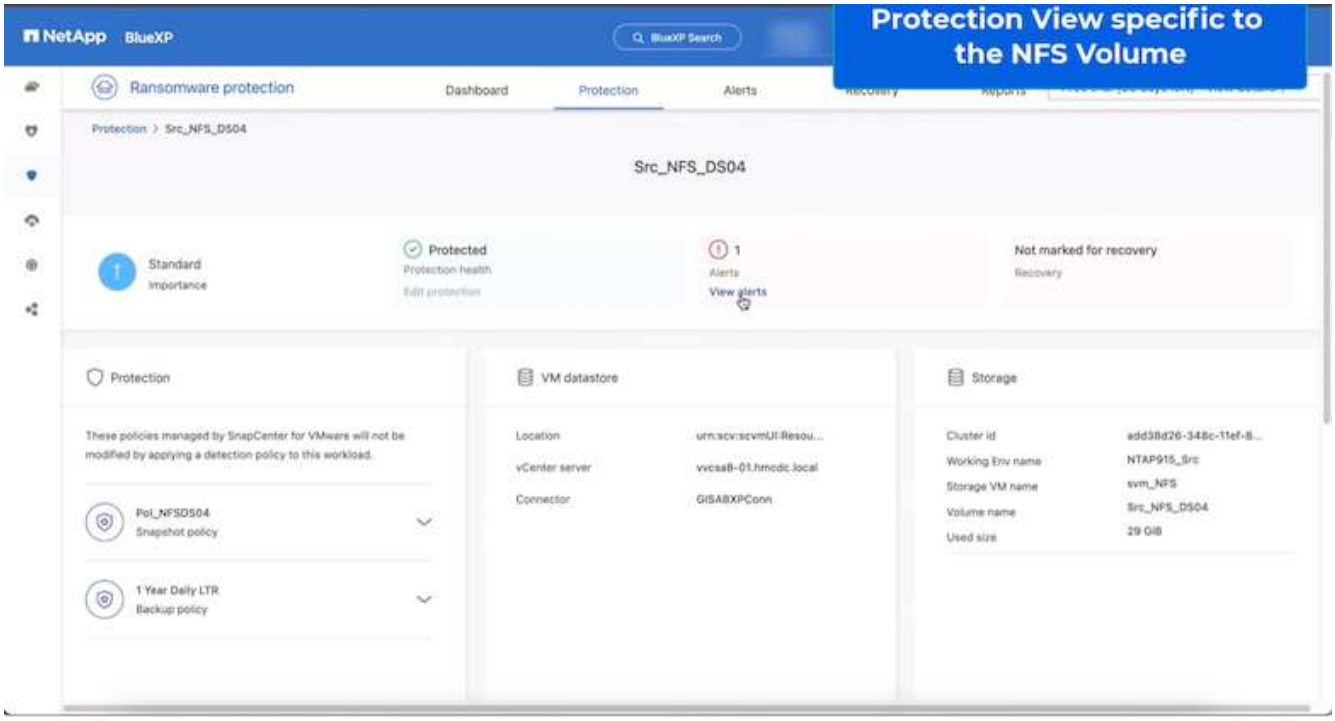
フォレンジック分析が完了したら、SnapCenterまたはBlueXP ランサムウェア対策を使用して、迅速かつシームレスにリストアを実行できます。SnapCenterを使用して、該当する仮想マシンに移動し、リストアする適切なスナップショットを選択します。



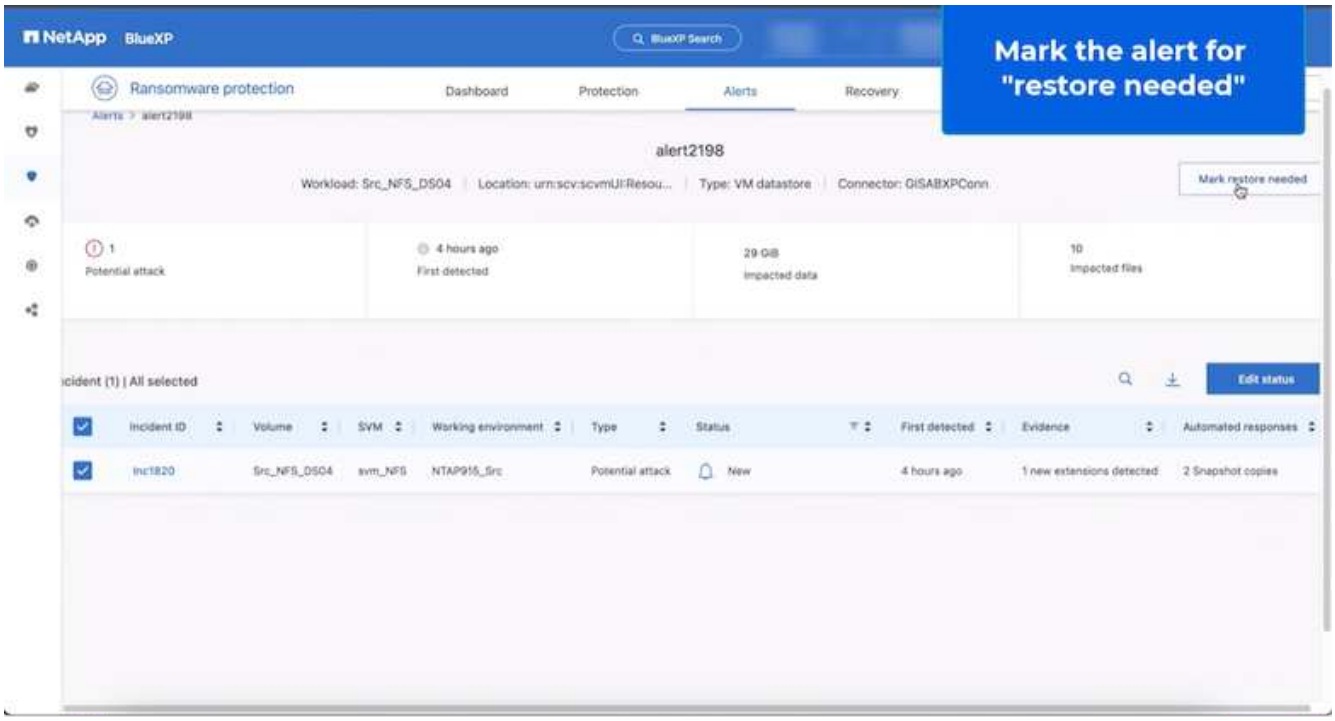
このセクションでは、VMファイルが暗号化されているランサムウェアインシデントからのリカバリをBlueXP ランサムウェア対策でオーケストレーションする方法について説明します。

> VMがSnapCenterで管理されている場合、BlueXP ランサムウェア対策はVM整合性プロセスを使用してVMを以前の状態にリストアします。

1. BlueXP ランサムウェア対策にアクセスすると、BlueXP ランサムウェア対策ダッシュボードにアラートが表示されます。
2. アラートをクリックして、生成されたアラートについて、そのボリュームのインシデントを確認します。

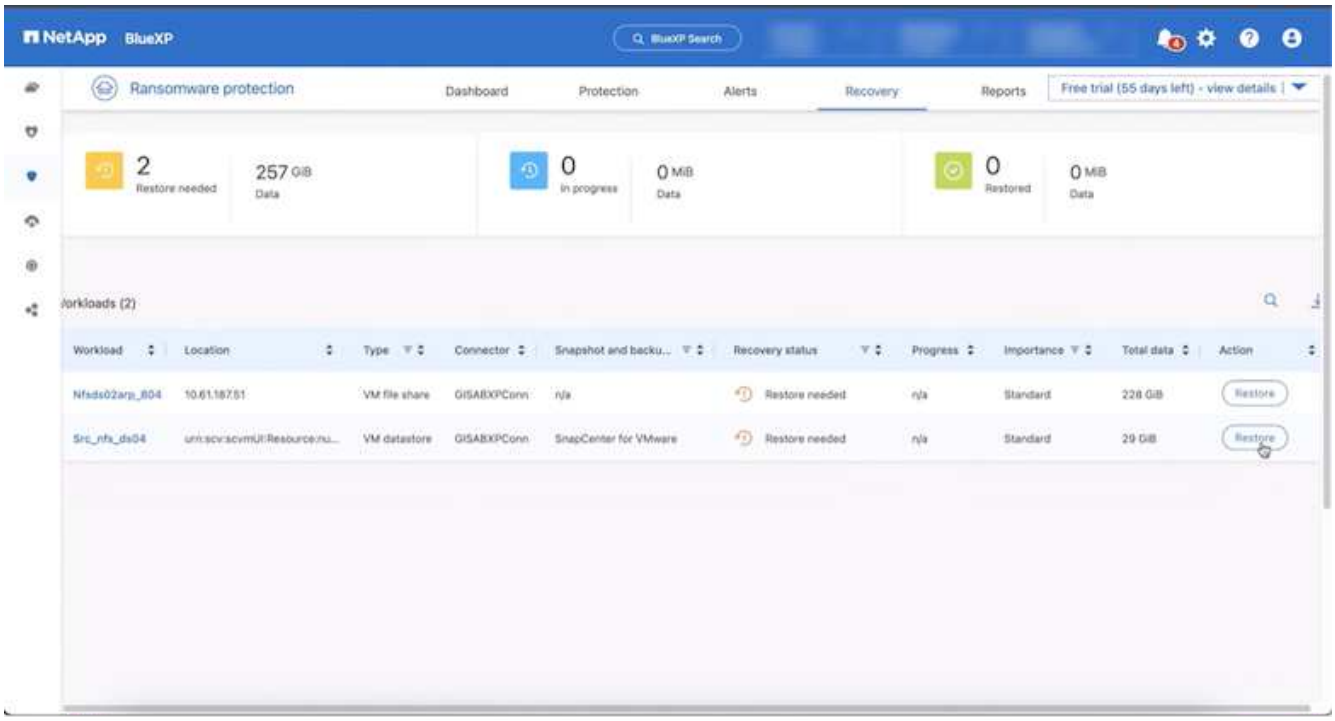


3. [Mark restore needed]を選択して、ランサムウェアインシデントをリカバリ準備完了（インシデントが中立化された後）としてマークする

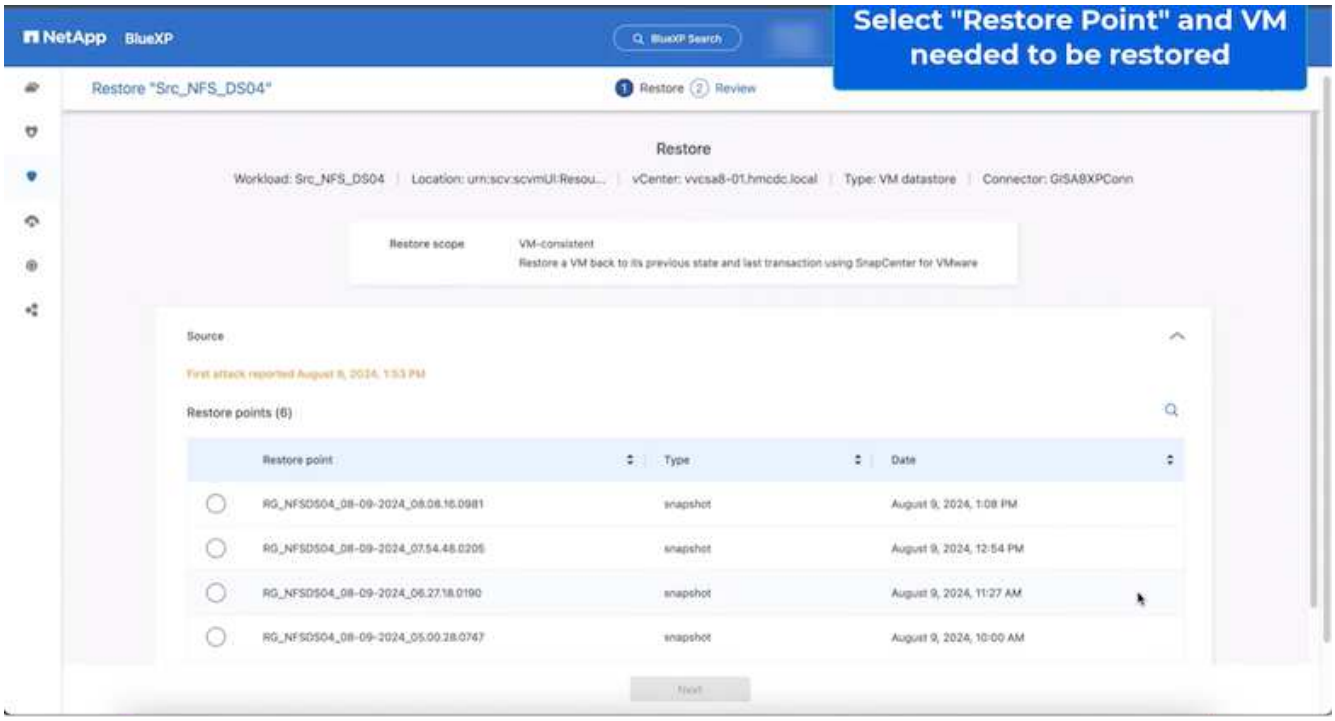


インシデントが誤検知であることが判明した場合は、アラートを解除できます。

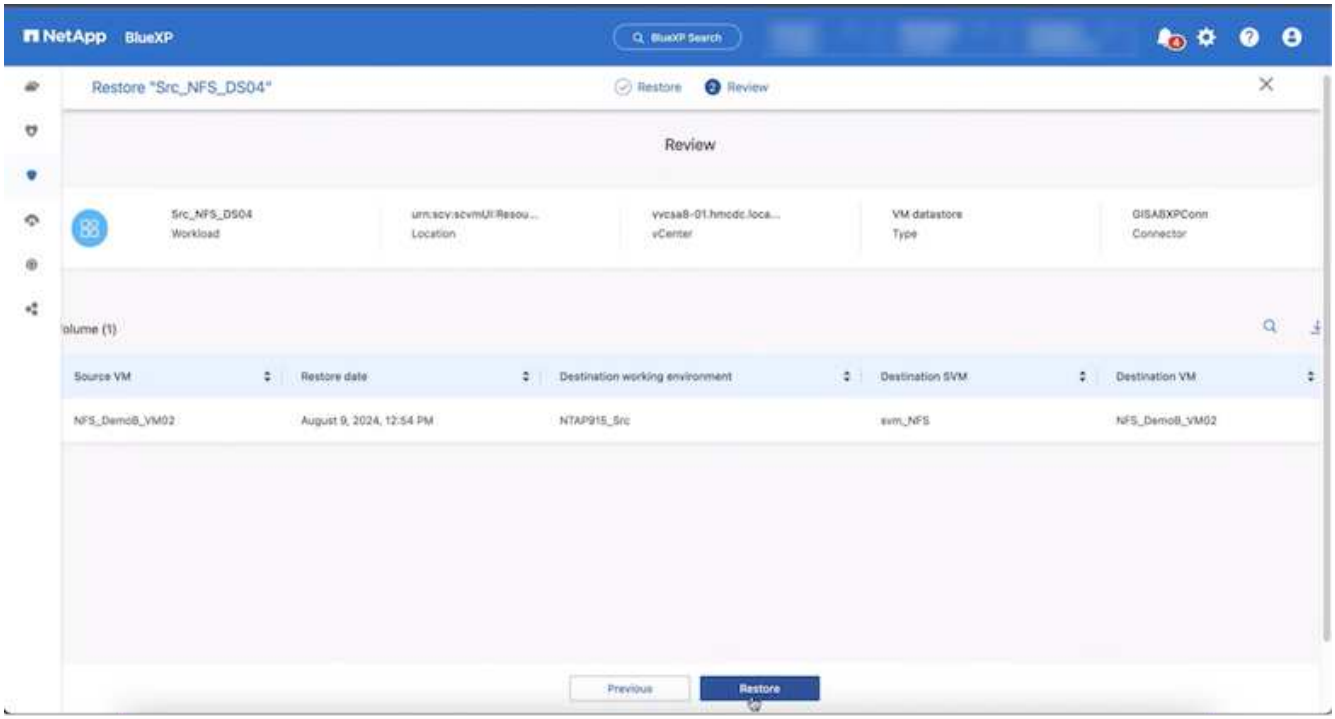
4. [Recovery]タブを開き、[Recovery]ページのワークロード情報を確認して、「Restore Needed」状態のデータストアボリュームを選択し、[Restore]を選択します。



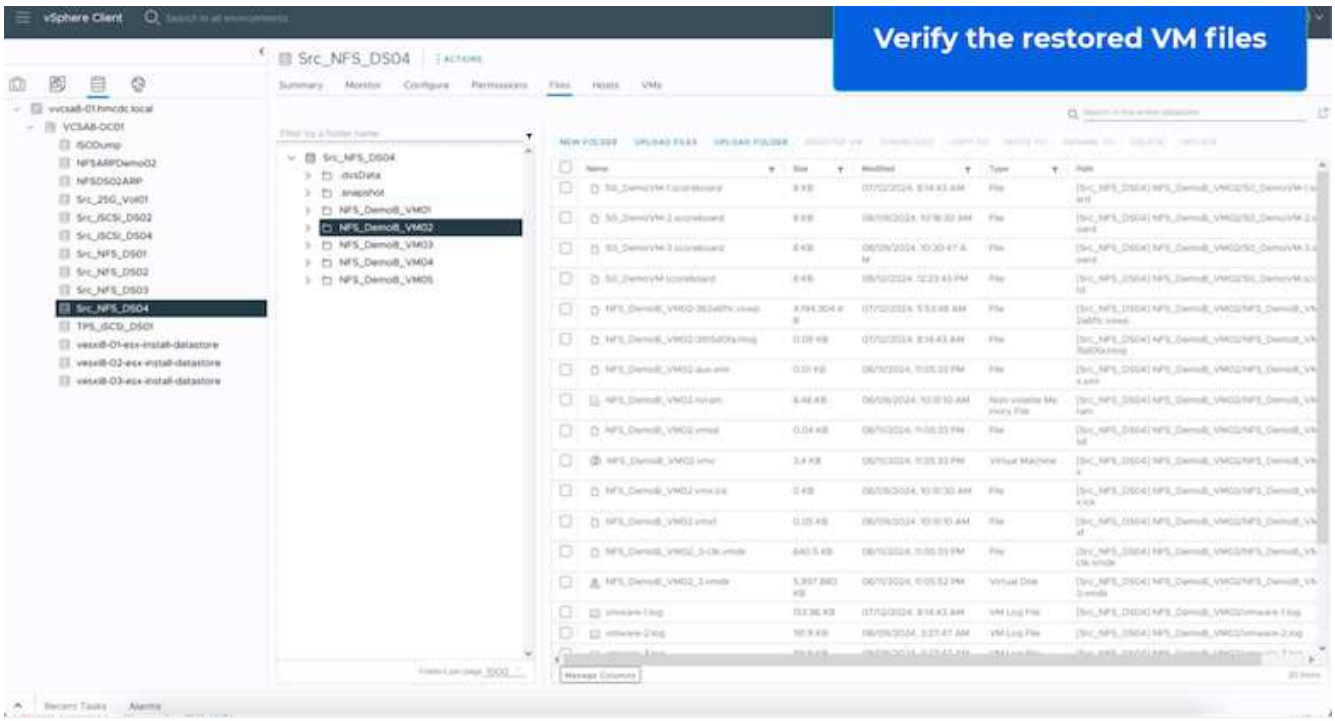
5. この場合、リストア範囲は「VMごと」です（VMのSnapCenterのリストア範囲は「VMごと」です）。



6. データの復元に使用する復元ポイントを選択し、[Destination]を選択して[Restore]をクリックします。



7. トップメニューから[Recovery]を選択して、処理のステータスが状態間を移動する[Recovery]ページでワークロードを確認します。リストアが完了すると、VMファイルが次のようにリストアされます。



> リカバリは、アプリケーションに応じてSnapCenter for VMwareまたはSnapCenterプラグインから実行できます。

NetAppソリューションには、可視化、検出、修復のためのさまざまな効果的なツールが用意されており、ランサムウェアの早期発見、拡散の防止、必要に応じた迅速なリカバリを支援して、コストのかかるダウンタイムを回避できます。可視化と検出のためのサードパーティやパートナーソリューションと同様に、従来の階層型防御ソリューションは依然として普及しています。効果的な修復は、あらゆる脅威への対応において依然と

して重要な部分を占めています。

ONTAPを使用したVMware仮想ボリューム

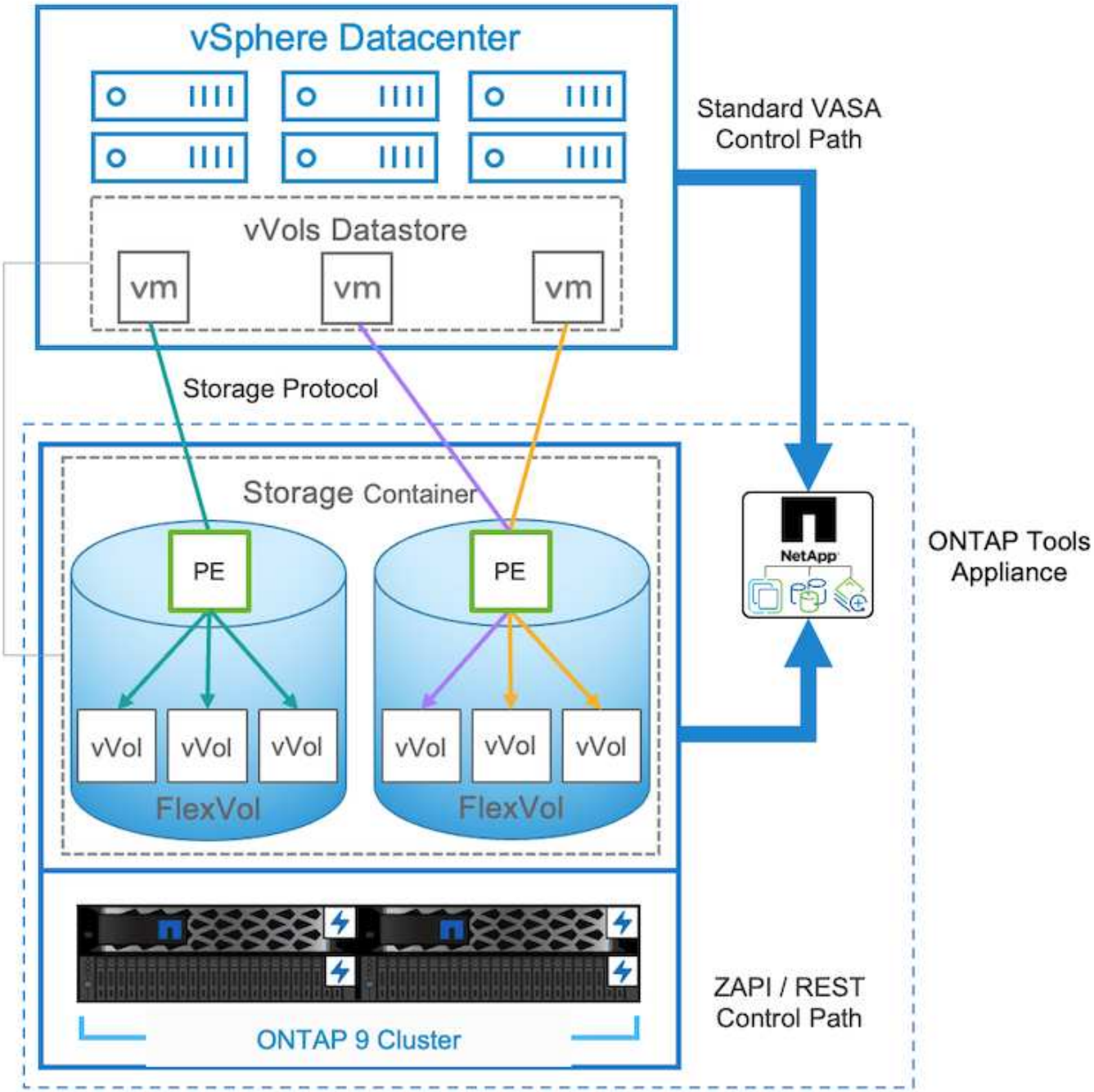
VMware Virtual Volumes（VVol）を使用すると、ストレージアレイが提供する豊富な機能セットを活用しながら、アプリケーション固有の要件に応じてストレージプロビジョニングの判断を下すことができます。vSphere API for Storage Awareness（VASA）を使用すると、VM管理者は、ストレージチームとやり取りすることなく、VMのプロビジョニングに必要なストレージ機能を簡単に使用できます。VASAがリリースされるまではVM管理者はVMストレージポリシーを定義できましたが、適切なデータストアを特定するためにはストレージ管理者と協力しなければなりませんでした。多くの場合、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。VASA Provider for ONTAPは、ONTAP Tools for VMware vSphereに含まれています。

VASA Providerをストレージアレイから除外する利点は次のとおりです。

- 1つのインスタンスで複数のストレージアレイを管理できます。
- ストレージOSのリリースに依存する必要はありません。
- ストレージアレイのリソースは非常に高価です。

各VVOLデータストアは、ストレージ容量を定義するためのVASAプロバイダの論理エントリであるストレージコンテナによってバックアップされます。ONTAPツールを使用するストレージコンテナは、ONTAPボリュームで構築されます。ストレージコンテナは、同じSVM内のONTAPを追加することで拡張できます。

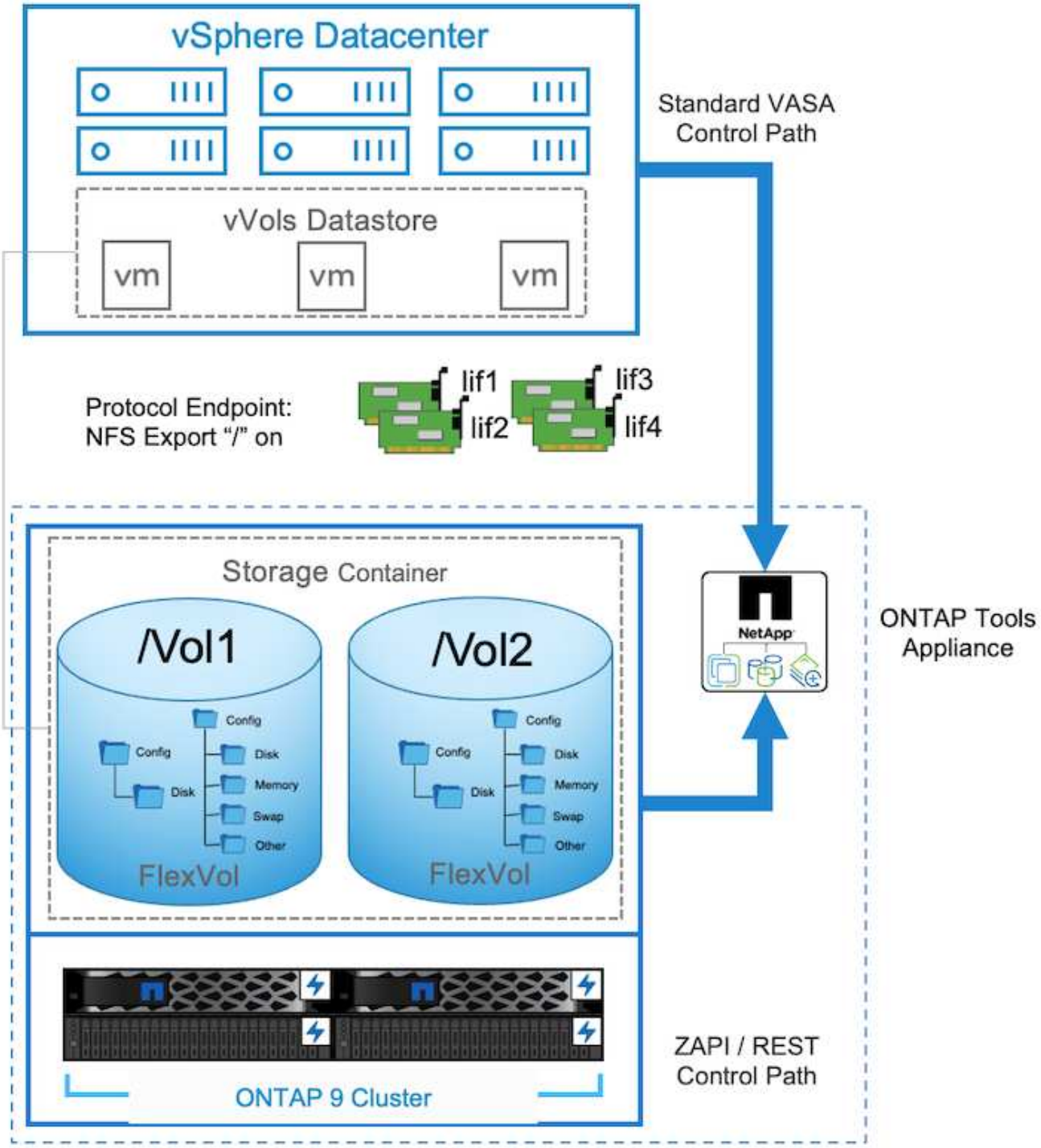
プロトコルエンドポイント（PE）は、ほとんどがONTAPツールによって管理されます。iSCSIベースのVVOLの場合は、そのストレージコンテナまたはVVOLデータストアに属するONTAPごとに1つのPEが作成されます。iSCSI用のPEは小規模なLUN（9.xでは4MiB、10.xでは2GiB）であり、vSphereホストに提供され、マルチパスポリシーがPEに適用されます。

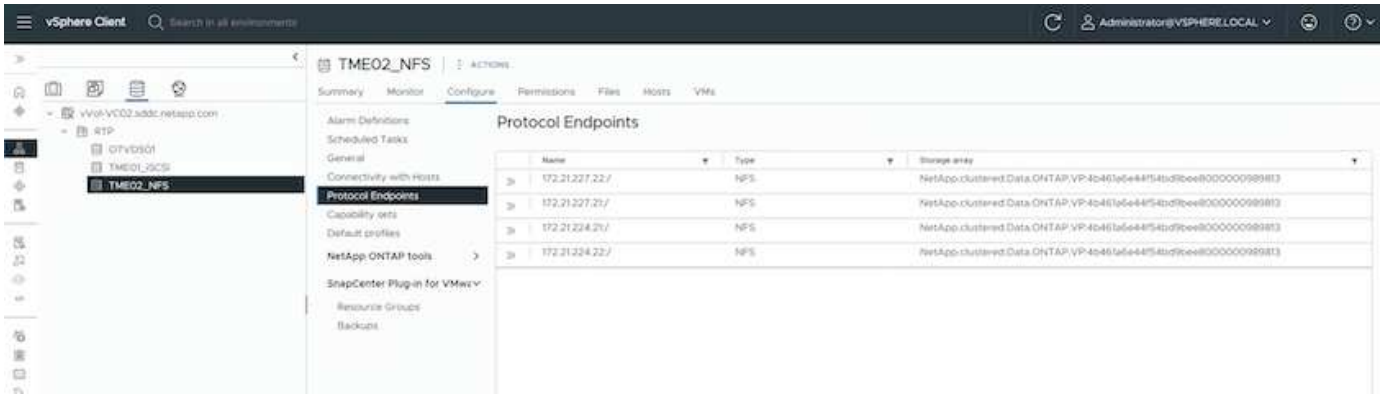



```
ntaphci-a300e9u25::> lun show -vserver zoneb -class protocol-endpoint  -fields size
vserver path                                                  size
------- ------------------------------------------------- ----
zoneb   /vol/Demo01_fv01/Demo01_fv01-vvolPE-1723681460207 2GB
zoneb   /vol/Demo01_fv02/Demo01_fv02-vvolPE-1723681460217 2GB
zoneb   /vol/TME01_iSCSI_01/vvolPE-1723727751956          4MB
zoneb   /vol/TME01_iSCSI_02/vvolPE-1723727751970          4MB
4 entries were displayed.
```

NFSの場合は、ストレージコンテナまたはVVOLデータストアが配置されているSVM上のNFSデータLIFごと

に、ルートファイルシステムのエクスポート用にPEが1つ作成されます。





ONTAPツールは、PEのライフサイクルを管理します。また、vSphereホストとvSphereクラスタの拡張および縮小との通信にも使用されます。ONTAP tools APIを使用して、既存の自動化ツールと統合できます。

現在、ONTAP Tools for VMware vSphereには2つのリリースがあります。

ONTAP®9 ONTAPツール

- VVolによるNVMe/FCのサポートが必要な場合
- 米国連邦またはEUの規制要件
- SnapCenter Plug-in for VMware vSphereと統合されたさまざまなユースケース

ONTAPツール10.x

- 高可用性
- マルチテナンシー
- 大規模
- VMFSデータストアに対するSnapMirrorアクティブ同期のサポート
- SnapCenter Plug-in for VMware vSphereとの特定のユースケース向けの統合予定

VVOLを選ぶ理由

VMware Virtual Volumes（VVOL）には次のようなメリットがあります。

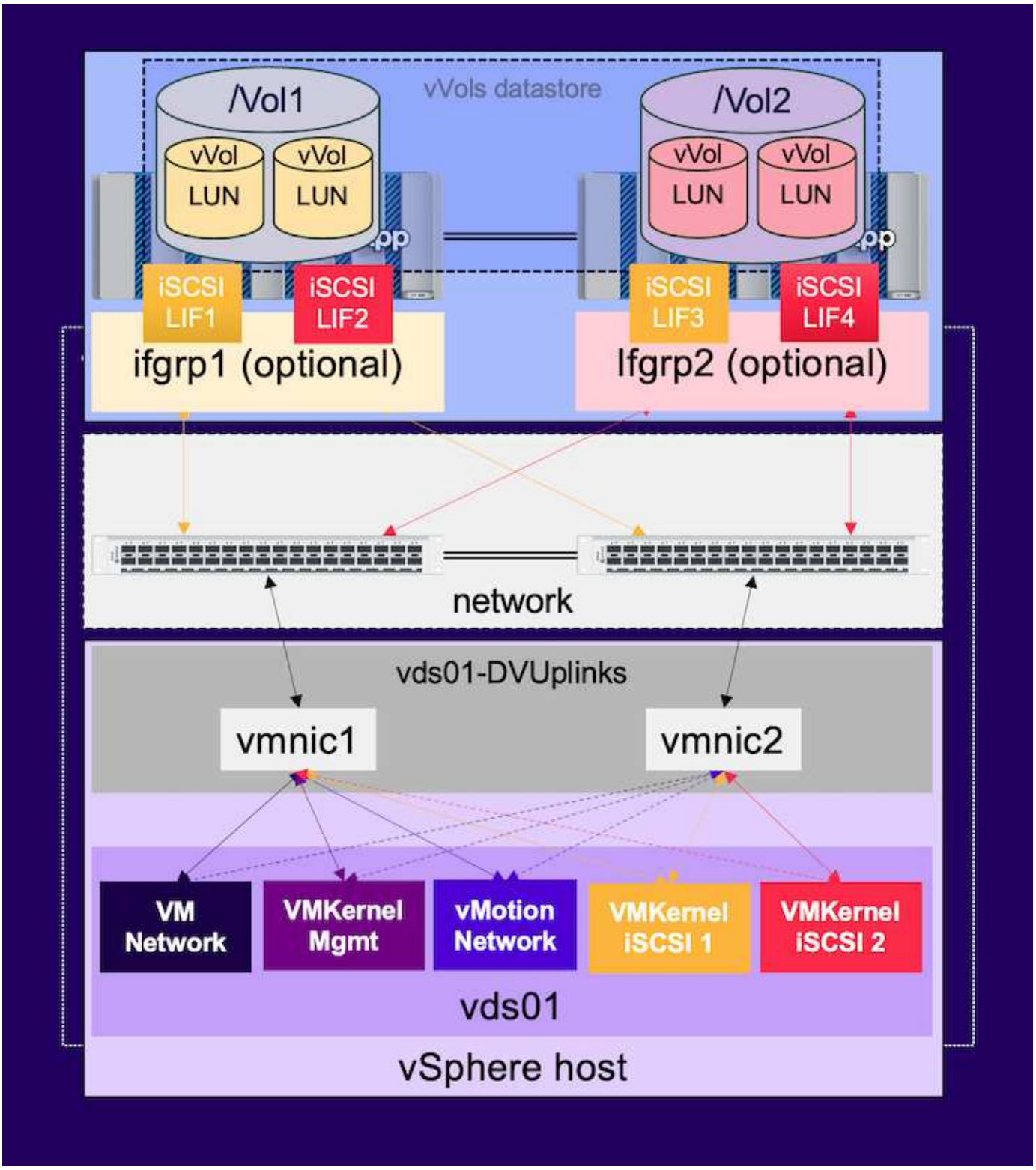
- プロビジョニングの簡易化（vSphereホストあたりの最大LUN数の制限や、ボリュームごとのNFSエクスポートの作成が不要）
- iSCSI / FCパスの数が最小限に抑えられる（ブロックSCSIベースのVVOLの場合）
- スナップショット、クローン、その他のストレージ操作は通常、ストレージアレイにオフロードされ、はるかに高速に実行されます。
- VMのデータ移行を簡易化（同じLUN内の他のVM所有者との調整が不要）
- QoSポリシーは、ボリュームレベルではなくVMディスクレベルで適用されます。
- シンプルな運用（ストレージベンダーはそれぞれの機能をVASAプロバイダで提供）
- 大規模なVMをサポート
- vCenter間でのVVolレプリケーションの移行をサポートします。

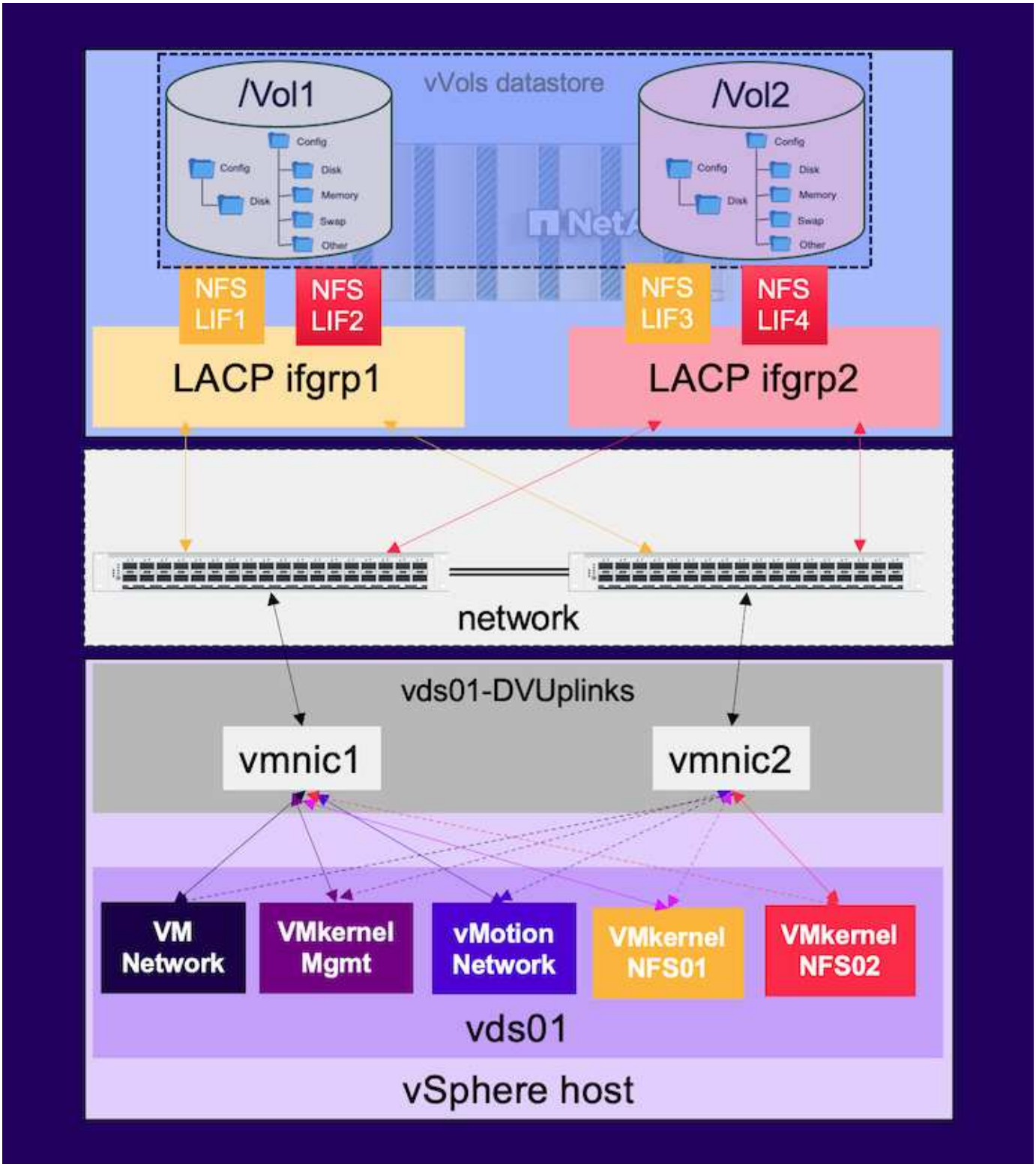
- ストレージ管理者は、VMディスクレベルで監視することもできます。

接続オプション

一般に、ストレージネットワークでは、高可用性、パフォーマンス、フォールトトレランスに対応するために、デュアルファブリック環境が推奨されます。VVOLは、iSCSI、FC、NFSv3、NVMe/FCでサポートされています。注："Interoperability Matrix Tool （ IMT ）"サポートされているONTAPツールのバージョンについては、

接続オプションは、VMFSデータストアまたはNFSデータストアのオプションと同じです。iSCSIとNFSのvSphereネットワークの例を次に示します。


vVols datastore
/Vol1
vVol
LUN
vVol
LUN
/Vol2
vVol
LUN
vVol
LUN
iSCSI LIF1
iSCSI LIF2
iSCSI LIF3
iSCSI LIF4
ifgrp1 (optional)
Ifgrp2 (optional)
network
vds01-DVUplinks
vmnic1
vmnic2
VM Network
VMKernel Mgmt
vMotion Network
VMKernel iSCSI 1
VMKernel iSCSI 2
vds01
vSphere host

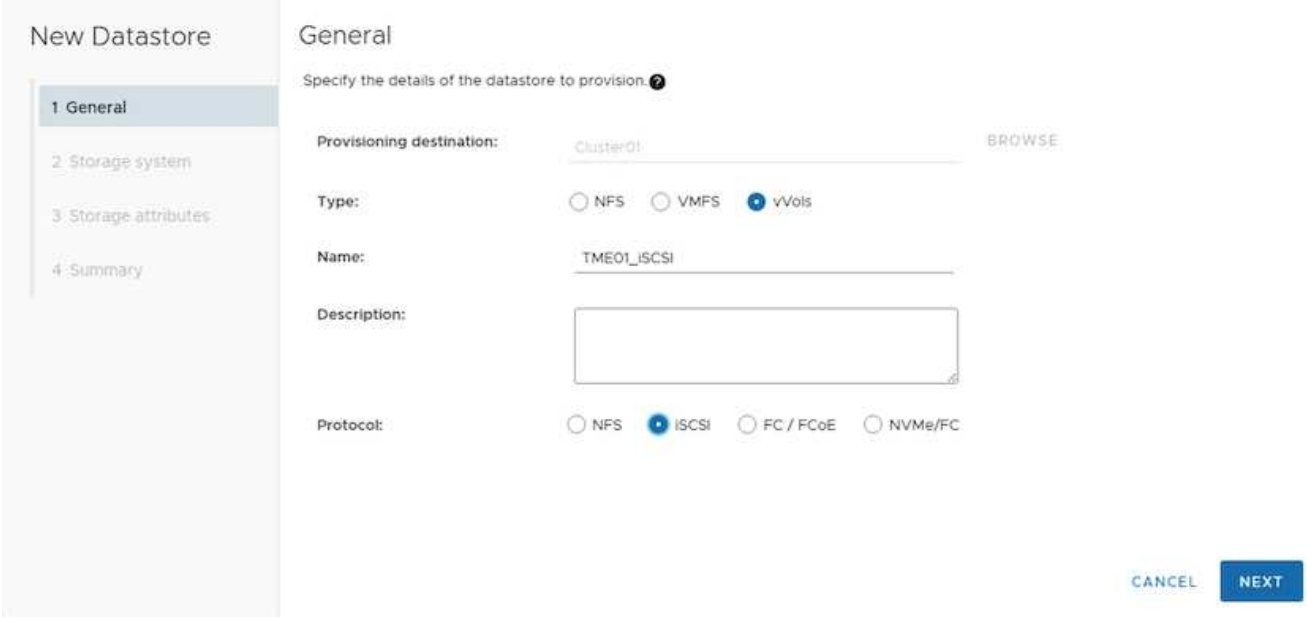


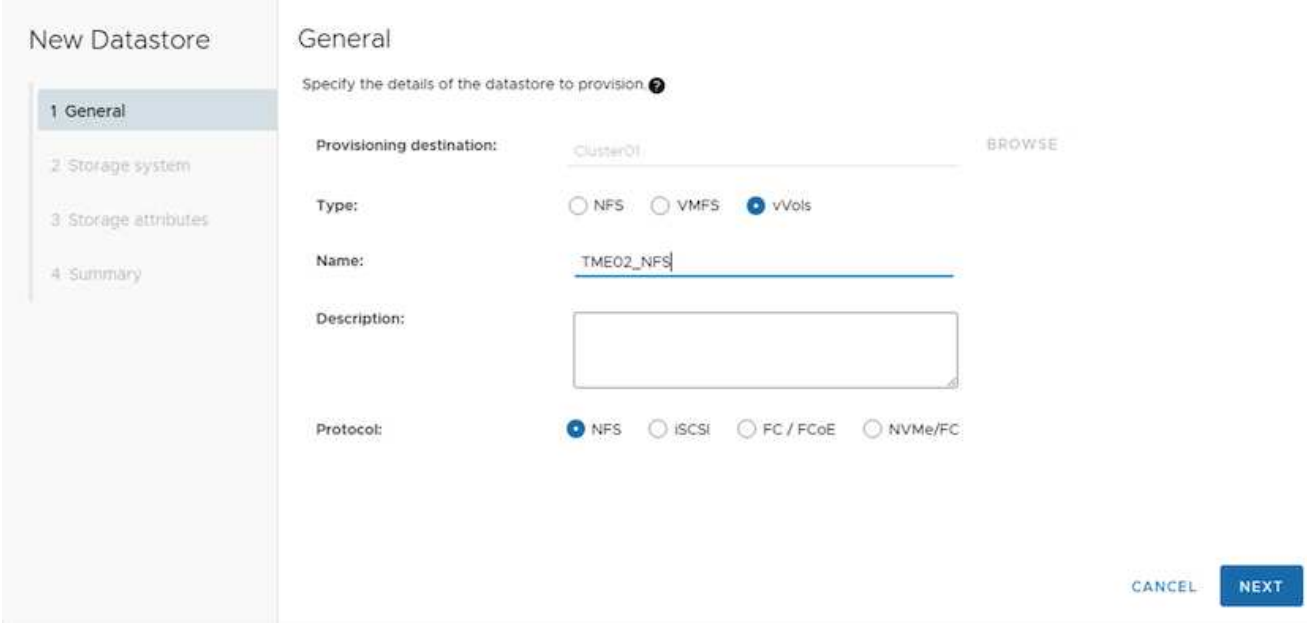
VMware vSphere 用の ONTAP ツールを使用したプロビジョニング

VVOLデータストアは、ONTAP toolsを使用して、VMFSデータストアまたはNFSデータストアと同様にプロビジョニングできます。vSphere Client UIでONTAP toolsプラグインを使用できない場合は、以下の「はじめに」セクションを参照してください。

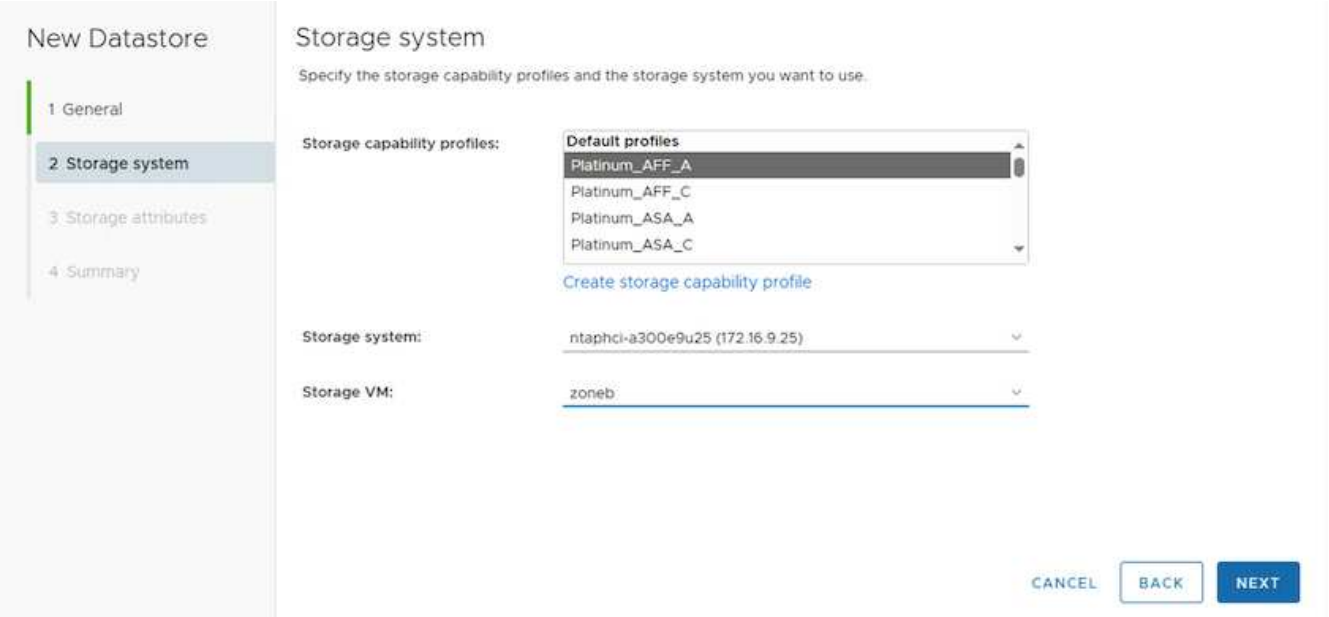
ONTAP tools 9.13を使用した場合

1. vSphereクラスタまたはホストを右クリックし、NetApp ONTAP toolsの下にあるProvision Datastoreを選択します。
2. タイプは[VVols]のままにし、データストアの名前を入力して目的のプロトコルを選択します。

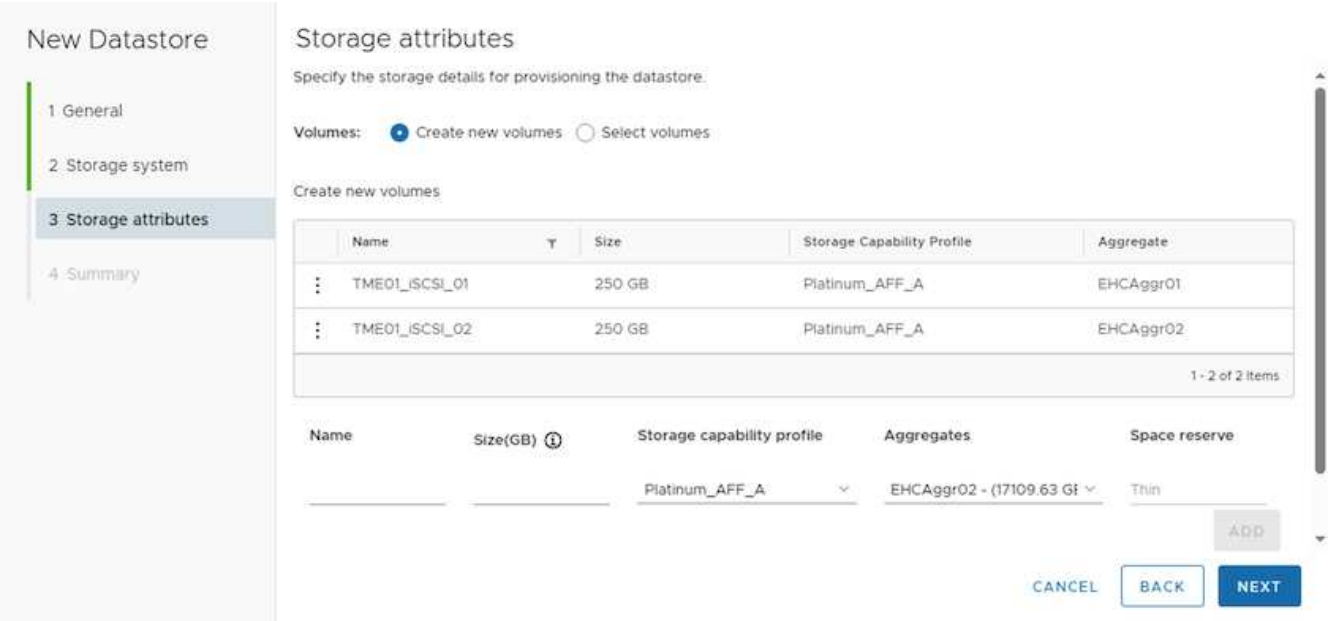




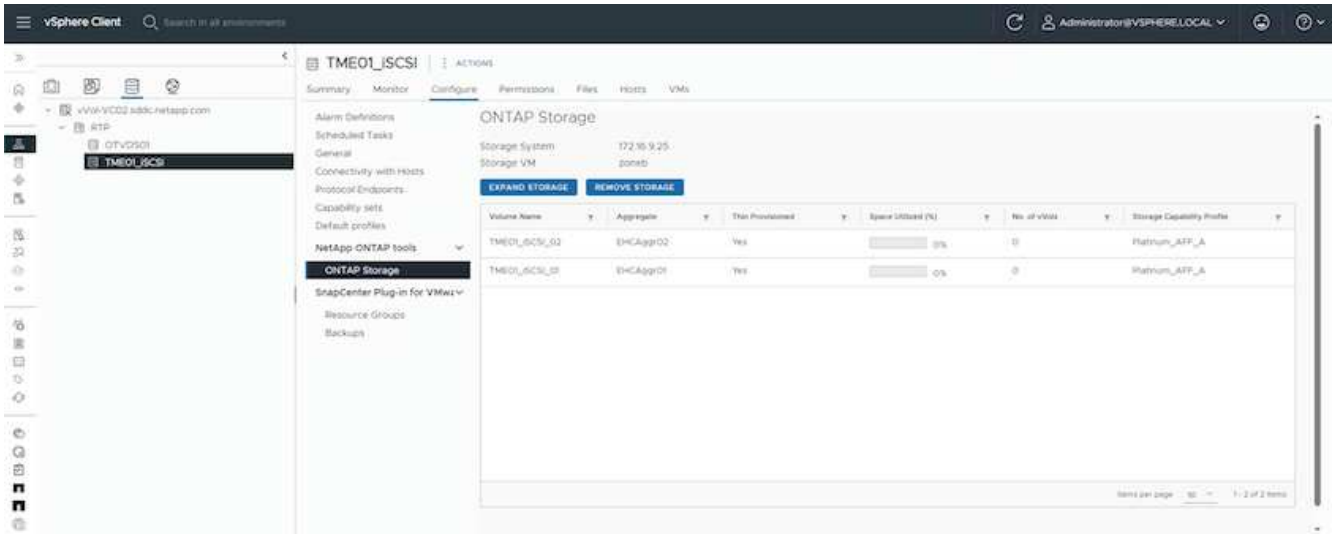
3. 目的のストレージ機能プロファイルを選択し、ストレージシステムとSVMを選択します。



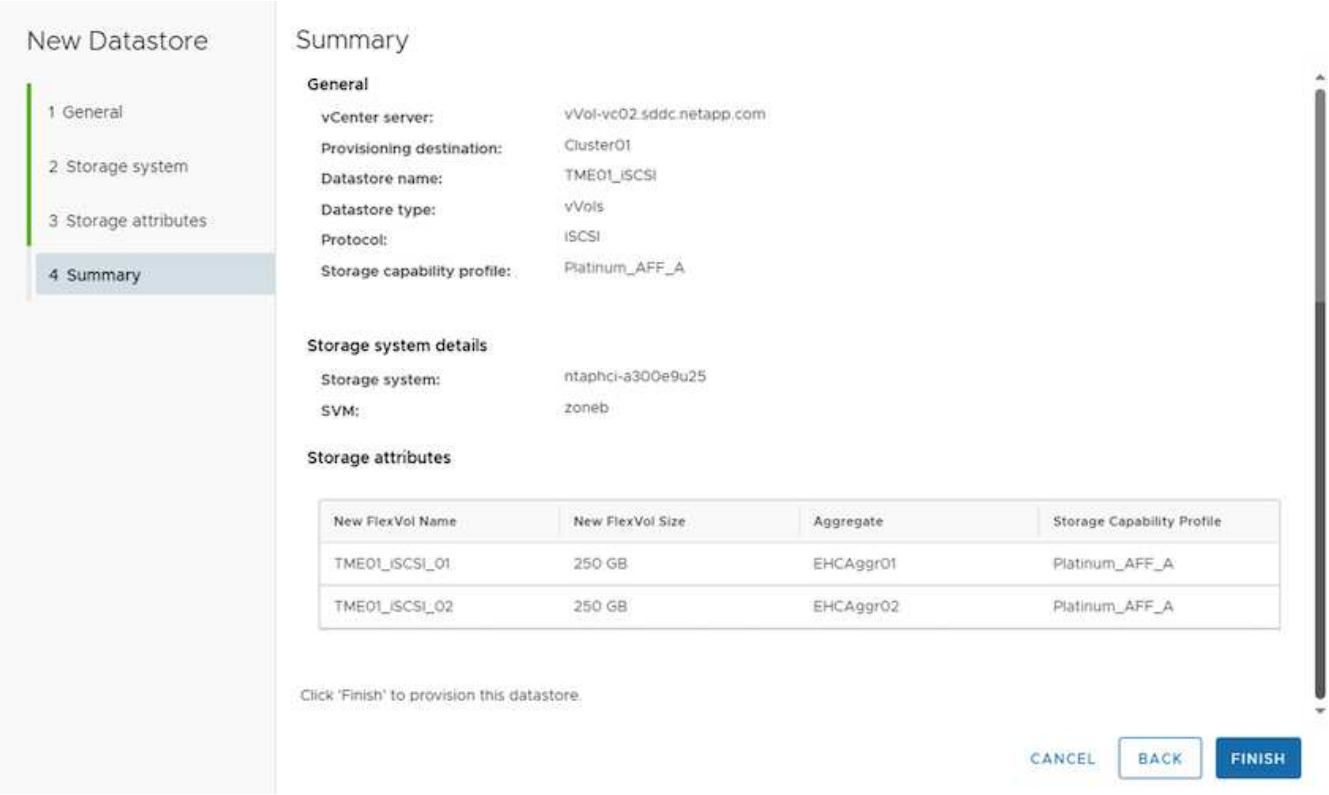
4. 新しいを作成するか、VVOLデータストア用に既存のONTAPを選択します。



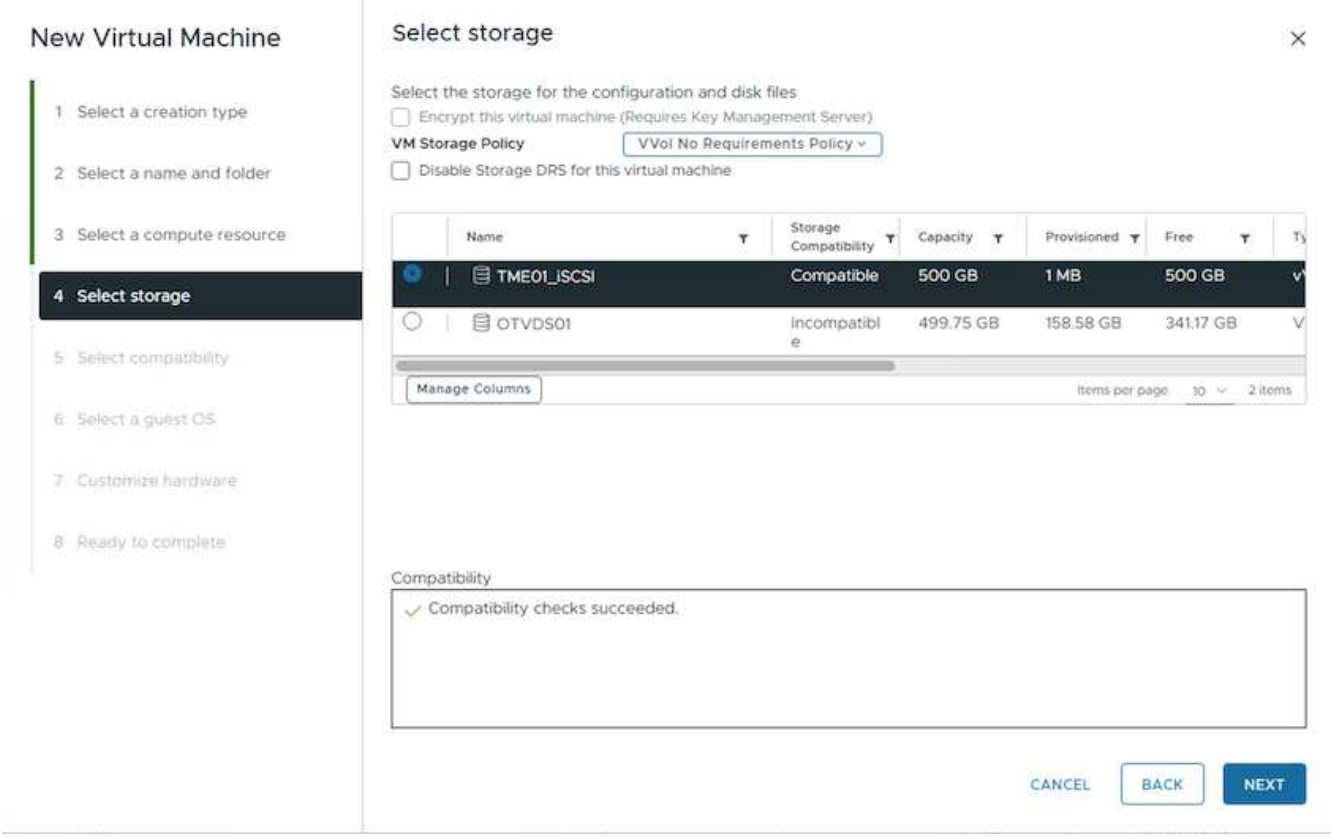
ONTAPボリュームは、データストアオプションを使用してあとで表示または変更できます。



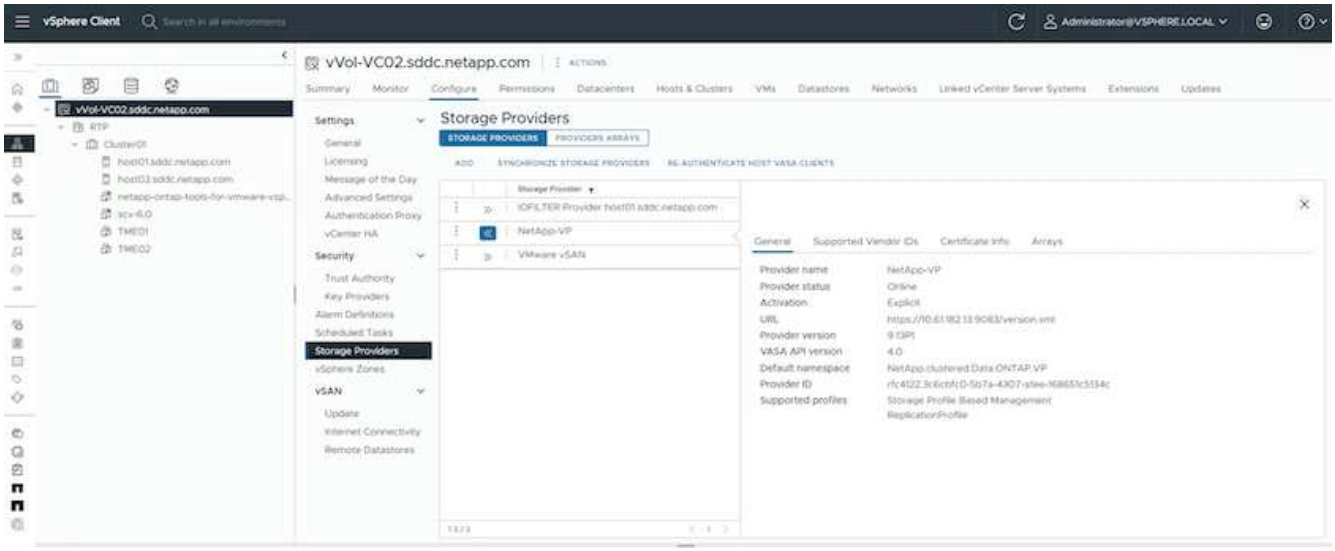
5. 概要を確認し、[Finish]をクリックしてVVolデータストアを作成します。



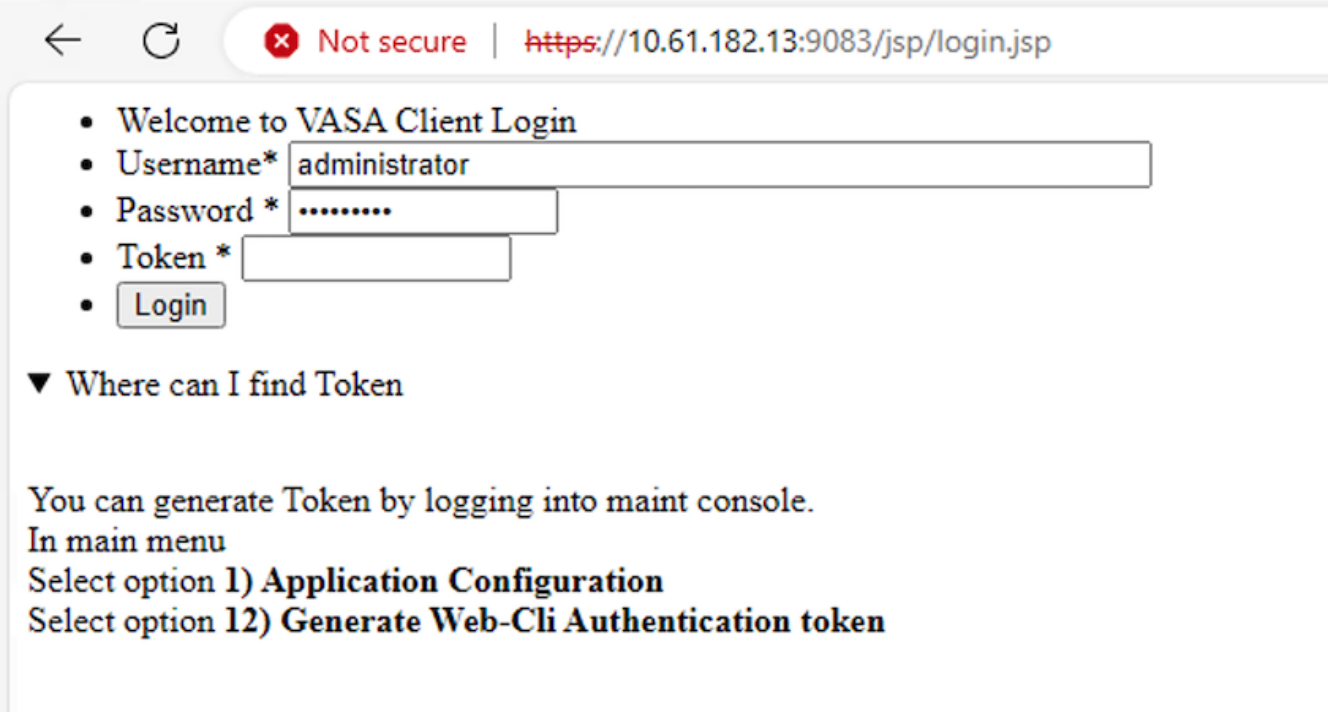
6. 作成したVVOLデータストアは、他のデータストアと同様に使用できます。作成するVMにVMストレージポリシーに基づいてデータストアを割り当てる例を次に示します。



7. WebベースのCLIインターフェイスを使用してVVolの詳細を取得できます。ポータルのURLは、ファイル名が「version.xml」でないVASA ProviderのURLと同じです。



クレデンシャルは、ONTAP toolsのプロビジョニング時に使用される情報と一致する必要があります。



または、ONTAP toolsのメンテナンスコンソールで更新したパスワードを使用します。

```
Application Configuration Menu:
-------------------------------
   1 ) Display server status summary
   2 ) Start Virtual Storage Console service
   3 ) Stop  Virtual Storage Console service
   4 ) Start VASA Provider and SRA service
   5 ) Stop VASA Provider and SRA service
   6 ) Change 'administrator' user password
   7 ) Re-generate certificates
   8 ) Hard reset database
   9) Change LOG level for Virtual Storage Console service
   10) Change LOG level for VASA Provider and SRA service
   11) Display TLS configuration
   12) Generate Web-Cli Authentication token
   13) Start ONTAP tools plug-in service
   14) Stop ONTAP tools plug-in service
   15) Start Log Integrity service
   16) Stop Log Integrity service
   17) Change database password

   b ) Back
   x ) Exit

 Enter your choice: 12

Starting token creation
Your webcli auth token is :668826

This token is for one time use only.Its valid for 20 minutes.


 Press ENTER to continue.
```

[Web based CLI interface]を選択します。

NetApp ONTAP tools for VMware vSphere - Control Panel:

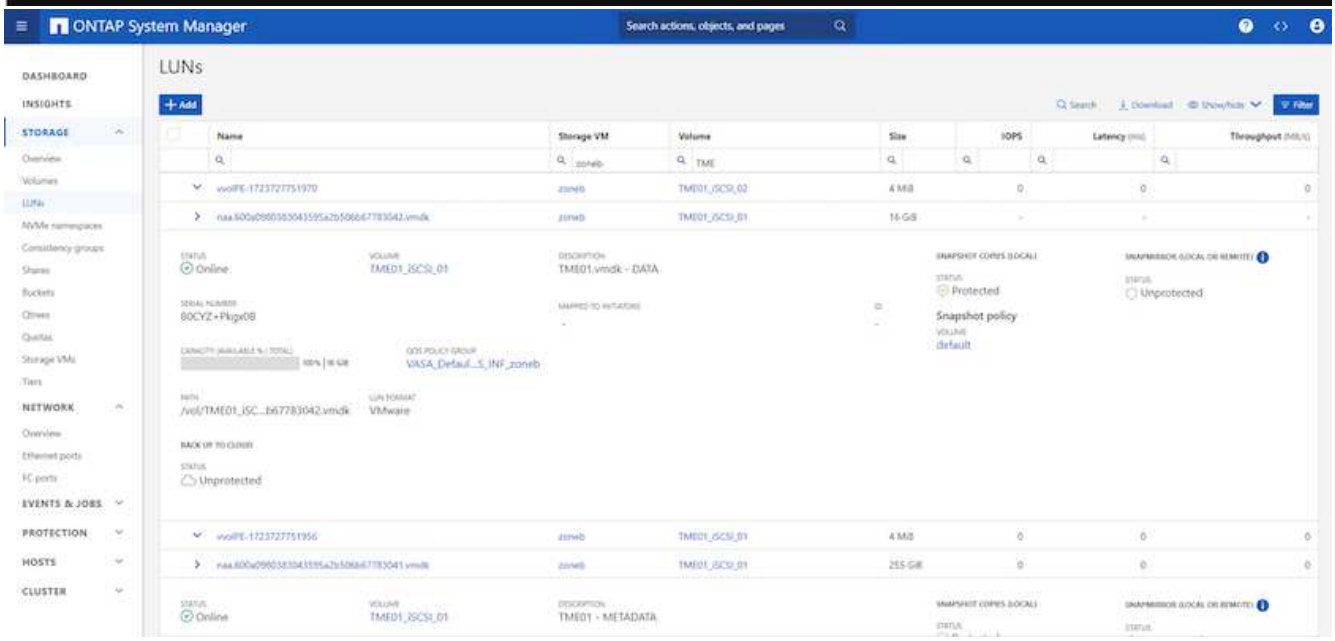
Operation	Description
Web based CLI interface	Web based access to the command line interface for administrative tasks
Inventory	Listing of all objects and information currently known in Unified Virtual Appliance database
Statistics	Listing of all counters and information regarding internal state
Right Now	See what operations are in flight right now
Logout	Logout

Build Release 9.13P1
Build Timestamp 03/08/2024 11:11:42 AM
System up since Thu Aug 15 02:23:18 UTC 2024
Current time Thu Aug 15 17:59:26 UTC 2024

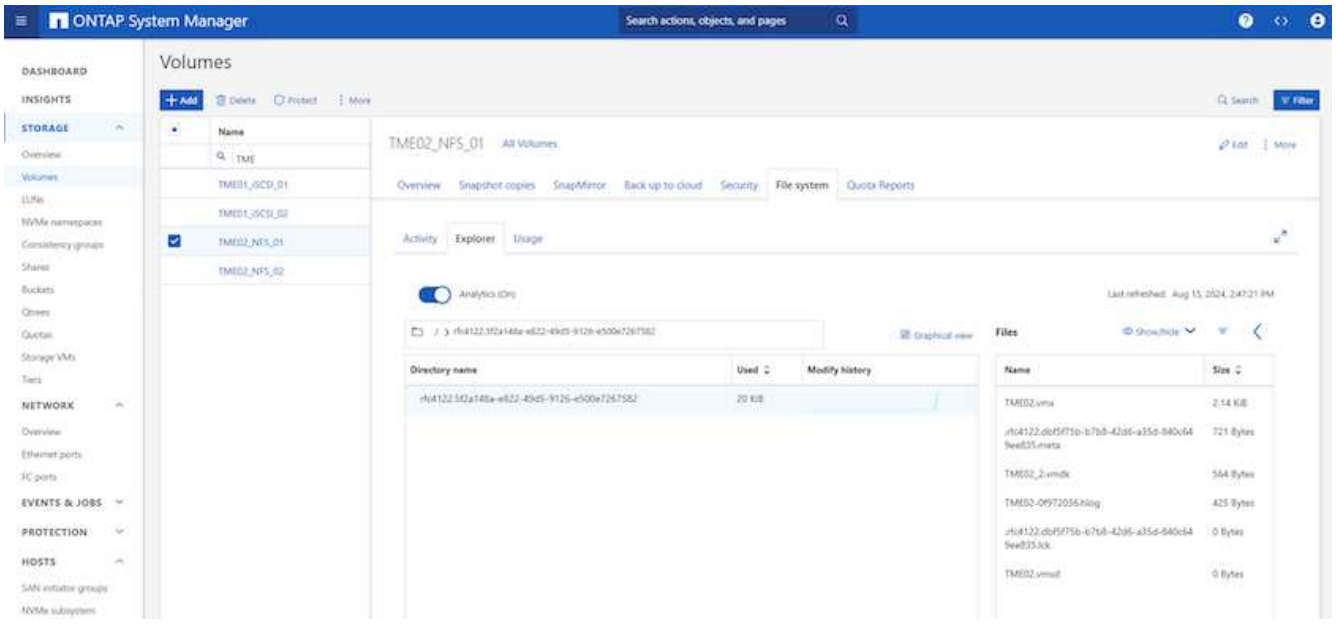
[使用可能なコマンド]リストから目的のコマンドを入力します。VVOLの詳細と基盤となるストレージ情報を表示するには、vVol list -verbose=trueを試してください

。LUNベースの場合は、ONTAP CLIまたはSystem Managerを使用することもできます。

```
ntaphci-a300e9u25::> lun show -vserver zoneb -class vvol  -fields comment,size
vserver path                                                       size  comment
------- ------------------------------------------------------------ ----- -------
zoneb   /vol/Demo01_fv01/naa.600a0980383043595a2b506b67783038.vmdk 255GB
zoneb   /vol/Demo01_fv02/naa.600a098038304359463f515057683735.vmdk 255GB
zoneb   /vol/Demo01_fv02/naa.600a098038304359463f515057683736.vmdk 16GB
zoneb   /vol/Demo01_fv02/naa.600a098038304359463f515057683737.vmdk 16GB
zoneb   /vol/TME01_iSCSI_01/naa.600a0980383043595a2b506b67783041.vmdk
                                                                   255GB TME01 - METADATA
zoneb   /vol/TME01_iSCSI_01/naa.600a0980383043595a2b506b67783042.vmdk
                                                                   16GB  TME01.vmdk - DATA
zoneb   /vol/TME01_iSCSI_01/naa.600a0980383043595a2b506b67783043.vmdk
                                                                   16GB  TME01.vmdk - DATA
```

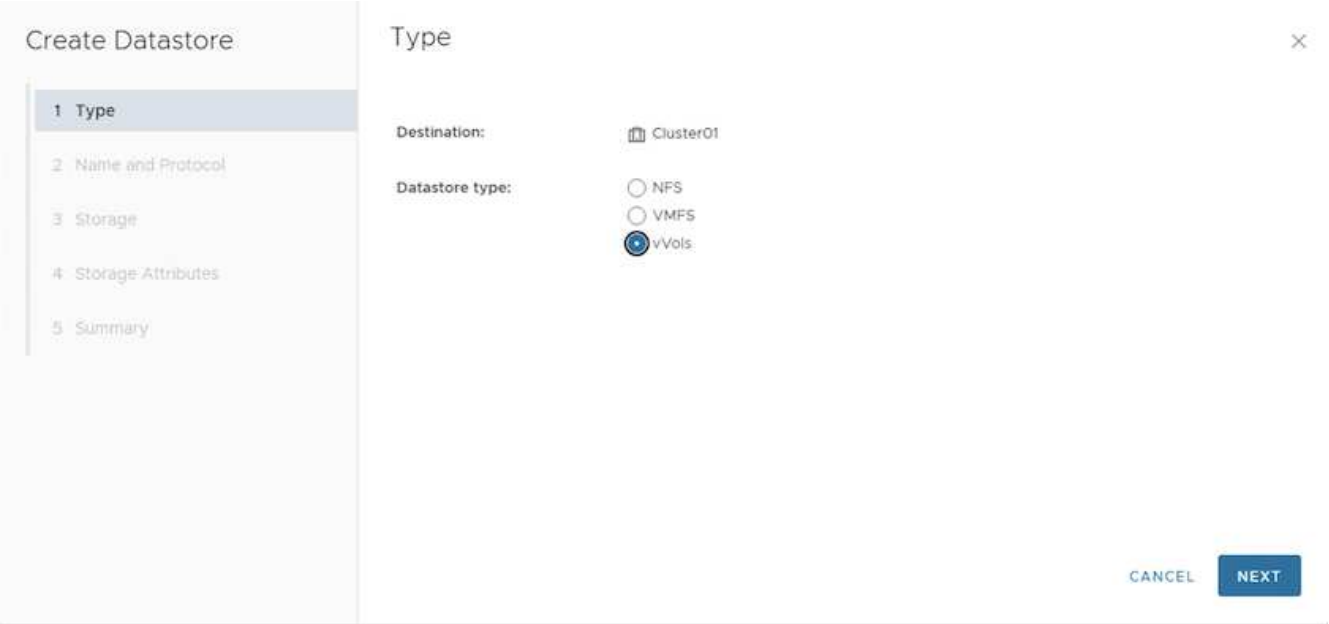


NFSベースの場合、System Managerを使用してデータストアを参照できます。

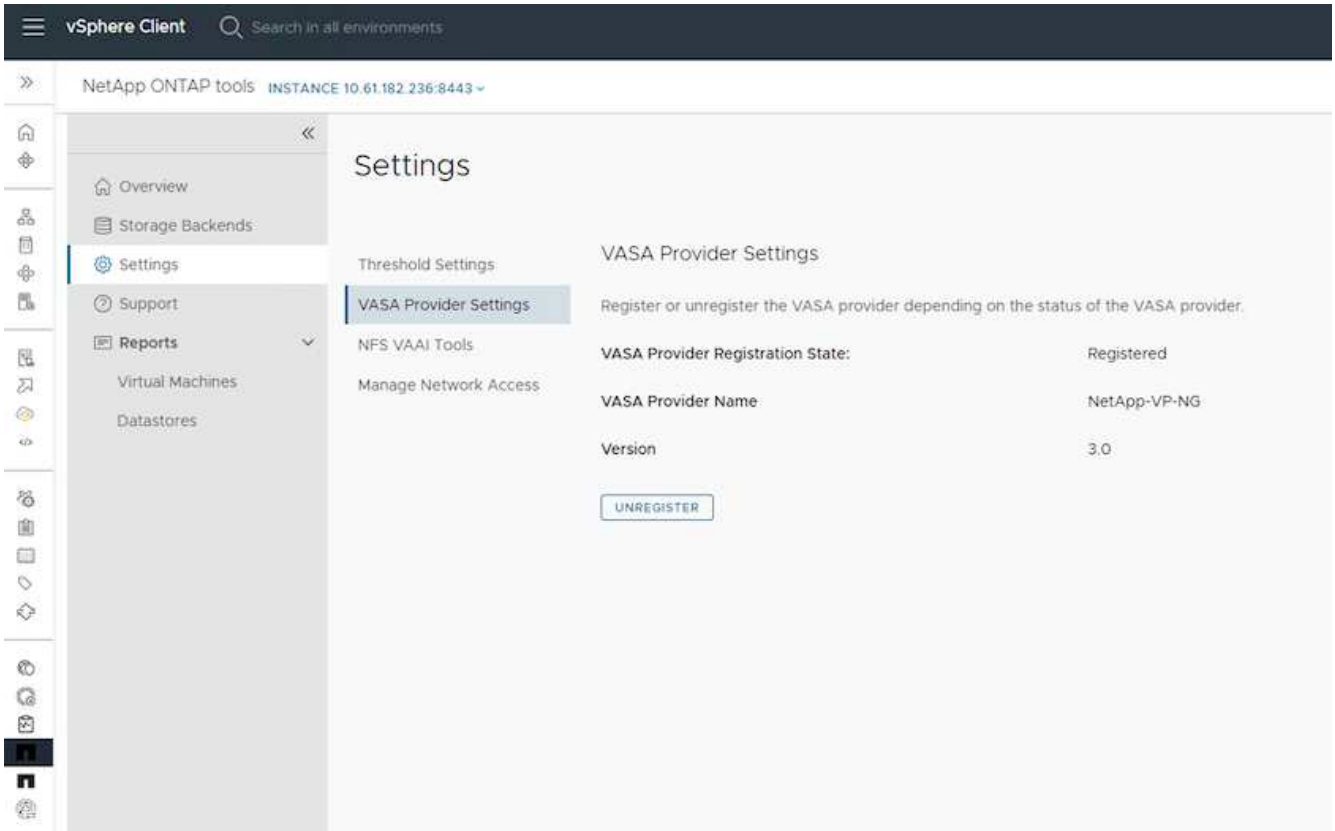


ONTAP tools 10.1を使用

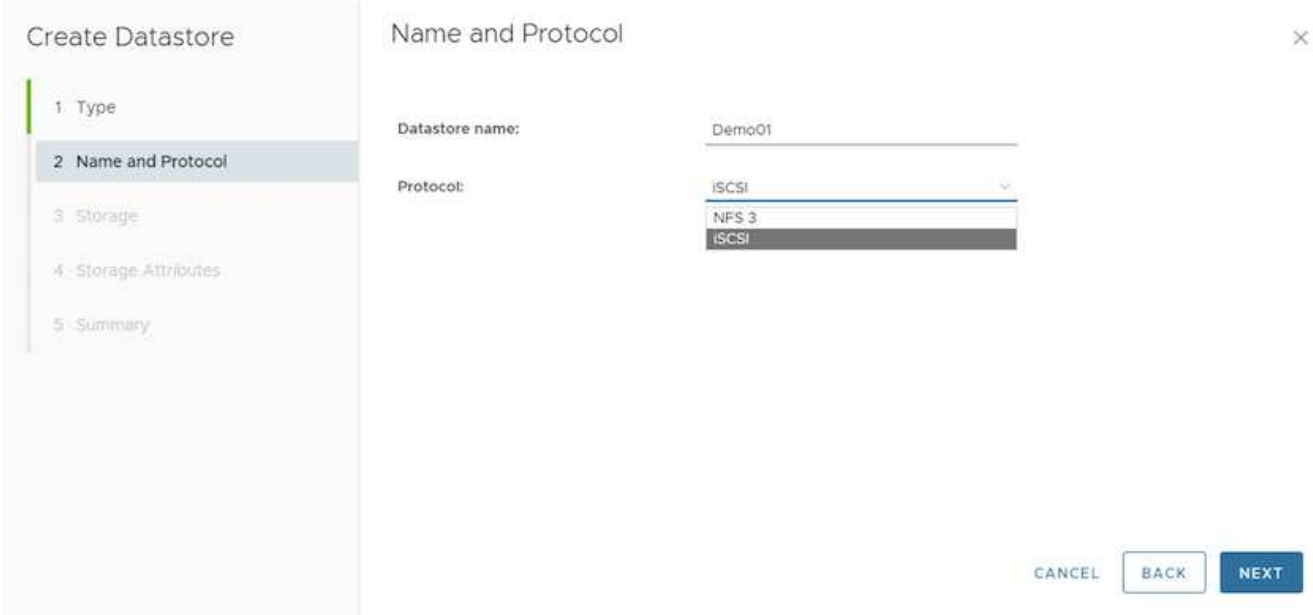
1. vSphere cluster or hostを右クリックし、NetApp ONTAP toolsで[Create Datastore]（10.1）を選択します。
2. データストアタイプとして[VVols]を選択します。



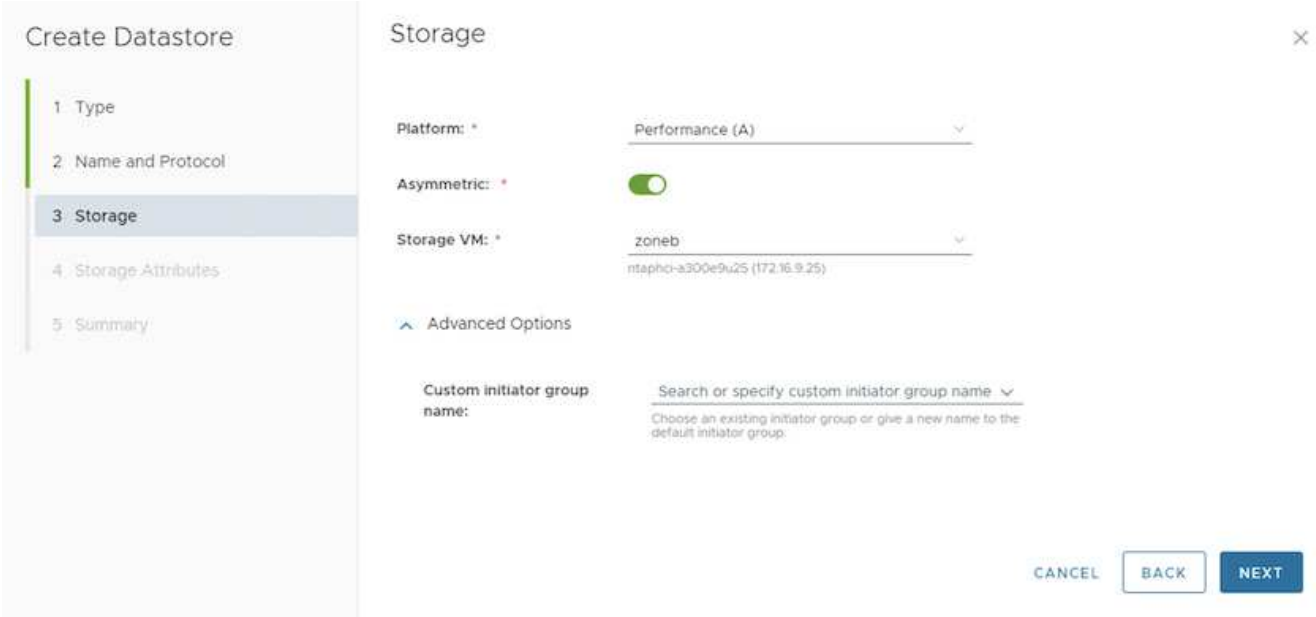
vVolオプションを使用できない場合は、VASA Providerが登録されていることを確認してください。



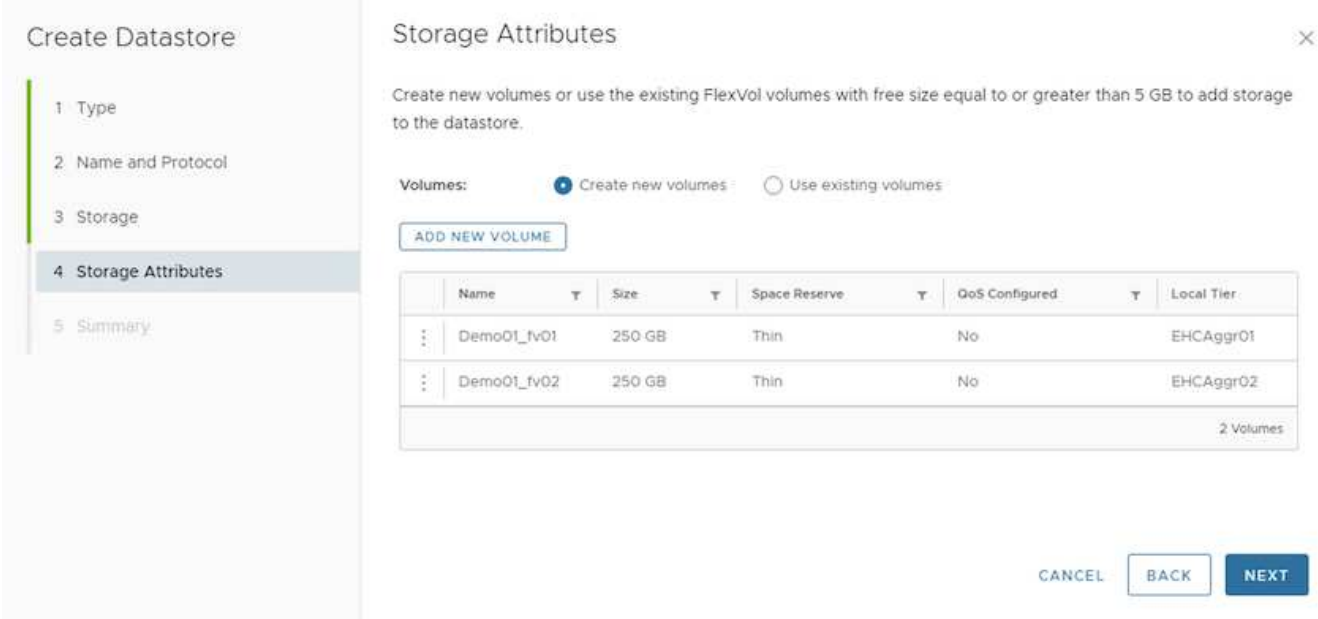
3. VVolデータストアの名前を指定し、転送プロトコルを選択します。



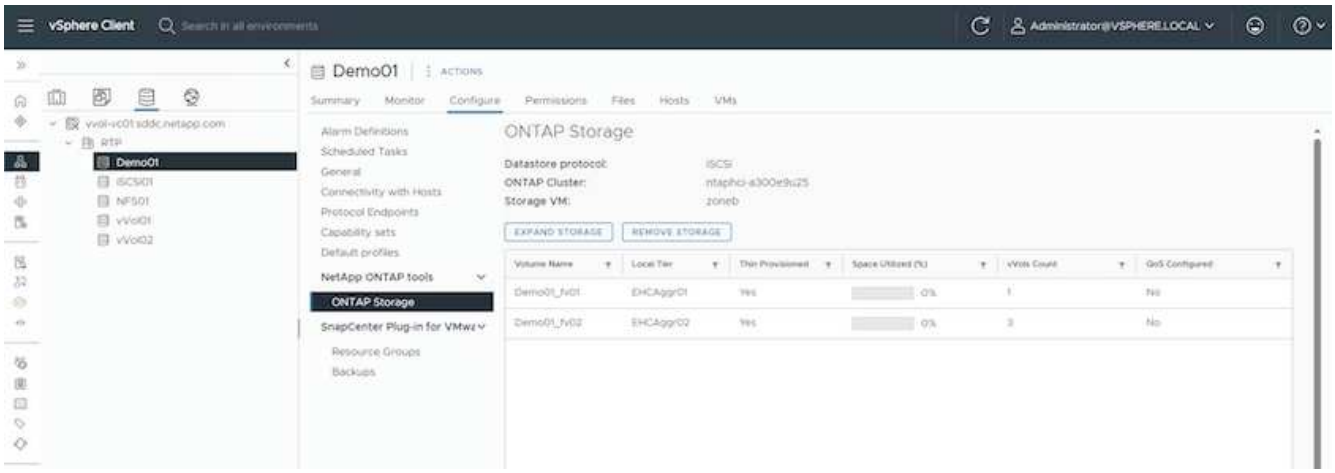
4. プラットフォームとStorage VMを選択します。



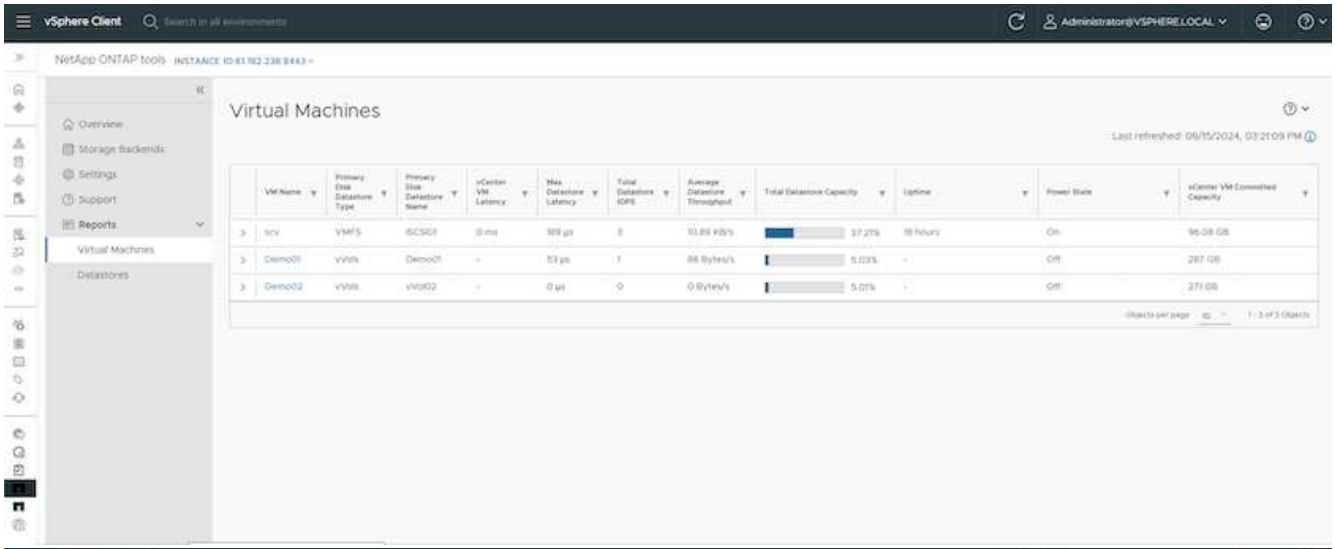
5. VVOLデータストア用にONTAPを作成するか、既存のボリュームを使用します。

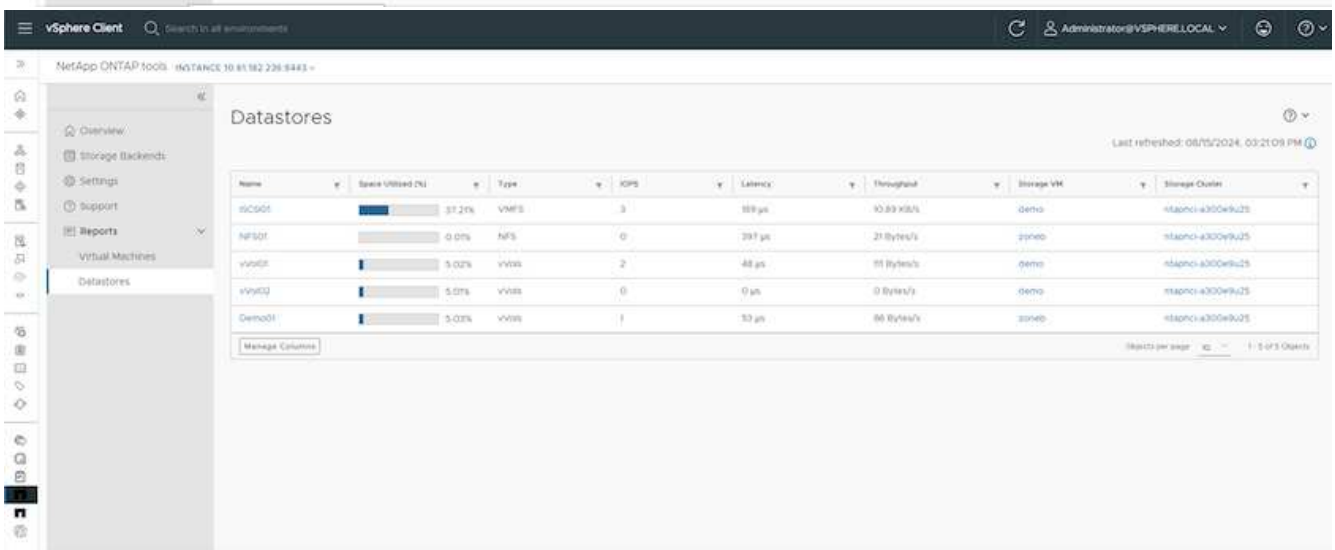


ONTAPボリュームは、あとでデータストア構成から表示または更新できます。



6. プロビジョニングしたVVOLデータストアは、他のデータストアと同様に使用できます。
7. VMとデータストアのレポートはONTAPツールで提供されます。

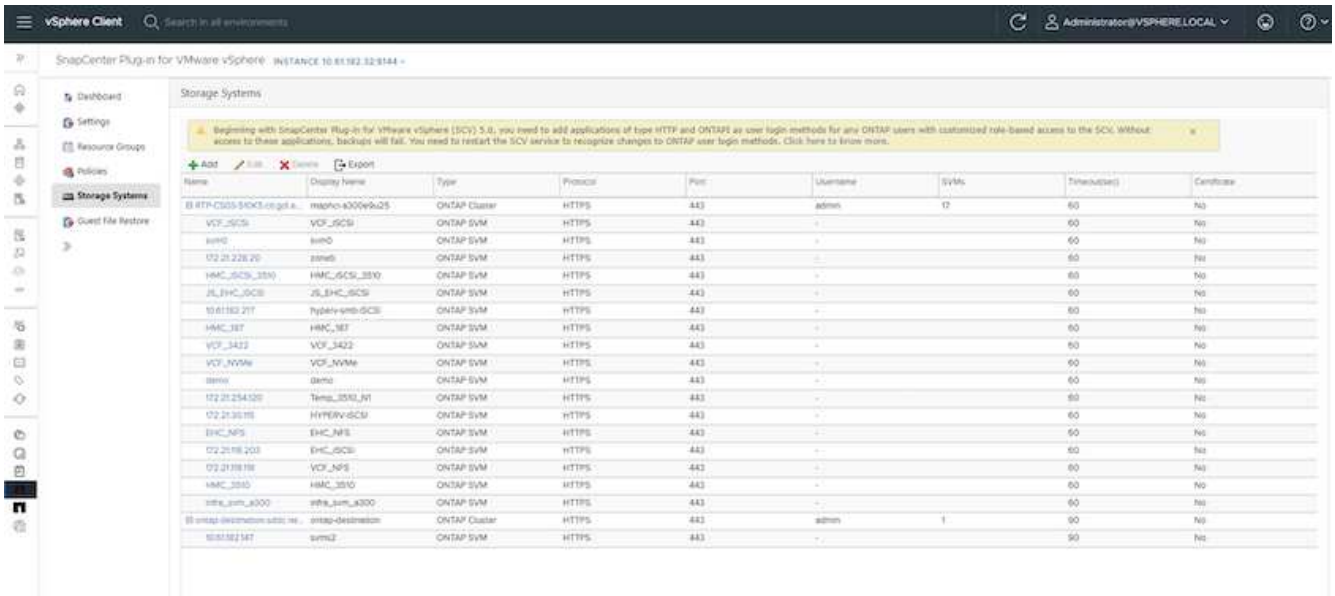




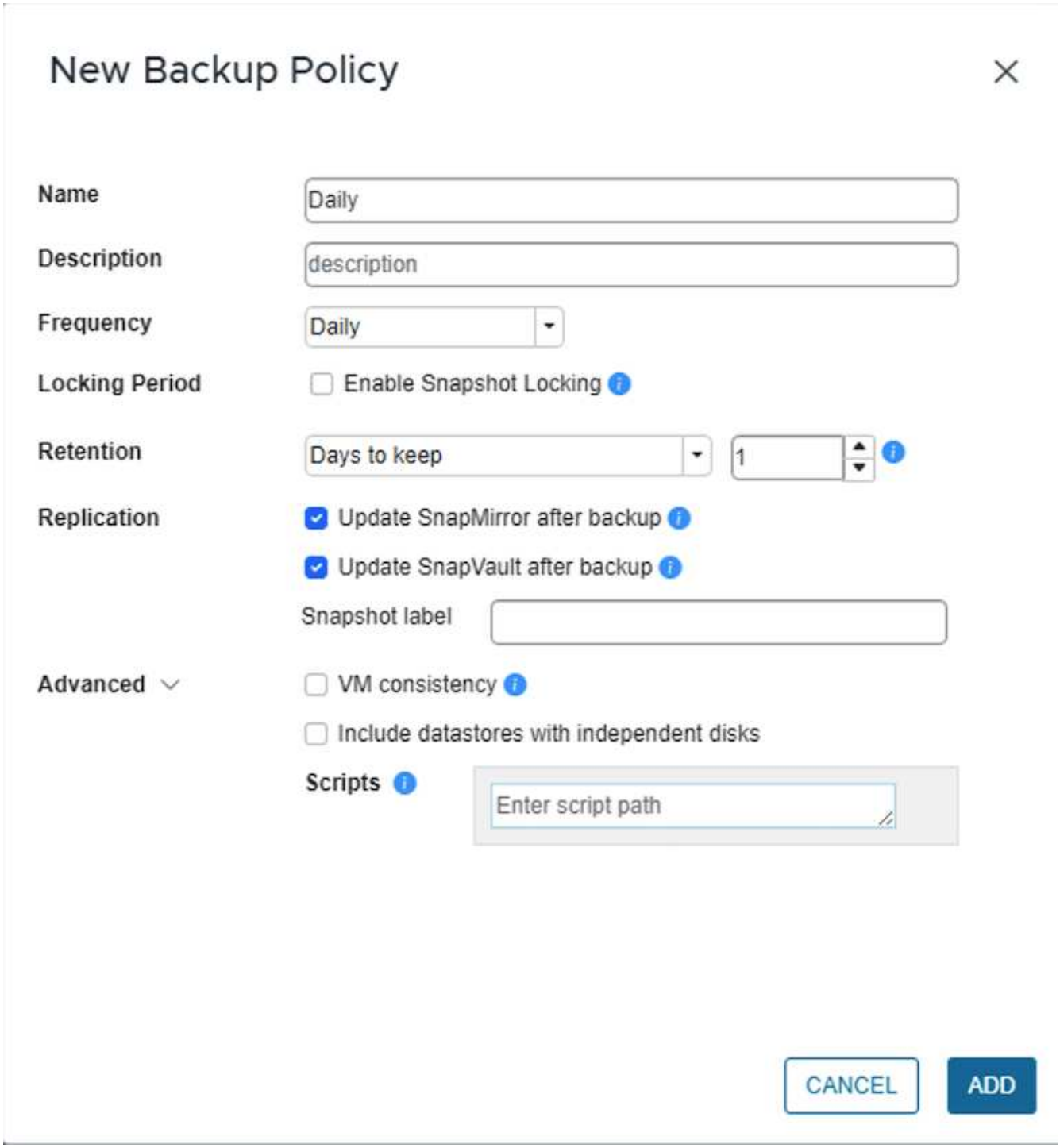
VVolデータストア上のVMのデータ保護

VVolデータストア上のVMのデータ保護の概要については、を"VVOLの保護"参照してください。

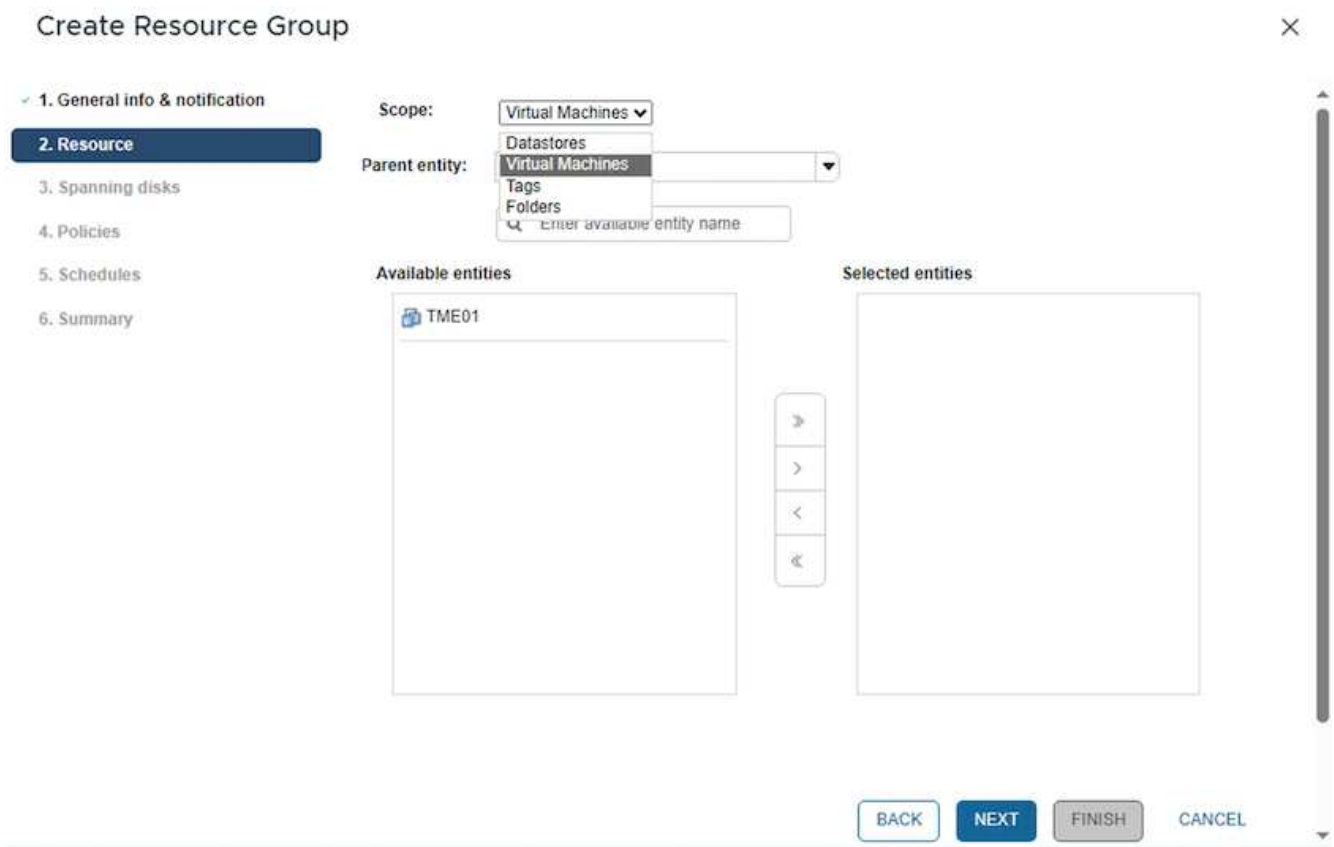
1. VVolデータストアとレプリケーションパートナーをホストするストレージシステムを登録します。



2. 必須属性を持つポリシーを作成します。

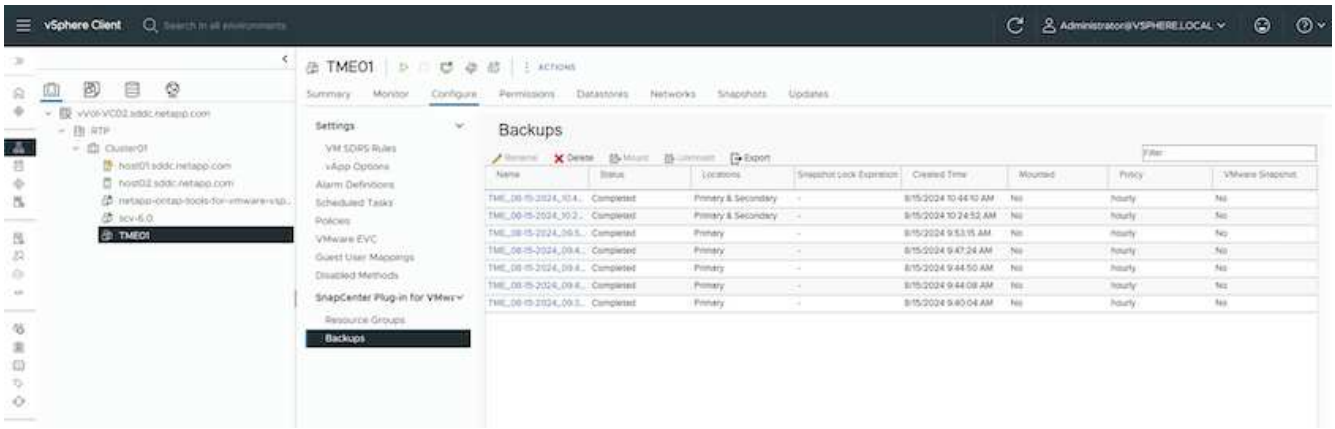


3. リソースグループを作成してポリシー（またはポリシー）に関連付ける



注：VVOLデータストアの場合は、VM、タグ、またはフォルダで保護する必要があります。VVOLデータストアをリソースグループに含めることはできません。

4. 特定のVMバックアップステータスは、[Configure]タブで確認できます。



5. VMはプライマリまたはセカンダリの場所からリストアできます。

"SnapCenterプラグインのドキュメント"その他のユースケースについては、を参照してください。

従来のデータストアから**VVol**データストアへの**VM**の移行

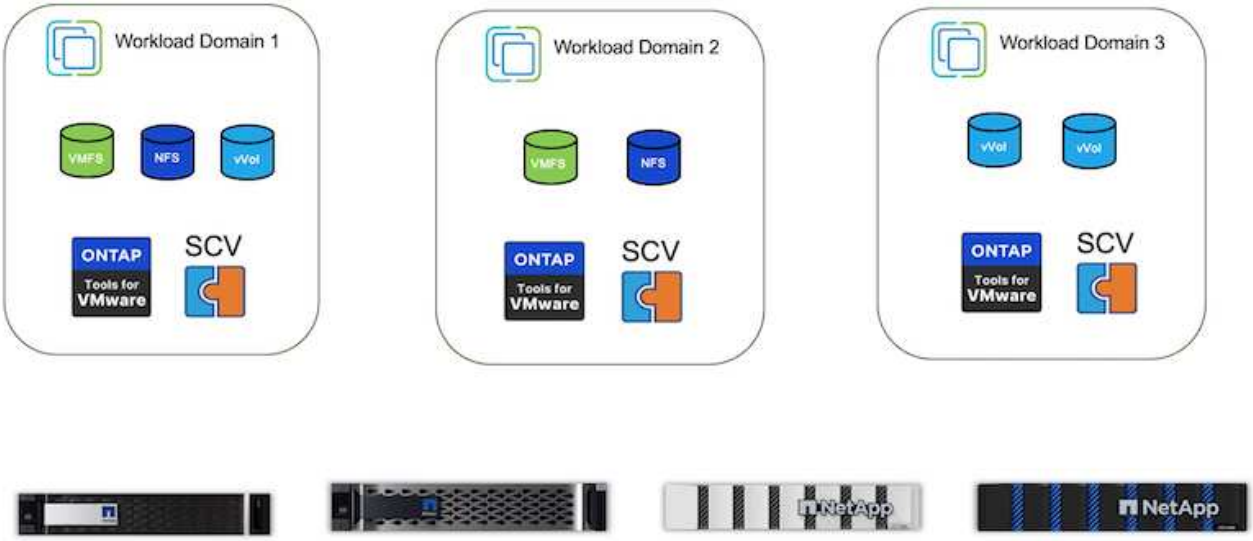
他のデータストアからVVolデータストアにVMを移行する場合は、シナリオに基づいてさまざまなオプションを使用できます。これは、単純なStorage vMotion処理から、HCXを使用した移行までさまざまです。詳細については、を参照してください"ONTAPデータストアへのVMの移行"。

VVolデータストア間でのVMの移行

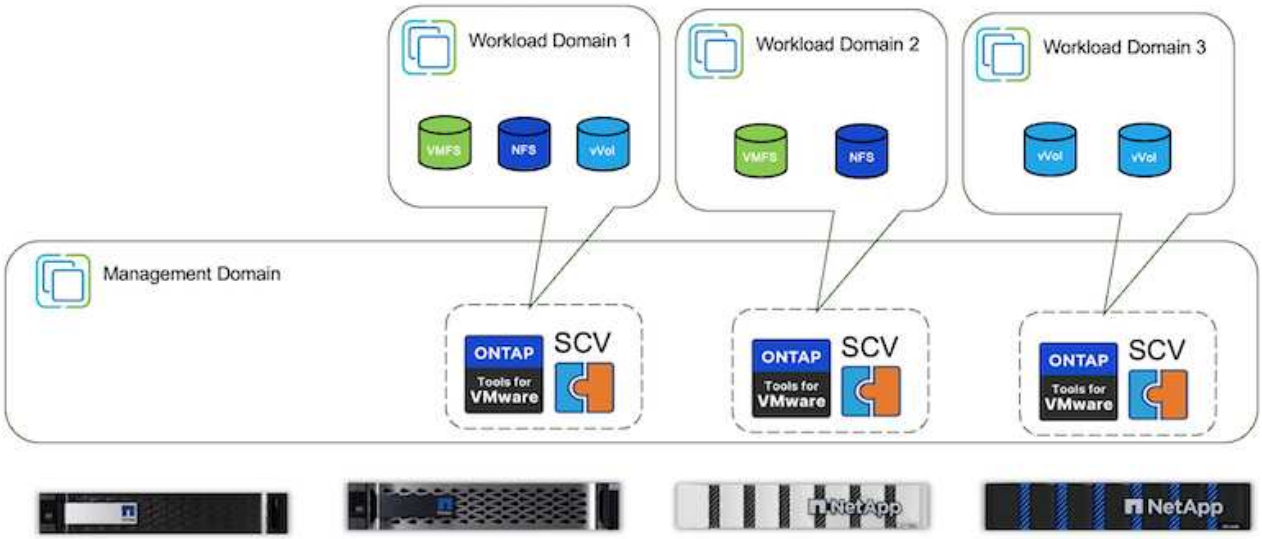
VVolデータストア間でVMを一括移行する場合は、を確認してください"ONTAPデータストアへのVMの移行"。

リファレンスアーキテクチャの例

ONTAP Tools for VMware vSphereおよびSCVは、管理対象のvCenterにインストールすることも、別のvCenterサーバにインストールすることもできます。管理しているVVOLデータストアではホストしないことを推奨します。

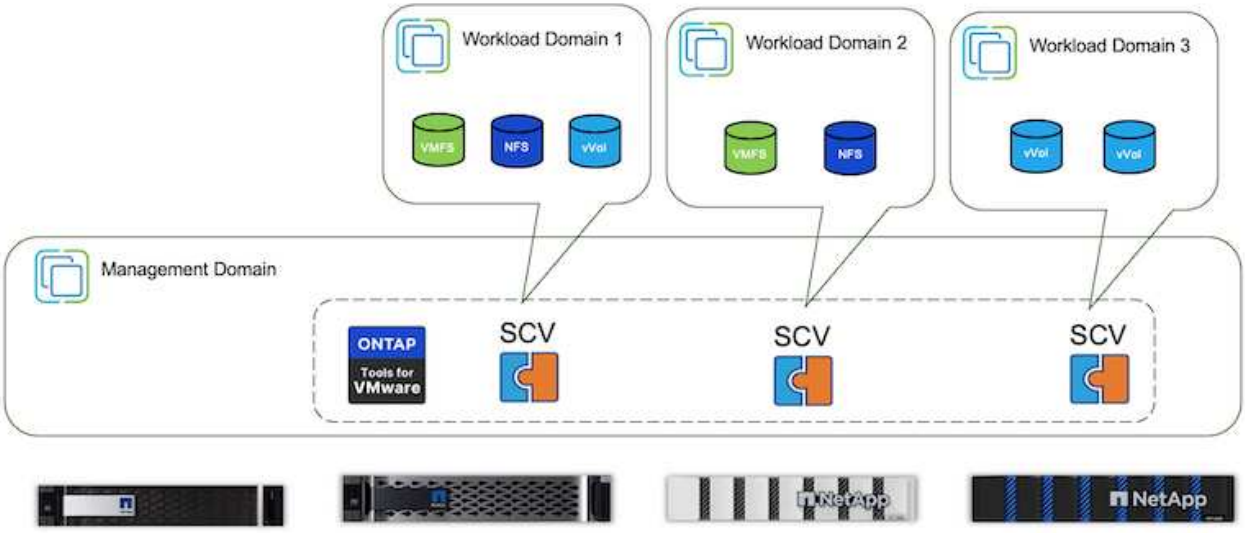


多くのお客様がvCenterサーバをIT部門ではなく別のサーバにホストしているため、ONTAPツールとSCVについても同様のアプローチが推奨されます。

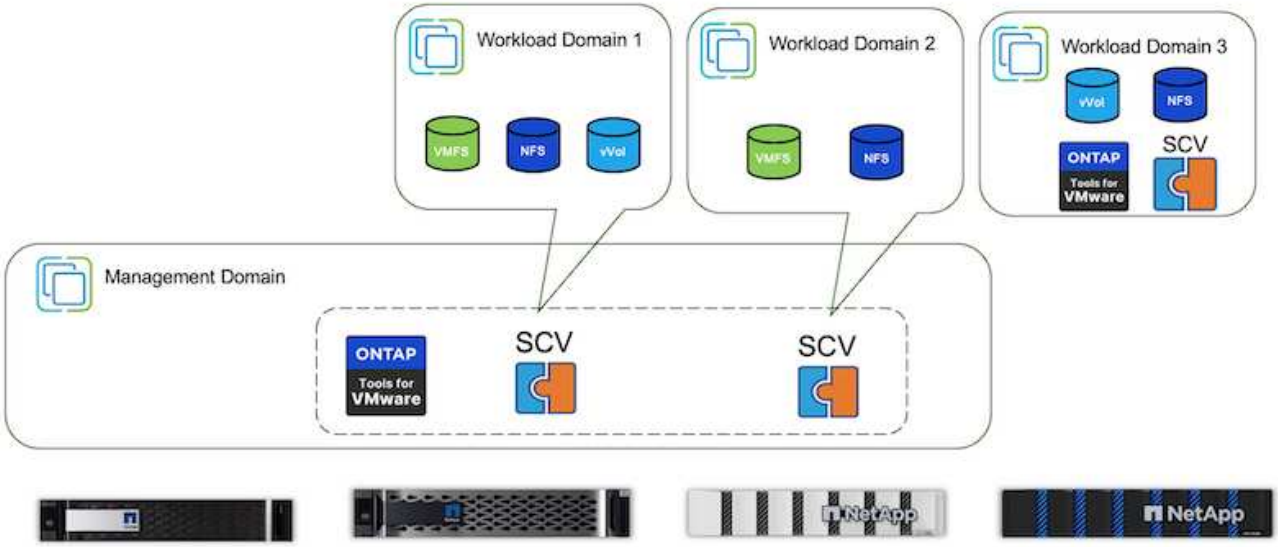


ONTAP tools 10.xでは、1つのインスタンスで複数のvCenter環境を管理できます。ストレージシステムはクラ

スタのクレデンシャルを使用してグローバルに登録され、SVMは各テナントvCenterサーバに割り当てられます。



専用モデルと共有モデルの混在もサポートされています。



開始方法

ご使用の環境にONTAPツールがインストールされていない場合は、からをダウンロードし"NetAppサポートサイト"、に記載されている手順に従ってください"ONTAPでのVVOLの使用"。

VMFSの導入ガイド

NetAppのストレージソリューションとソリューションは、お客様が仮想化インフラストラクチャのメリットを最大限に活用できるよう支援します。NetAppソリューションを使

用すると、包括的なデータ管理ソフトウェアを効率的に実装して、自動化、効率化、データ保護、セキュリティ機能を実現し、厳しいパフォーマンス要件を効果的に満たすことができます。ONTAPソフトウェアとVMware vSphereを組み合わせることで、ホストハードウェアとVMwareのライセンスコストを削減し、低コストでデータを確実に保護し、一貫した高パフォーマンスを実現できます。

はじめに

仮想化されたワークロードはモバイルです。そのため、管理者はVMware Storage vMotionを使用して、VMware Virtual Machine File System（VMFS）、NFS、vVolの各データストア間でVMを移動します。このため、オールフラッシュシステムを使用している場合や、革新的なSANとともに最新のASAモデルを使用してコスト効率を高める場合は、さまざまなストレージアプローチを検討できます。

ここで重要なメッセージは、ONTAPに移行することでカスタマーエクスペリエンスとアプリケーションパフォーマンスが向上し、FCP、iSCSI、NVMe/FC、NVMe/TCPの間でデータとアプリケーションを柔軟に移行できることです。VMware vSphereに多額の投資を行っている企業にとって、現在の市場状況を考えると、ONTAPストレージの使用は対費用効果の高いオプションであり、またとない機会となります。今日の企業は、最新のSANアプローチで簡単かつ迅速に対処できるという新たな課題に直面しています。NetAppの既存および新規のお客様がONTAPで付加価値を提供する方法をいくつかご紹介します。

- コスト効率-統合されたStorage Efficiencyにより、ONTAPはストレージコストを大幅に削減できます。NetApp ASAシステムでは、パフォーマンスに影響を与えることなく、すべてのStorage Efficiency機能を本番環境で実行できます。NetAppでは、最も効果的な容量削減保証を利用して、こうした効率化のメリットを簡単に計画できます。
- データ保護- Snapshotを使用するSnapCenterソフトウェアは、VM構成に導入されたさまざまなエンタープライズアプリケーションに対して、高度なVMレベルおよびアプリケーションレベルのデータ保護を提供します。
- セキュリティ- Snapshotコピーを使用してマルウェアやランサムウェアから保護します。Snapshotロック機能とNetApp SnapLock®ソフトウェアを使用して、Snapshotコピーを書き換え不可にすることで、保護を強化します。
- Cloud - ONTAPは、企業がパブリッククラウドとプライベートクラウドを組み合わせることを可能にする幅広いハイブリッドクラウドオプションを提供し、柔軟性を提供し、インフラ管理のオーバーヘッドを削減します。ONTAPサービスに基づく補完的なデータストアサポートにより、VMware Cloud on Azure、AWS、Googleを使用して、ベンダーロックインを回避しながら、導入、データ保護、ビジネス継続性のTCOを最適化できます。
- 柔軟性- ONTAPは、今日の組織の急速に変化するニーズに対応するための十分な機能を備えています。ONTAP Oneでは、これらすべての機能が追加コストなしでONTAPシステムに標準搭載されています。

サイズの適正化と最適化

ライセンスの変更が差し迫っているため、組織は総所有コスト（TCO）の増加の可能性に積極的に対処しています。積極的なリソース管理とサイズ適正化を通じてVMwareインフラを戦略的に最適化し、リソース使用率の向上とキャパシティプランニングの合理化を実現しています。専用のツールを効果的に使用することで、無駄なリソースを効率的に特定して再利用できるため、コア数と全体的なライセンスコストを削減できます。重要なのは、多くの組織がすでにこれらの手法をクラウドの評価に統合しており、これらのプロセスとツールがオンプレミス環境におけるコストの懸念を効果的に軽減し、代替ハイパーバイザーへの不要な移行コストを排除する方法を示していることです。

TCO試算ツール

NetAppは、この最適化プロセスを開始するための足がかりとなるシンプルなTCO試算ツールを作成しました。TCO試算ツールは、RVtoolsまたは手動入力方式を使用して、特定の導入に必要なホスト数を簡単に予測し、その削減量を計算して、NetApp ONTAPストレージシステムを使用した導入を最適化します。覚えておいてください、これは踏み台です。

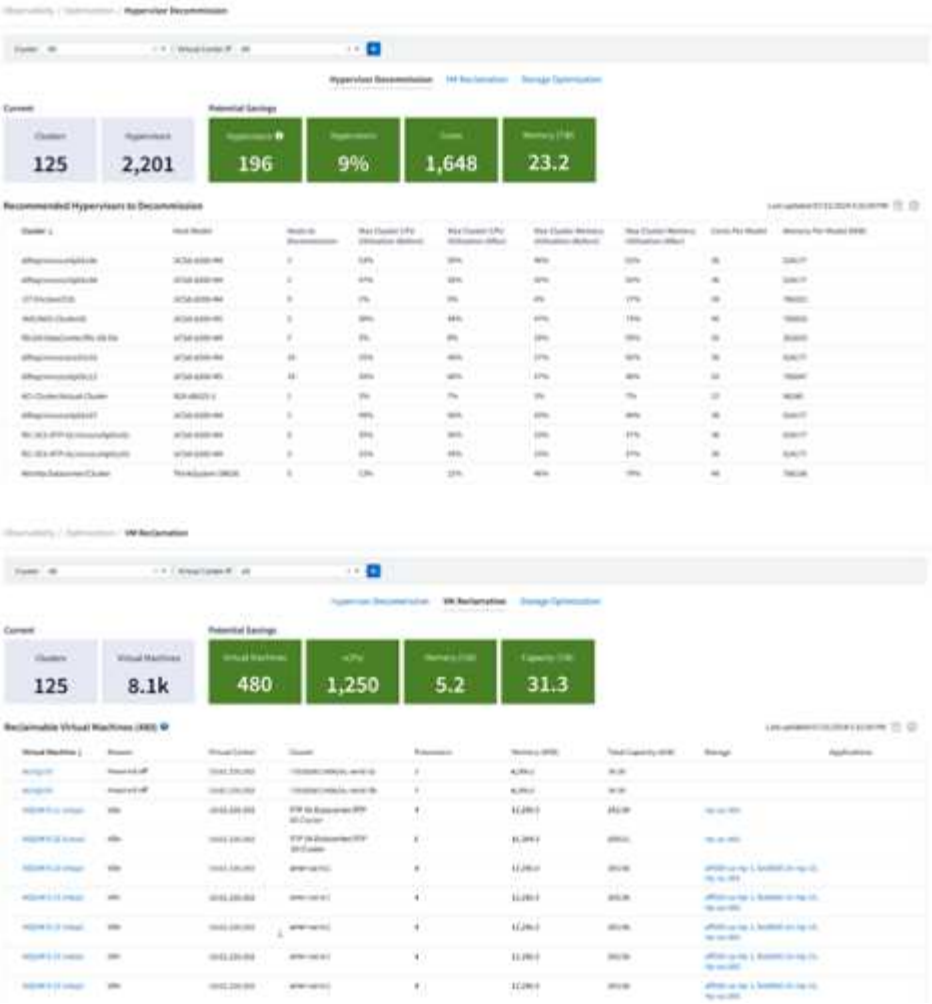
> TCO試算ツールは、NetAppの現場営業チームとパートナーのみが利用できます。NetAppアカウントチームと協力して、既存の環境を評価します。

これはTCO試算ツールのスクリーンショットです。

Cloud Insights の機能です

試算ツールに可能な削減量が示されたら（どの組織にも当てはまります）、次に、リアルタイムの指標を使用して、仮想マシン全体のワークロードIOプロファイルを詳細に分析します。このために、NetAppはCloud Insightsを提供します。Cloud Insightsは、VMの再利用に関する詳細な分析と推奨事項を提供することで、企業が十分な情報に基づいてVM環境の最適化に関する意思決定を行うのを支援します。IT部門は、本番環境への影響を最小限に抑えながら、リソースの再利用やホストの廃止が可能な場所を特定できるため、BroadcomによるVMwareの買収によってもたらされた変化を、思慮深く戦略的な方法で乗り切ることができます。言い換えれば、Cloud Insightは、企業が意思決定から感情を取り除くのに役立ちます。Cloud Insightsツールが提供する分析情報を活用して、コスト最適化と運用効率と生産性のバランスを取る合理的で戦略的な意思決定を行うことができます。

以下はCloud Insightsのスクリーンショットです。



定期的な評価を実施して、利用率の低いリソースを特定し、仮想マシンの密度を高め、VMwareクラスタ内の使用率を高めて、新しいサブスクリプションライセンスに関連するコストの上昇を抑制します。VMwareのライセンスモデルの変更に合わせて、新しいサーバを購入する場合は、CPUあたりのコア数を16に減らすことを検討してください。

NetAppを使用すると、仮想環境のサイジングを最適化し、対費用効果の高いフラッシュストレージのパフォーマンスと、シンプルなデータ管理ソリューションとランサムウェアソリューションを実現できます。これにより、現在導入されているITリソースを最適化しながら、新しいサブスクリプションモデルに備えることができます。

NetApp ONTAP Tools for VMware vSphere の略

VMwareとの統合をさらに強化し、簡易化するために、NetAppには、NetApp ONTAPおよびVMware vSphereで使用できるOFFTAPツールがいくつか用意されています。これらのツールを使用して、仮想化環境を効率的に管理できます。このセクションでは、VMware向けのONTAPツールについて説明します。ONTAP Tools for VMware vSphere 10は、仮想マシンのライフサイクル管理のための包括的なツールセットです。ストレージ管理の簡易化、効率化機能の強化、可用性の向上、ストレージコストと運用オーバーヘッドの削減を実現します。これらのツールはVMwareエコシステムとシームレスに統合されるため、データストアのプロビジョニングが容易になり、仮想マシンの基本的な保護が提供されます。ONTAP tools for VMware vSphereの10.xリリースは、水平方向に拡張可能なイベント駆動型マイクロサービスで構成されています。OVA（オープン仮想アプライアンス）として導入され、データストアのプロビジョニングとブロックストレージ環境とNFSストレージ環境の両方でESXiホスト設定を最適化するためのベストプラクティスに準拠しています。これらの利点を考慮して、ONTAPソフトウェアを実行するシステムで使用するベストプラクティスとしてOTVを推奨します。

はじめに

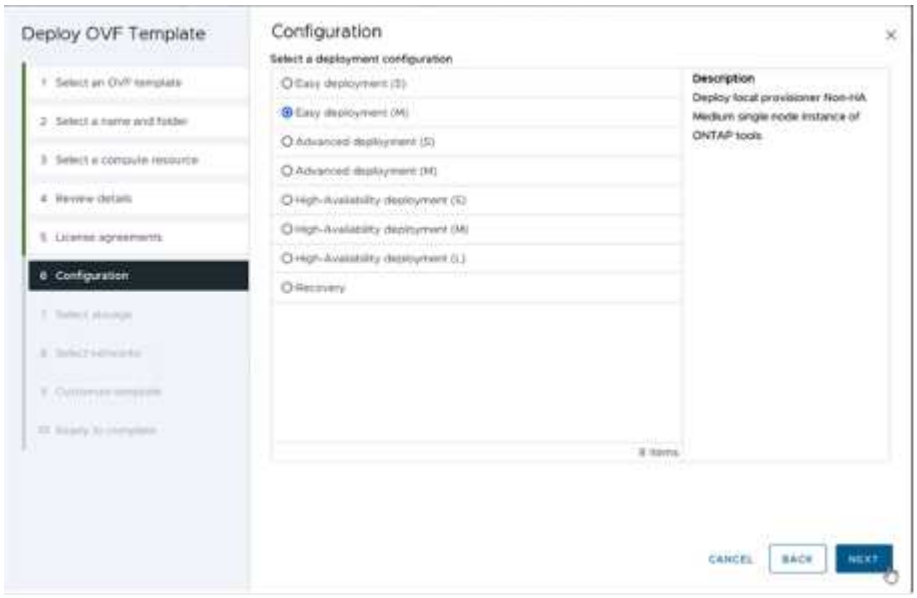
ONTAP tools for VMwareを導入して設定する前に、前提条件が満たされていることを確認してください。完了したら、シングルノード構成を導入します。

> 導入には3つのIPアドレスが必要です。1つはロードバランサ用のIPアドレス、もう1つはKubernetesコントロールプレーン用のIPアドレス、もう1つはノード用のIPアドレスです。

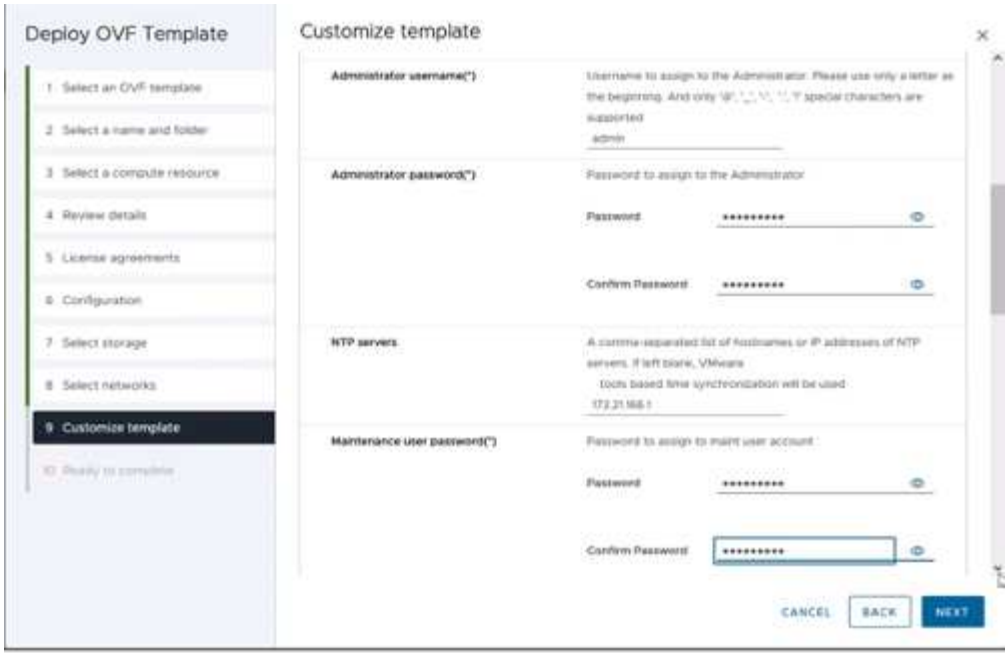
手順

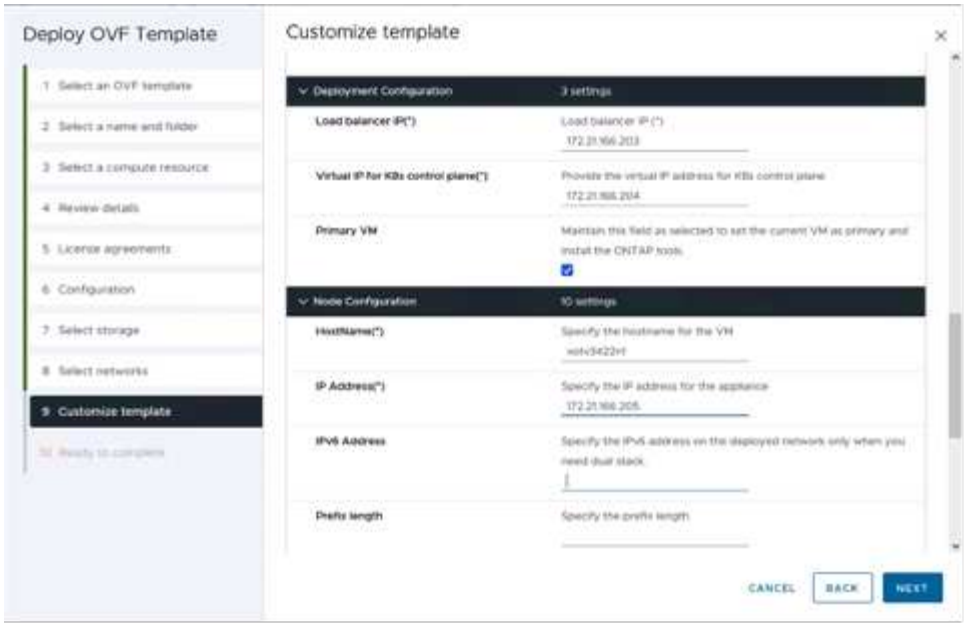
1. vSphereサーバにログインします。
2. OVAを導入するクラスタまたはホストに移動します。
3. 目的の場所を右クリックし、[Deploy OVF Template]を選択します。
   a. .ovaファイルのURLを入力するか、.ovaファイルが保存されているフォルダを参照して、[次へ]を選択します。
4. 仮想マシンの名前、フォルダ、クラスタ/ホストを選択し、[Next]を選択します。
5. [Configuration]ウィンドウで、[Easy deployment（S）]、[Easy deployment（M）]、または[Advanced deployment（S）]または[Advanced deployment（M）configuration]を選択します。

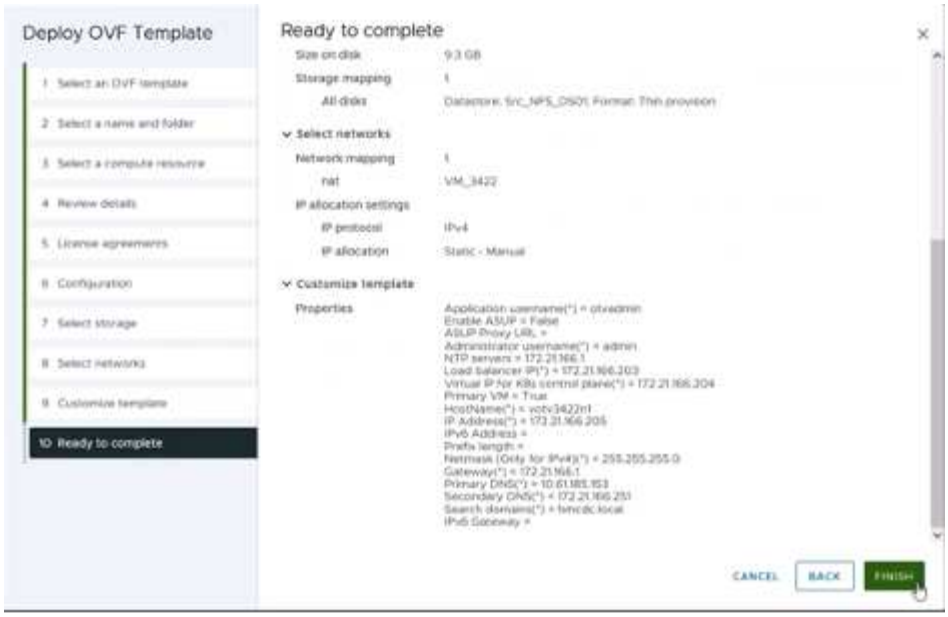
> このチュートリアルでは、簡単な導入オプションを使用します。



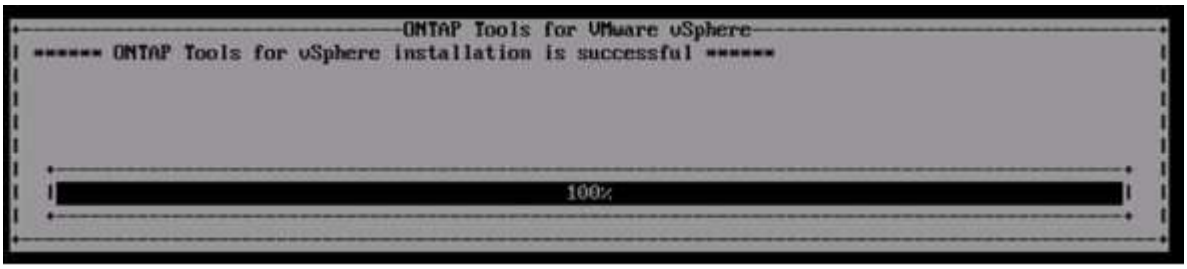
6. OVAを導入するデータストアとソースネットワークとデスティネーションネットワークを選択します。完了したら、[次へ]を選択します。
7. テンプレート>システム構成ウィンドウをカスタマイズします。

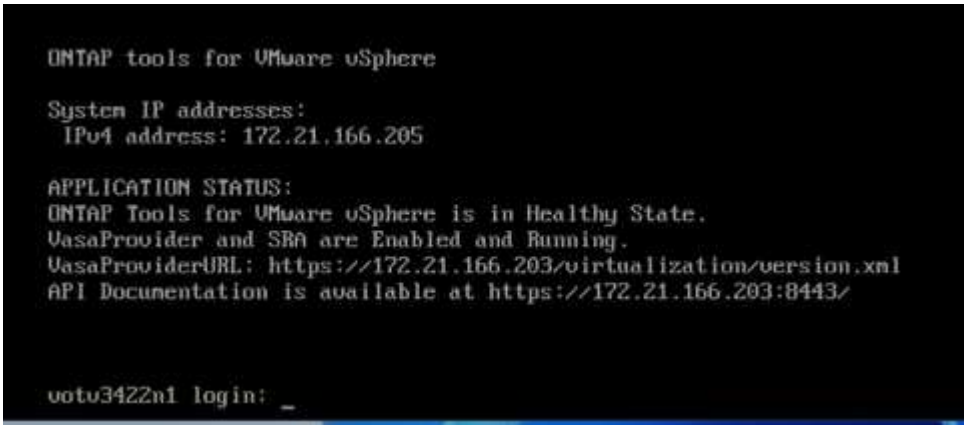

Deploy OVF Template
1 Select an OVF template
2 Select a name and folder
3 Select a compute resource
4 Review details
5 License agreements
6 Configuration
7 Select storage
8 Select networks
9 Customize template
10 Ready to complete
Customize template
Administrator username(*)
Administrator password(*)
Password to assign to the Administrator
Password
Confirm Password
NTP servers
Maintenance user password(*)
Password to assign to maint user account
Password
Confirm Password
CANCEL
BACK
NEXT


Deploy OVF Template
1 Select an OVF template
2 Select a name and folder
3 Select a compute resource
4 Review details
5 License agreements
6 Configuration
7 Select storage
8 Select networks
9 Customize template
10 Ready to complete
Customize template
Deployment Configuration
3 settings
Load balancer IP(*)
Virtual IP for K8s control plane(*)
Primary VM
Node Configuration
10 settings
HostName(*)
IP Address(*)
IPv6 Address
Prefix length
CANCEL
BACK
NEXT



インストールが完了すると、WebコンソールにONTAP tools for VMware vSphereの状態が表示されます。

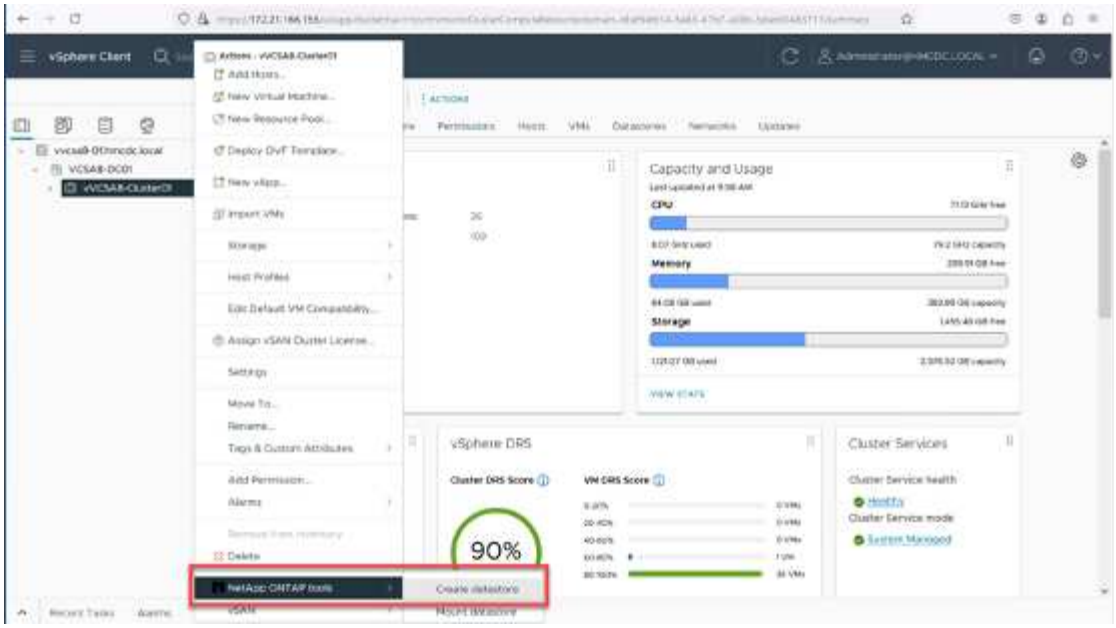




データストア作成ウィザードでは、VMFS、NFS、およびvVolデータストアをプロビジョニングできます。

このチュートリアルでは、iSCSIベースのVMFSデータストアをプロビジョニングします。

1. 次のコマンドを使用してvSphere Clientにログインします。 https://vcenterip/ui
2. ホスト、ホストクラスタ、またはデータストアを右クリックし、NetApp ONTAP tools]>[Create Datastore]を選択します。



3. [Type]ペインで、[Datastore Type]で[VMFS]を選択します。

4. [Name and Protocol]ペインで、データストア名、サイズ、およびプロトコル情報を入力します。このデータストアをに追加する場合は、ペインの[アドバンストオプション]セクションで、データストアクラスタを選択します。

5. [ストレージ]ペインで[プラットフォームとStorage VM]を選択します。ペインの[アドバンストオプション]セクションで、カスタムイニシエータグループ名を指定します（オプション）。データストア用に既存のigroupを選択するか、カスタム名を指定して新しいigroupを作成できます。

6. ストレージ属性ペインで、ドロップダウンメニューから[Aggregate]を選択します。[Advanced options]セクションで、必要に応じて[Space Reserve]、[volume option]、および[Enable QoS]オプションを選択します。

7. [Summary]ペインでデータストアの詳細を確認し、[Finish]をクリックします。VMFSデータストアが作成され、すべてのホストにマウントされます。

VVOL、FC、NVMe/TCPデータストアのプロビジョニングについては、こちらのリンクを参照してください。

VAAIオフロード

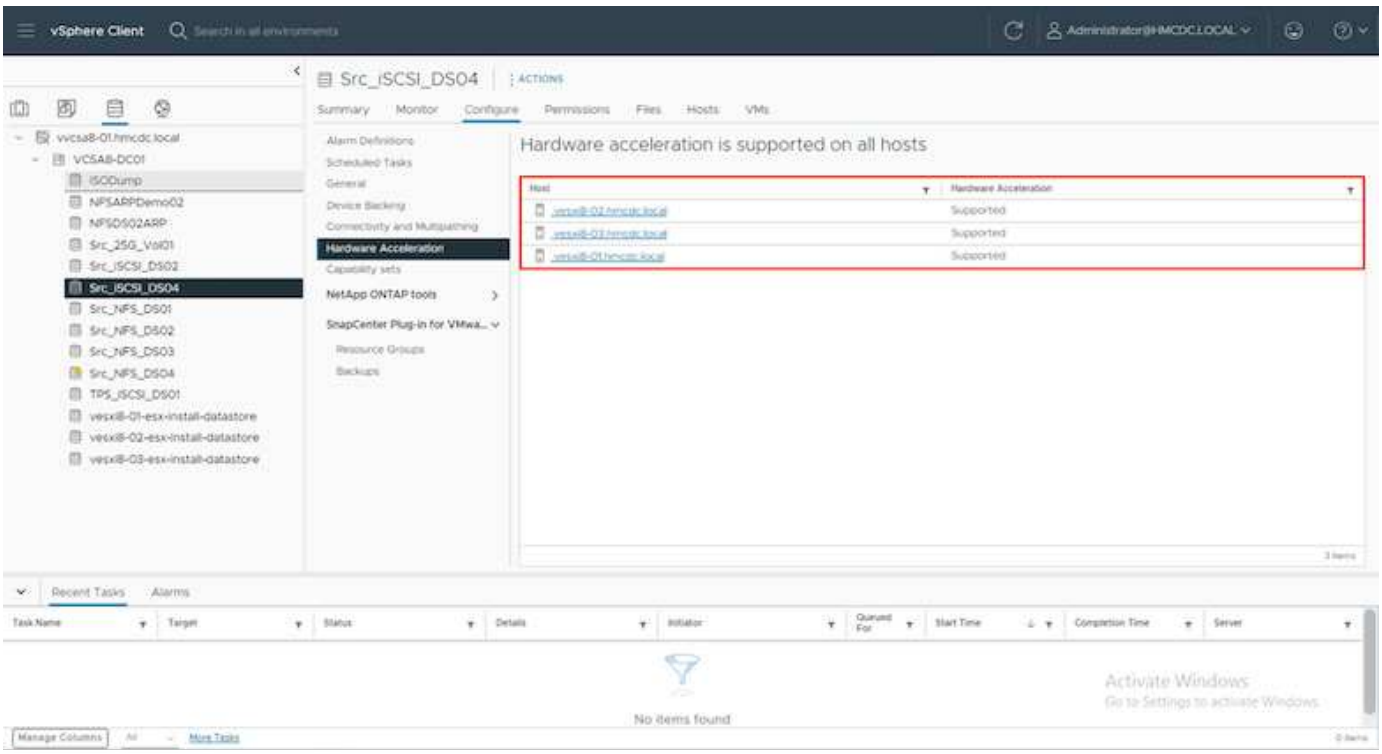
VAAIプリミティブは、VMの作成、クローニング、移行、起動、停止など、vSphereの日常的な処理で使用されます。これらの処理は、vSphere Clientを使用して実行することで簡単に実行できます。また、コマンドラインを使用してスクリプトを作成したり、より正確なタイミングを取得したりできます。VAAI for SANは、ESXでネイティブにサポートされています。VAAIはサポート対象のNetAppストレージシステムで常に有効になり、SANストレージで次のVAAI処理をネイティブサポートします。

- コピーオフロード
- Atomic Test & Set（ATS）ロック
- 同じ書き込み
- スペース不足の状態の処理
- スペース再生

```
[root@vesxi8-02:~] esxcli storage core device vaai status get -d=naa.600a09805a506576495d576a57553455
naa.600a09805a506576495d576a57553455
   VAAI Plugin Name: VMW_VAAIP_NETAPP
   ATS Status: supported
   Clone Status: supported
   Zero Status: supported
   Delete Status: supported
```

ESXの高度な構成オプションを使用して、HardwareAcceleratedMoveが有効になっていることを確認します。

LUNで「space-allocation」が有効になっていることを確認します。有効になっていない場合は、オプションを有効にしてすべてのHBAを再スキャンします。

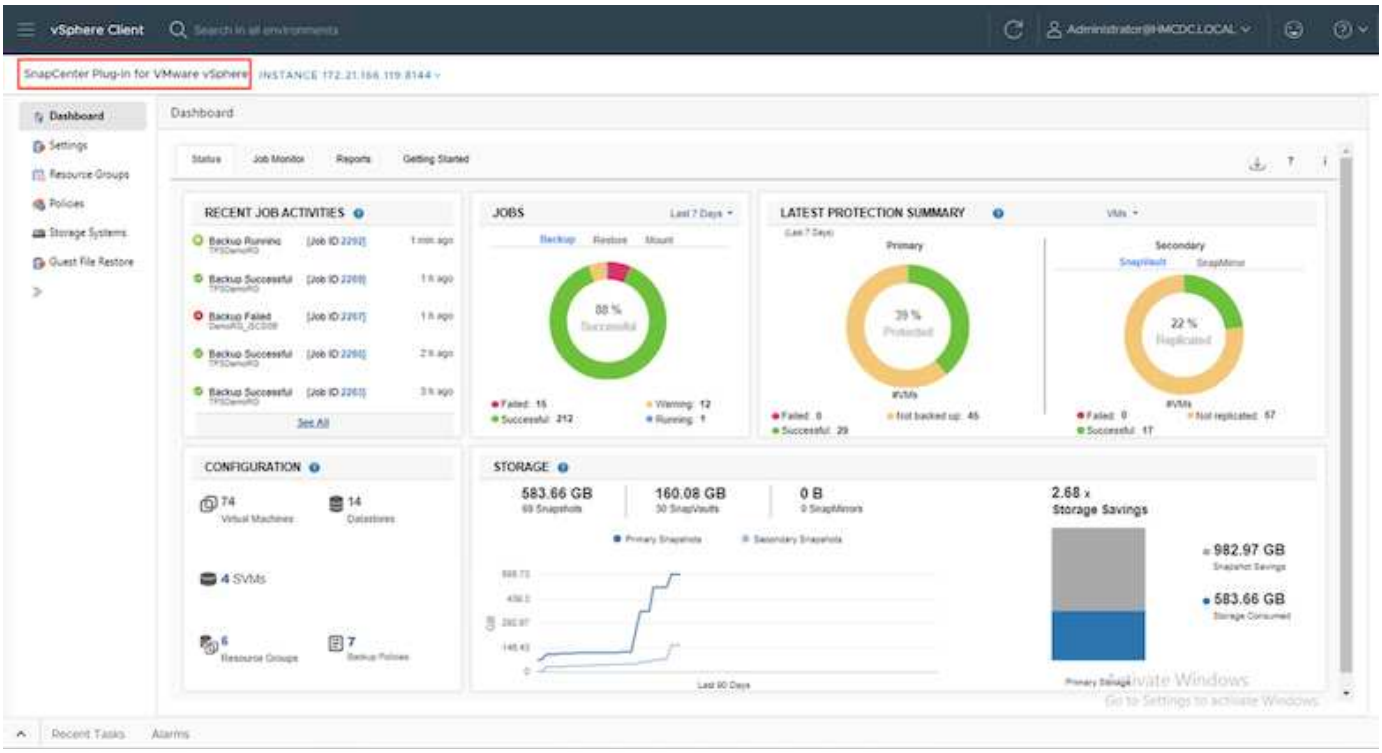


これらの値は、ONTAP Tools for VMware vSphereを使用して簡単に設定できます。[Overview]ダッシュボードで、[ESXi Host compliance]カードに移動し、[Apply Recommended Settings]オプションを選択します。[Apply recommended host settings]ウィンドウでホストを選択し、[Next]をクリックしてNetAppの推奨ホスト設定を適用します。

の詳細なガイダンスを表示します"推奨される ESXi ホストとその他の ONTAP 設定"。

データ保護

VMFSデータストア上のVMを効率的にバックアップし、迅速にリカバリすることは、ONTAP for vSphereの主な利点の1つです。NetApp SnapCenter®ソフトウェアはvCenterと統合することで、VMの幅広いバックアップおよびリカバリ機能を提供します。VM、データストア、VMDKに対して、スペース効率に優れた、クラッシュ整合性のあるVM整合性バックアップおよびリストア処理を高速で実行できます。また、SnapCenterサーバと連携して、SnapCenterアプリケーション固有のプラグインを使用するVMware環境でのアプリケーションベースのバックアップおよびリストア処理をサポートします。Snapshotコピーを活用すると、パフォーマンスに影響を与えることなくVMまたはデータストアのコピーを迅速に作成でき、NetApp SnapMirror®またはNetApp SnapVault®テクノロジを使用してオフサイトで長期的なデータ保護を実現できます。



ワークフローはシンプルです。プライマリストレージシステムとSVM（SnapMirror / SnapVaultが必要な場合はセカンダリ）を追加します。

導入と設定の手順の概要：

1. SnapCenter for VMwareプラグインOVAのダウンロード
2. vSphere Clientのクレデンシャルを使用してログインします。
3. [Deploy OVF Template]：VMware導入ウィザードを開始してインストールを完了します。
4. このプラグインにアクセスするにはSnapCenter、メニューから[VMware Plug-in for VMware vSphere]を選択します。
5. ストレージの追加
6. バックアップポリシーを作成する
7. リソースグループを作成する
8. バックアップリソスクルフ
9. 仮想マシン全体または特定の仮想ディスクのリストア

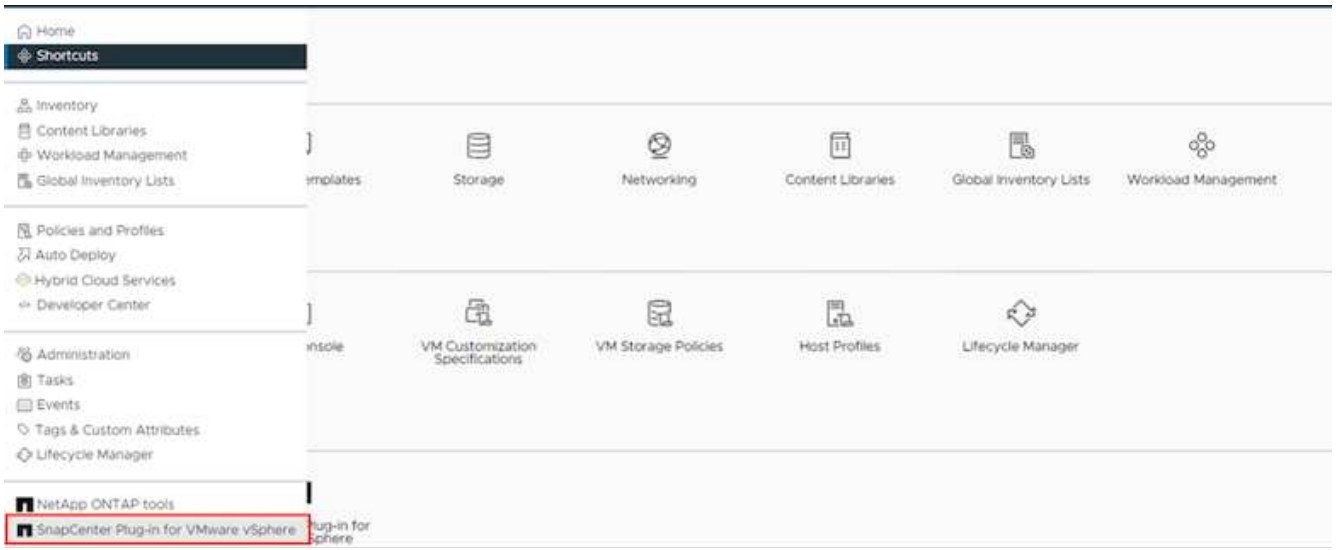
VM向けSnapCenter Plug-in for VMwareのセットアップ

VMおよびVMをホストするiSCSIデータストアを保護するには、SnapCenter Plug-in for VMwareを導入する必要があります。単純なOVFインポートです。

導入手順は次のとおりです。

1. NetAppサポートサイトからオープン仮想アプライアンス（OVA）をダウンロードします。
2. vCenterにログインします。
3. vCenterで、データセンター、フォルダ、クラスタ、ホストなどのインベントリオブジェクトを右クリックし、[Deploy OVF Template]を選択します。
4. ストレージ、ネットワークなどの適切な設定を選択し、テンプレートをカスタマイズしてvCenterとそのクレデンシャルを更新します。確認したら、[Finish]をクリックします。
5. OVFのインポートと導入のタスクが完了するまで待ちます。
6. SnapCenter Plug-in for VMwareの導入が完了すると、vCenterに登録されます。[Administration]>[Client Plugins]にアクセスして、同じことを確認できます。

7. このプラグインにアクセスするには、vCenter Web Clientページの左側のサイドカーに移動し、SnapCenter Plug-in for VMwareを選択します。



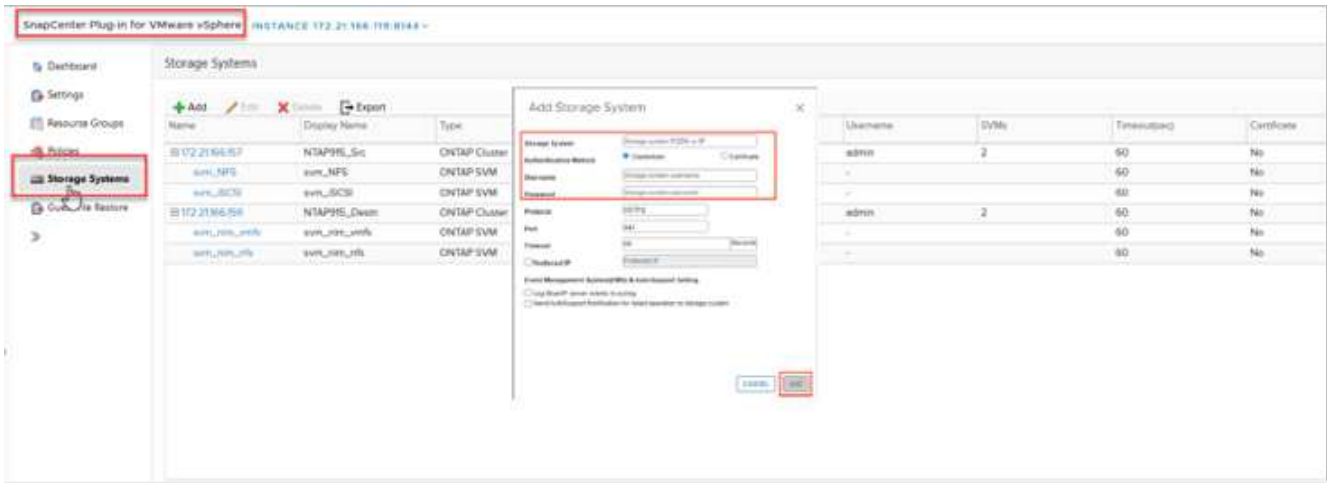
ストレージの追加、ポリシーとリソースグループの作成

ストレージシステムノツイカ

次の手順では、ストレージシステムを追加します。VMのバックアップまたはリストア用に、クラスタ管理エンドポイントまたはStorage Virtual Machine（SVM）管理エンドポイントのIPをストレージシステムとして追加する必要があります。ストレージを追加すると、SnapCenter Plug-in for VMwareがvCenterでバックアップとリストアの処理を認識して管理できるようになります。

プロセスは簡単です。

1. 左側のナビゲーションで、SnapCenter [VMware Plug-in for VMware]を選択します。
2. [Storage Systems]を選択します。
3. [Add]を選択して、「ストレージ」の詳細を追加します。
4. 認証方法として[Credentials]を使用し、ユーザ名とパスワードを入力し、[Add]をクリックして設定を保存します。



バックアップポリシーの作成

包括的なバックアップ戦略には、バックアップのタイミング、バックアップの対象、バックアップの保持期間などの要素が含まれます。Snapshotは、1時間ごとまたは1日ごとにトリガーして、データストア全体をバックアップできます。このアプローチでは、データストアをキャプチャするだけでなく、それらのデータストア内のVMとVMDKをバックアップおよびリストアすることもできます。

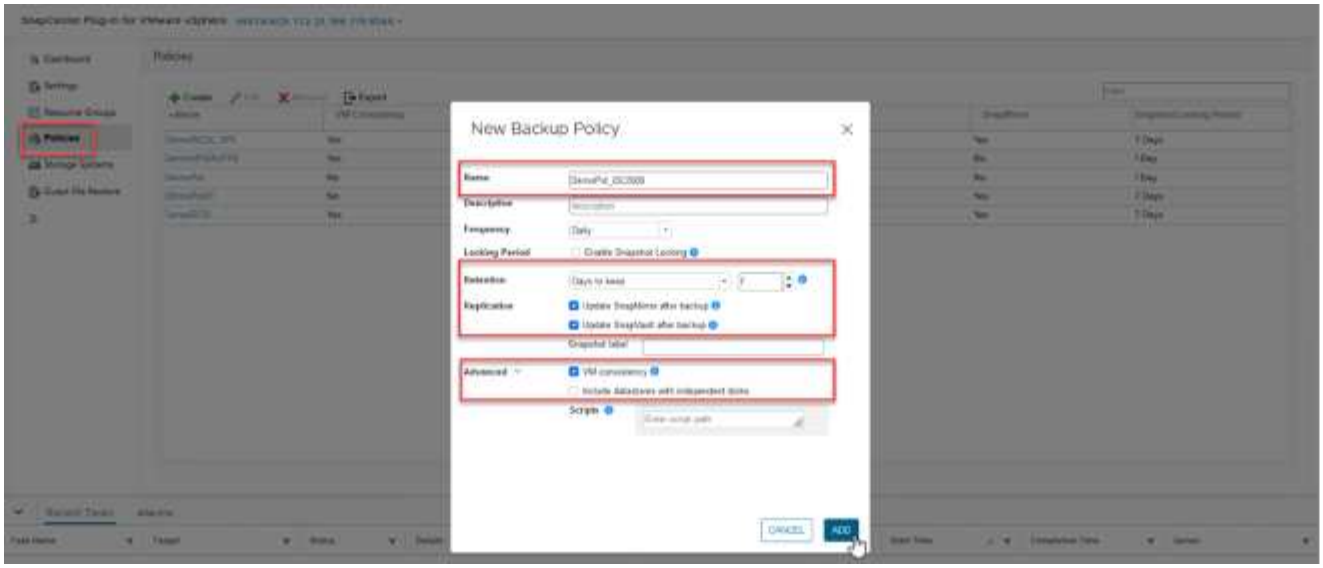
VMとデータストアをバックアップする前に、バックアップポリシーとリソースグループを作成する必要があります。バックアップポリシーには、スケジュールや保持ポリシーなどの設定が含まれます。バックアップポリシーを作成するには、次の手順を実行します。

1. SnapCenter Plug-in for VMwareの左側にあるナビゲーションペインで、[Policies]をクリックします。
2. [Policies]ページで、[Create]をクリックしてウィザードを開始します。

3. [New Backup Policy]ページで、ポリシー名を入力します。
4. 保持、頻度の設定、およびレプリケーションを指定します。

ミラーセカンダリまたはバックアップセカンダリストレージシステムにSnapshotコピーをレプリケートするには、事前に関係を設定する必要があります。

VM整合性バックアップを有効にするには、VMwareツールをインストールして実行する必要があります。[VM consistency]チェックボックスをオンにすると、まずVMが休止され、次にVM整合性スナップショット（メモリを除く）が実行されます。次に、SnapCenter Plug-in for VMwareがバックアップ処理を実行し、VMの処理が再開されます。



ポリシーを作成したら、リソースグループを作成します。リソースグループには、バックアップする適切なiSCSIデータストアとVMが定義されます。リソースグループが作成されたら、バックアップが開始されます。

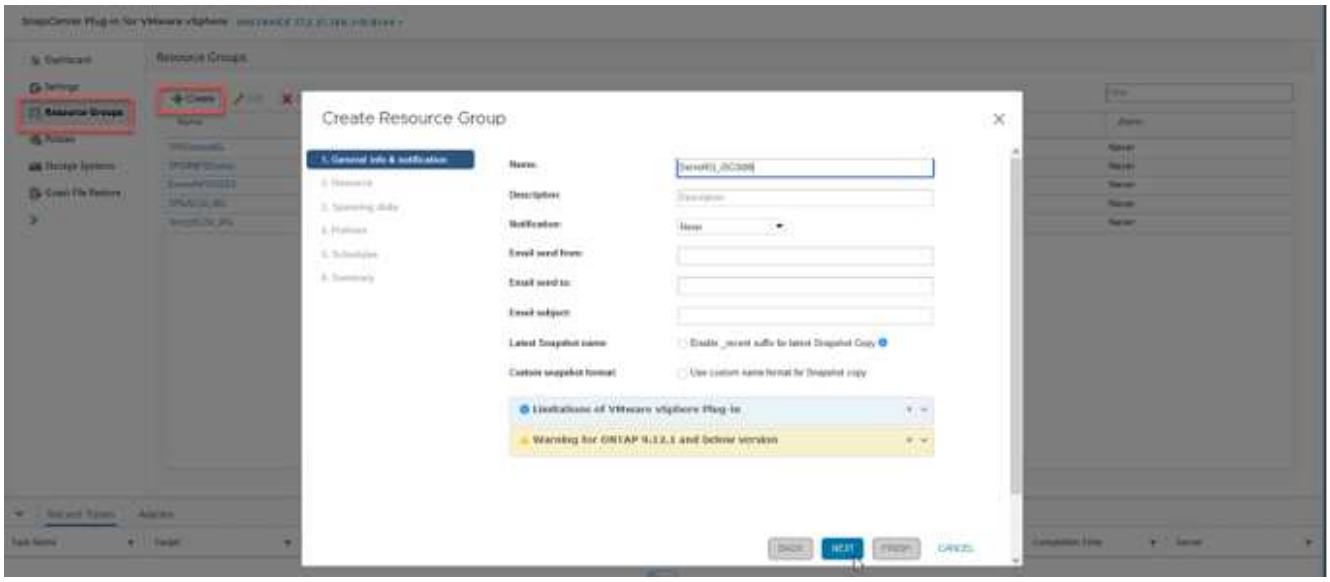
リソースグループの作成

リソースグループは、保護が必要なVMとデータストアのコンテナです。リソースは、いつでもリソースグループに追加または削除できます。

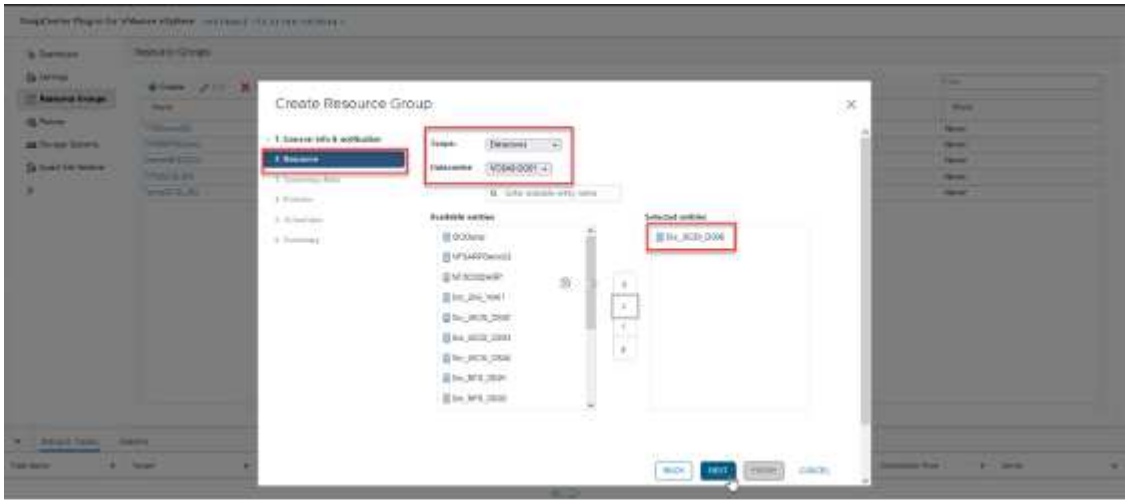
リソースグループを作成するには、次の手順を実行します。

1. SnapCenter Plug-in for VMwareの左側にあるナビゲーションペインで、[Resource Groups]をクリックします。
2. [Resource Groups]ページで、[Create]をクリックしてウィザードを開始します。

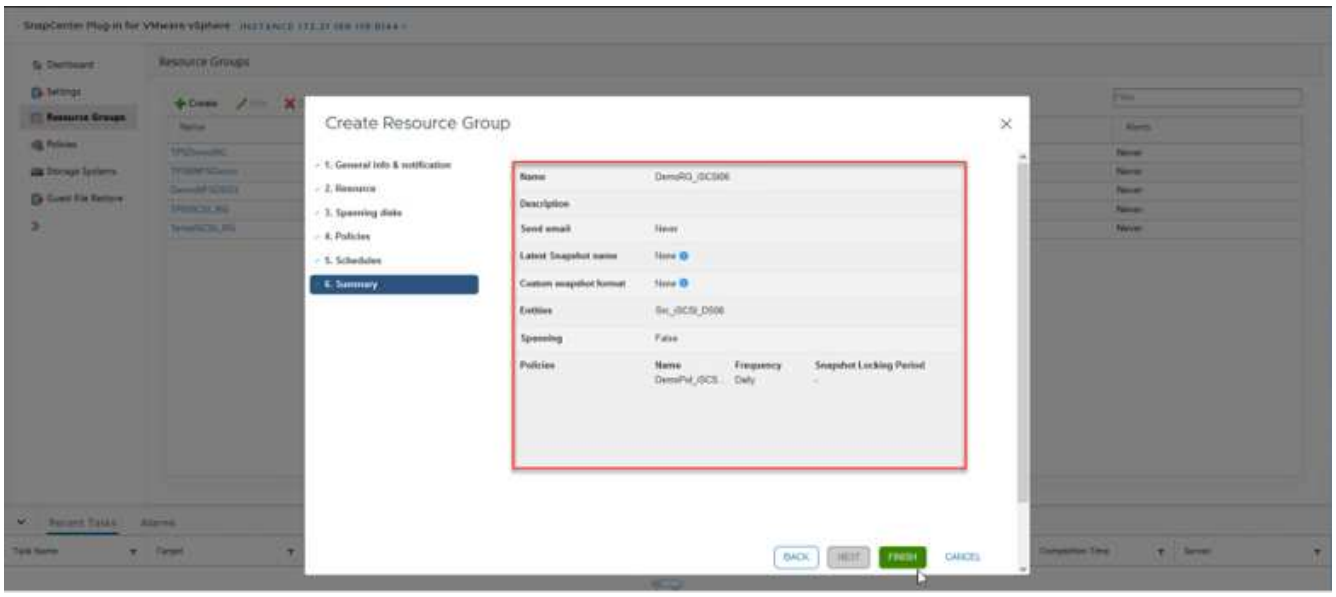
   リソースグループを作成するもう1つの方法は、個 々 のVMまたはデータストアを選択し、リソースグループを作成することです。



3. [Resources]ページで、スコープ（仮想マシンまたはデータストア）とデータセンターを選択します。

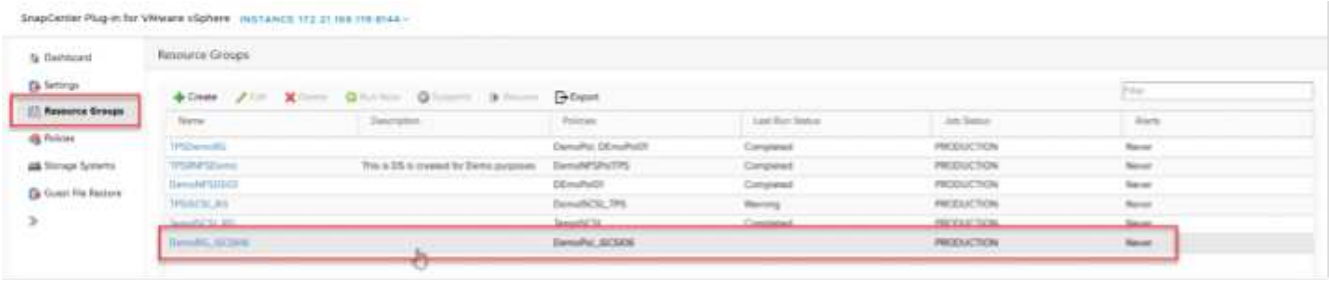


4. [Spanning disks]ページで、複数のデータストアにまたがる複数のVMDKを使用する仮想マシンのオプションを選択します。
5. 次の手順では、バックアップポリシーを関連付けます。既存のポリシーを選択するか、新しいバックアップポリシーを作成します。
6. [Schedules]ページで、選択した各ポリシーのバックアップスケジュールを設定します。



7. 適切な選択が完了したら、[Finish]をクリックします。

   新しいリソースグループが作成され、リソースグループのリストに追加されます。

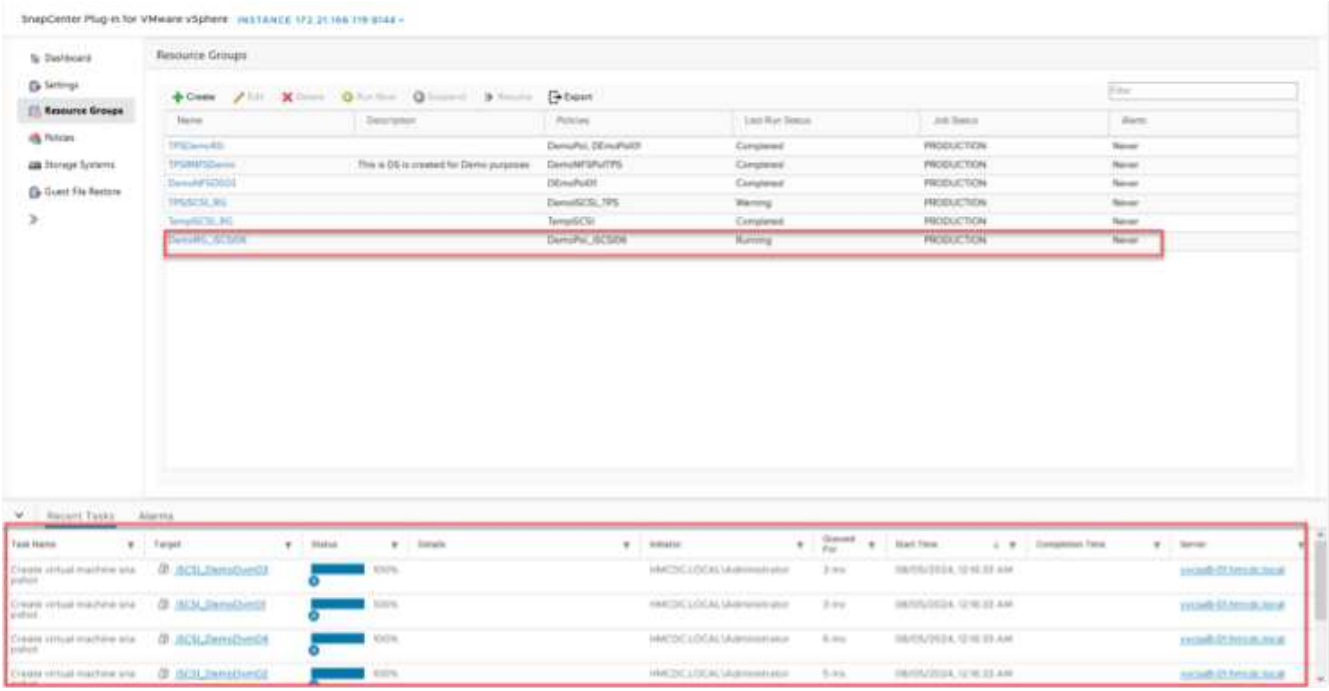


リソースグループのバックアップ

次に、バックアップを開始します。バックアップ処理は、リソースグループに定義されているすべてのリソースに対して実行されます。リソースグループにポリシーが適用され、スケジュールが設定されている場合は、スケジュールに従って自動的にバックアップが実行されます。

1. vCenter Web Clientページの左側のナビゲーションで、SnapCenter [VMware Plug-in for VMware]>[Resource Groups]を選択し、指定したリソースグループを選択します。[Run Now]を選択して、アドホックバックアップを開始します。

2. リソースグループに複数のポリシーが設定されている場合は、[Backup Now]ダイアログボックスでバックアップ処理のポリシーを選択します。
3. [OK]を選択してバックアップを開始します。

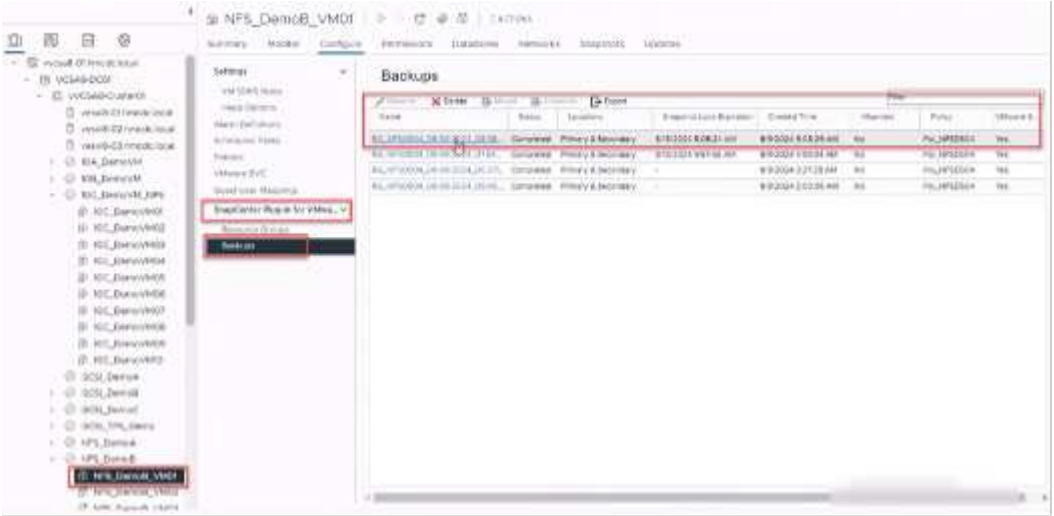


ウィンドウ下部またはダッシュボードの[Job Monitor]で[Recent Tasks]を選択して、処理の進捗状況を監視します。

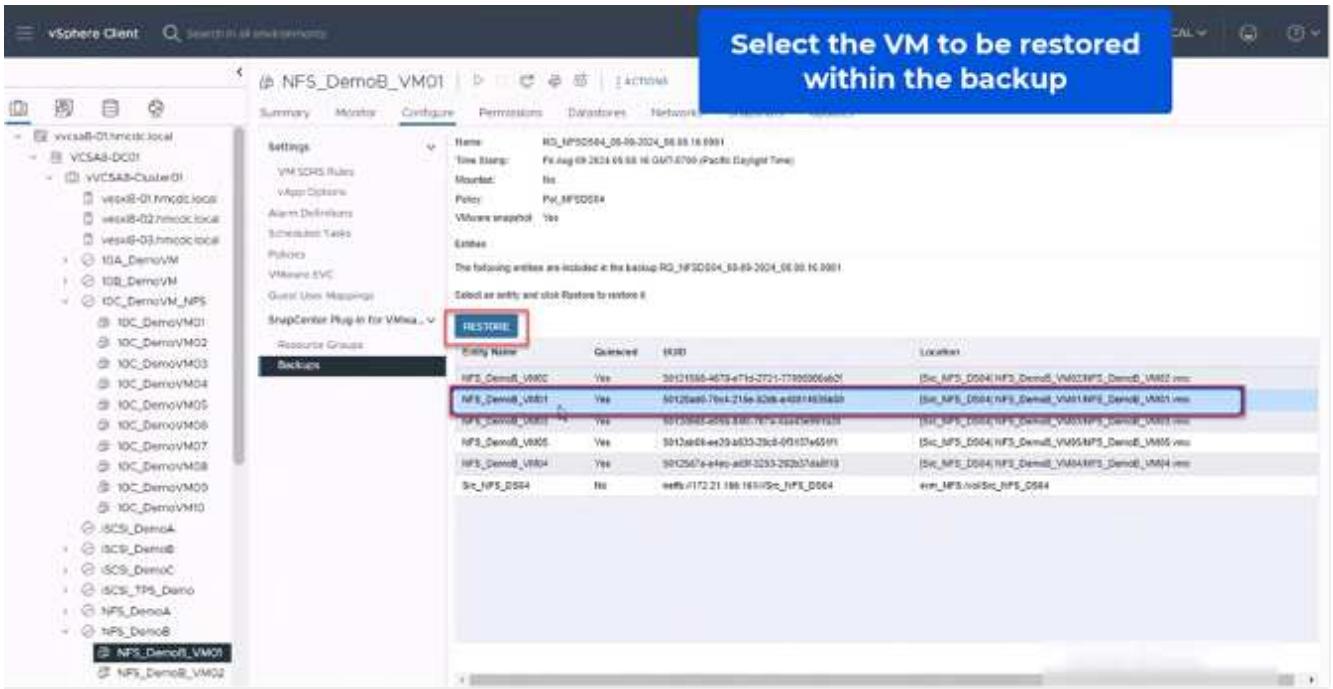
バックアップからの**VM**のリストア

SnapCenter Plug-in for VMwareを使用すると、仮想マシン（VM）をvCenterにリストアできます。VMのリストア時に、元のESXiホストにマウントされている元のデータストアにリストアすると、選択したバックアップコピーで既存のコンテンツが上書きされます。または、削除または名前変更されたVMをバックアップコピーからリストアできます（この処理を実行すると、元の仮想ディスクのデータが上書きされます）。リストアを実行するには、次の手順を実行します。

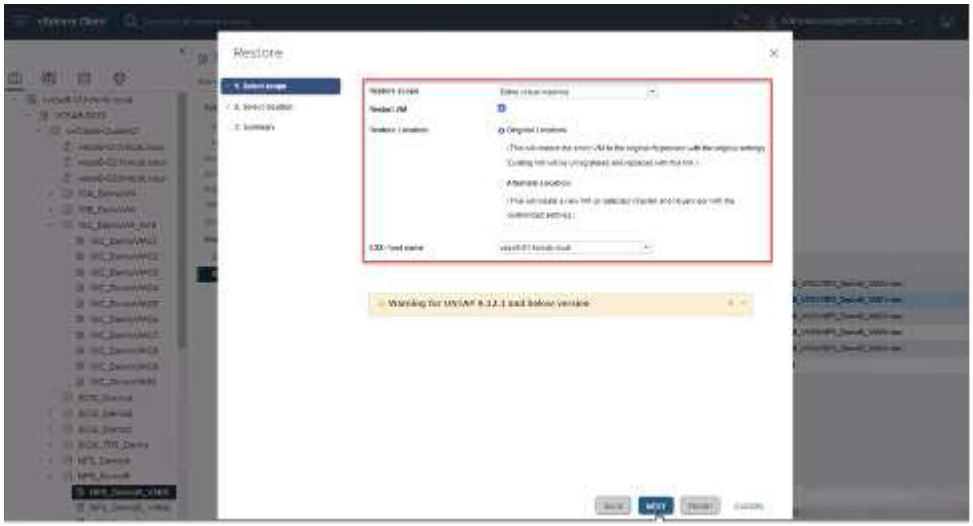
1. VMware vSphere Web Client GUIで、ツールバーの[Menu]を選択します。[Inventory]から[Virtual Machines and Templates]を選択します。
2. 左側のナビゲーションで、[Virtual Machine]を選択し、[Configure]タブを選択し、SnapCenter Plug-in for VMware]の下にある[Backups]を選択します。VMのリストア元となるバックアップジョブをクリックします。



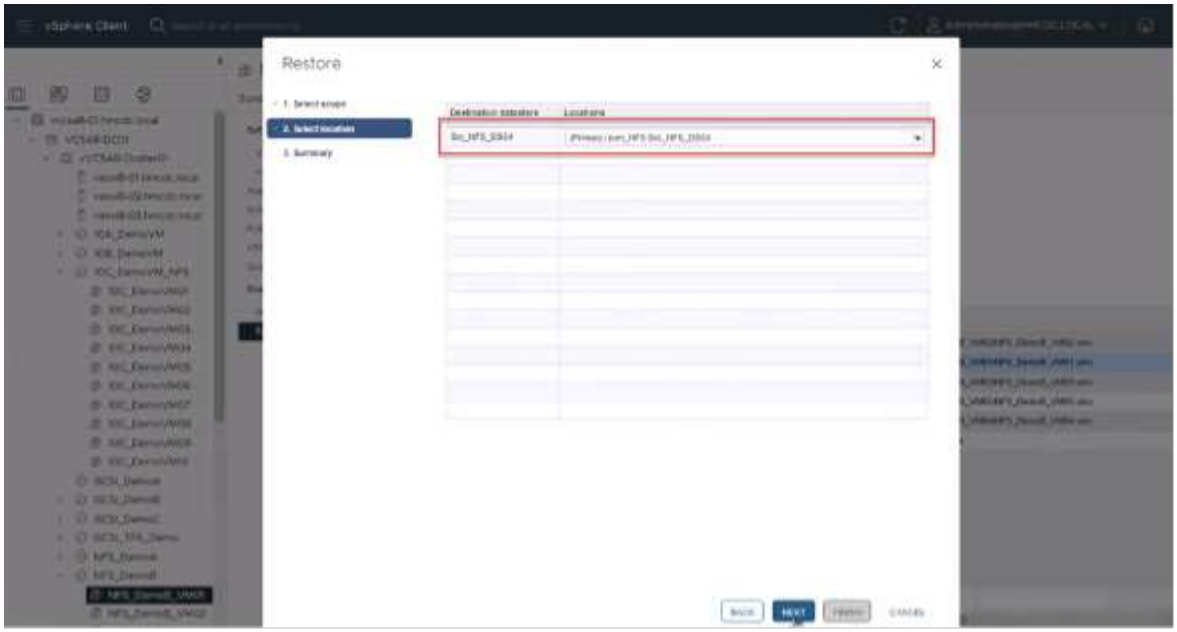
3. バックアップからリストアするVMを選択します。



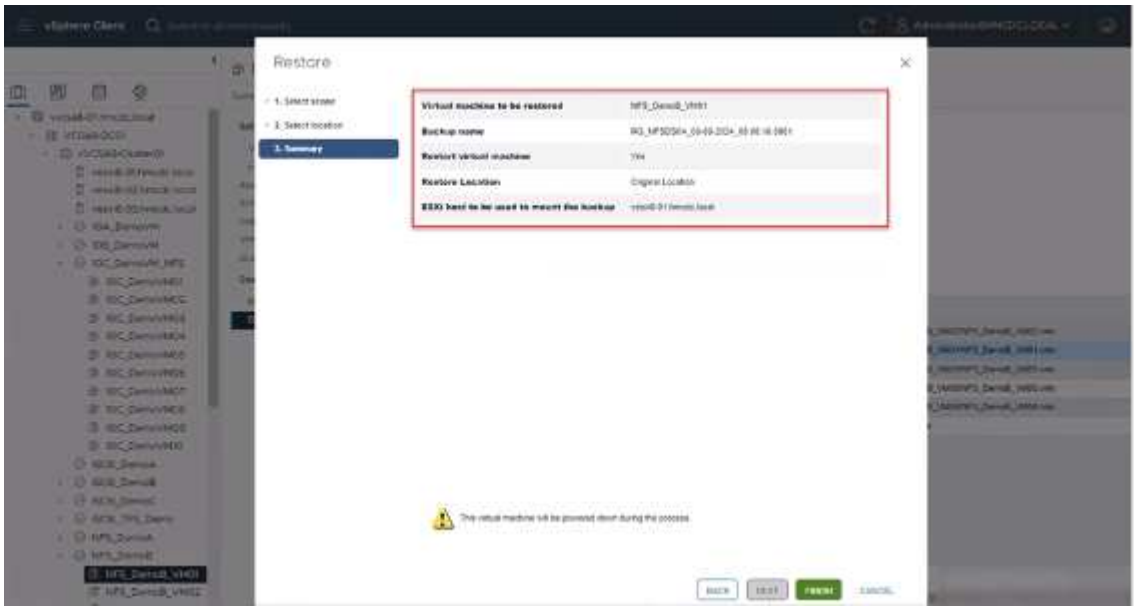
4. [Select Scope]ページで、[Restore scope]フィールドで[Entire Virtual Machine]を選択し、[Restore location]を選択して、バックアップをマウントするデスティネーションESXiの情報を入力します。リストア処理後にVMの電源をオンにする必要がある場合は、[Restart VM]チェックボックスをオンにします。



5. [Select Location]ページで、プライマリロケーションのロケーションを選択します。



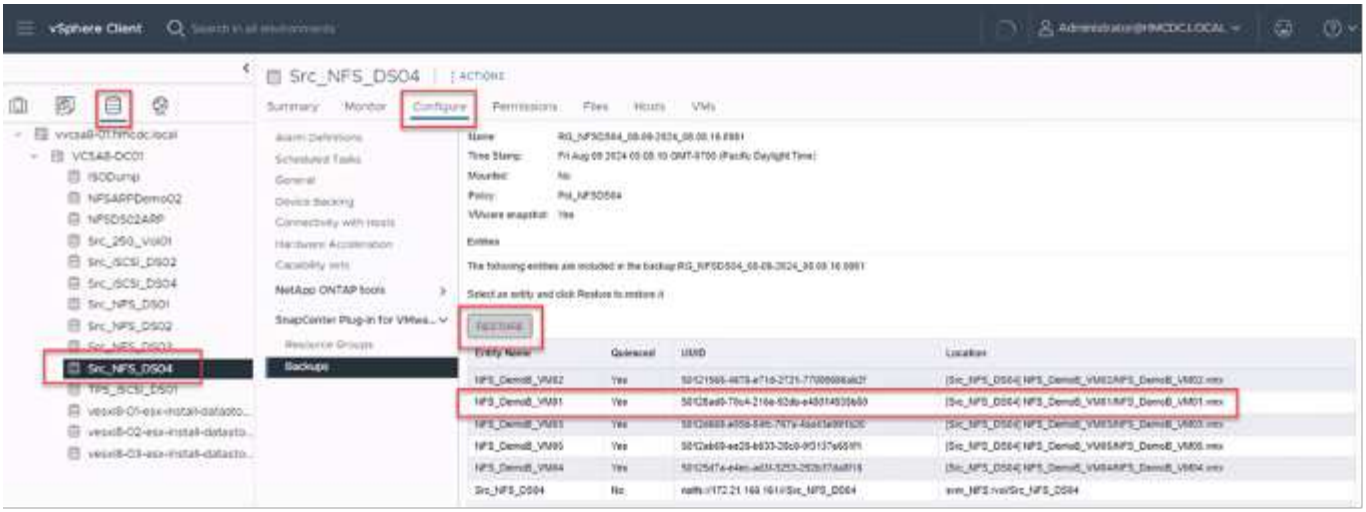
6. [Summary]ページを確認し、[Finish]を選択します。



画面下部の[Recent Tasks]を選択して、処理の進捗状況を監視します。

> VMはリストアされますが、以前のリソースグループに自動的に追加されるわけではありません。そのため、リストアしたVMの保護が必要な場合は、それらのVMを適切なリソースグループに手動で追加します。

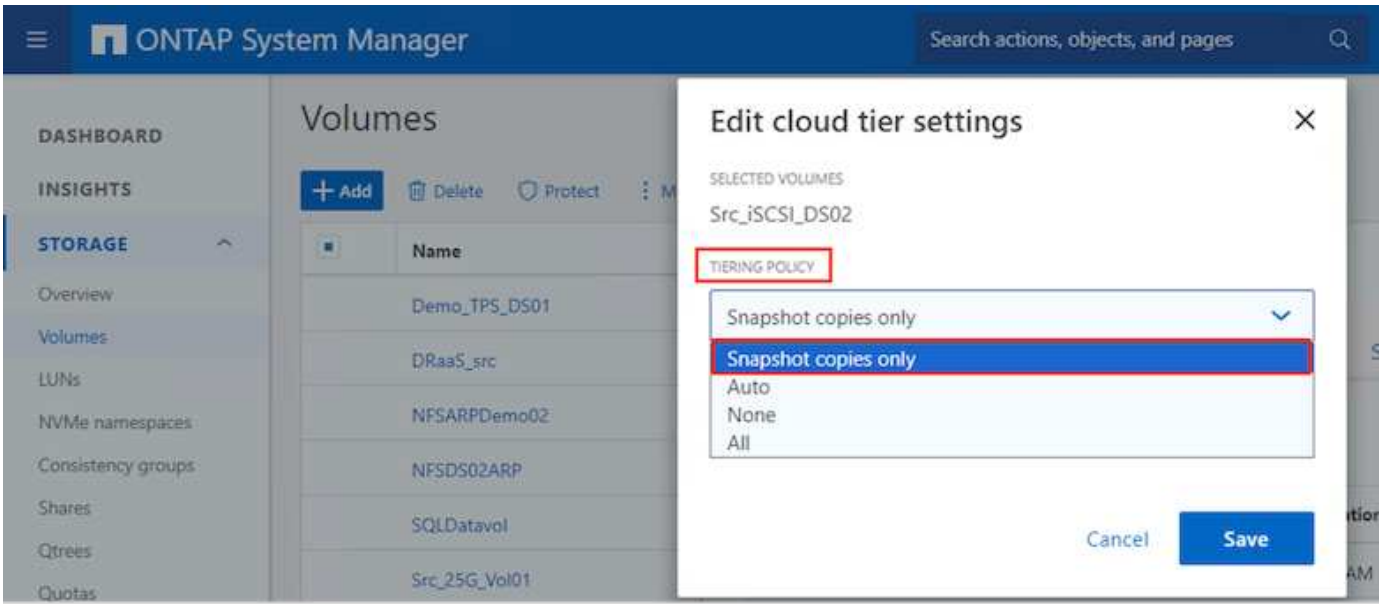
元のVMが削除された場合はどうなりますか。これは、SnapCenter Plug-in for VMwareを使用することで簡単に実行できます。削除されたVMのリストア処理は、データストアレベルから実行できます。それぞれの[Datastore]>[Configure]>[Backups]に移動し、削除したVMを選択して[Restore]を選択します。



まとめると、ONTAP ASAストレージを使用してVMware環境のTCOを最適化する場合は、シンプルで効率的なVMバックアップ方法としてSnapCenter Plug-in for VMwareを使用してください。スナップショットのバックアップが数秒で完了するため、VMのバックアップとリストアをシームレスかつ高速に実行できます。

"ソリューションガイド""製品ドキュメント"SnapCenterの設定、バックアップ、プライマリストレージシステムまたはセカンダリストレージシステムからのリストア、さらには長期保持用にオブジェクトストレージに格納されたバックアップからのリストアについても、この資料を参照してください。

ストレージコストを削減するために、FabricPoolボリューム階層化を有効にして、Snapshotコピーのデータを低コストのストレージ階層に自動的に移動できます。Snapshotコピーは通常、割り当てられたストレージの10%以上を使用します。これらのポイントインタイムコピーは、データ保護とディザスタリカバリにとって重要ですが、ほとんど使用されず、ハイパフォーマンスストレージを効率的に使用することはできません。FabricPoolの「Snapshotのみ」ポリシーを使用すると、ハイパフォーマンスストレージのスペースを簡単に解放できます。このポリシーを有効にすると、ボリューム内でアクティブなファイルシステムで使用されていない非アクティブなSnapshotコピーブロックがオブジェクト階層に移動され、読み取りが完了するとSnapshotコピーがローカル階層に移動されてVMまたはデータストア全体がリカバリされます。このオブジェクト階層には、プライベートクラウド（NetApp StorageGRIDなど）またはパブリッククラウド（AWSやAzureなど）を使用できます。

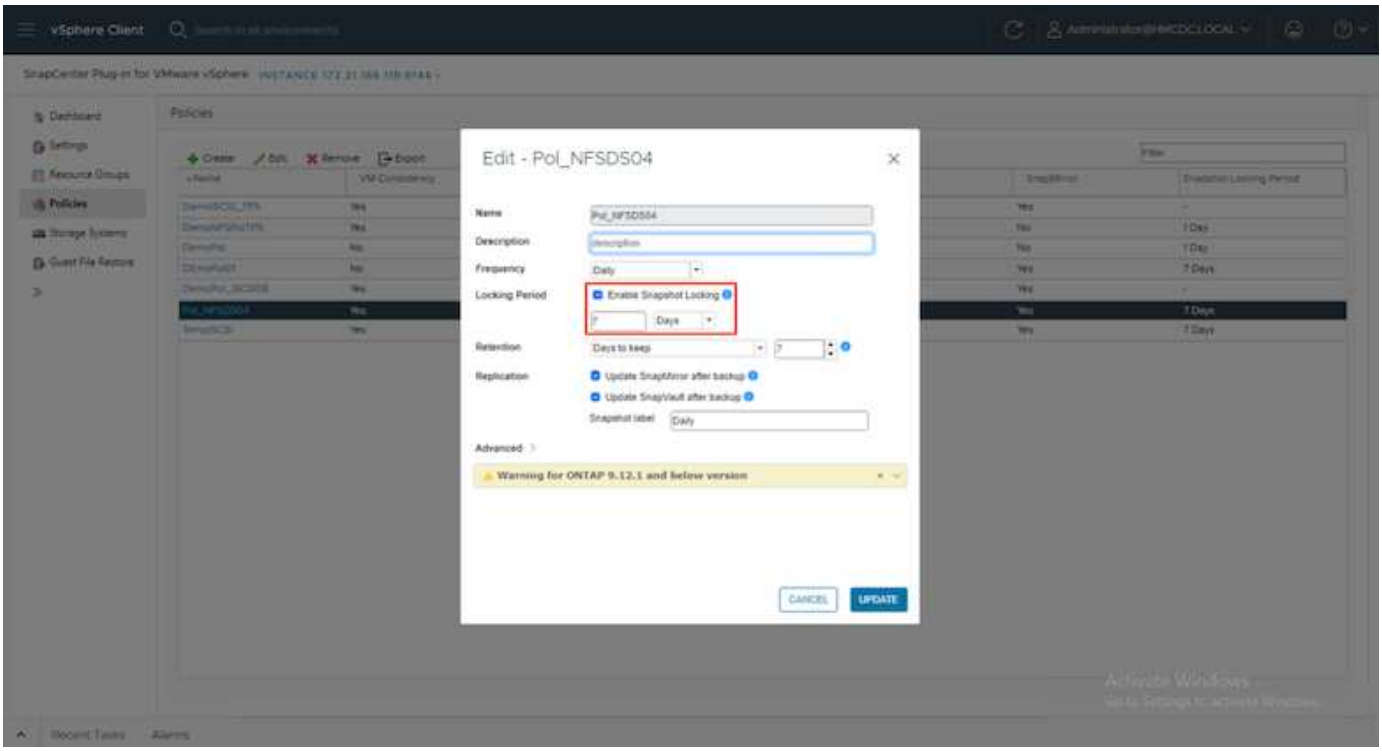


の詳細なガイダンスを表示します"ONTAP を使用した VMware vSphere"。

ランサムウェアからの保護

ランサムウェア攻撃から保護する最も効果的な方法の1つは、多層的なセキュリティ対策を実装することです。データストア上の各仮想マシンは、標準のオペレーティングシステムをホストします。エンタープライズサーバのマルウェア対策製品スイートがインストールされ、定期的に更新されていることを確認します。これは、多層的なランサムウェア対策戦略に不可欠なコンポーネントです。これに加えて、NetAppスナップショットテクノロジを活用したデータ保護を実装し、ランサムウェア攻撃からの迅速で信頼性の高いリカバリを実現します。

ランサムウェア攻撃では、ファイルの暗号化を開始する前にバックアップやスナップショットのリカバリポイントを削除しようとする攻撃が増えています。ただし、ONTAPでは"NetApp Snapshot™コピーロック"、In ONTAPを使用してプライマリシステムまたはセカンダリシステムに改ざん防止スナップショットを作成することで、これを防ぐことができます。これらのSnapshotコピーは、ランサムウェア攻撃者や不正な管理者が削除したり変更したりすることはできないため、攻撃を受けたあとも使用できます。仮想マシンのデータを数秒でリカバリできるため、組織のダウンタイムを最小限に抑えることができます。さらに、組織に適したSnapshotスケジュールとロック期間を柔軟に選択できます。



複数階層型アプローチを追加する一環として、バックアップSnapshotコピーの不正削除を保護するための標準の組み込みONTAPソリューションも用意されています。これは、ONTAP 9 .11.1以降で使用可能なマルチ管理検証またはMAVと呼ばれます。理想的なアプローチは、MAV固有の操作にクエリを使用することです。

MAVの詳細および保護機能の設定方法については、を参照してください"マルチ管理者検証の概要"。

データ移行

多くのIT部門では、変革の段階でハイブリッドクラウドファーストのアプローチを採用しています。お客様は、この評価と調査に基づいて、現在のITインフラを評価し、ワークロードをクラウドに移行しようとしています。クラウドへの移行の理由はさまざまで、柔軟性とバースト、データセンターの廃止、データセンターの統合、サポート終了のシナリオ、合併、買収などの要因が含まれます。各組織の移行の理由は、それぞれのビジネス上の優先事項によって異なります。最も優先度が高いのはコストの最適化です。ハイブリッドクラウドに移行する際には、適切なクラウドストレージを選択することが重要です。クラウド導入のパワーと柔軟性を

最大限に引き出すためです。

各ハイパースケーラでNetAppを基盤とする1Pサービスと統合することで、シンプルな移行アプローチでvSphereベースのクラウドソリューションを実現できます。プラットフォームの再構築、IPの変更、アーキテクチャの変更は不要です。また、この最適化により、ホストの数を vSphere で必要な量以上に抑えながらストレージの設置面積を拡張できます。ただし、ストレージ階層、セキュリティ、ファイルは変更されません。

- の詳細なガイダンスを表示します"FSx for ONTAPデータストアへのワークロードの移行"。
- の詳細なガイダンスを表示します"Azure NetApp Filesデータストアへのワークロードの移行"。
- の詳細なガイダンスを表示します"Google Cloud NetApp Volumeデータストアへのワークロードの移行"。

ディザスタリカバリ

オンプレミスサイト間のディザスタリカバリ

詳細については、"BlueXP DRaaS for VMFSデータストアを使用したDR"

任意のハイパースケーラのオンプレミスと**VMware Cloud**間のディザスタリカバリ

任意のハイパースケーラでVMware Cloudをディザスタリカバリのターゲットとして使用したいお客様は、ONTAPストレージを基盤とするデータストア（Azure NetApp Files、FSx for ONTAP、Google Cloud NetAppボリューム）を使用して、VMレプリケーション機能を提供する検証済みのサードパーティソリューションを使用して、オンプレミスからデータをレプリケートできます。ONTAPストレージを基盤とするデータストアを追加することで、より少ない数のESXiホストで、デスティネーションでのディザスタリカバリのコストを最適化できます。また、オンプレミス環境のセカンダリサイトの運用を停止できるため、コストを大幅に削減できます。

- の詳細なガイダンスを表示します"FSx for ONTAPデータストアに対するディザスタリカバリ"。
- の詳細なガイダンスを表示します"Azure NetApp Filesデータストアへのディザスタリカバリ"。
- の詳細なガイダンスを表示します"Google Cloud NetApp Volumeデータストアに対するディザスタリカバリ"。

まとめ

このソリューションは、ONTAPのSANテクノロジとOFFTAPツールを使用して、現在だけでなく将来にわたってビジネスに不可欠なITサービスを提供するための最適なアプローチを示します。これらの利点は、SAN環境でVMware vSphereを実行する仮想環境で特に有益です。NetAppストレージシステムの柔軟性と拡張性により、企業はインフラを更新、調整するための基盤を確立し、長期的に変化するビジネスニーズに対応できます。このシステムにより、現在のワークロードを処理し、インフラの効率を高めることができるため、運用コストを削減し、将来のワークロードに備えることができます。

NetAppオールフラッシュSANアレイとVMware vSphere 8

約20年にわたり、NetApp ONTAPソフトウェアはVMware vSphere環境向けの優れたストレージ解決策としての地位を確立し、管理を簡易化してコストを削減する革新的な機能を継続的に導入してきました。NetAppは、幅広いプロトコルと接続のサポートを提供するNASおよびユニファイドストレージプラットフォームの開発において、定評のある

リーダーです。この市場セグメントに加えて、ブロックベースのSANストレージプラットフォームがもたらす簡易性とコスト面のメリットを、1つの業務で十分に活用できることを望んでいるお客様も多数いらっしゃいます。ネットアップのオールフラッシュSANアレイ（ASA）は、あらゆるアプリケーションとクラウドプロバイダに対応した、大規模な簡易性、一貫した管理機能と自動化機能を提供します。

作成者：Josh Powell -ネットアップソリューションエンジニアリングチーム

解決策の概要

本書の目的

このドキュメントでは、NetApp ASAストレージシステムをVMware vSphereで使用する独自の価値と、NetAppオールフラッシュSANアレイのテクノロジの概要について説明します。さらに、VMwareとONTAPのデータセンターのストレージプロビジョニング、データ保護、監視を簡易化するための追加ツールについても説明します。

本ドキュメントの導入に関するセクションでは、ONTAP Tools for VMware vSphereを使用したVVOLデータストアの作成、およびNetApp Cloud Insightsを使用した最新データセンターのオブザーバビリティについて説明します。

テクノロジの概要

この解決策には、VMwareとNetAppの革新的なテクノロジが含まれています。

VMware vSphere 8.0

VMware vSphereは、物理リソースをコンピューティング、ネットワーク、ストレージのプールに変換して、お客様のワークロードやアプリケーションの要件を満たす仮想化プラットフォームです。VMware vSphereの主なコンポーネントは次のとおりです。

- * ESXi *- VMwareのハイパーバイザー。コンピューティングプロセッサ、メモリ、ネットワーク、その他のリソースを抽象化し、仮想マシンやコンテナワークロードで使用できるようにします。
- * vCenter *- VMware vCenterは、仮想インフラストラクチャの一部としてコンピューティングリソース、ネットワーク、およびストレージとやり取りするための一元管理プラットフォームです。vCenterは、仮想インフラの管理を簡易化するうえで重要な役割を果たします。

vSphere 8.0の新たな改善点

vSphere 8.0では、次のような新しい機能強化が導入されています。

拡張性- vSphere 8.0は、最新のIntelおよびAMD CPUをサポートし、vGPUデバイス、ESXiホスト、クラスタあたりのVM、VM DirectPath I/Oデバイスに制限があります。

- Distributed Services Engine *- NSXを使用したネットワークのデータ処理ユニット（DPU）へのオフロード。

デバイス効率の向上- vSphere 8.0は、デバイスグループやデバイス仮想化拡張（DVX）などの機能により、デバイス管理機能を強化します。

セキュリティの向上- SSHタイムアウトとTPMプロビジョニングポリシーを追加することで、セキュリティフ

レームワークが強化されます。

ハイブリッドクラウドサービスとの統合-オンプレミスとクラウドのワークロードをシームレスに移行できます。

*統合されたKubernetes Runtime *- vSphere 8.0にはTanzuが含まれているため、コンテナオーケストレーションが簡素化されます。

詳細については、ブログを参照してください。 "vSphere 8の新機能"。

VMware仮想ボリューム（**VVol**）

VVOLは、vSphereクラスタのストレージ管理に対する革新的な新しいアプローチです。管理の簡易化と、ストレージリソースのきめ細かな制御を実現します。VVOLデータストアでは、各仮想ディスクがVVOLになり、ストレージシステムのネイティブLUNオブジェクトになります。ストレージシステムとvSphereの統合は、* VMware APIのfor Storage Awareness（VASA）*プロバイダを通じて行われ、ストレージシステムはVMデータを認識して適切に管理できます。vCenter Clientで定義されたストレージポリシーは、ストレージリソースの割り当てと管理に使用されます。

VVOLは、ストレージ管理を簡易化したアプローチであり、ユースケースによっては推奨されます。

VVOLの詳細については、を参照してください。 "vVolスタートガイド"。

NVMe over Fabrics

vSphere 8.0リリースでは、NVMe-TCPおよびNVMe-FCでVVOLが完全にサポートされるようになり、NVMeがエンドツーエンドでサポートされるようになりました。

vSphereでのNVMeの使用の詳細については、を参照してください。 "VMware NVMe Storageについて" を参照してください。

NetApp ONTAP

NetApp ONTAP ソフトウェアは、 VMware vSphere 環境向けのストレージ解決策を約 20 年にわたって業界をリードしてきました。また、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。vSphere と ONTAP を併用すると、ホストハードウェアと VMware ソフトウェアのコストを削減できます。また、標準搭載のStorage Efficiency機能を活用しながら、一貫した高パフォーマンスで低コストでデータを保護できます。

Base ONTAPの機能

NetApp Snapshotコピー：VMまたはデータストアのSnapshotコピー。Snapshotの作成や使用によるパフォーマンスへの影響がないようにします。これらのレプリカは、VMのリストアポイントとしても、シンプルなデータ保護手段としても機能します。これらのアレイベースのスナップショットは、VMware（整合性）スナップショットとは異なります。ONTAP Snapshotコピーを生成する最も簡単な方法は、SnapCenter Plug-in for VMware vSphereを使用してVMとデータストアをバックアップする方法です。

- * Storage Efficiency *- ONTAPは、リアルタイムおよびバックグラウンドでの重複排除と圧縮、ゼロブロック重複排除、データコンパクションを提供します。
- ボリュームと**LUN**の移動- ONTAPクラスタ内でvSphereデータストアとVVOLをサポートするボリュームとLUNを無停止で移動できるため、パフォーマンスと容量のバランスを調整したり、無停止のメンテナン

スとアップグレードをサポートしたりできます。

- ボリュームと**LUN**の再配置- ONTAPを使用すると、ONTAPクラスタ内のvSphereデータストアとVVOLをホストするボリュームとLUNを無停止で移動できます。これにより、パフォーマンスと容量のバランスを取ることができ、無停止アップグレードが可能になります。
- サービス品質- QoSは、個 々 のLUN、ボリューム、またはファイルのパフォーマンスを管理できる機能です。この機能を使用すると、アグレッシブなVMを制限したり、重要なVMに十分なパフォーマンスリソースを確保したりできます。
- 暗号化- NetAppボリューム暗号化とNetAppアグリゲート暗号化。これらのオプションを使用すると、ソフトウェアベースの簡単なアプローチで保存データを暗号化してデータを確実に保護できます。
- * Fabric Pool *-アクセス頻度の低いデータを別のオブジェクトストアに階層化し、貴重なフラッシュストレージを解放します。ブロックレベルで運用することで、コールドデータを効率的に特定して階層化し、ストレージリソースを最適化してコストを削減します。
- 自動化- ONTAP REST APIを使用して自動化を行い、Ansibleモジュールを使用してONTAPシステムのシームレスな構成管理を行うことで、ストレージおよびデータ管理タスクを簡易化します。Ansibleモジュールは、ONTAPシステムの構成を効率的に管理するための便利な解決策を提供します。これらの強力なツールを組み合わせることで、ワークフローを合理化し、ストレージインフラ全体の管理を強化することができます。

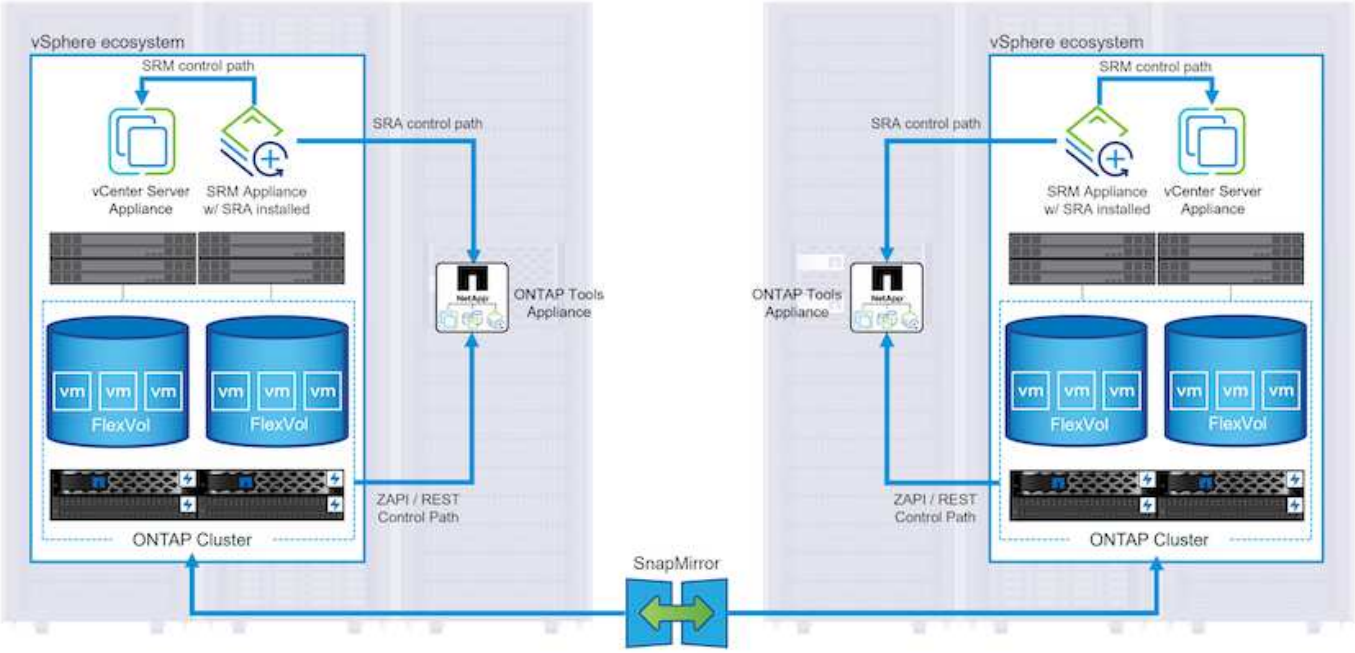
ONTAPディザスタリカバリ機能

NetApp ONTAPは、VMware環境向けの堅牢なディザスタリカバリソリューションを提供します。これらのソリューションでは、プライマリストレージシステムとセカンダリストレージシステム間のSnapMirrorレプリケーションテクノロジを活用して、障害発生時のフェイルオーバーと迅速なリカバリを実現します。

- Storage Replication Adapter：*
  NetApp Storage Replication Adapter（SRA）は、NetAppストレージシステムとVMware Site Recovery Manager（SRM）を統合するソフトウェアコンポーネントです。NetAppストレージアレイ間での仮想マシン（VM）データのレプリケーションを簡易化し、堅牢なデータ保護機能とディザスタリカバリ機能を提供します。SRAは、SnapMirrorとSnapVaultを使用して、異なるストレージシステムや地理的な場所間でVMデータのレプリケーションを実現します。

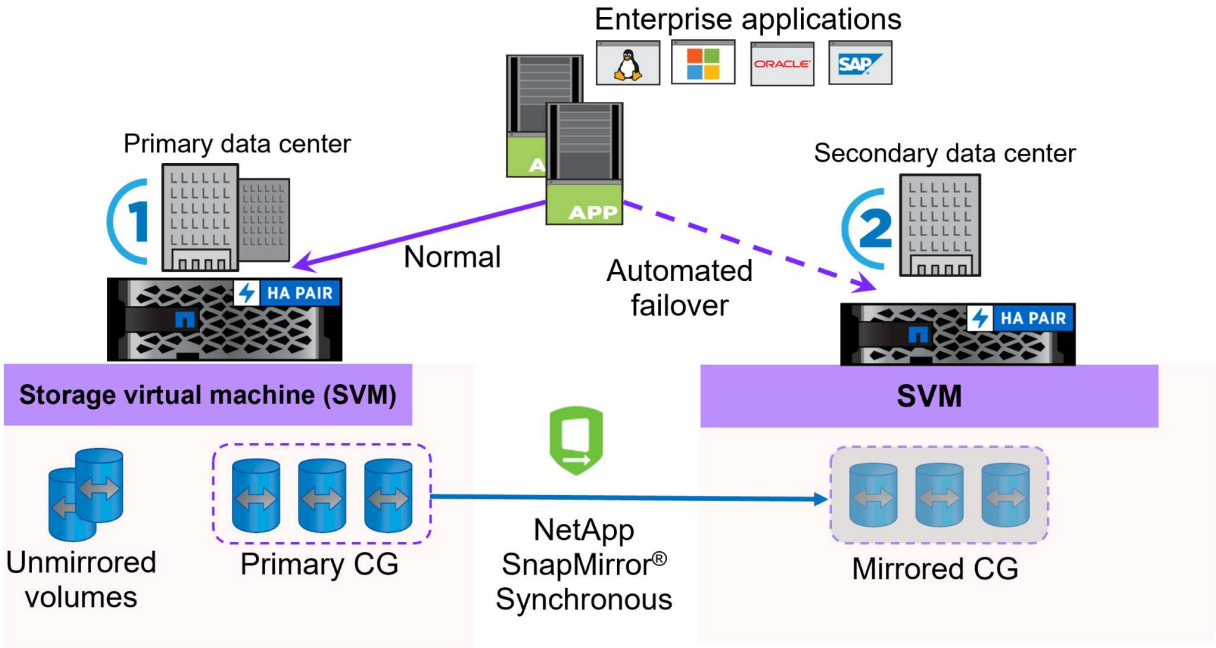
このアダプタは、SnapMirrorテクノロジを使用してStorage Virtual Machine（SVM）レベルで非同期レプリケーションを提供し、SANストレージ環境（iSCSIおよびFC）のVMFSとNASストレージ環境のNFSの両方のサポートを拡張します。

NetApp SRAは、ONTAP Tools for VMware vSphereの一部としてインストールされます。



SRM用NetApp Storage Replication Adapterの詳細については、を参照してください。 "VMware Site Recovery ManagerとNetApp ONTAP"。

- SnapMirrorビジネス継続性：*
  SnapMirrorは、ストレージシステム間でデータの同期レプリケーションを提供するNetAppのデータレプリケーションテクノロジです。データの複数のコピーを別 々 の場所に作成できるため、災害やデータ損失が発生した場合にデータをリカバリできます。SnapMirrorでは、レプリケーション頻度の点で柔軟性が高く、バックアップとリカバリの目的でデータのポイントインタイムコピーを作成できます。SM-BCは、整合グループレベルでデータをレプリケートします。

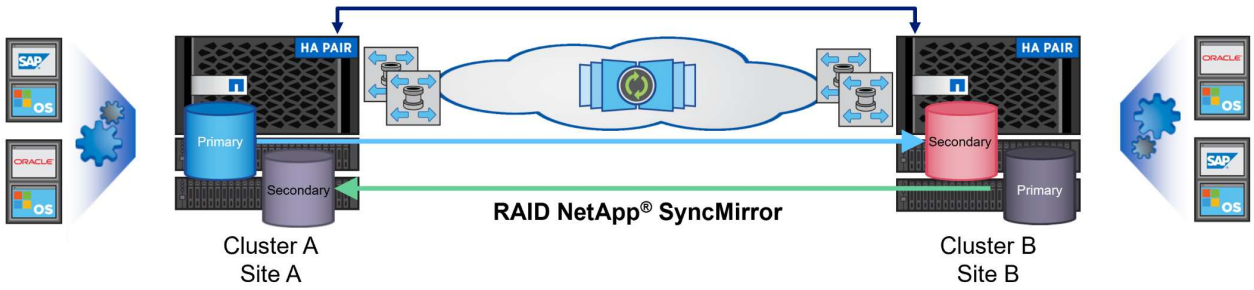


詳細については、SnapMirrorを参照してください。 "ビジネス継続性の概要"。

- NetApp MetroCluster：*
  NetApp MetroClusterは、地理的に分散した2つのNetAppストレージシステム間で同期データレプリケーションを提供する、高可用性とディザスタリカバリの解決策です。サイト全体で障害が発生した場合でも、データの可用性と保護を継続的に確保できるように設計されています。

MetroClusterは、SyncMirrorを使用して、RAIDレベルのすぐ上でデータを同期的にレプリケートします。SyncMirrorは、同期モードと非同期モードを効率的に移行するように設計されています。これにより、セカンダリサイトに一時的にアクセスできなくなった場合でも、プライマリストレージクラスタはレプリケートされない状態で動作し続けることができます。また、接続がリストアされると、SyncMirrorはRPO=0の状態にレプリケートされます。

MetroClusterは、IPベースのネットワークまたはファイバチャネルを使用して動作できます。



MetroClusterのアーキテクチャと構成の詳細については、 "MetroClusterドキュメントサイト"。

ONTAP Oneライセンスモデル

ONTAP Oneは、追加のライセンスを必要とせずにONTAPのすべての機能にアクセスできる包括的なライセンスモデルです。これには、データ保護、ディザスタリカバリ、高可用性、クラウド統合、Storage Efficiency、パフォーマンスとセキュリティ：Flash、Core Plus Data Protection、またはPremiumのライセンスが付与されたNetAppストレージシステムをお持ちのお客様は、ONTAP Oneライセンスを取得できるため、ストレージシステムを最大限に活用できます。

ONTAP Oneライセンスには、次の機能がすべて含まれています。

- NVMeoF *–フロントエンドクライアントIO（NVMe/FCとNVMe/TCPの両方）にNVMe over Fabricsを使用できます。
- FlexClone *–Snapshotに基づく、スペース効率に優れたデータクローニングを迅速に作成できます。
- S3 *–フロントエンドクライアントIO用にS3プロトコルを有効にします。
- SnapRestore *–スナップショットからのデータの迅速なリカバリを可能にします。
- Autonomous Ransomware Protection *-ファイルシステムの異常な動作が検出された場合に、NASファイル共有を自動的に保護します。

マルチテナントキーマネージャ-システム上の異なるテナントに対して複数のキー管理ツールを使用できるようにします。

- SnapLock *–システムの変更、削除、破損からデータを保護します。

- SnapMirror Cloud *–システムボリュームをオブジェクトターゲットにレプリケートできます。
- S3 SnapMirror *–ONTAP S3オブジェクトをS3互換の別のターゲットにレプリケートできます。

NetAppオールフラッシュ**SAN**アレイ

NetAppオールフラッシュSANアレイ（ASA）は、最新のデータセンターの厳しい要件を満たすように設計されたハイパフォーマンスストレージ解決策です。フラッシュストレージのスピードと信頼性にネットアップの高度なデータ管理機能を組み合わせることで、卓越したパフォーマンス、拡張性、データ保護を実現します。

ASAのラインナップは、AシリーズとCシリーズの両方で構成されています。

NetApp AシリーズオールNVMeフラッシュアレイはハイパフォーマンスワークロード向けに設計されており、超低レイテンシと優れた耐障害性を提供し、ミッションクリティカルなアプリケーションに適しています。

CシリーズQLCフラッシュアレイは、大容量のユースケースを対象としており、経済性に優れたハイブリッドフラッシュでフラッシュのスピードを実現します。

詳細については、 "NetApp ASAランディングページ"。

NetApp ASAの機能

NetAppオールフラッシュSANアレイには次の機能があります。

パフォーマンス-オールフラッシュSANアレイは、エンドツーエンドのNVMeアーキテクチャを備えたソリッドステートドライブ（SSD）を活用して超高速パフォーマンスを実現し、レイテンシを大幅に削減し、アプリケーションの応答時間を短縮します。一貫した高IOPSと低レイテンシを実現するため、データベース、仮想化、分析など、レイテンシの影響を受けやすいワークロードに適しています。

拡張性- NetAppオールフラッシュSANアレイはスケールアウトアーキテクチャを採用しているため、組織はニーズの拡大に合わせてストレージインフラをシームレスに拡張できます。ストレージノードを追加できるため、システムを停止することなく容量とパフォーマンスを拡張できるため、増大するデータニーズにストレージで対応できます。

データ管理-ネットアップのData ONTAPオペレーティングシステムは、オールフラッシュSANアレイを強化し、包括的なデータ管理機能を提供します。シンプロビジョニング、重複排除、圧縮、データコンパクションなど、ストレージ利用率の最適化とコストの削減を実現します。Snapshot、レプリケーション、暗号化などの高度なデータ保護機能により、格納データの整合性とセキュリティを確保します。

統合と柔軟性-オールフラッシュSANアレイは、ネットアップの広範なエコシステムと統合され、NetApp Cloud Volumes ONTAPを使用したハイブリッドクラウド環境など、他のNetAppストレージソリューションとのシームレスな統合を可能にします。また、ファイバチャネル（FC）やiSCSIなどの業界標準プロトコルもサポートしているため、既存のSANインフラに簡単に統合できます。

分析と自動化- NetApp Cloud Insightsを含むネットアップの管理ソフトウェアは、包括的な監視、分析、自動化機能を提供します。これらのツールを使用することで、ストレージ環境に関する分析情報の取得、パフォーマンスの最適化、日常業務の自動化が可能になり、ストレージ管理が簡易化され、運用効率が向上します。

データ保護とビジネス継続性-オールフラッシュSANアレイには、ポイントインタイムSnapshot、レプリケーション、ディザスタリカバリ機能などのデータ保護機能が組み込まれています。これらの機能により、データの可用性が確保され、データ損失やシステム障害が発生した場合の迅速なリカバリが容易になります。

プロトコルのサポート

ASAは、iSCSI、ファイバチャネル（FC）、Fibre Channel over Ethernet（FCoE）、NVMe over Fabricsなど、すべての標準SANプロトコルをサポートしています。

- iSCSI *- NetApp ASAはiSCSIを強力にサポートし、IPネットワーク経由でストレージ・デバイスにブロック・レベルでアクセスできるようにします。iSCSIイニシエータとのシームレスな統合により、iSCSI LUNの効率的なプロビジョニングと管理が可能になります。マルチパス、CHAP認証、ALUAのサポートなど、ONTAPの高度な機能。

iSCSI構成の設計ガイダンスについては、を参照してください。

ファイバ・チャネル- NetApp ASAは’SAN（ストレージ・エリア・ネットワーク）で一般的に使用される高速ネットワーク・テクノロジーであるファイバ・チャネル（FC）を包括的にサポートしますONTAPはFCインフラとシームレスに統合されるため、ストレージデバイスへの信頼性と効率性に優れたブロックレベルアクセスが実現します。ゾーニング、マルチパス、ファブリックログイン（FLOGI）などの機能を使用して、FC環境でのパフォーマンスの最適化、セキュリティの強化、シームレスな接続の確保を実現します。

ファイバチャネル構成の設計ガイダンスについては、を参照してください。 "SAN構成のリファレンスドキュメント"。

- NVMe over Fabrics *- NetApp ONTAPおよびASAはNVMe over Fabricsをサポートします。NVMe/FCでは、Fibre Channelインフラ経由のNVMeストレージデバイスと、NVMe/TCP over Storage IPネットワークを使用できます。

NVMeに関する設計ガイダンスについては、を参照してください。 "NVMeの構成、サポート、制限事項"。

アクティブ/アクティブテクノロジ

NetAppオールフラッシュSANアレイでは、両方のコントローラを経由するアクティブ/アクティブパスを使用

できるため、ホストオペレーティングシステムがアクティブパスで障害が発生するのを待ってから代替パスをアクティブ化する必要がありません。つまり、ホストはすべてのコントローラ上の使用可能なすべてのパスを利用できるため、システムが安定した状態であるかコントローラのフェイルオーバー処理中であるかに関係なく、常にアクティブパスが確保されます。

さらに、NetApp ASAは、SANフェイルオーバーの速度を大幅に向上させる独自の機能を提供します。各コントローラは、重要なLUNメタデータをパートナーに継続的にレプリケートします。そのため、各コントローラは、パートナーに突然障害が発生した場合にデータ処理を引き継ぐことができます。これは、障害が発生したコントローラで以前管理されていたドライブの利用を開始するために必要な情報がコントローラにすでに格納されているためです。

アクティブ/アクティブパスでは、計画的テイクオーバーと計画外テイクオーバーの両方で、IO再開時間は2~3秒です。

詳細については、を参照してください "TR-4968『NetApp All-SAS Array–Data Availability and Integrity with the NetApp ASA』"。

ストレージギャランティ

NetAppでは、NetAppオールフラッシュSANアレイ独自のストレージギャランティセットを提供しています。独自のメリットは次のとおりです。

*ストレージ容量削減保証：*ストレージ容量削減保証により、高いパフォーマンスを実現しながら、ストレージコストを最小限に抑えることができます。SANワークロードの場合は4分の1。

- 99.9999%のデータ可用性保証：*計画外停止が年間31.56秒を超える場合の修復を保証。

*ランサムウェアからのリカバリ保証：*ランサムウェア攻撃が発生した場合のデータリカバリが保証されます。

を参照してください "NetApp ASA製品ポータル" を参照してください。

VMware vSphere向けNetAppプラグイン

NetAppストレージサービスは、次のプラグインを使用することでVMware vSphereと緊密に統合されます。

VMware vSphere 向け ONTAP ツール

ONTAP Tools for VMwareを使用すると、管理者はvSphere Clientから直接NetAppストレージを管理できます。ONTAPツールを使用すると、データストアの導入と管理、およびVVOLデータストアのプロビジョニングを行うことができます。
ONTAPツールを使用すると、ストレージシステムの一連の属性を決定するストレージ機能プロファイルにデータストアをマッピングできます。これにより、ストレージのパフォーマンスやQoSなどの特定の属性を持つデータストアを作成できます。

ONTAPツールには、次のコンポーネントが含まれています。

- Virtual Storage Console（VSC）：* VSCにはvSphere Clientに統合されたインターフェイスが含まれており、ストレージコントローラの追加、データストアのプロビジョニング、データストアのパフォーマンスの監視、ESXiホストの設定の表示と更新を行うことができます。
- VASA Provider：* VMware vSphere APIs for Storage Awareness（VASA）Provider for ONTAP

は、VMware vSphereで使用されるストレージに関する情報をvCenter Serverに送信します。これにより、VMware Virtual Volume（VVOL）データストアのプロビジョニング、ストレージ機能プロファイルの作成と使用、コンプライアンスの検証、パフォーマンスの監視が可能になります。

- Storage Replication Adapter（SRA）：* VMware Site Recovery Manager（SRM）で有効にして使用すると、障害発生時にvCenter Serverのデータストアと仮想マシンを簡単にリカバリできるため、ディザスタリカバリ用に保護対象サイトとリカバリサイトを設定できます。

NetApp ONTAP Tools for VMwareの詳細については、を参照してください。 "VMware vSphere ドキュメント用の ONTAP ツール"。

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere（SCV）は、VMware vSphere環境に包括的なデータ保護を提供するNetAppのソフトウェア解決策です。仮想マシン（VM）とデータストアの保護と管理のプロセスを簡易化、合理化するように設計されています。

SnapCenter Plug-in for VMware vSphereは、vSphere Clientと統合されたユニファイドインターフェイスで次の機能を提供します。

ポリシーベースのスナップショット- SnapCenterを使用すると、VMware vSphereでアプリケーションと整合性のある仮想マシン（VM）のスナップショットを作成および管理するためのポリシーを定義できます。

自動化-定義されたポリシーに基づいてスナップショットの作成と管理を自動化することで、一貫性のある効率的なデータ保護を実現します。

- VMレベルの保護*- VMレベルでのきめ細かな保護により、個 々 の仮想マシンを効率的に管理およびリカバリできます。

ストレージ効率化機能- NetAppストレージテクノロジとの統合により、スナップショットの重複排除や圧縮などのストレージ効率化機能が提供され、ストレージ要件が最小限に抑えられます。

SnapCenter Plug-inは、NetAppストレージアレイ上のハードウェアベースのスナップショットと連携して、仮想マシンの休止をオーケストレーションします。SnapMirrorテクノロジは、クラウドを含むセカンダリストレージシステムにバックアップのコピーをレプリケートするために使用されます。

詳細については、を参照してください "SnapCenter Plug-in for VMware vSphere のドキュメント"。

BlueXPとの統合により、データのコピーをクラウド上のオブジェクトストレージに拡張する3-2-1ルールのバックアップ戦略が実現します。

BlueXPを使用した3-2-1バックアップ戦略の詳細については、 "3-2-1 SnapCenterプラグインとBlueXPによるVMのバックアップとリカバリによるVMwareのデータ保護"。

NetApp Cloud Insights の略

NetApp Cloud Insightsは、オンプレミスとクラウドインフラの監視を簡易化し、複雑な問題の解決に役立つ分析機能とトラブルシューティング機能を提供します。Cloud Insightsは、データセンター環境からデータを収集し、そのデータをクラウドに送信することで機能します。そのためには、Acquisition Unitと呼ばれるソフトウェアをローカルにインストールし、データセンターのアセットに対して特定のコレクタを有効にします。

Cloud Insightsのアセットには、データを整理および分類するためのアノテーションをタグ付けできます。ダ

ッシュボードは、データを表示するためのさまざまなウィジェットを使用して作成でき、データの詳細な表形式ビューを表示するための指標クエリを作成できます。

Cloud Insightsには、特定のタイプの問題領域やデータカテゴリを特定するのに役立つ多数の既製ダッシュボードが付属しています。

Cloud Insightsは、さまざまなデバイスからデータを収集するために設計された異機種混在ツールです。ただし、ONTAP Essentialsと呼ばれるテンプレートのライブラリがあり、NetAppのお客様はすぐに使い始めることができます。

Cloud Insightsの使用を開始する方法の詳細については、 "NetApp BlueXPとCloud Insightsのランディングページ"。

NetAppオールフラッシュSANアレイとVMware vSphere 8

ONTAP Tools for VMwareを使用すると、管理者はvSphere Clientから直接NetAppストレージを管理できます。ONTAPツールを使用すると、データストアの導入と管理、およびVVOLデータストアのプロビジョニングを行うことができます。
ONTAPツールを使用すると、ストレージシステムの一連の属性を決定するストレージ機能プロファイルにデータストアをマッピングできます。これにより、ストレージのパフォーマンスやQoSなどの特定の属性を持つデータストアを作成できます。

作成者：Josh Powell -ネットアップソリューションエンジニアリングチーム

ONTAP Tools for VMware vSphereによるブロックストレージの管理

ONTAPツールには、次のコンポーネントが含まれています。

- Virtual Storage Console（VSC）：* VSCにはvSphere Clientに統合されたインターフェイスが含まれており、ストレージコントローラの追加、データストアのプロビジョニング、データストアのパフォーマンスの監視、ESXiホストの設定の表示と更新を行うことができます。
- VASA Provider：* VMware vSphere APIs for Storage Awareness（VASA）Provider for ONTAPは、VMware vSphereで使用されるストレージに関する情報をvCenter Serverに送信します。これにより、VMware Virtual Volume（VVOL）データストアのプロビジョニング、ストレージ機能プロファイルの作成と使用、コンプライアンスの検証、パフォーマンスの監視が可能になります。
- Storage Replication Adapter（SRA）：* VMware Site Recovery Manager（SRM）で有効にして使用すると、障害発生時にvCenter Serverのデータストアと仮想マシンを簡単にリカバリできるため、ディザスタリカバリ用に保護対象サイトとリカバリサイトを設定できます。

NetApp ONTAP Tools for VMwareの詳細については、を参照してください。 "VMware vSphere ドキュメント用の ONTAP ツール"。

解決策 の導入の概要

この解決策では、ONTAP Tools for VMware vSphereを使用して、VMware仮想ボリューム（VVOL）データストアをプロビジョニングし、VVOLデータストアに仮想マシンを作成する方法を説明します。

VVOLデータストアでは、各仮想ディスクがVVOLになり、ストレージシステムのネイティブLUNオブジェクトになります。ストレージシステムとvSphereの統合は、VMware APIのfor Storage Awareness（VASA）プロバイダ（ONTAP Toolsとともにインストール）を通じて行われ、ストレージシステムはVMデータを認識して適切に管理できます。vCenter Clientで定義されたストレージポリシーは、ストレージリソースの割り当てと

管理に使用されます。

ONTAPを使用するVVOLの詳細については、を参照してください。 "Virtual Volumes VVol）とONTAP"。

この解決策では、次の手順の概要を説明します。

1. ONTAPツールでストレージシステムを追加します。
2. ONTAPツールでストレージ機能プロファイルを作成します。
3. ONTAPツールでVVOLデータストアを作成します。
4. vSphere ClientでVMストレージポリシーを作成します。
5. VVolデータストアに新しい仮想マシンを作成します。

前提条件

この解決策では次のコンポーネントを使用しました。

1. ONTAP 9.13を搭載したNetAppオールフラッシュSANアレイA400
2. ASAにiSCSI SVMが作成され、ESXiホストへのネットワーク接続が確立されます。
3. ONTAP Tools for VMware vSphere 9.13（VASAプロバイダはデフォルトで有効）
4. vSphere 8.0クラスタ（vCenterアプライアンスおよびESXiホスト）

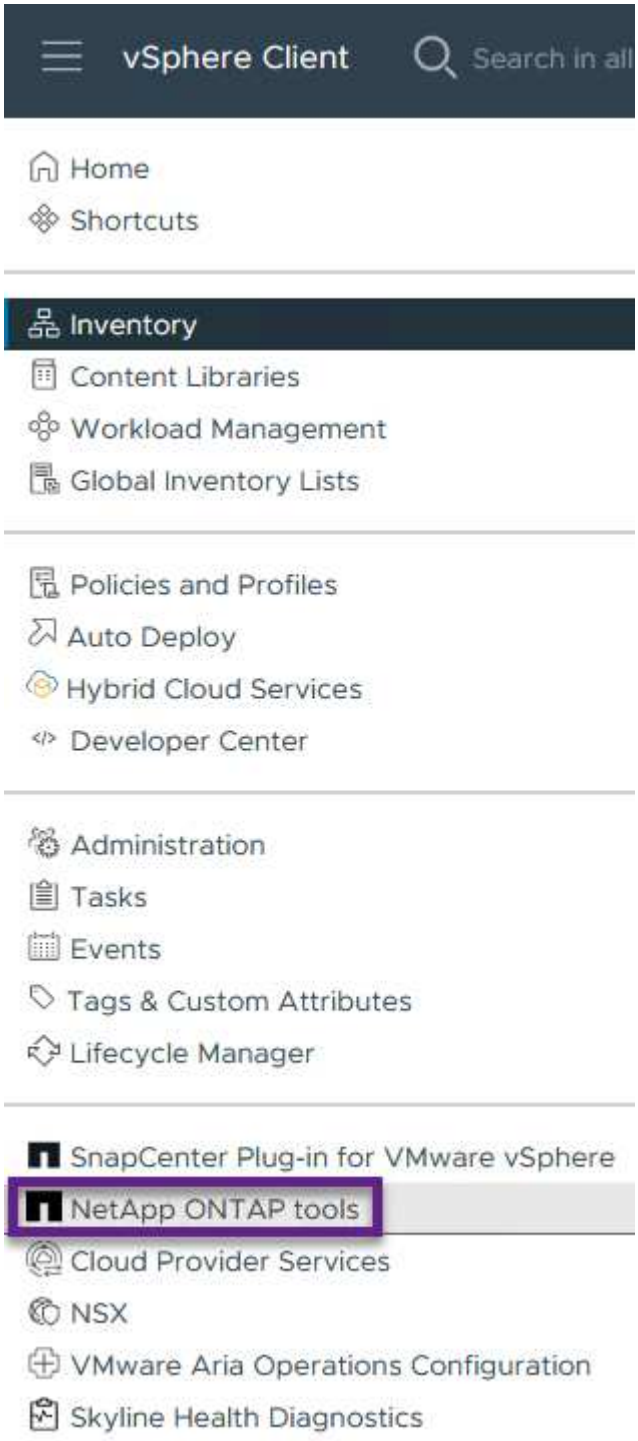
解決策 の導入

ONTAPツールで**VVOL**データストアを作成する

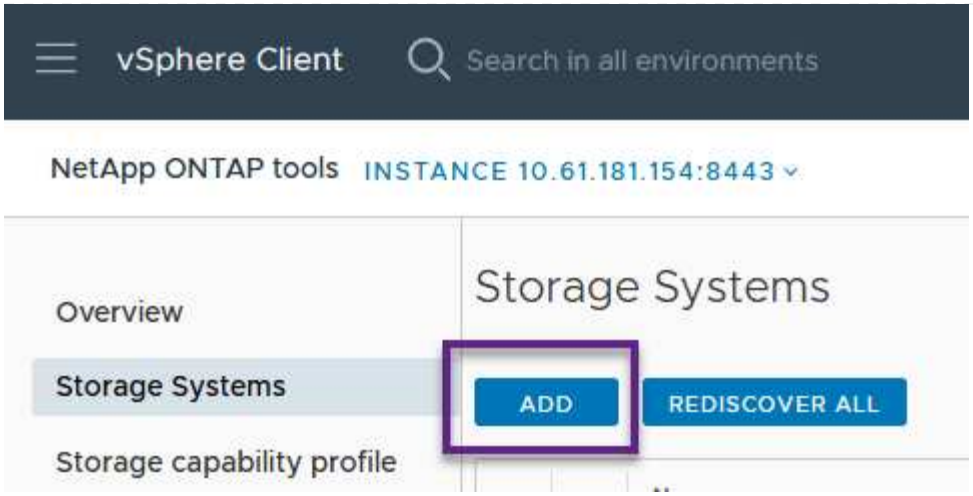
ONTAPツールでVVOLデータストアを作成するには、次の手順を実行します。

ONTAPツールにストレージシステムを追加します。

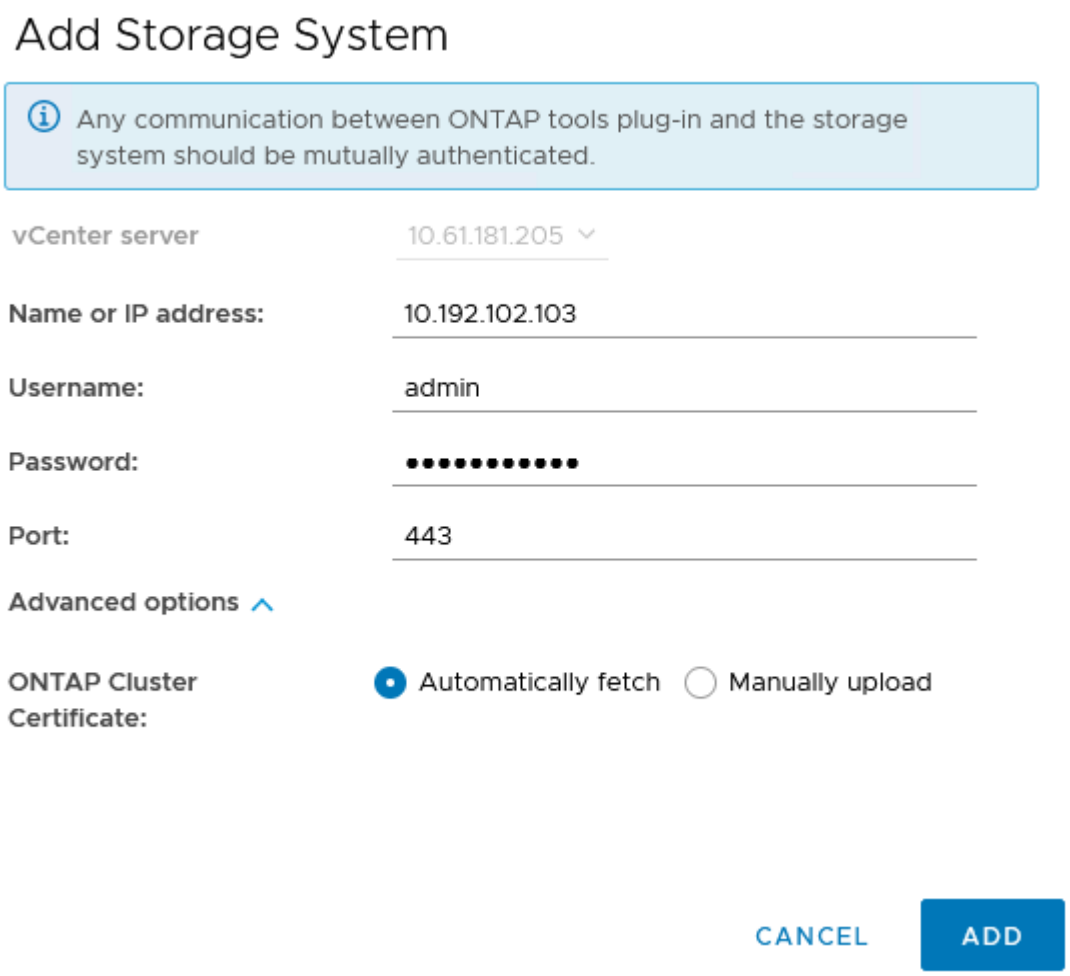
1. vSphere ClientのメインメニューからNetApp ONTAPツールを選択してアクセスします。



2. ONTAPツールで、左側のメニューから*ストレージシステム*を選択し、*追加*を押します。



3. ストレージシステムのIPアドレス、クレデンシャル、およびポート番号を入力します。[追加]*をクリックして検出プロセスを開始します。

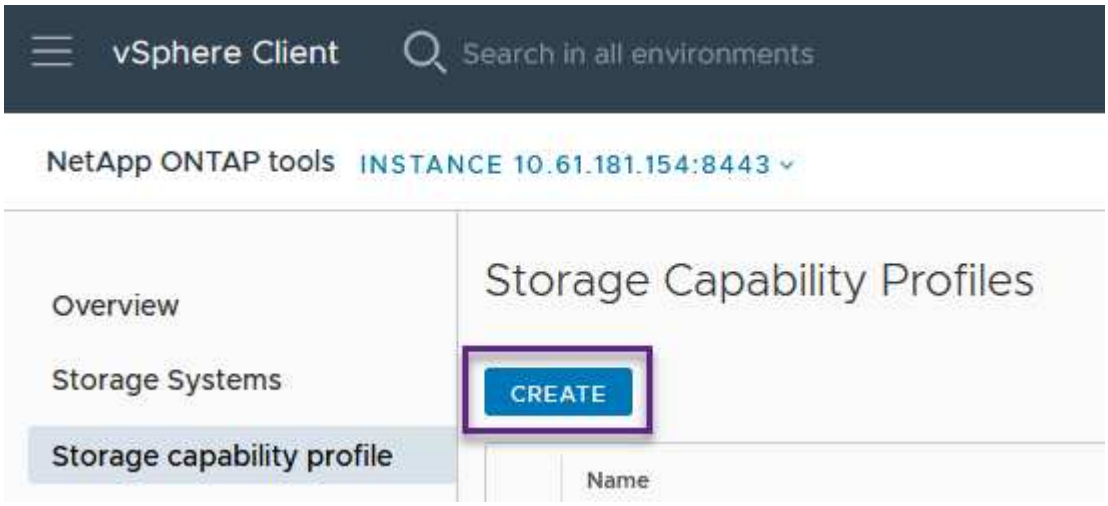


ONTAPツールでストレージ機能プロファイルを作成する

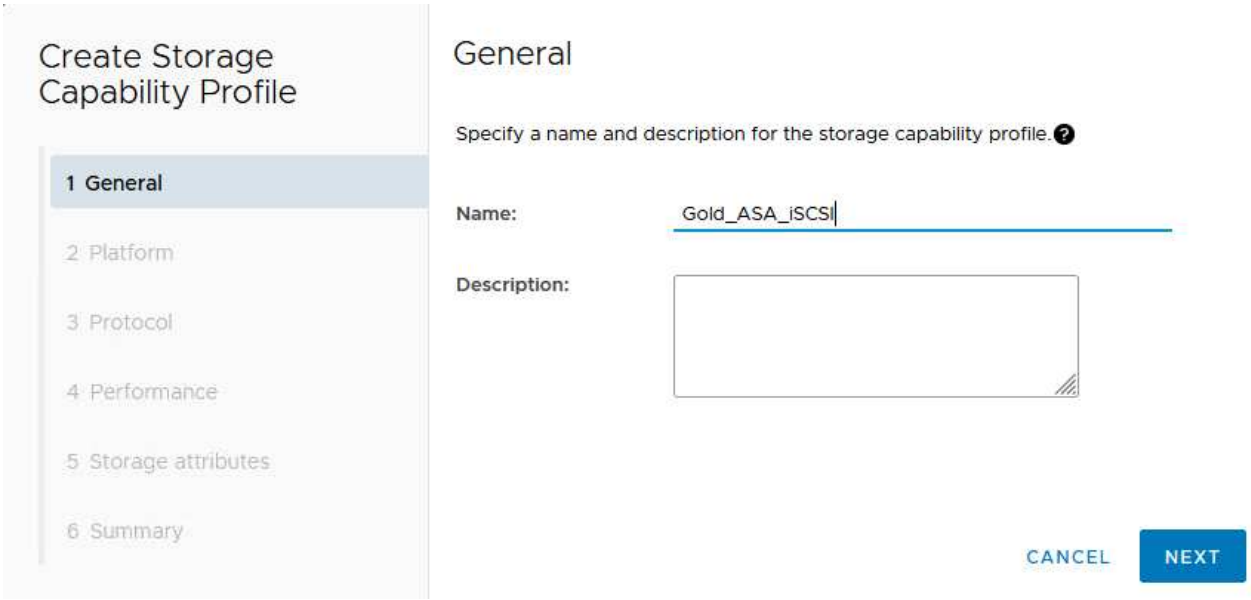
ストレージ機能プロファイルは、ストレージアレイまたはストレージシステムが提供する機能を定義したものです。これにはサービス品質（QoS）の定義が含まれ、プロファイルで定義されたパラメータを満たすストレージシステムを選択するために使用されます。

ONTAPツールでストレージ機能プロファイルを作成するには、次の手順を実行します。

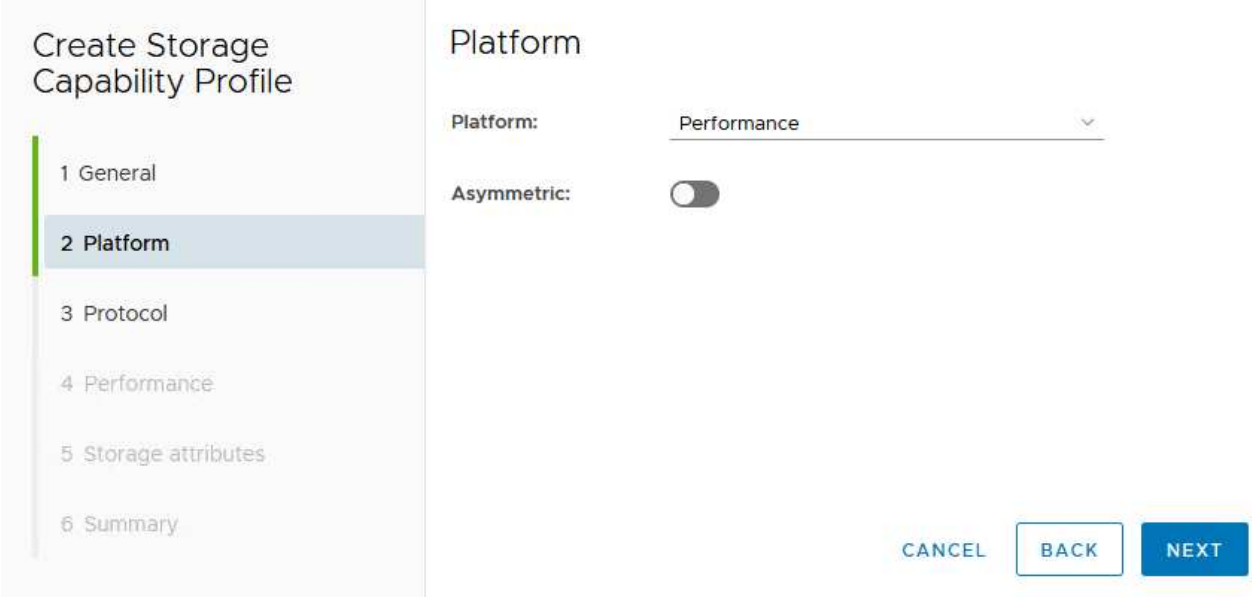
1. ONTAPツールで、左側のメニューから*を選択し、[作成]*を押します。



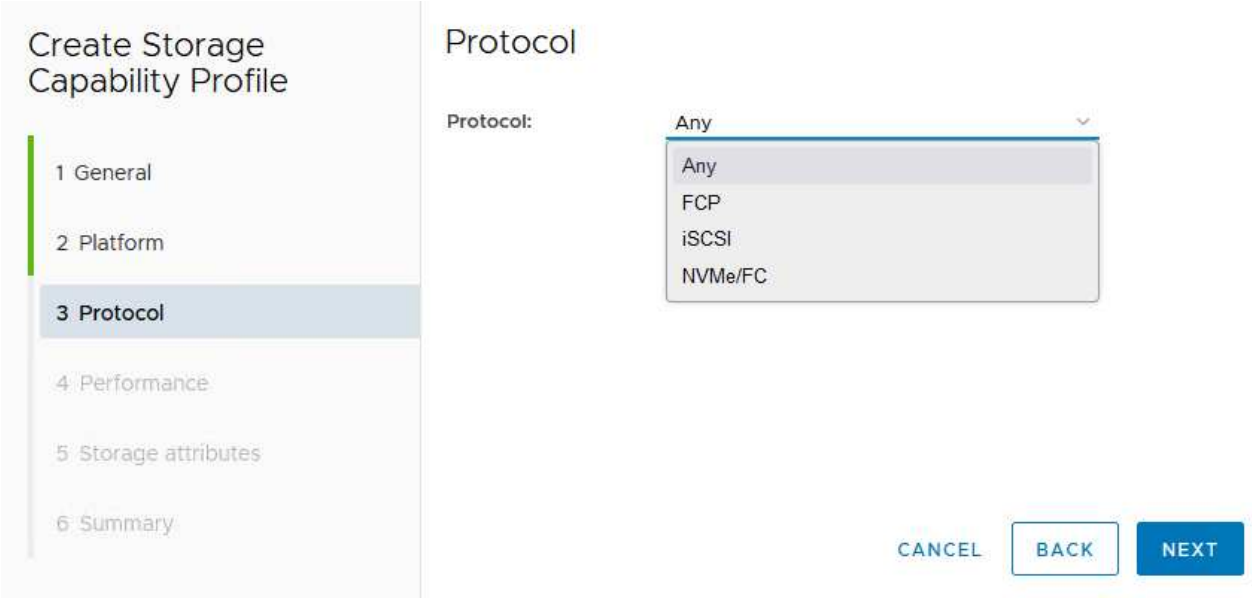
2. ストレージ機能プロファイルの作成*ウィザードで、プロファイルの名前と概要を指定し、*[次へ]*をクリックします。



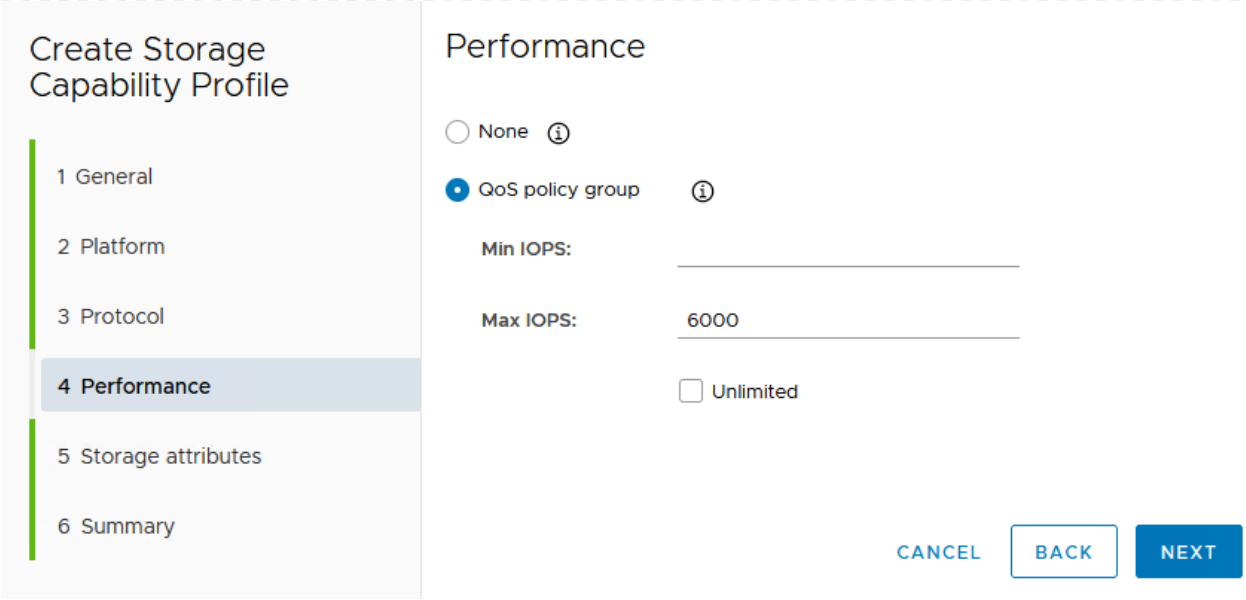
3. プラットフォームタイプを選択し、* Asymmetric *をfalseに設定するオールフラッシュSANアレイをストレージシステムとして指定します。



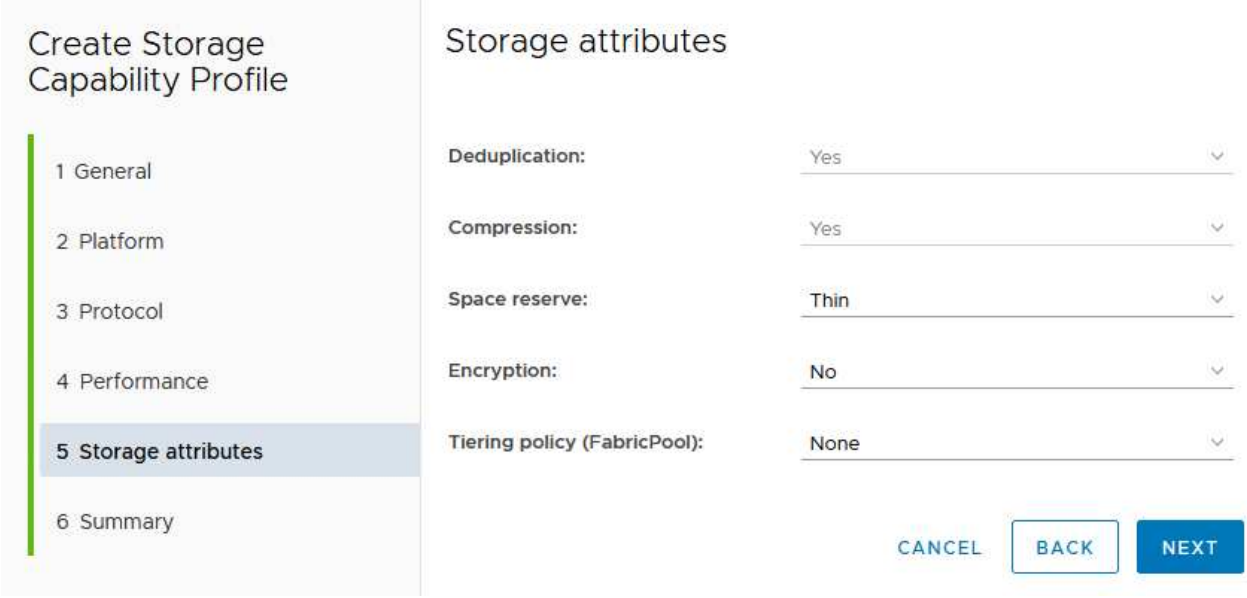
4. 次に、プロトコルまたは*任意*を選択して、使用可能なすべてのプロトコルを許可します。「 * 次へ * 」をクリックして続行します。



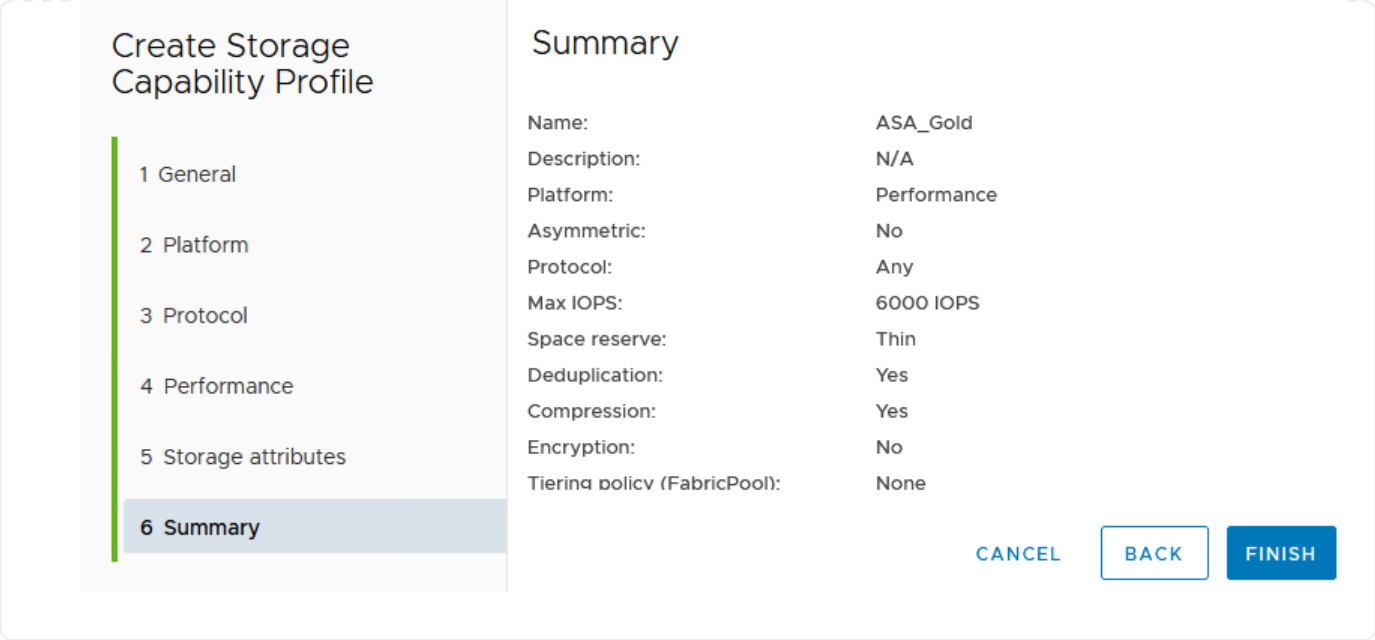
5. パフォーマンス*ページでは、許容される最小IOPSと最大IOPSの形式でサービス品質を設定できます。



6. 必要に応じて、[ストレージ属性]ページでストレージ効率、スペースリザベーション、暗号化、階層化ポリシーを選択します。



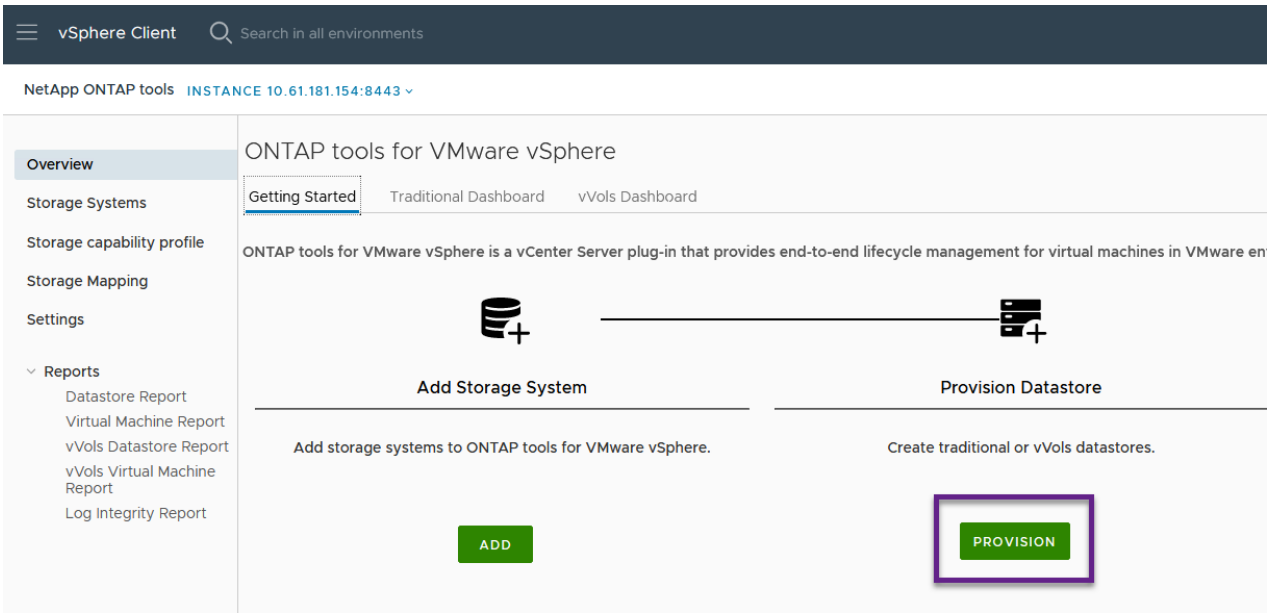
7. 最後に、概要を確認し、[完了]をクリックしてプロファイルを作成します。


Create Storage Capability Profile
1 General
2 Platform
3 Protocol
4 Performance
5 Storage attributes
6 Summary
Summary
Name: ASA_Gold
Description: N/A
Platform: Performance
Asymmetric: No
Protocol: Any
Max IOPS: 6000 IOPS
Space reserve: Thin
Deduplication: Yes
Compression: Yes
Encryption: No
Tiering policy (FabricPool): None
CANCEL
BACK
FINISH

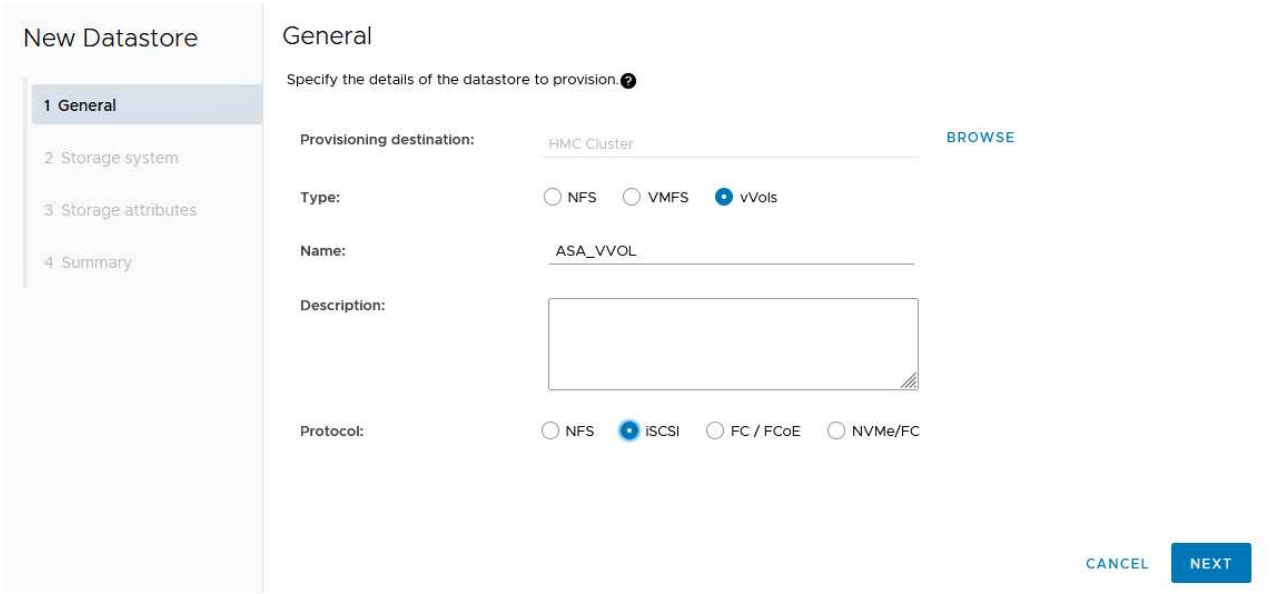
ONTAPツールでVVOLデータストアを作成する

ONTAPツールでVVOLデータストアを作成するには、次の手順を実行します。

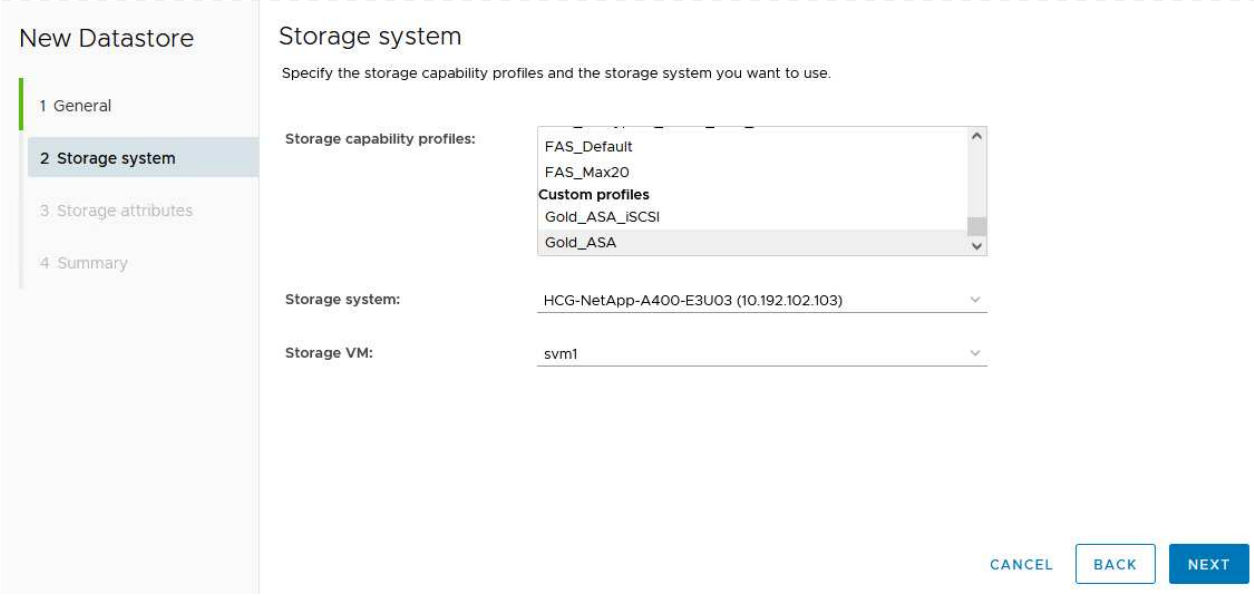
1. ONTAPツールで*概要*を選択し、*はじめに*タブで*プロビジョニング*をクリックしてウィザードを開始します。



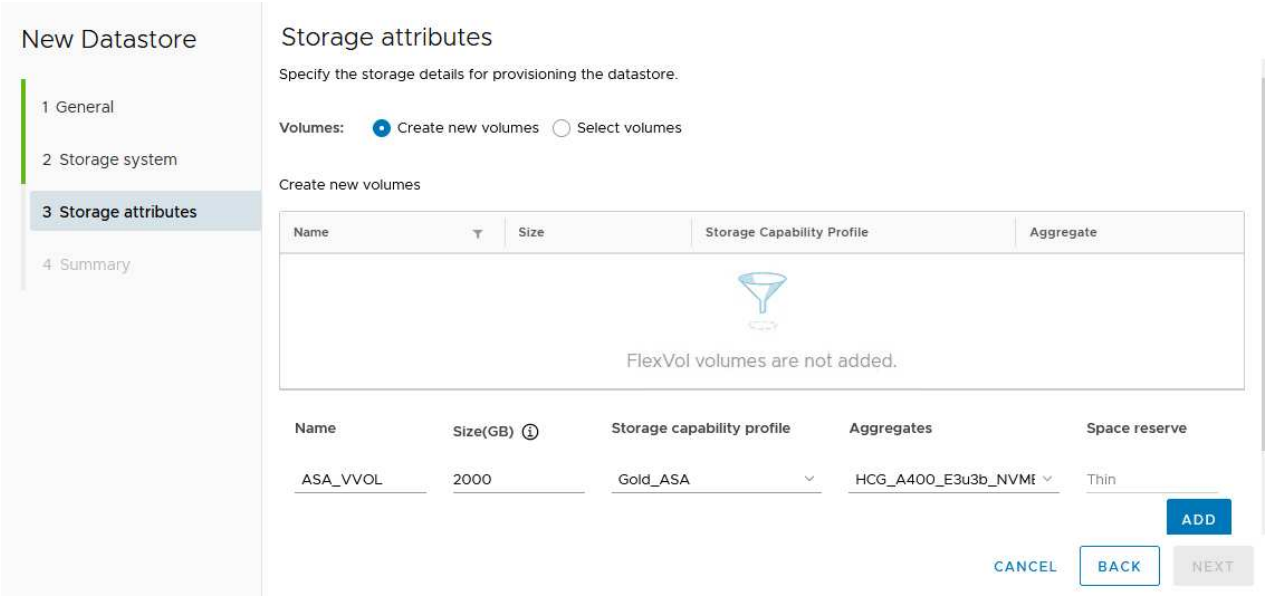
2. [新しいデータストア]ウィザードの*ページで、**vSphere**データセンターまたはクラスタのデスティネーションを選択します。**dastatore**タイプとして[VVols]*を選択し、データストアの名前を入力してプロトコルを選択します。



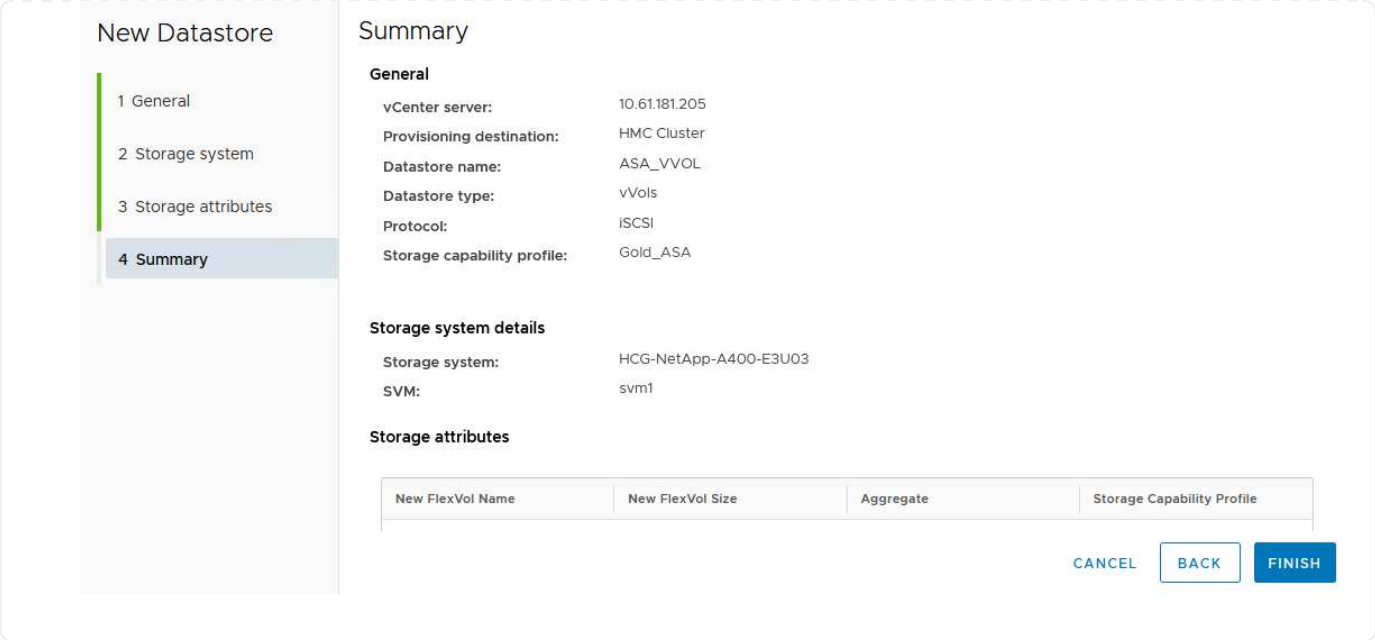
3. [ストレージシステム]ページで、ストレージ機能プロファイル、ストレージシステム、SVMを選択します。[次へ]*をクリックして続行します。



4. ページでを選択してデータストア用の新しいボリュームを作成し、作成するボリュームのストレージ属性を入力します。**[追加]***をクリックしてボリュームを作成し、[次へ]*をクリックして続行します。



5. 最後に概要を確認し、*[終了]*をクリックしてVVOLデータストアの作成プロセスを開始します。



vSphere ClientでVMストレージポリシーを作成する

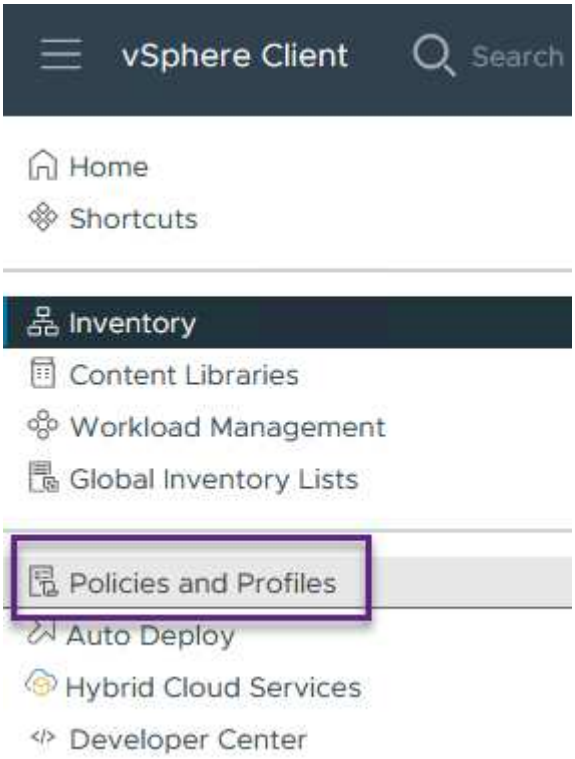
VMストレージポリシーは、仮想マシン（VM）データの格納と管理方法を定義する一連のルールと要件です。特定のVMに必要なストレージ特性（パフォーマンス、可用性、データサービスなど）を指定します。

この場合は、VMストレージポリシーを作成して、VVolデータストアに仮想マシンを生成するように指定し、以前に生成したストレージ機能プロファイルとの1対1のマッピングを確立します。

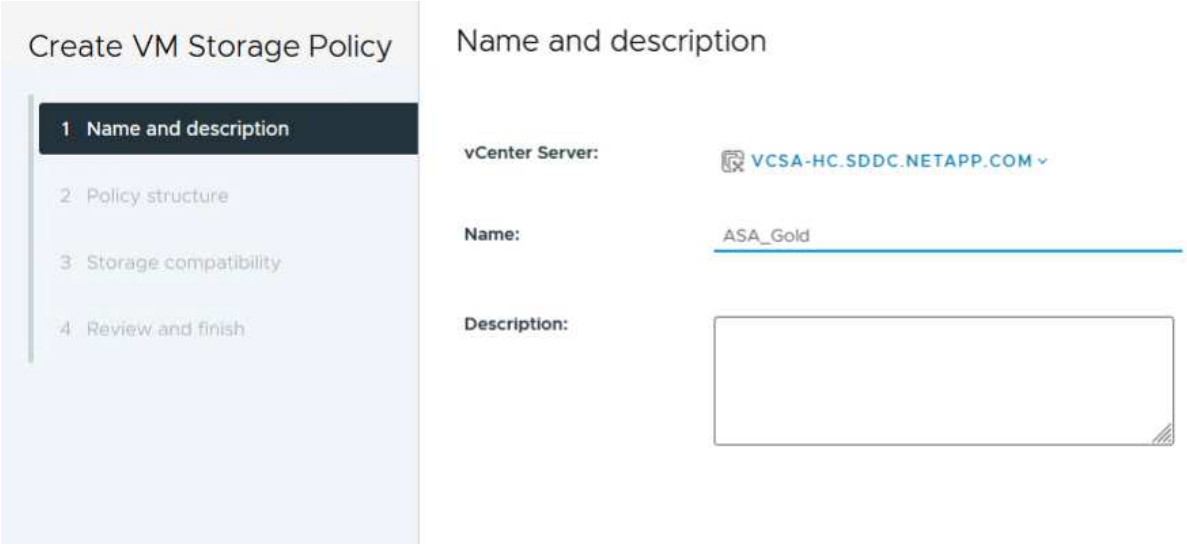
VMストレージポリシーの作成

VMストレージポリシーを作成するには、次の手順を実行します。

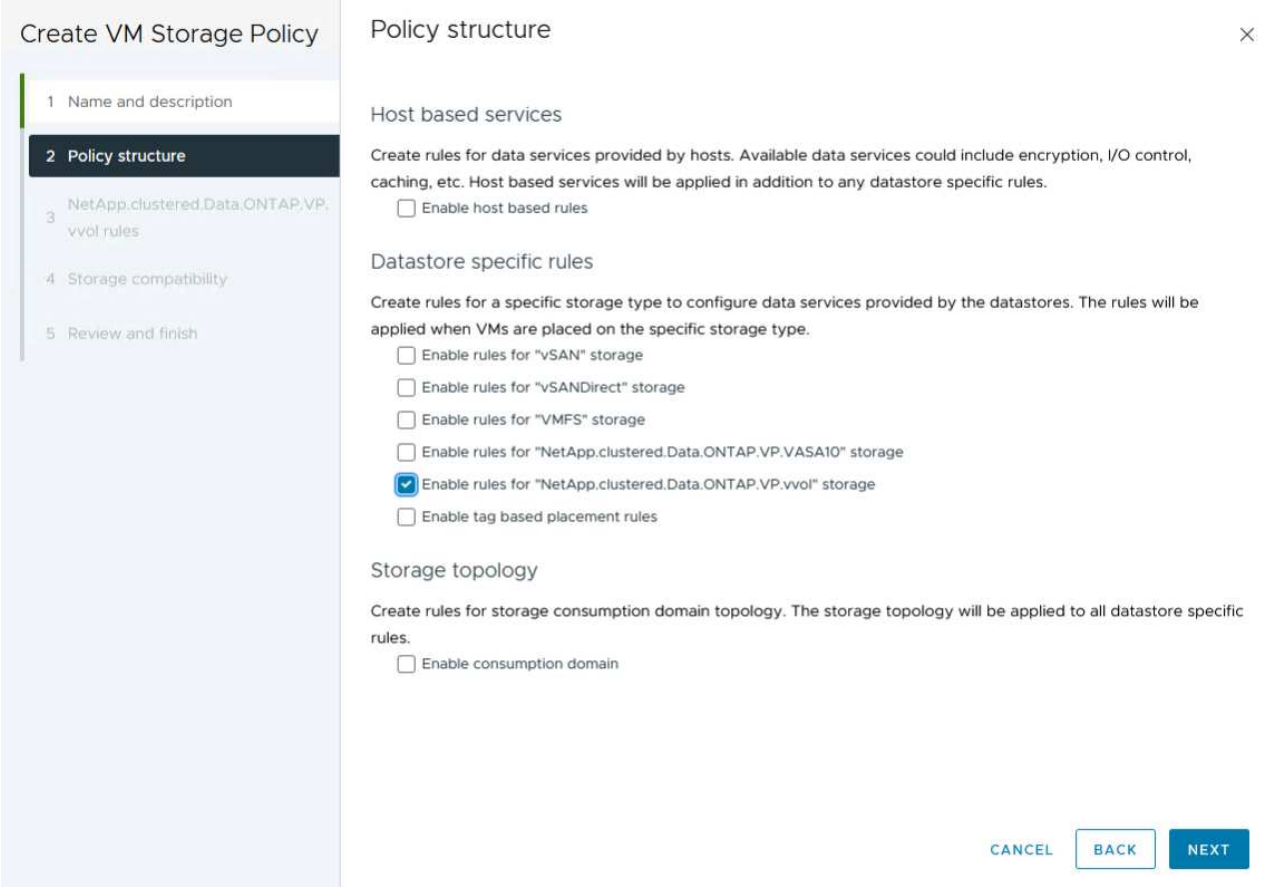
1. vSphere Clientのメインメニューから*[Policies and Profiles]*を選択します。



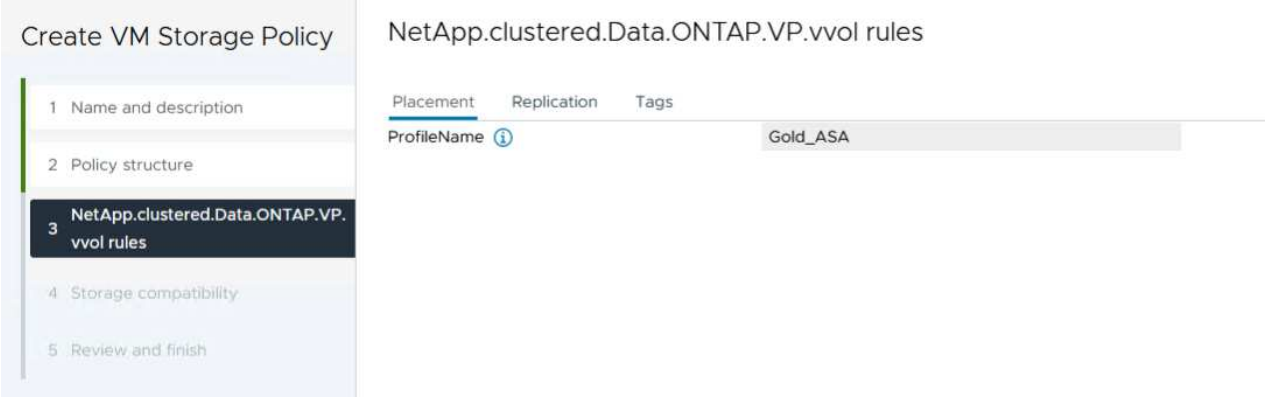
2. VMストレージポリシーの作成*ウィザードで、まずポリシーの名前と概要を入力し、*[次へ]*をクリックして続行します。



3. ページで、**NetApp clustered Data ONTAP VVOL**ストレージのルールを有効にするように選択して[次へ]*をクリックします。



4. 選択したポリシー構造に固有の次のページで、VMストレージポリシーで使用するストレージシステムについて説明するストレージ機能プロファイルを選択します。[次へ]*をクリックして続行します。



5. [ストレージの互換性]ページで、このポリシーに一致するVSANデータストアのリストを確認し、*[次へ]*をクリックします。
6. 最後に、実装するポリシーを確認し、*[終了]*をクリックしてポリシーを作成します。

vSphere ClientでVMストレージポリシーを作成する

VMストレージポリシーは、仮想マシン（VM）データの格納と管理方法を定義する一連のルールと要件です。特定のVMに必要なストレージ特性（パフォーマンス、可用性、データサービスなど）を指定します。

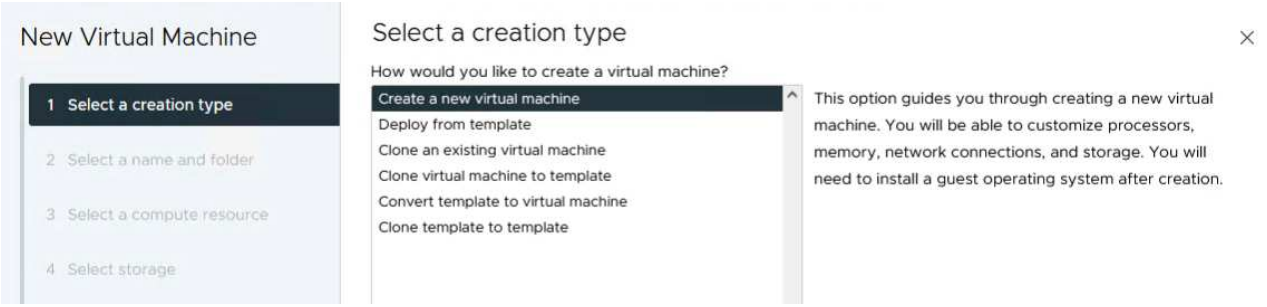
この場合は、VMストレージポリシーを作成して、VVolデータストアに仮想マシンを生成するように指定し、

以前に生成したストレージ機能プロファイルとの1対1のマッピングを確立します。

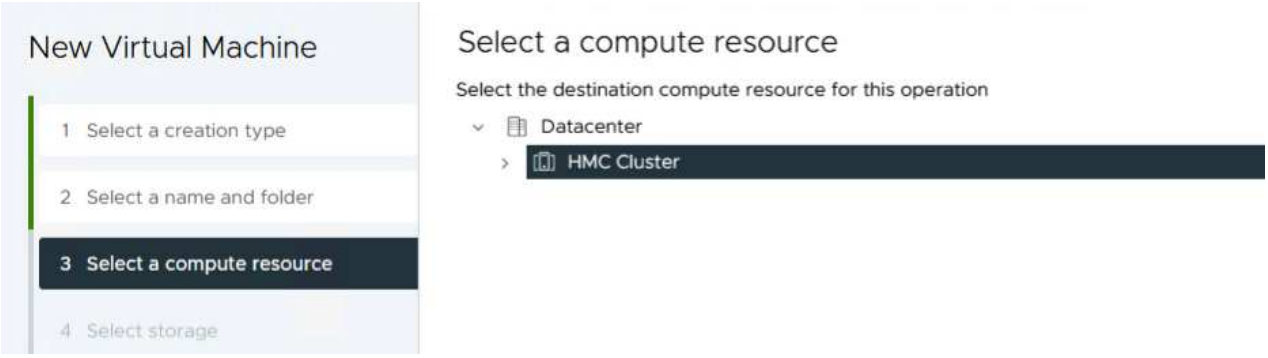
VVolデータストアに仮想マシンを作成する

最後に、前の手順で作成したVMストレージポリシーを使用して仮想マシンを作成します。

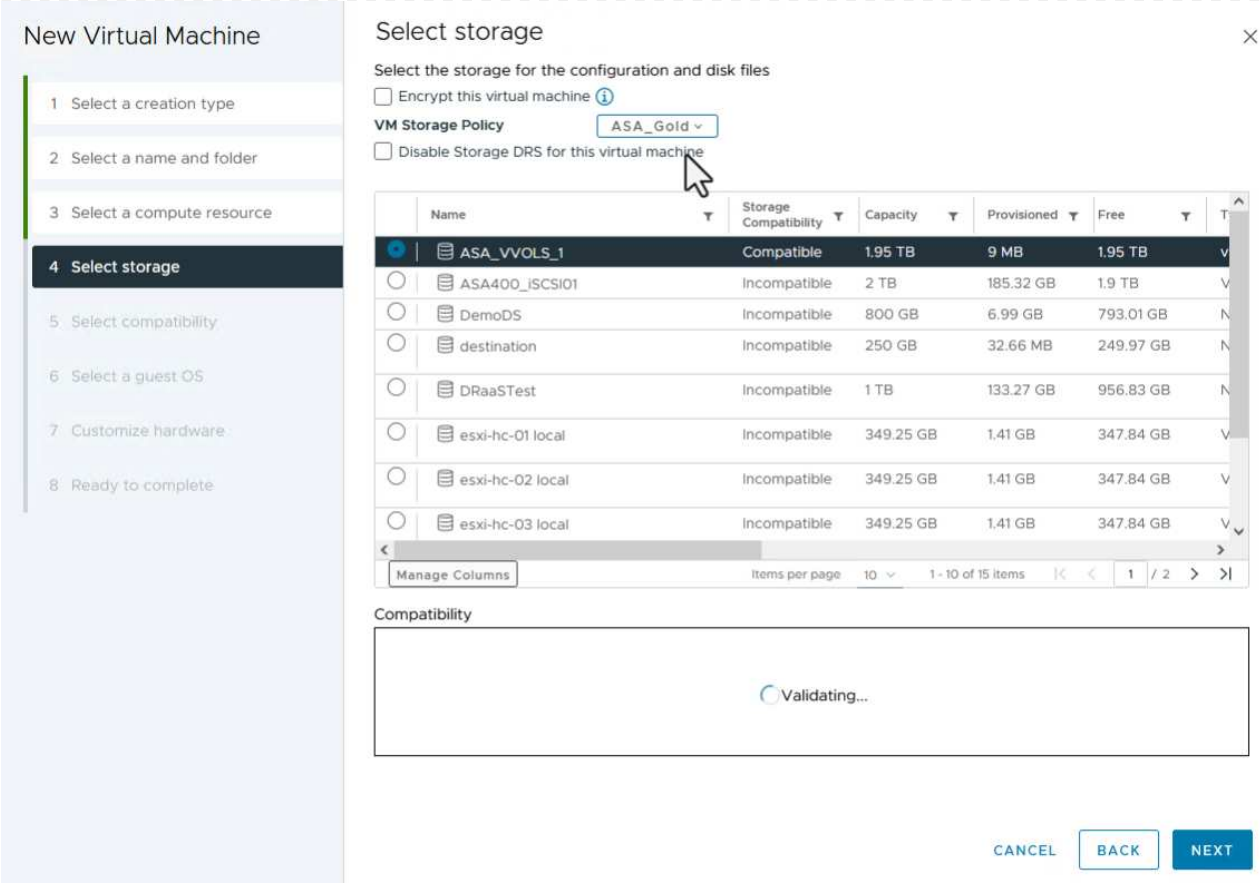
1. [新しい仮想マシン]ウィザードで*を選択し、[次へ]*を選択して続行します。



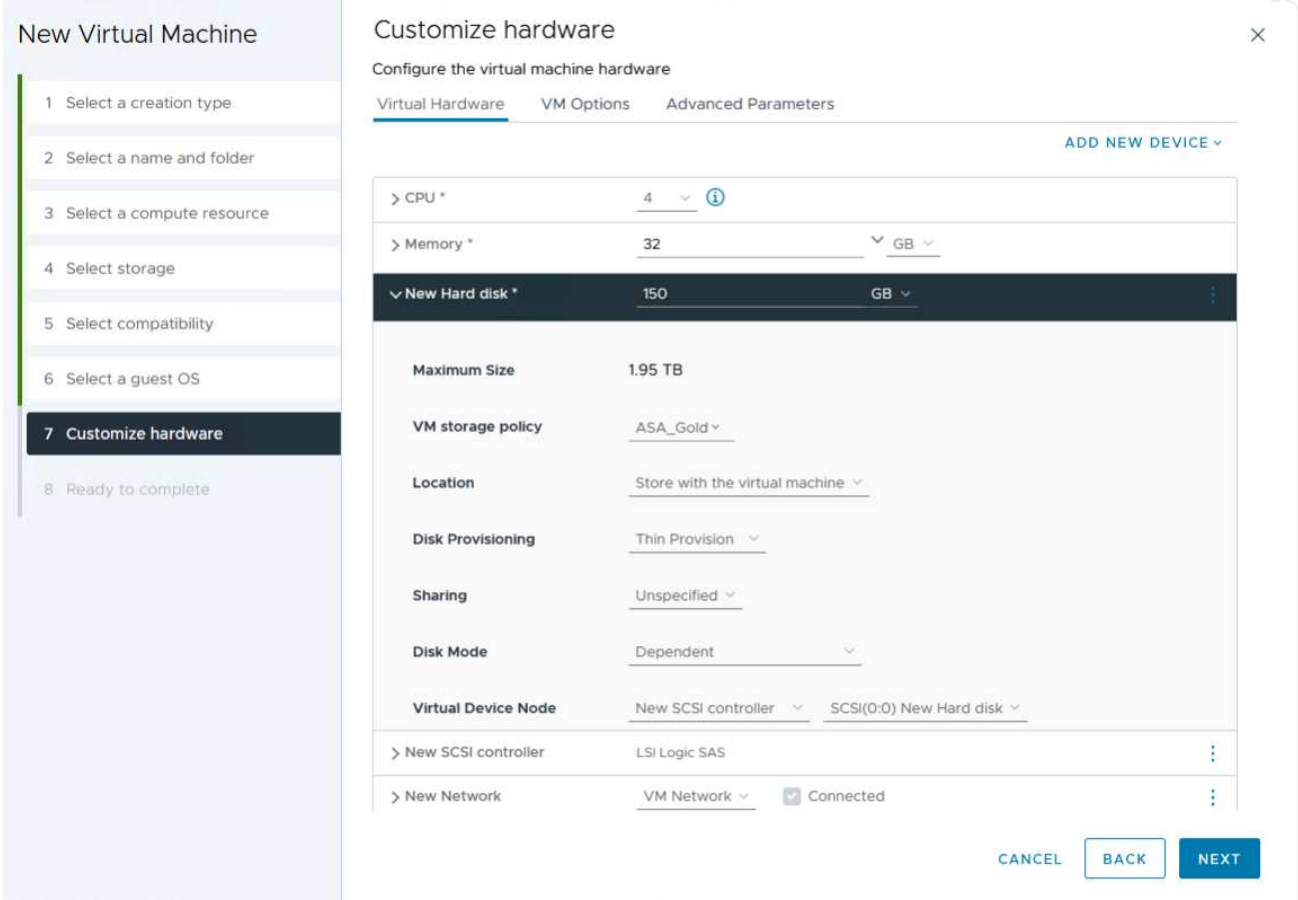
2. 名前を入力して仮想マシンの場所を選択し、* Next *をクリックします。
3. ページでデスティネーションを選択し、[Next]*をクリックします。



4. [ストレージの選択]*ページで、VMストレージポリシーと、VMのデスティネーションとなるvVolデータストアを選択します。[次へ]*をクリックします。



5. [Select compatibility]ページで、VMと互換性を持つvSphereのバージョンを選択します。
6. 新しいVMのゲストOSファミリーとバージョンを選択し、*[Next]*をクリックします。
7. [ハードウェアのカスタマイズ]ページに必要事項を入力します。ハードディスク（VMDKファイル）ごとに個別のVMストレージポリシーを選択できることに注意してください。



8. 最後に、概要ページを確認し、*[Finish]*をクリックしてVMを作成します。

つまり、NetApp ONTAPツールを使用すると、ONTAPストレージシステムにVVOLデータストアを作成するプロセスが自動化されます。ストレージ機能プロファイルは、データストアの作成に使用するストレージシステムだけでなく、個 々 のVMDKベースで実装できるQoSポリシーも定義します。VVOLは、シンプルなストレージ管理パラダイムを提供し、NetAppとVMwareの緊密な統合を実現する実用的な解決策であり、仮想環境を効率的かつきめ細かく制御できます。

NetAppオールフラッシュSANアレイとVMware vSphere 8

NetApp Cloud Insightsは、オンプレミスとクラウドの両方でITインフラのパフォーマンス、健全性、コストを包括的に可視化して分析できるように設計された、クラウドベースのインフラ監視および分析プラットフォームです。NetApp Cloud Insightsの主な機能には、リアルタイム監視、カスタマイズ可能なダッシュボード、予測分析、コスト最適化ツールなどがあり、オンプレミス環境とクラウド環境を効果的に管理、最適化できます。

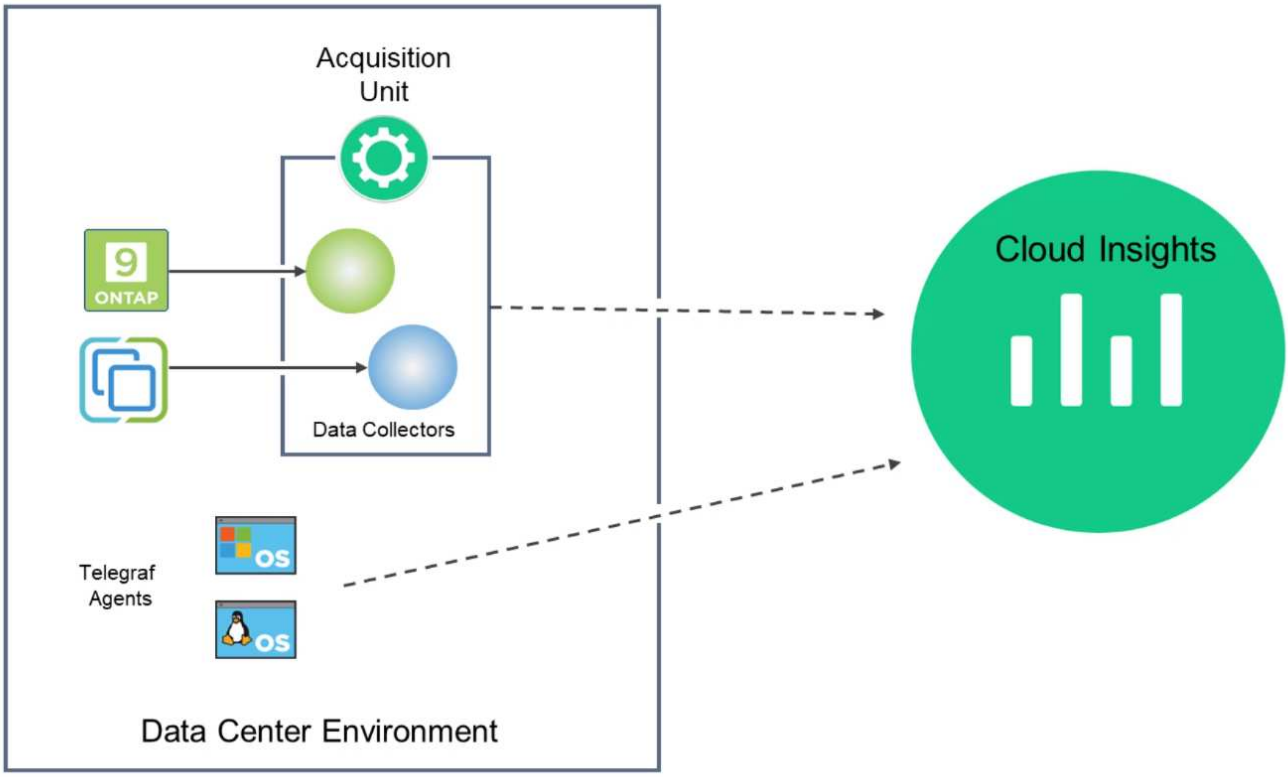
作成者：Josh Powell -ネットアップソリューションエンジニアリングチーム

NetApp Cloud Insightsによるオンプレミスストレージの監視

NetApp Cloud InsightsはAcquisition Unitソフトウェアを通じて動作します。Acquisition Unitソフトウェアは、VMware vSphereやNetApp ONTAPストレージシステムなどの資産用のデータコレクタを使用してセットアップされます。これらのコレクタは、データを収集してCloud Insightsに送信します。このプラットフォー

ムでは、さまざまなダッシュボード、ウィジェット、指標クエリを使用して、データを洞察に満ちた分析に整理し、ユーザが解釈できるようにします。

Cloud Insightsのアーキテクチャ図：



解決策 の導入の概要

この解決策では、NetApp Cloud Insightsを使用したオンプレミスのVMware vSphereおよびONTAPストレージシステムの監視について説明します。

このリストには、この解決策で説明する手順の概要が記載されています。

1. vSphereクラスタ用にData Collectorを設定します。
2. ONTAPストレージシステム用にData Collectorを設定します。
3. アノテーションルールを使用してアセットにタグを付けます。
4. 資産を調査して相互に関連付ける。
5. [Top VM Latency]ダッシュボードを使用してノイジーネイバーを分離します。
6. VMのサイズを適正化する機会を特定する。
7. クエリを使用してメトリクスを分離およびソートします。

前提条件

この解決策では、次のコンポーネントを使用します。

1. ONTAP 9.13を搭載したNetAppオールフラッシュSANアレイA400

2. VMware vSphere 8.0クラスタ
3. NetApp Cloud Insightsアカウント。
4. データ収集用のアセットへのネットワーク接続を備えたローカルVMにNetApp Cloud Insights Acquusition Unitソフトウェアをインストールします。

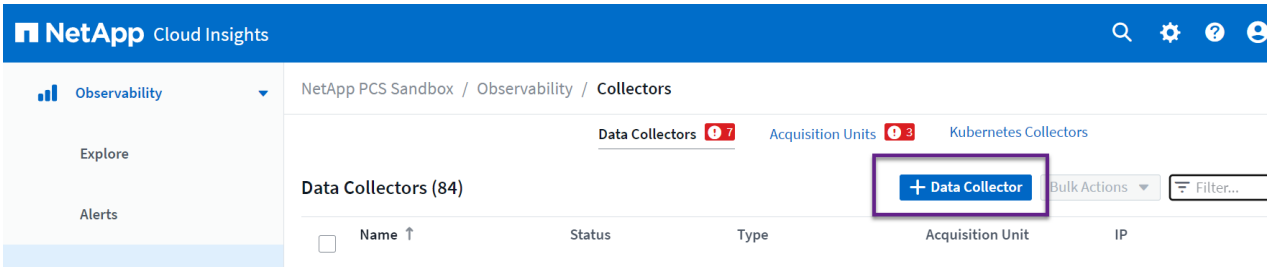
解決策 の導入

データコレクタを設定する

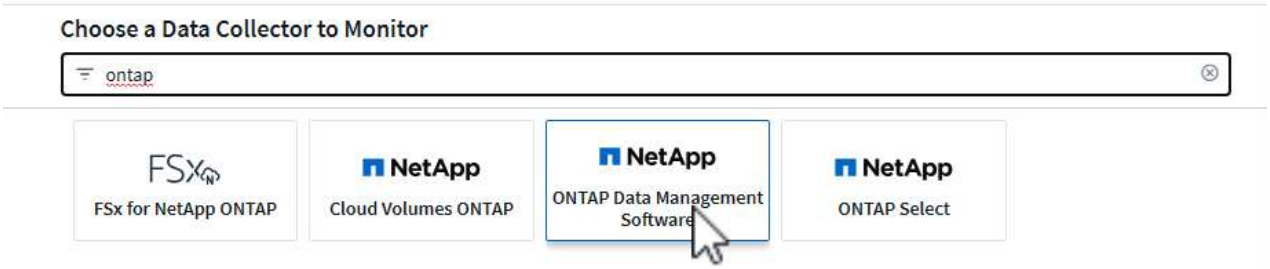
VMware vSphereおよびONTAPストレージシステム用のデータコレクタを設定するには、次の手順を実行します。

ONTAPストレージシステムの**Data Collector**の追加

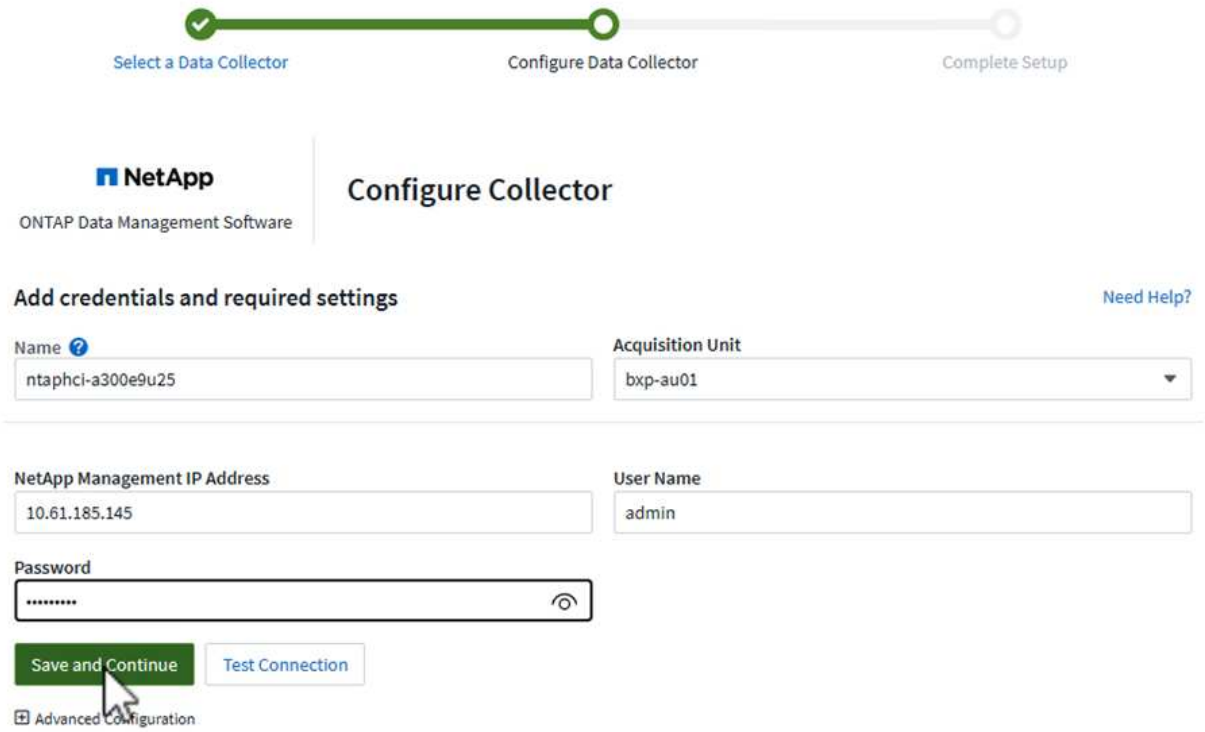
1. Cloud Insightsにログインしたら、* Observability > Collectors > Data Collectors *に移動し、ボタンを押して新しいData Collectorをインストールします。



2. ここから* ONTAP を検索し、 ONTAPデータ管理ソフトウェア*をクリックします。

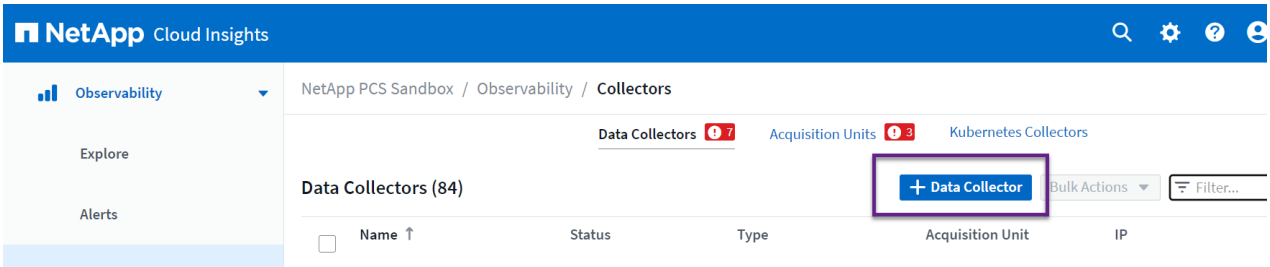


3. ページで、コレクタの名前を入力し、正しい Acquisition Unit*を指定し、ONTAPストレージシステムのクレデンシャルを入力します。ページ下部の*をクリックし、[セットアップの完了]*をクリックして設定を完了します。

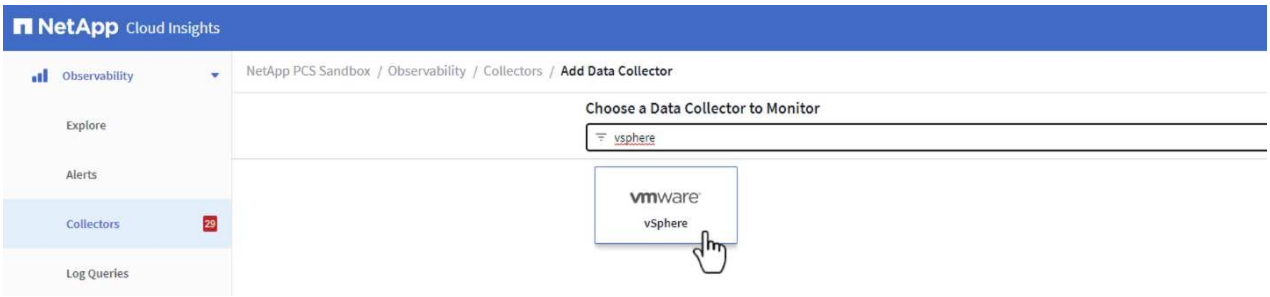


VMware vSphereクラスタ用のData Collectorの追加

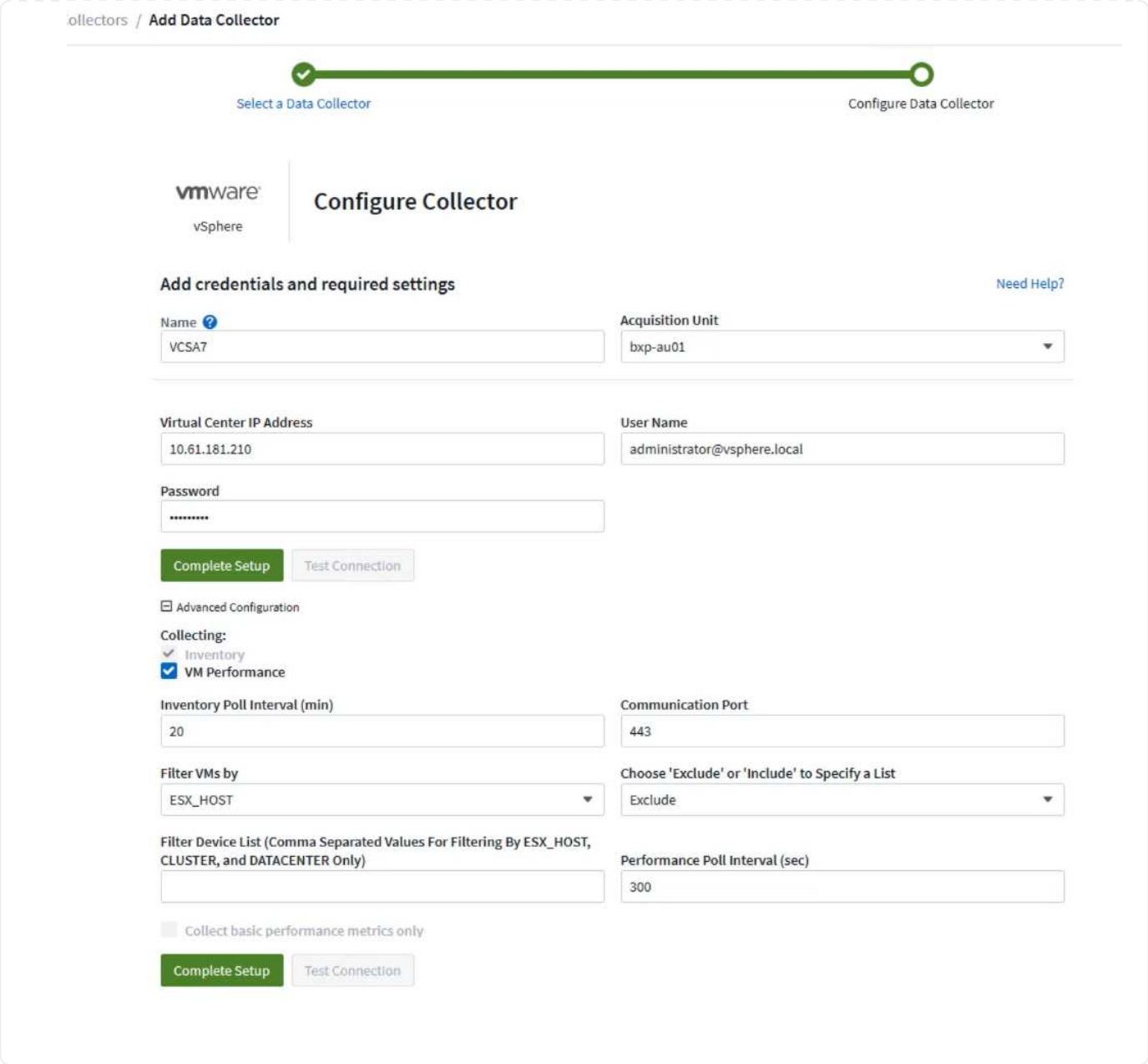
1. もう一度、* Observability > Collectors > Data Collectors *に移動し、ボタンを押して新しいData Collectorをインストールします。



2. ここで* vsphere を検索し、 VMware vsphere *をクリックします。



3. ページで、コレクタの名前を入力し、正しい Acquisition Unit を指定し、**vCenter Server**のクレデンシャルを入力します。ページ下部の[保存して続行]をクリックし、[セットアップの完了]*をクリックして設定を完了します。



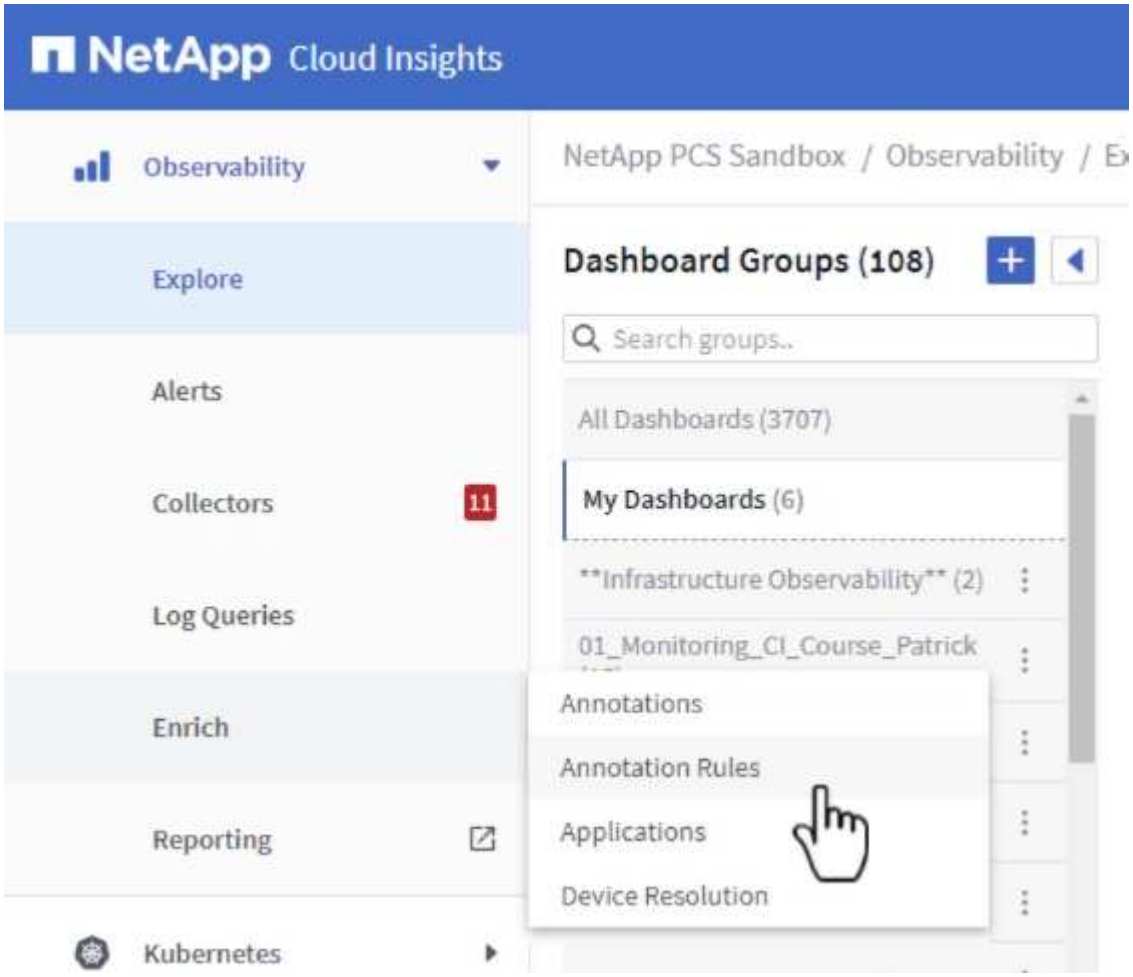
アセットへのアノテーションの追加

アノテーションは、Cloud Insightsのさまざまなビューや指標クエリでフィルタリングして識別できるように、アセットにタグを付ける便利な方法です。

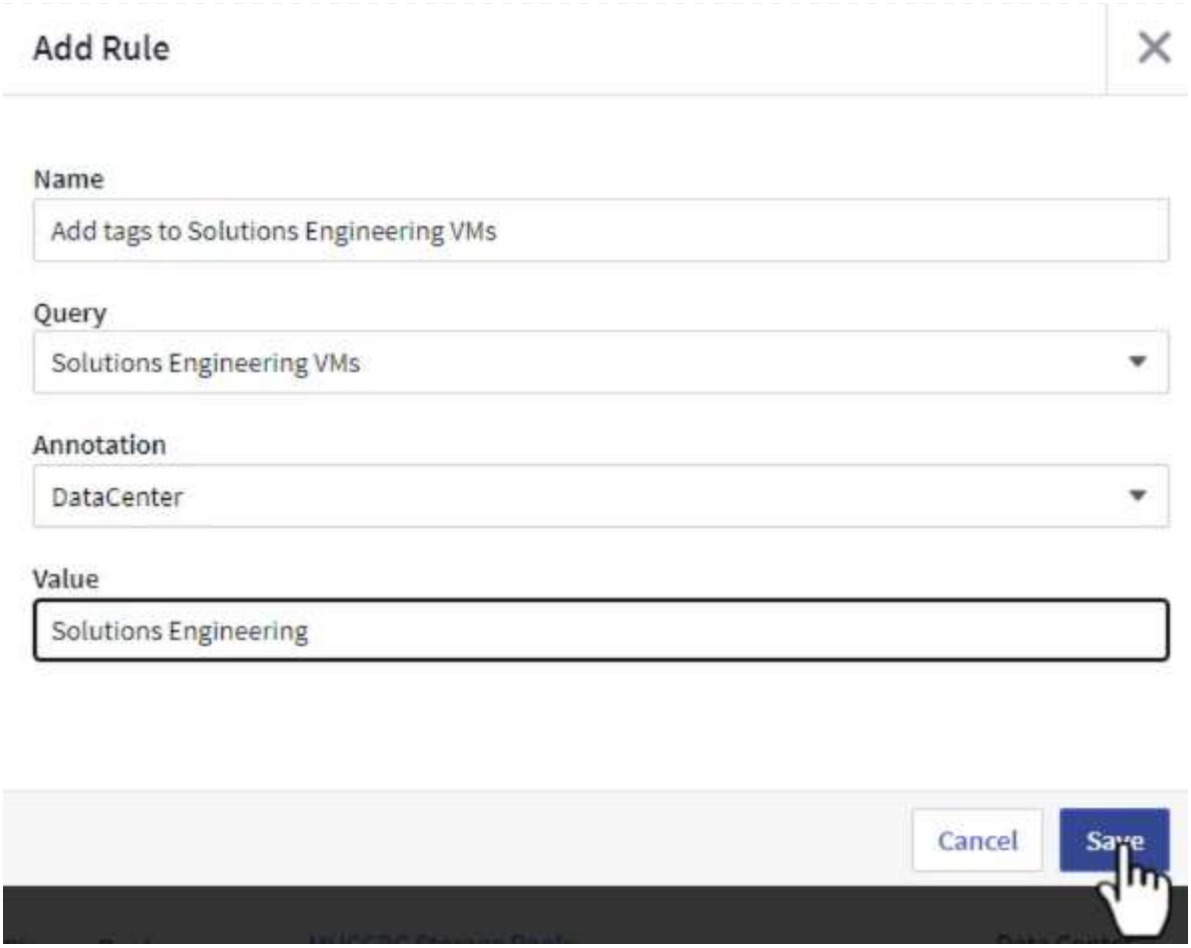
このセクションでは、* Data Center *でフィルタリングするために、仮想マシンのアセットにアノテーションを追加します。

アノテーションルールを使用してアセットにタグを付ける

1. 左側のメニューで、オブザーバビリティ>エンリッチ>アノテーションルール*に移動し、右上の+ルール*ボタンをクリックして新しいルールを追加します。



2. [ルールの追加]*ダイアログボックスで、ルールの名前を入力し、ルールを適用するクエリ、影響を受けるアノテーションフィールド、および値を指定します。



3. 最後に、ページの右上にある[すべてのルールを実行]*をクリックしてルールを実行し、アセットにアノテーションを適用します。

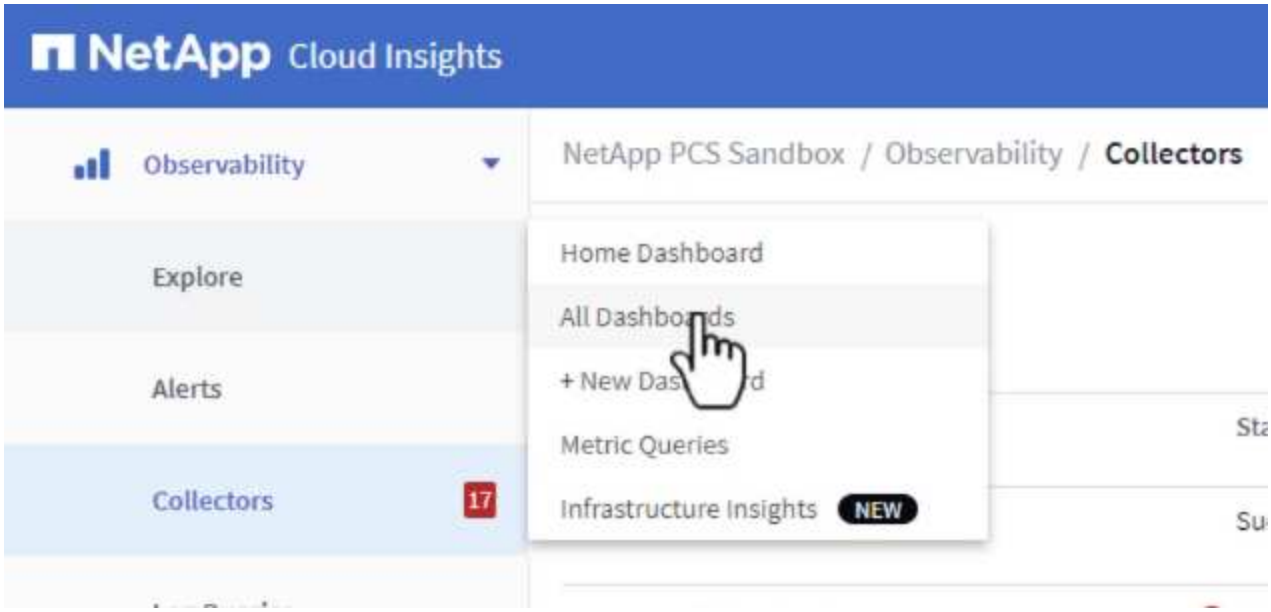
アセットの調査と関連付け

Cloud Insightsは、ストレージシステムとvSphereクラスタで一緒に実行されているアセットについて論理的な結論を導き出します。

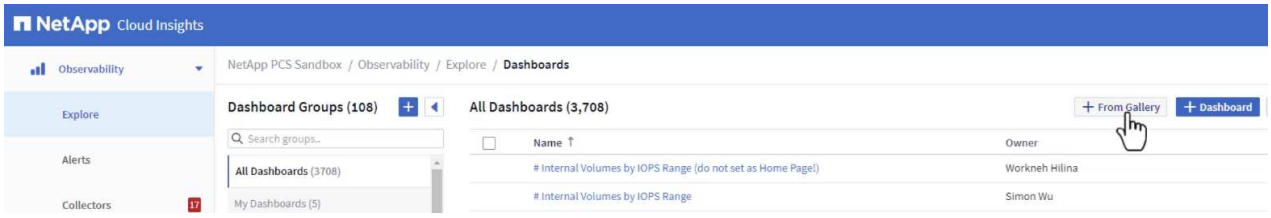
このセクションでは、ダッシュボードを使用してアセットを関連付ける方法を説明します。

ストレージパフォーマンスダッシュボードからのアセットの関連付け

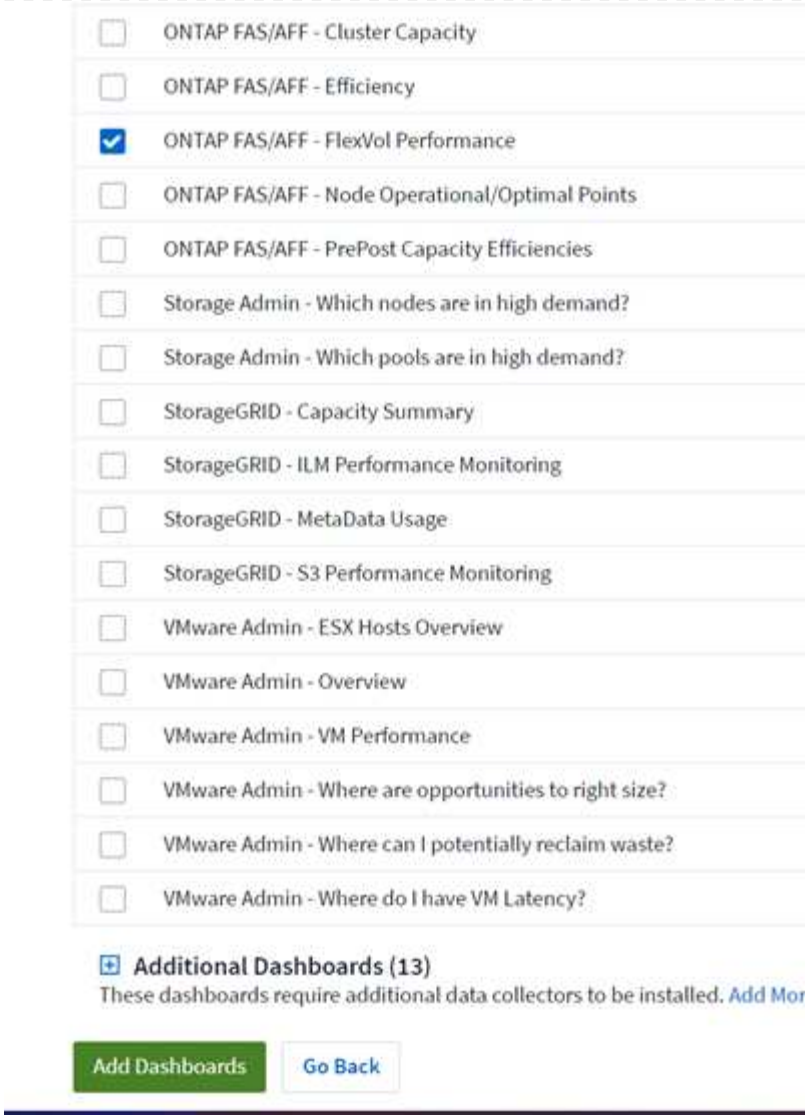
1. 左側のメニューで、*オブザーバビリティ>探索>すべてのダッシュボード*に移動します。



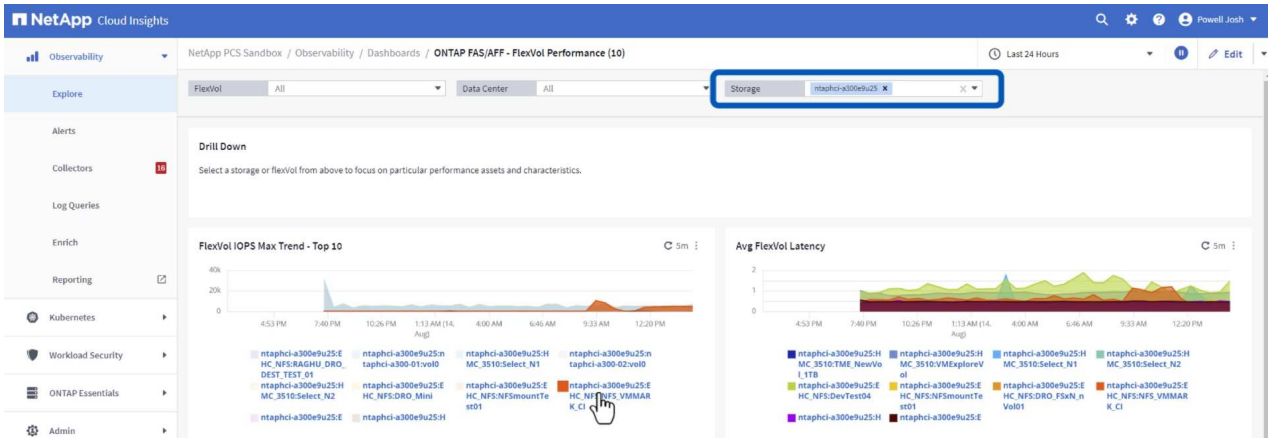
2. [**+ from Gallery**]ボタンをクリックすると、インポート可能な既製のダッシュボードのリストが表示されます。



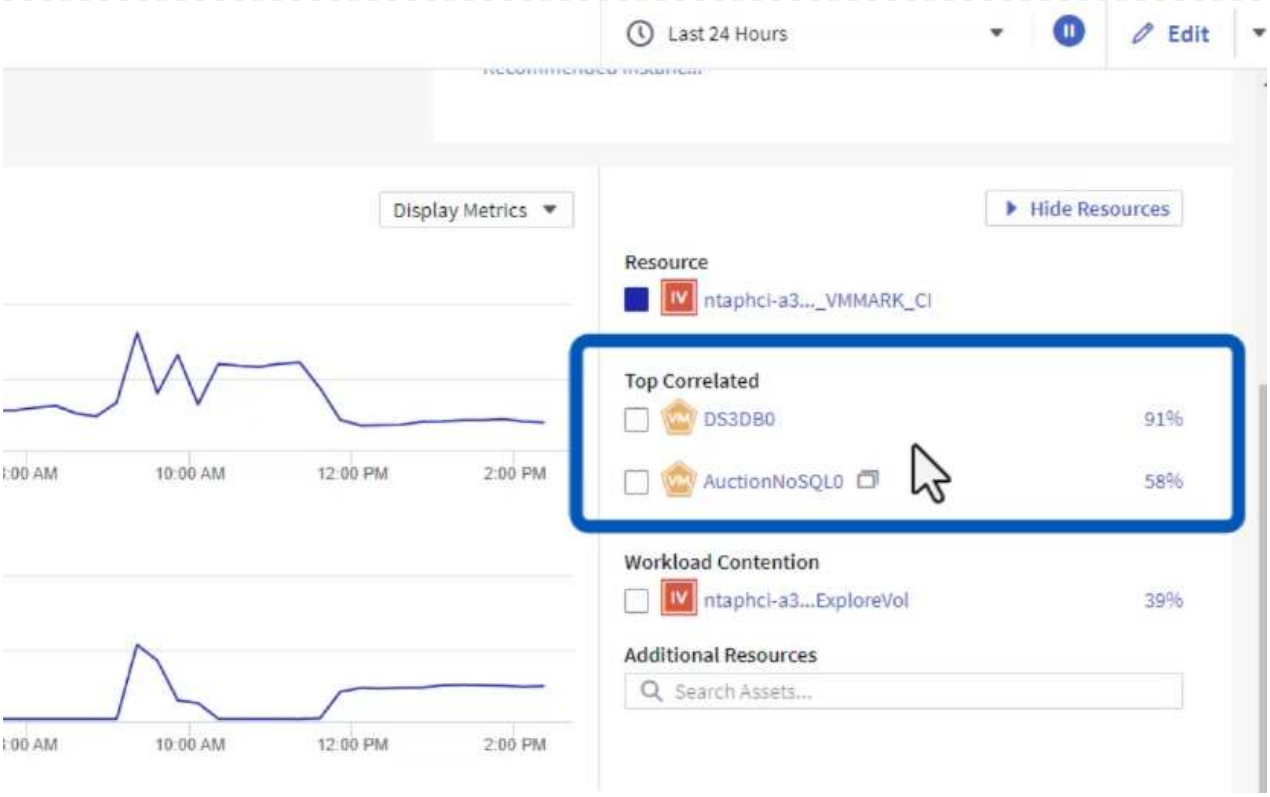
3. リストからFlexVolパフォーマンスのダッシュボードを選択し、ページ下部の*[ダッシュボードの追加]*ボタンをクリックします。



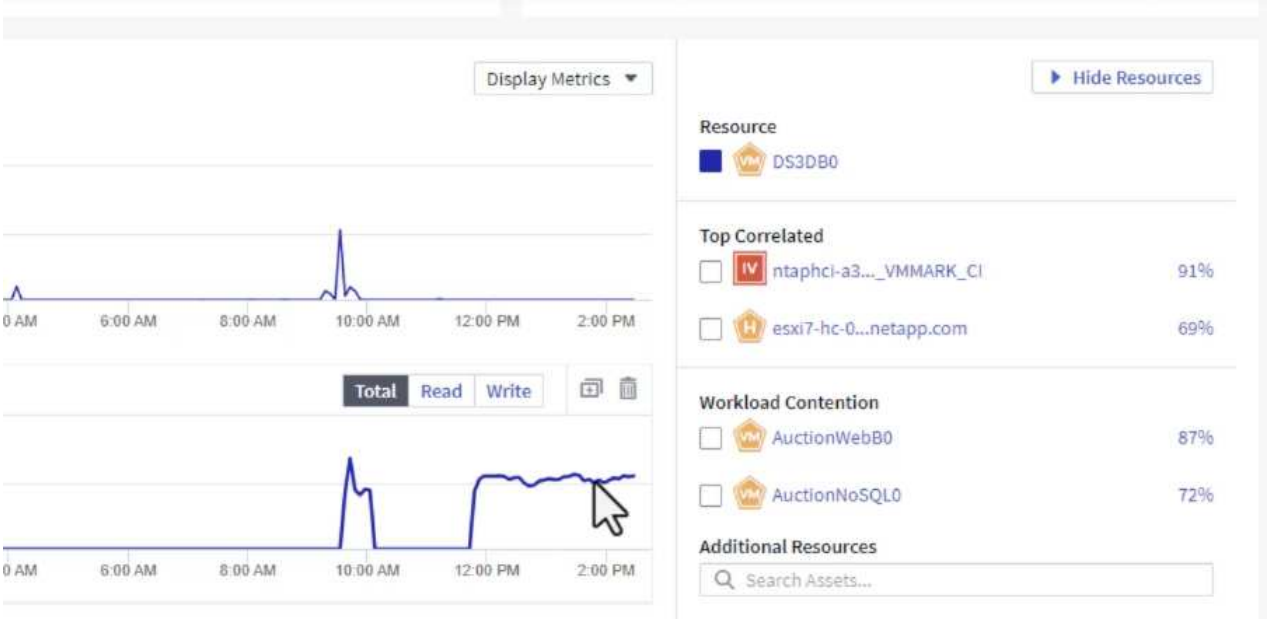
4. インポートしたら、ダッシュボードを開きます。ここから、詳細なパフォーマンスデータを含むさまざまなウィジェットを確認できます。単一のストレージシステムを表示するフィルタを追加し、ストレージボリュームを選択して詳細を表示します。



5. このビューから、このストレージボリューム、およびボリュームで実行されている利用率の高い仮想マシンと関連性の高い仮想マシンに関連するさまざまな指標を確認できます。



6. 使用率が最も高いVMをクリックすると、そのVMの指標にドリルダウンして潜在的な問題を確認できます。



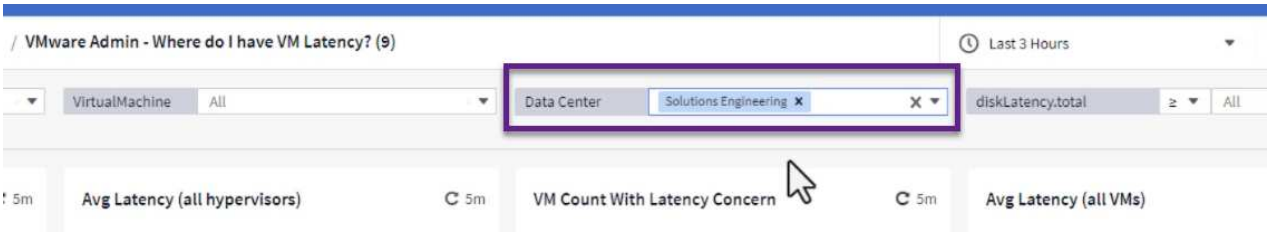
Cloud Insightsを使用してノイジーネイバーを特定する

Cloud Insightsのダッシュボードでは、同じストレージボリューム上で実行されている他のVMに悪影響を及ぼしているピアVMを簡単に分離できます。

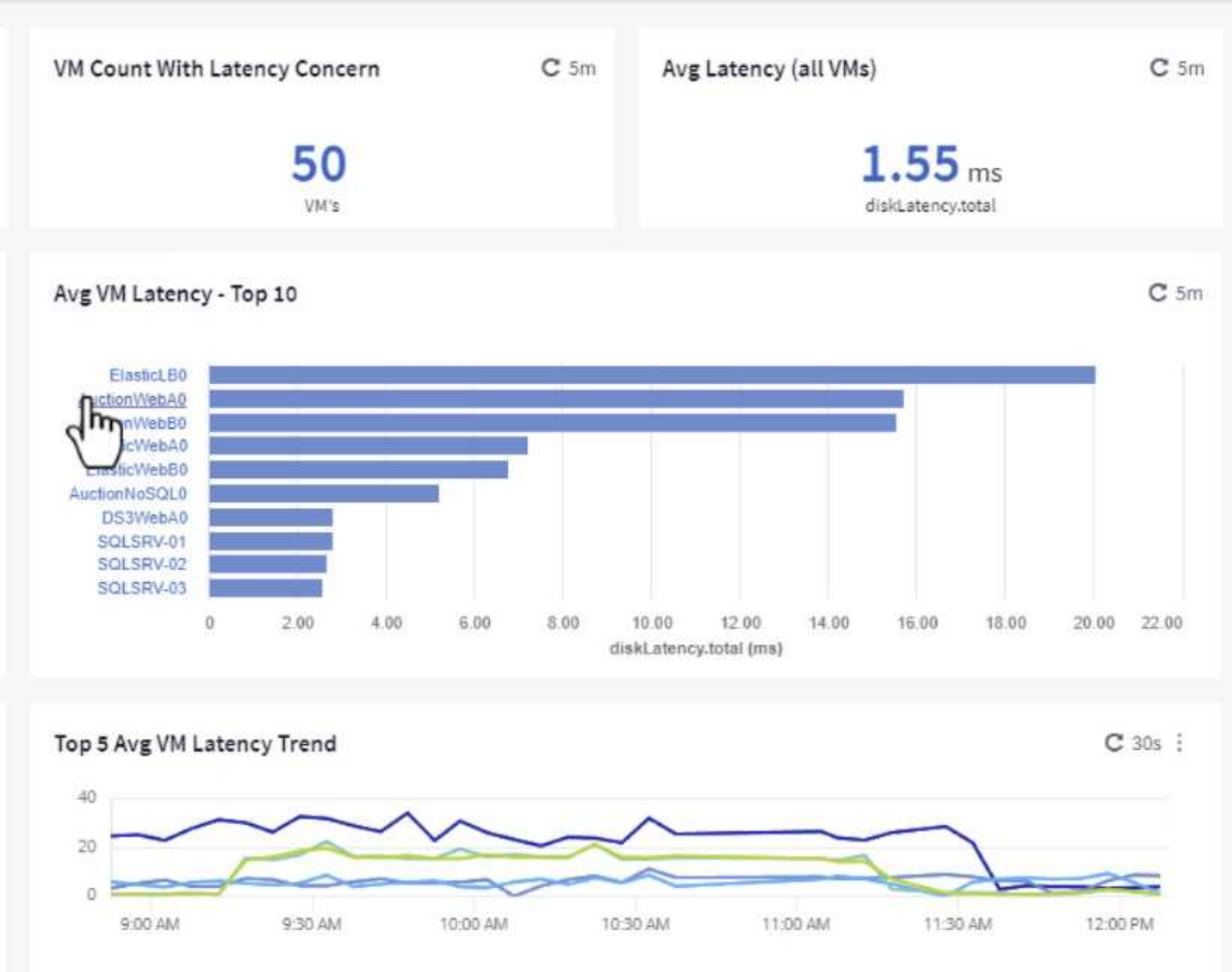
[Top VM Latency]ダッシュボードを使用してノイジーネイバーを分離

1. この例では、* Gallery の「**VMware Admin - Where do I have VM Latency**？」というダッシュボードにアクセスします。

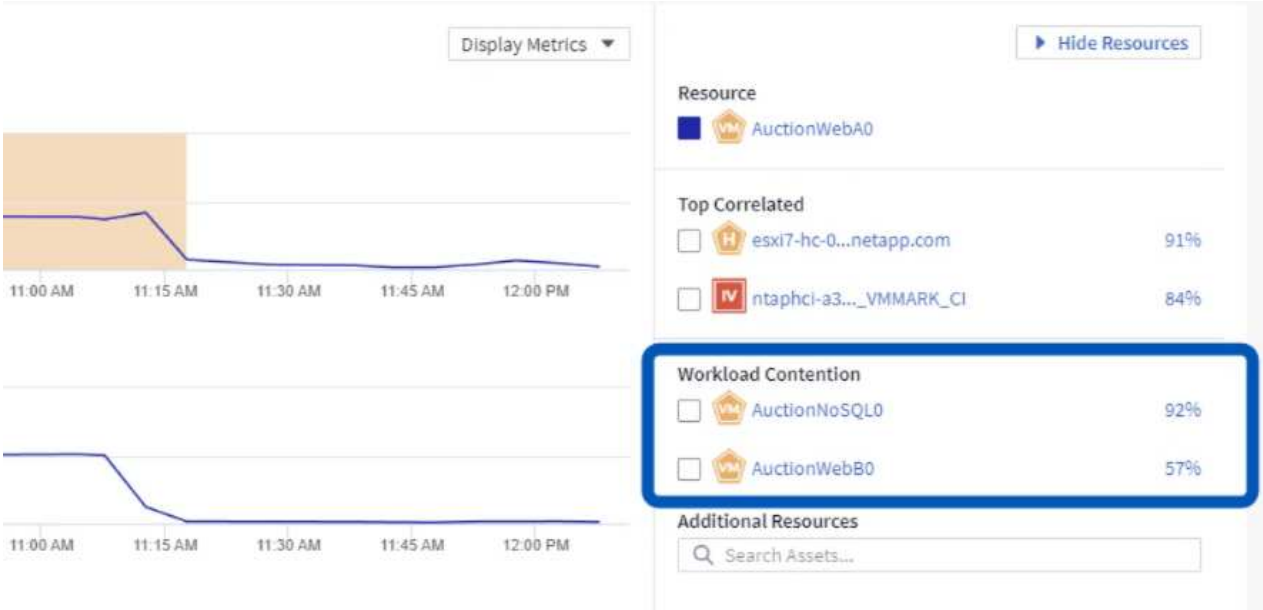
2. 次に、前の手順で作成した* Data Center *アノテーションでフィルタして、アセットのサブセットを表示します。



3. このダッシュボードは、平均レイテンシの上位10個のVMを表示します。ここで、関心のあるVMをクリックして詳細を確認します。



4. ワークロードの競合を引き起こしている可能性があるVMが一覧表示され、使用可能になります。これらのVMのパフォーマンス指標にドリルダウンして、潜在的な問題を調査します。

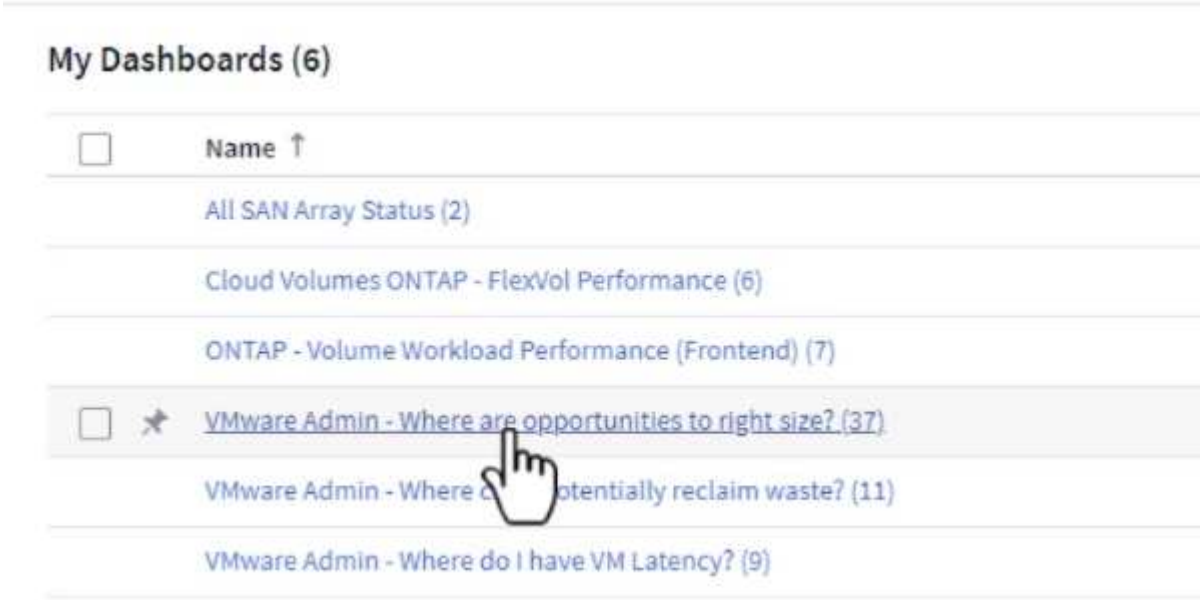


Cloud Insightsで利用率の低いリソースとリソースを表示

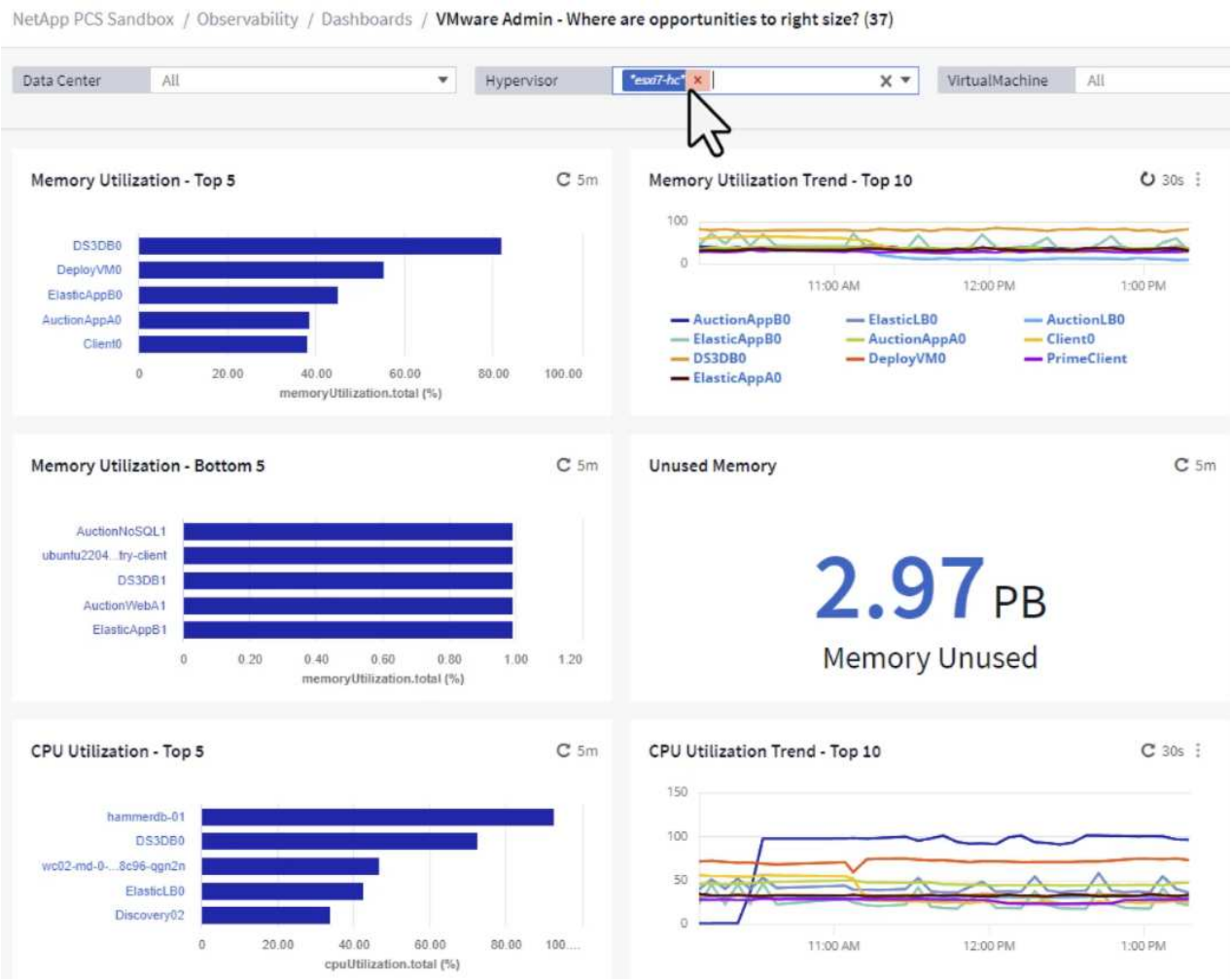
VMのリソースを実際のワークロード要件に合わせることで、リソース利用率を最適化し、インフラとクラウドサービスのコストを削減できます。Cloud Insightsのデータはカスタマイズして、利用率の高いVMや利用率の低いVMを簡単に表示できます。

VMのサイズを適正化する機会を特定

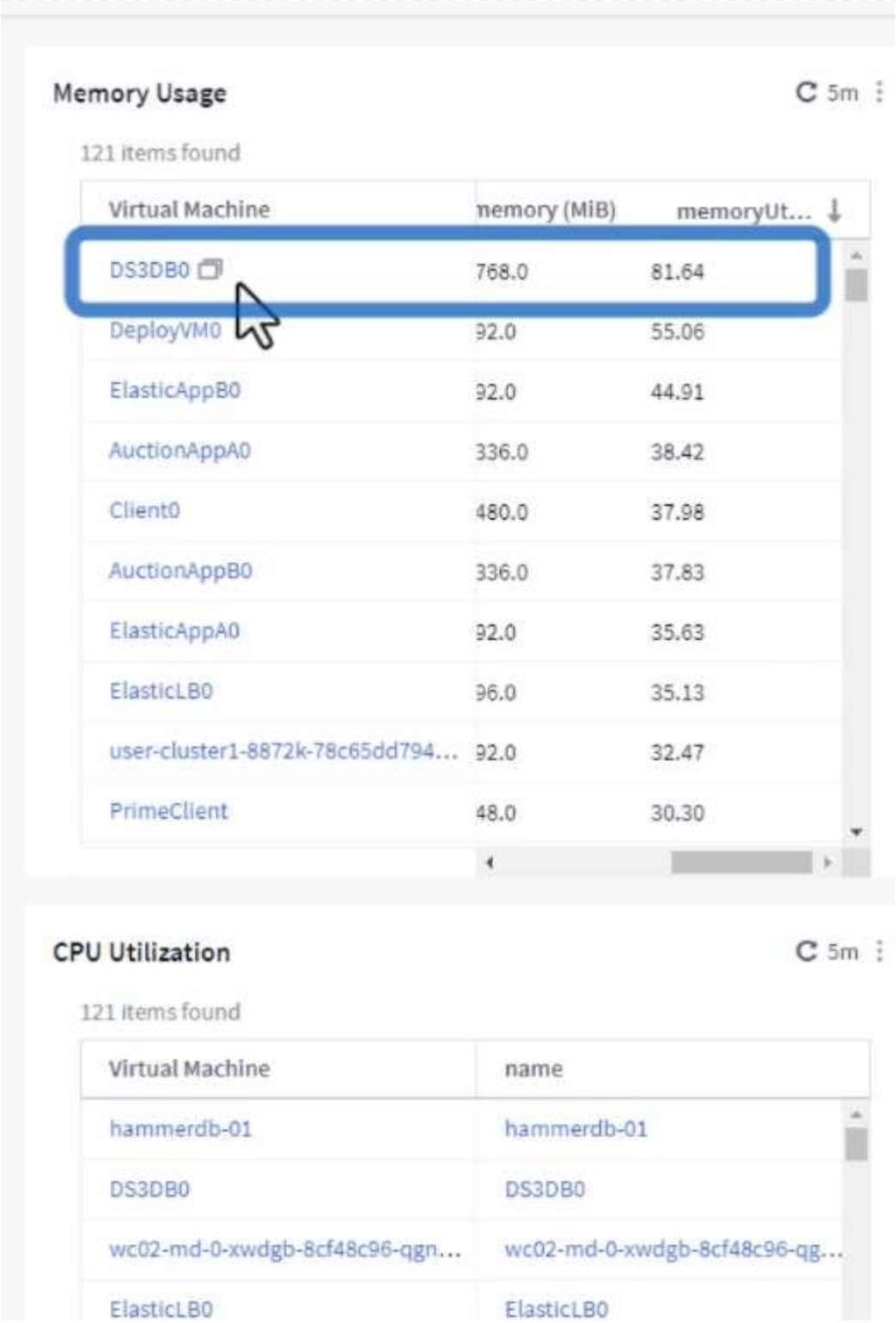
1. この例では、* Gallery にある VMware Adminという名前のダッシュボードにアクセスします。適切なサイズにする機会はどこにありますか？*



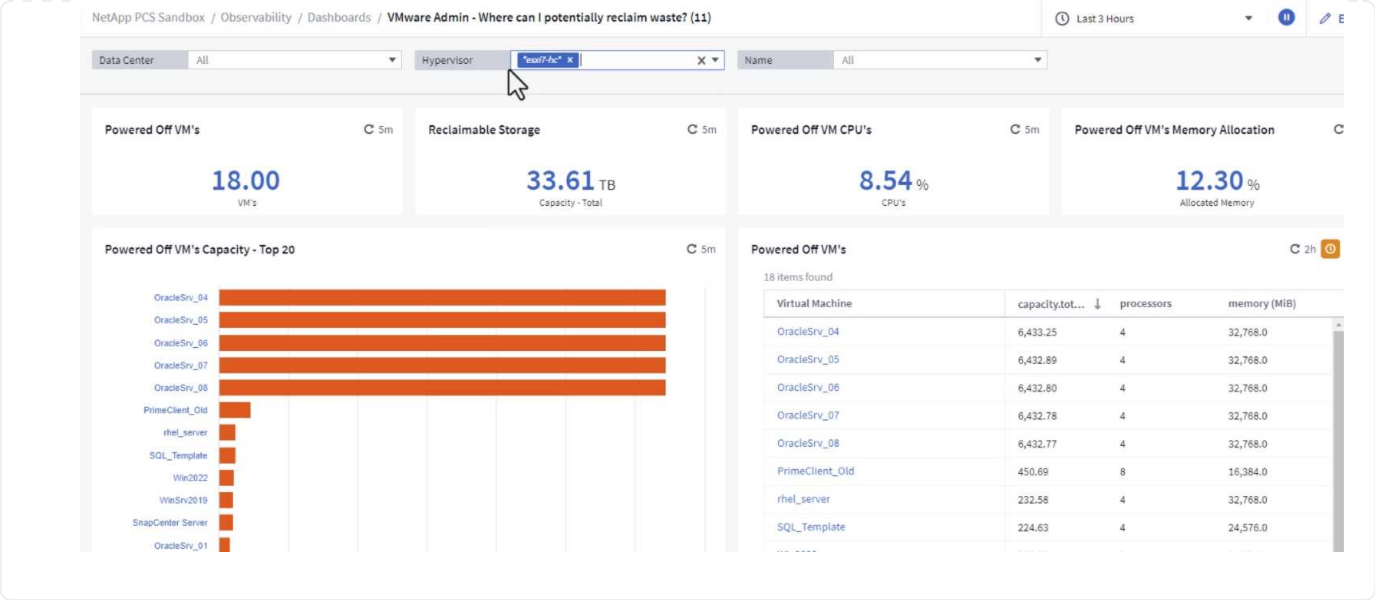
2. 最初に、クラスタ内のすべてのESXiホストでフィルタリングします。VMの上位と下位をメモリおよびCPU利用率別に表示します。



3. テーブルを使用するとソートが可能になり、選択したデータの列に基づいて詳細が表示されます。



4. 「VMware Admin - Where can I potentially reclaim waste？*」という別のダッシュボードには、電源がオフになっているVMが容量使用量でソートされて表示されます。

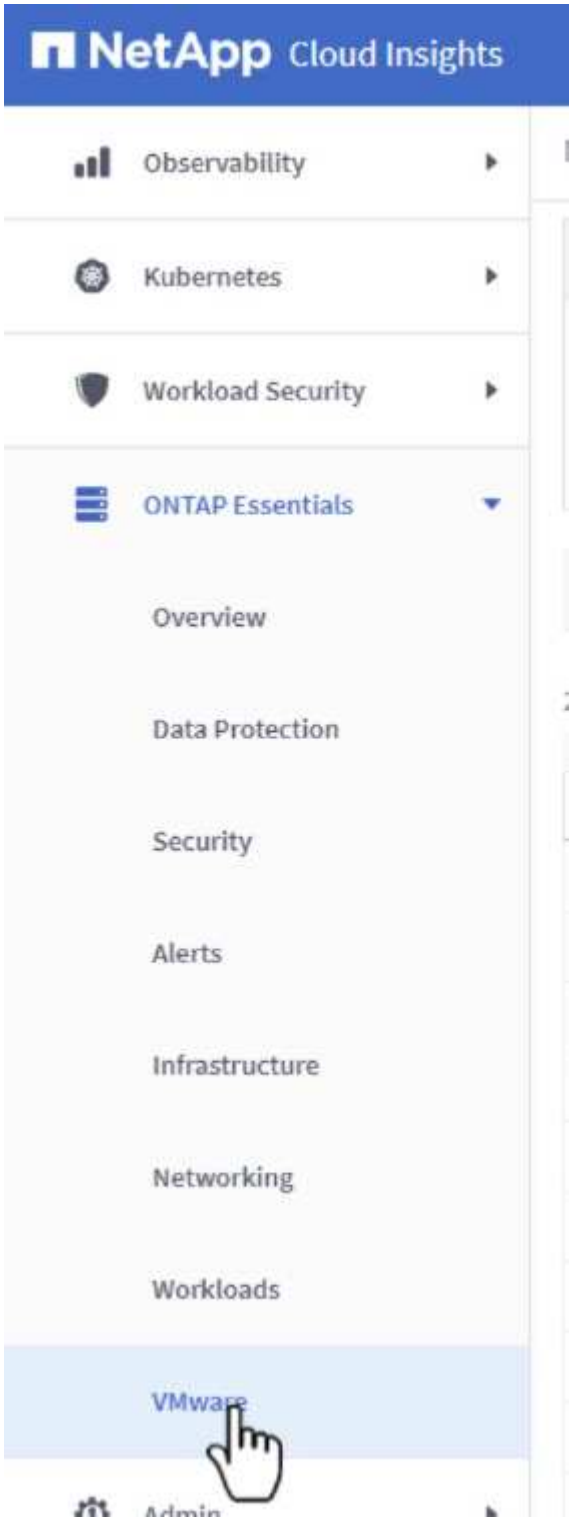


クエリを使用してメトリクスを分離およびソートする

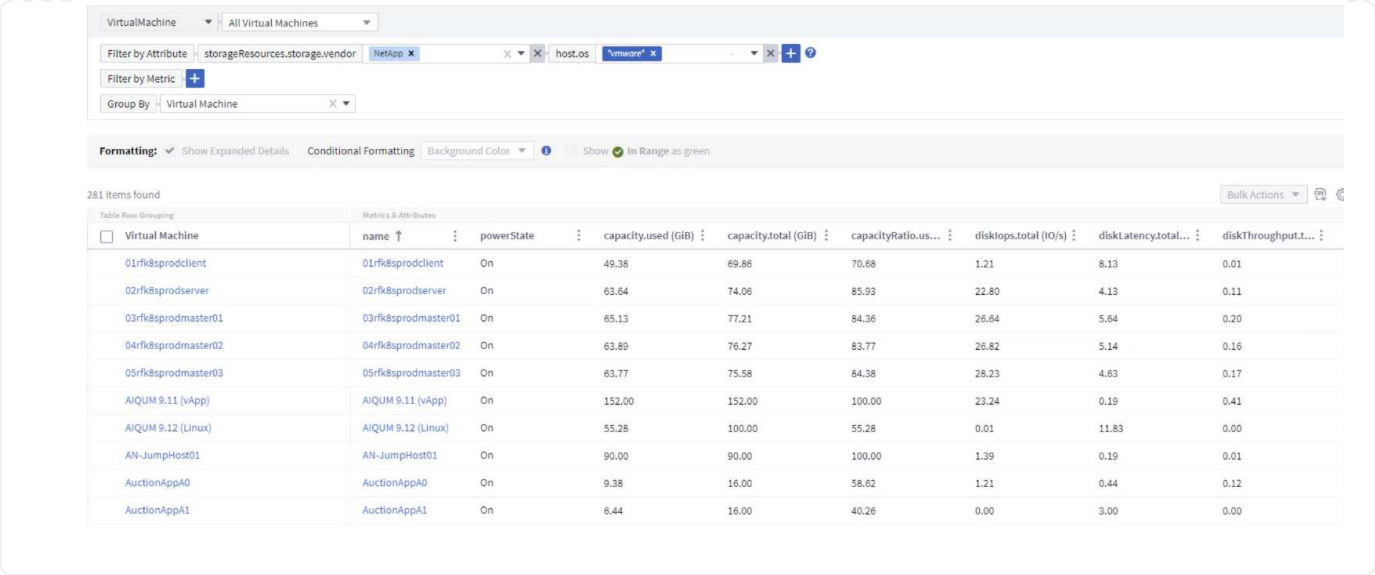
Cloud Insightsでキャプチャされるデータの量は非常に包括的です。メトリクスクエリは、大量のデータを便利な方法でソートおよび整理するための強力な方法を提供します。

ONTAP Essentialsで詳細な**VMware**クエリを表示する

1. ONTAP Essentials > VMware *に移動して、包括的なVMwareメトリッククエリにアクセスします。



2. このビューでは、上部にデータをフィルタリングおよびグループ化するための複数のオプションが表示されます。データのすべての列はカスタマイズ可能で、追加の列を簡単に追加できます。



まとめ

この解決策は、NetApp Cloud Insightsの使用を開始する方法と、このオブザーバビリティ解決策が提供する強力な機能を紹介するための入門書として設計されています。製品には何百ものダッシュボードと指標クエリが組み込まれているため、すぐに使用できます。Cloud Insightsのフルバージョンは30日間の試用版として利用でき、基本バージョンはNetAppのお客様は無料で利用できます。

追加情報

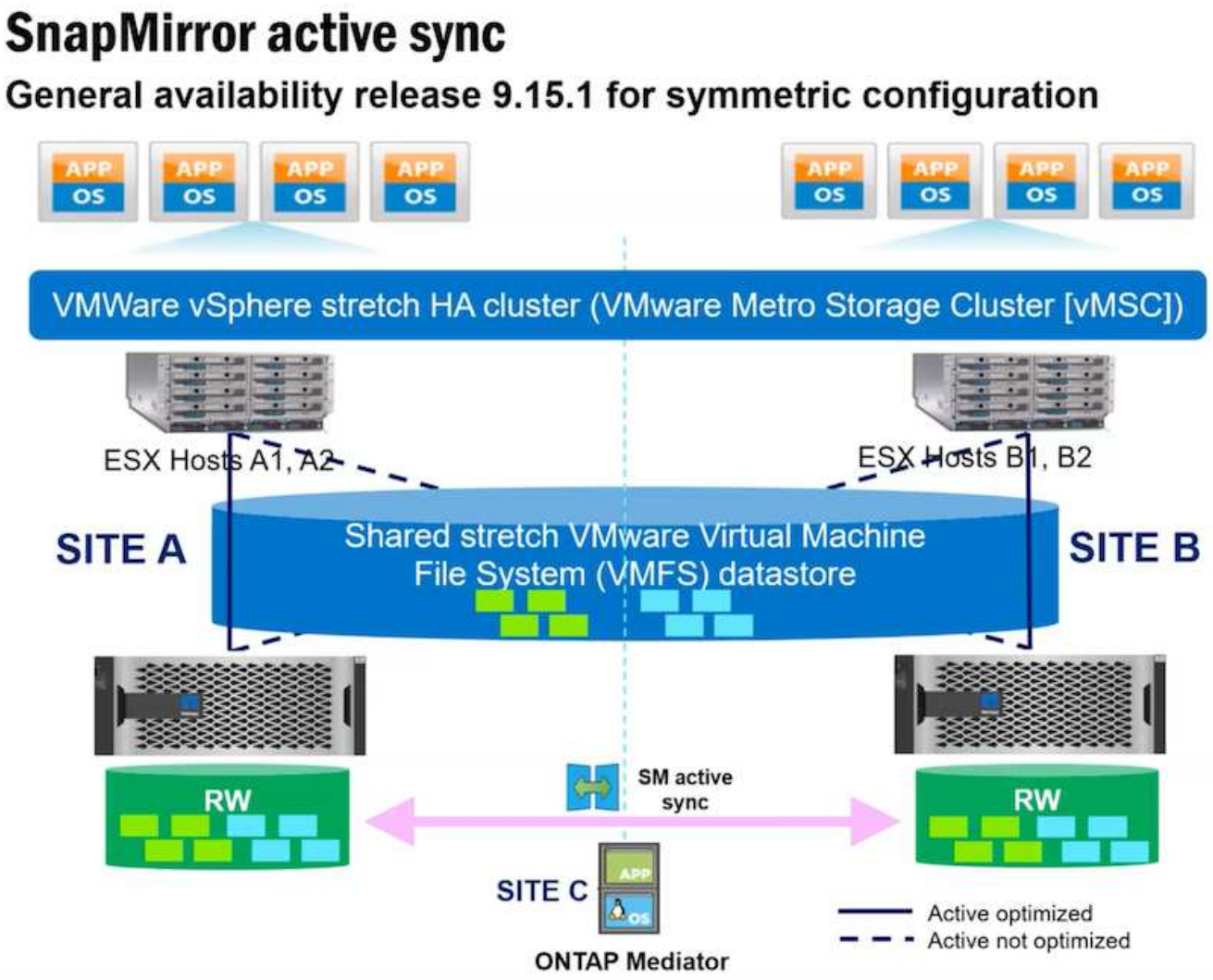
この解決策 に記載されているテクノロジの詳細については、次の追加情報 を参照してください。

- "NetApp BlueXPとCloud Insightsのランディングページ"
- "NetApp Cloud Insightsのドキュメント"

SnapMirrorアクティブ同期を使用したVMware vSphere Metroストレージクラスタ

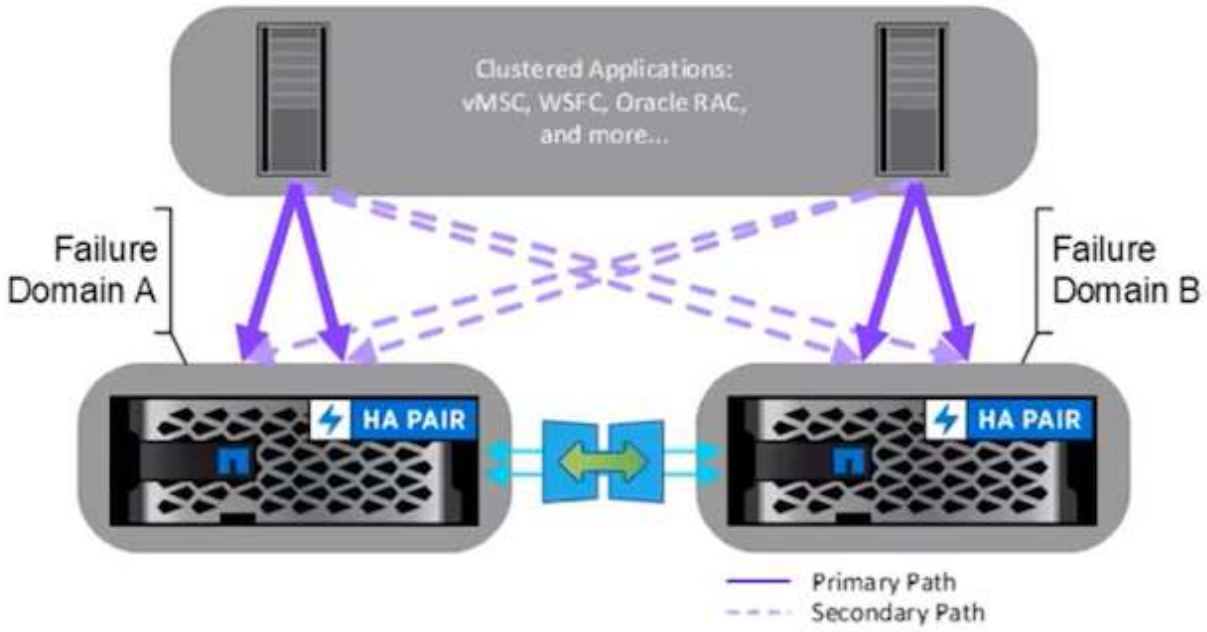
"VMware vSphere Metro Storage Cluster （ vMSC ）" は、複数のフォールトドメインにまたがる拡張されたクラスタソリューションであり、アベイラビリティゾーンまたはサイト間で*ワークロードを移動できるようにします。*ダウンタイムの回避*災害の回避*迅速なリカバリ

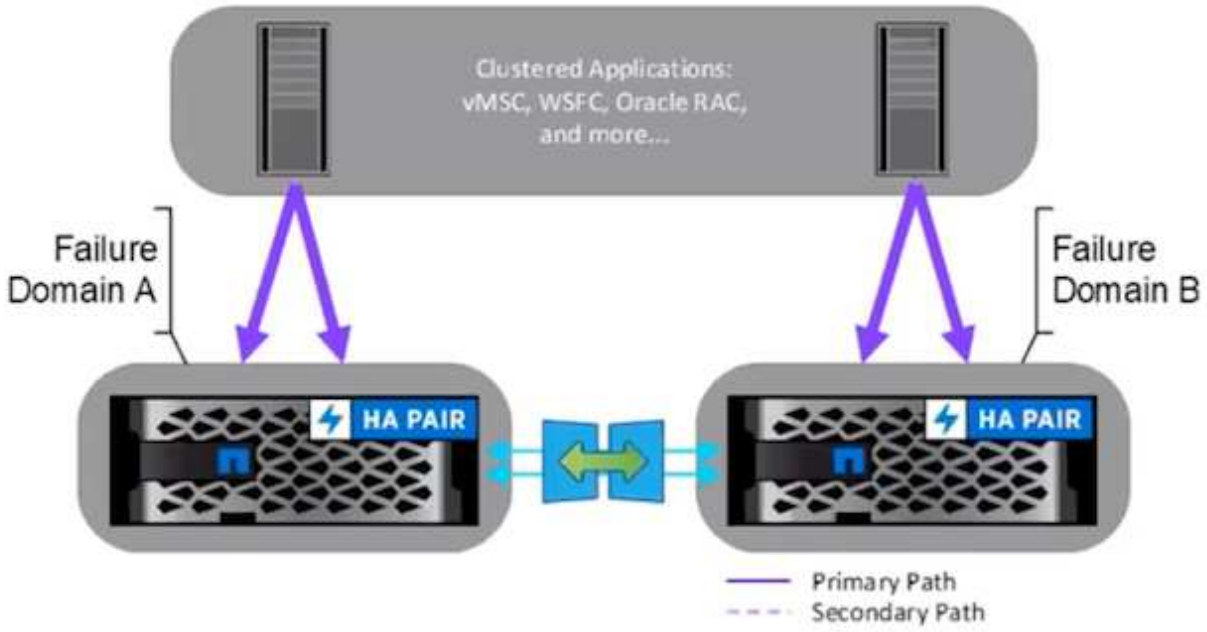
本ドキュメントでは、System ManagerおよびONTAPツールを使用したvMSCの実装について詳しく説明します "SnapMirrorアクティブ同期（SM-AS）" 。さらに、3番目のサイトにレプリケートしてVMを保護し、SnapCenter Plugin for VMware vSphereを使用して管理する方法についても説明します。



SnapMirror Active Syncは、ASA、AFF、およびFASストレージアレイをサポートしています。両方のフォールトドメインで同じタイプ（パフォーマンス/容量モデル）を使用することをお勧めします。現時点では、FCやiSCSIなどのブロックプロトコルのみがサポートされています。サポートガイドラインについては、および を参照してください。 "Interoperability Matrix Tool" "Hardware Universe"

vMSCは、Uniform host access（均一ホストアクセス）とNon-uniform host access（非均一ホストアクセス）という2つの異なる導入モデルをサポートします。均一ホストアクセス設定では、クラスタ上のすべてのホストが両方のフォールトドメインのLUNにアクセスできます。通常、同じデータセンター内の異なるアベイラビリティゾーンで使用されます。





Non-Uniformホストアクセス設定では、ホストはローカルフォールトドメインにのみアクセスできます。これは通常、障害ドメイン全体で複数のケーブルを実行することが制限的なオプションであるさまざまなサイトで使用されます。

Non-Uniformホストアクセスモードでは、VMはvSphere HAによって他のフォールトドメインで再起動されます。アプリケーションの可用性は、その設計に基づいて影響を受けます。非均一ホストアクセスモードは、ONTAP 9.15以降でのみサポートされます。

前提条件

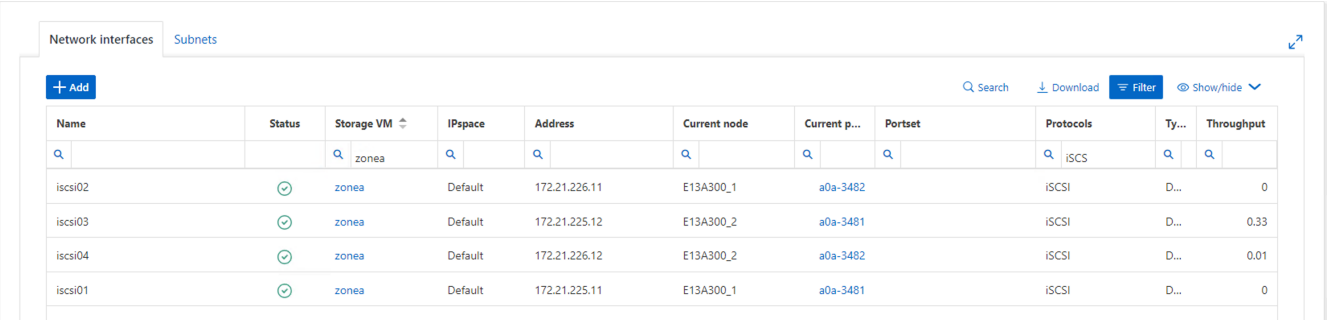
- "各ホストにデュアルストレージファブリック（HBA×2またはiSCSIの場合はデュアルVLAN）で導入されたVMware vSphereホスト"です。
- "ストレージアレイは、データポート用のリンクアグリゲーションを使用して導入されます（iSCSIの場合）。"です。
- "Storage VMとLIFを使用できます"
- "クラスタ間レイテンシの応答時間は10ミリ秒未満にする必要があります。"です。
- "ONTAPメディエーターVMが別の障害ドメインに導入されている"
- "クラスタピア関係が確立されました"
- "SVMピア関係が確立されました"
- "ONTAPクラスタに登録されたONTAPメディエーター"

自己署名証明書を使用している場合は、メディエーターVMの<installation path>/ontap_mediator/server_config/ca.crtからCA証明書を取得できます。

ONTAP System Manager UIによるvMSCホストアクセスが統一されていない。

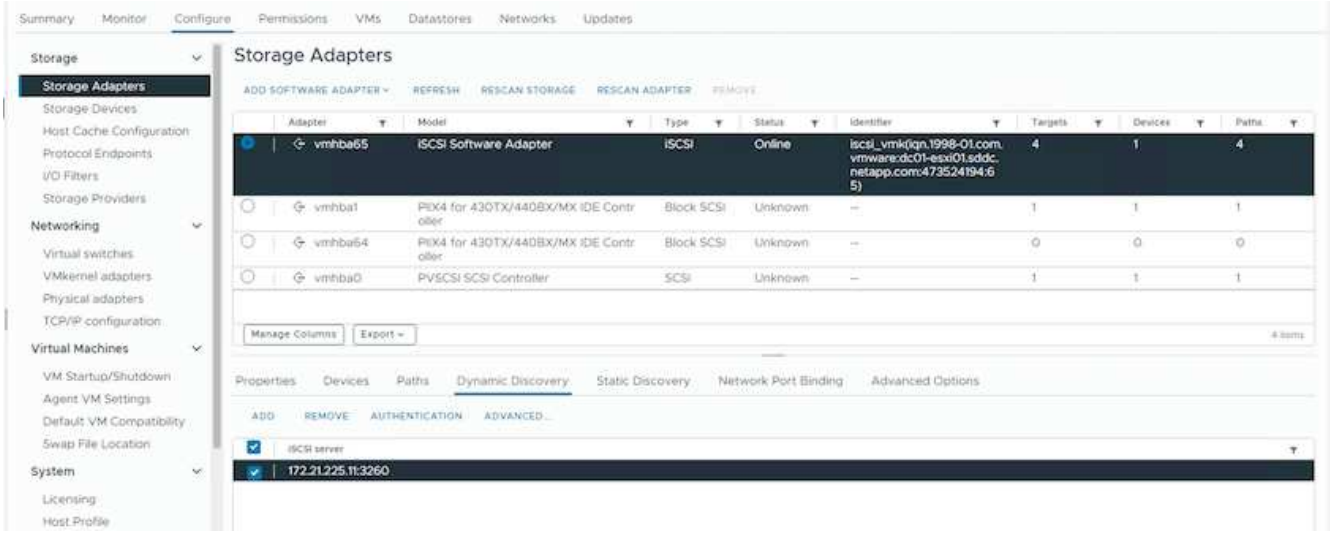
注: ONTAP Tools 10.2以降を使用すると、複数のユーザーインターフェイスを切り替えることなく、非均一なホストアクセスモードでストレッチデータストアをプロビジョニングできます。このセクションは、ONTAPツールを使用しない場合の参照用です。

1. ローカルフォールトドメインストレージアレイのいずれかのiSCSIデータLIFのIPアドレスをメモします。



Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	Current p...	Portset	Protocols	Ty...	Throughput
		zonea						iSCS		
iscsi02	✓	zonea	Default	172.21.226.11	E13A300_1	a0a-3482		iSCSI	D...	0
iscsi03	✓	zonea	Default	172.21.225.12	E13A300_2	a0a-3481		iSCSI	D...	0.33
iscsi04	✓	zonea	Default	172.21.226.12	E13A300_2	a0a-3482		iSCSI	D...	0.01
iscsi01	✓	zonea	Default	172.21.225.11	E13A300_1	a0a-3481		iSCSI	D...	0

2. vSphereホストのiSCSIストレージアダプタで、[Dynamic Discovery]タブでそのiSCSI IPを追加します。



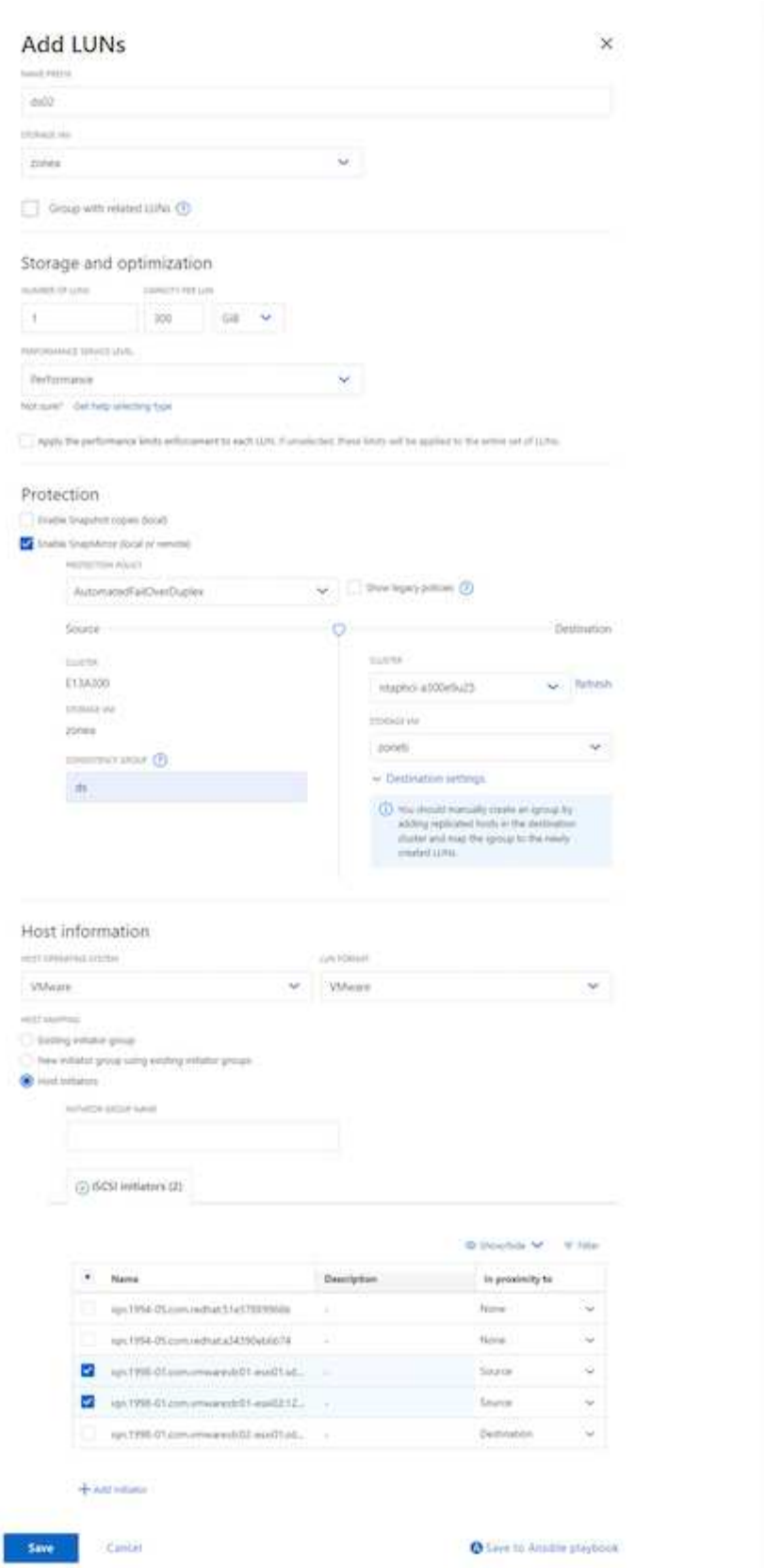
> 均一アクセスモードの場合は、ソースとターゲットのフォールトドメインのiSCSIデータLIFアドレスを指定する必要があります。

3. [Dynamic Discovery]タブでローカルのiSCSIデータLIF IPを追加するもう一方のフォールトドメインについて、vSphereホストで上記の手順を繰り返します。
4. 適切なネットワーク接続が確立されていれば、各ストレージコントローラに2つのiSCSI VMkernel NICと2つのiSCSIデータLIFを持つvSphereホストごとに4つのiSCSI接続が必要です。

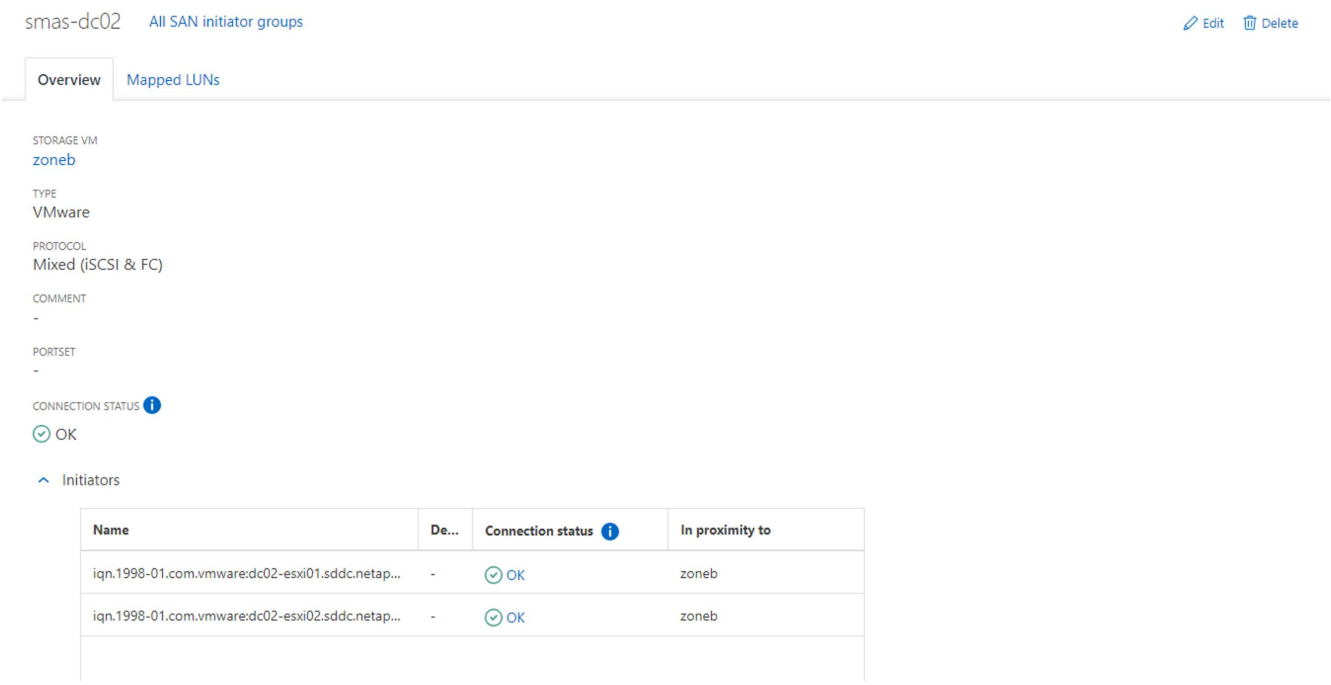
```
E13A300::> iscsi connection show -vserver zonea -remote-address 172.21.225.71
             Tpgroup             Conn  Local           Remote          TCP Recv
Vserver      Name          TSIH  ID    Address         Address         Size
------------ ------------- ----- ----- --------------- --------------- --------
zonea        iscsi01          23     0 172.21.225.11   172.21.225.71          0
zonea        iscsi03          17     0 172.21.225.12   172.21.225.71          0
2 entries were displayed.

E13A300::> iscsi connection show -vserver zonea -remote-address 172.21.226.71
             Tpgroup             Conn  Local           Remote          TCP Recv
Vserver      Name          TSIH  ID    Address         Address         Size
------------ ------------- ----- ----- --------------- --------------- --------
zonea        iscsi02          24     0 172.21.226.11   172.21.226.71          0
zonea        iscsi04          16     0 172.21.226.12   172.21.226.71          0
2 entries were displayed.
```

5. ONTAPシステムマネージャを使用してLUNを作成し、レプリケーションポリシーAutomatedFailOverDuplexを使用してSnapMirrorをセットアップし、ホストイニシエータを選択してホストのプロキシミティを設定します。

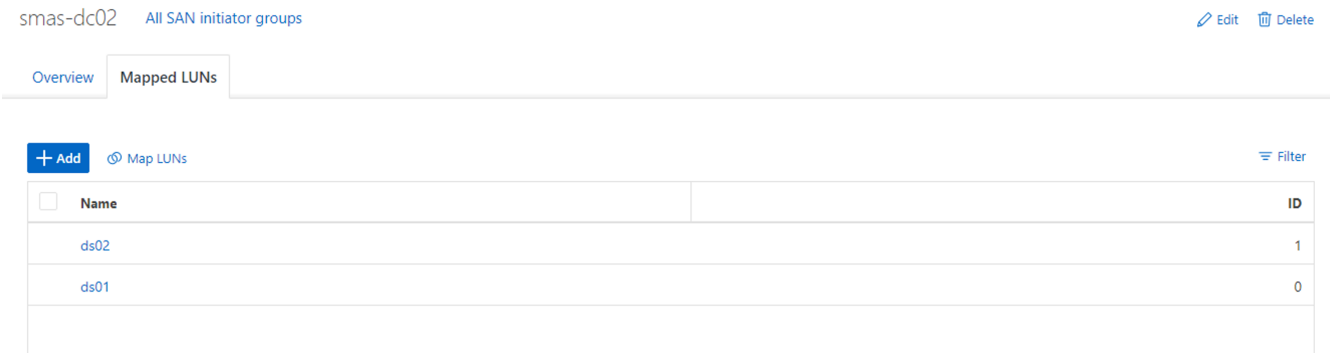


6. 他のフォールトドメインストレージアレイで、vSphereホストイニシエータを含むSANイニシエータグループを作成し、ホストプロキシミティを設定します。

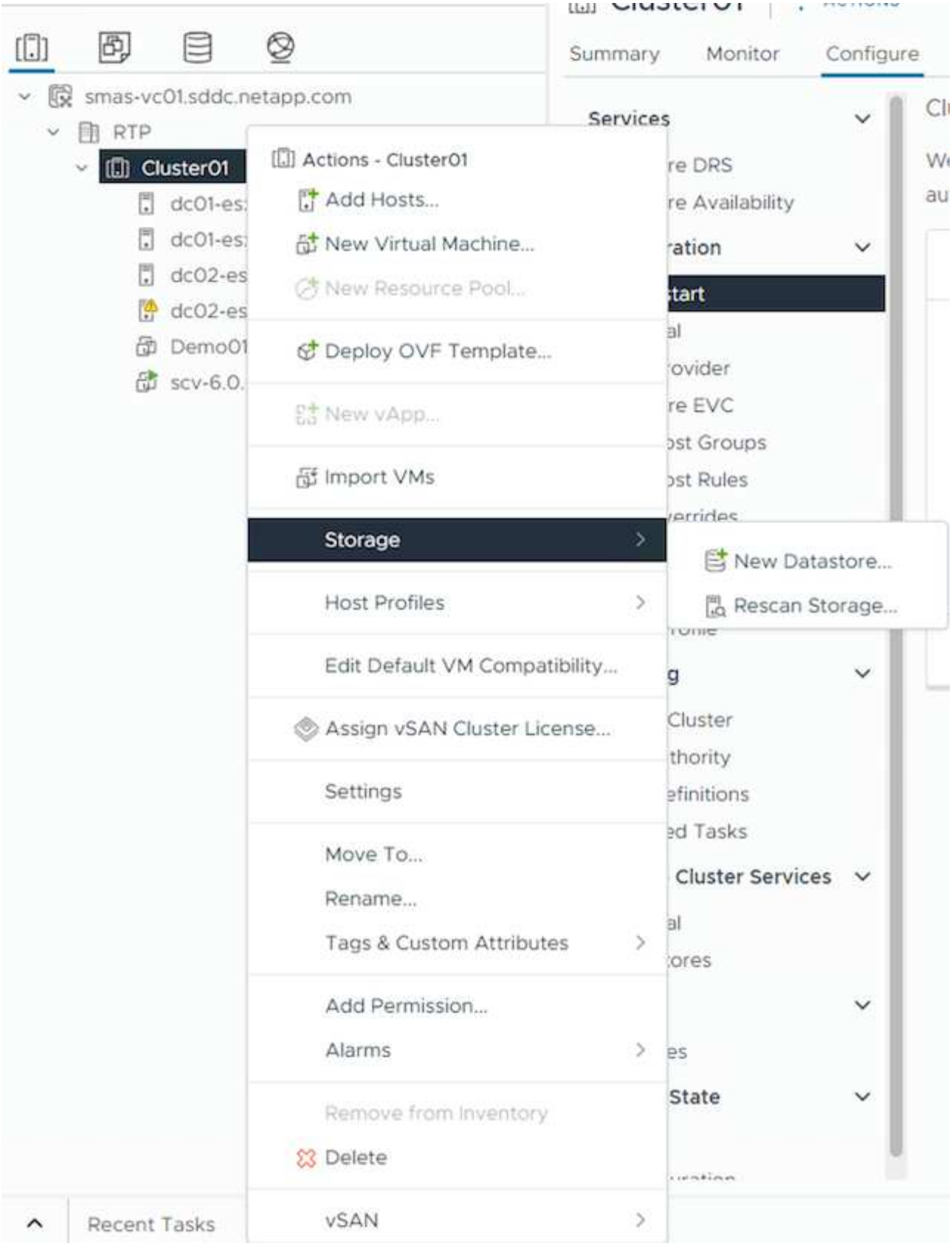


Uniformアクセスモードの場合は、ソース障害ドメインからigroupをレプリケートできます。

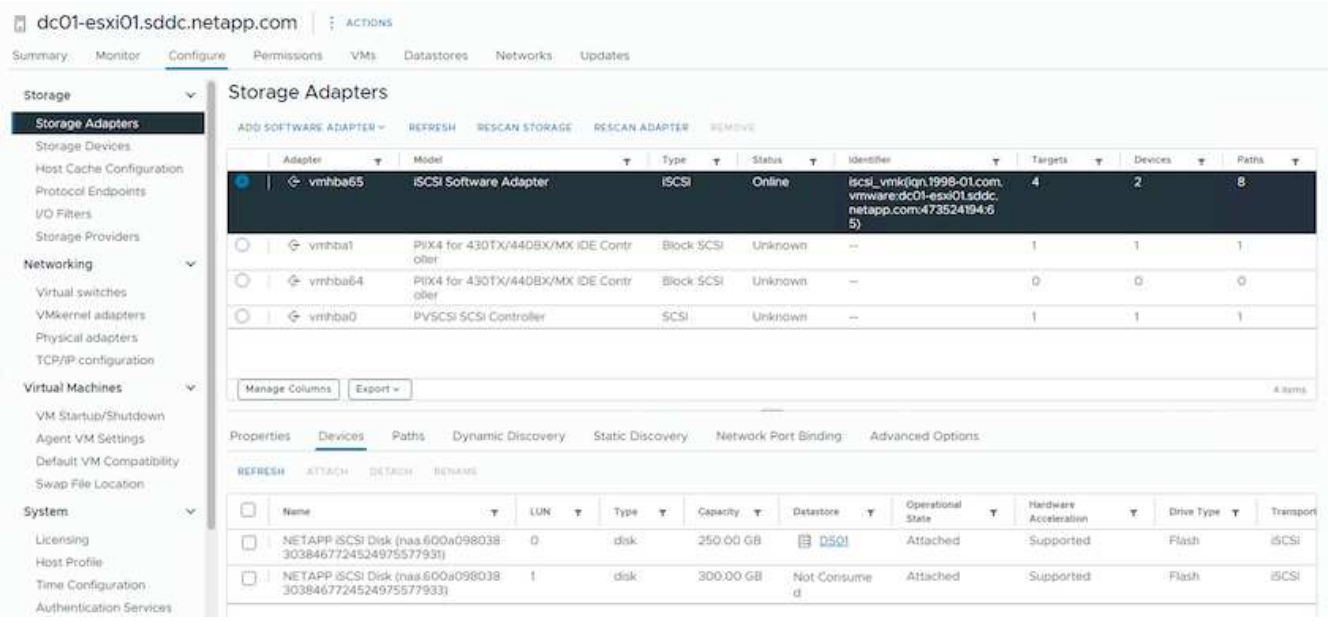
7. 複製元のフォールトドメインと同じマッピングIDを使用して、複製されたLUNをマッピングします。



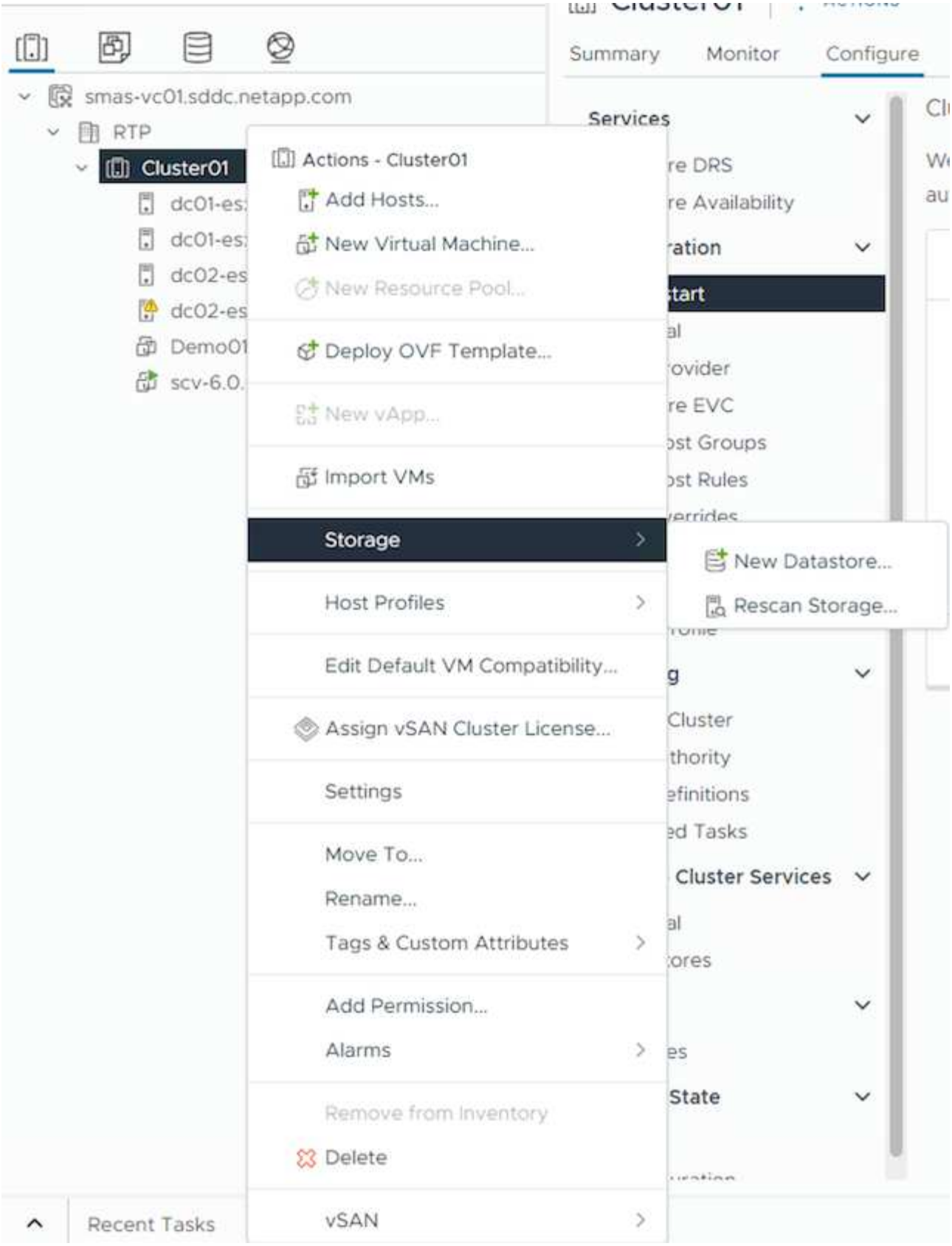
8. vCenterで、[vSphere Cluster]を右クリックし、[Rescan Storage]オプションを選択します。



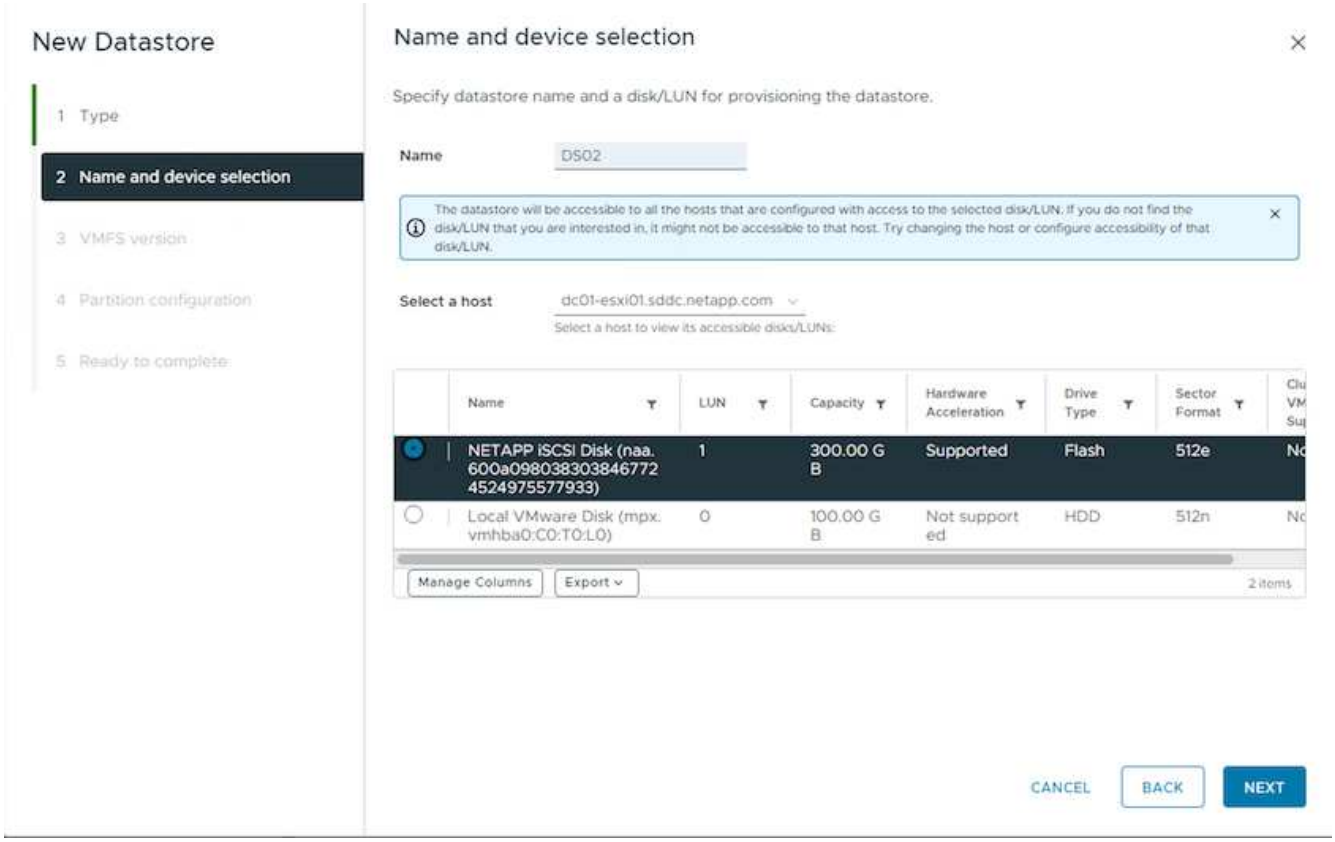
9. クラスタ内のいずれかのvSphereホストで、新しく作成したデバイスが表示され、データストアがNot Consumedと表示されていることを確認します。



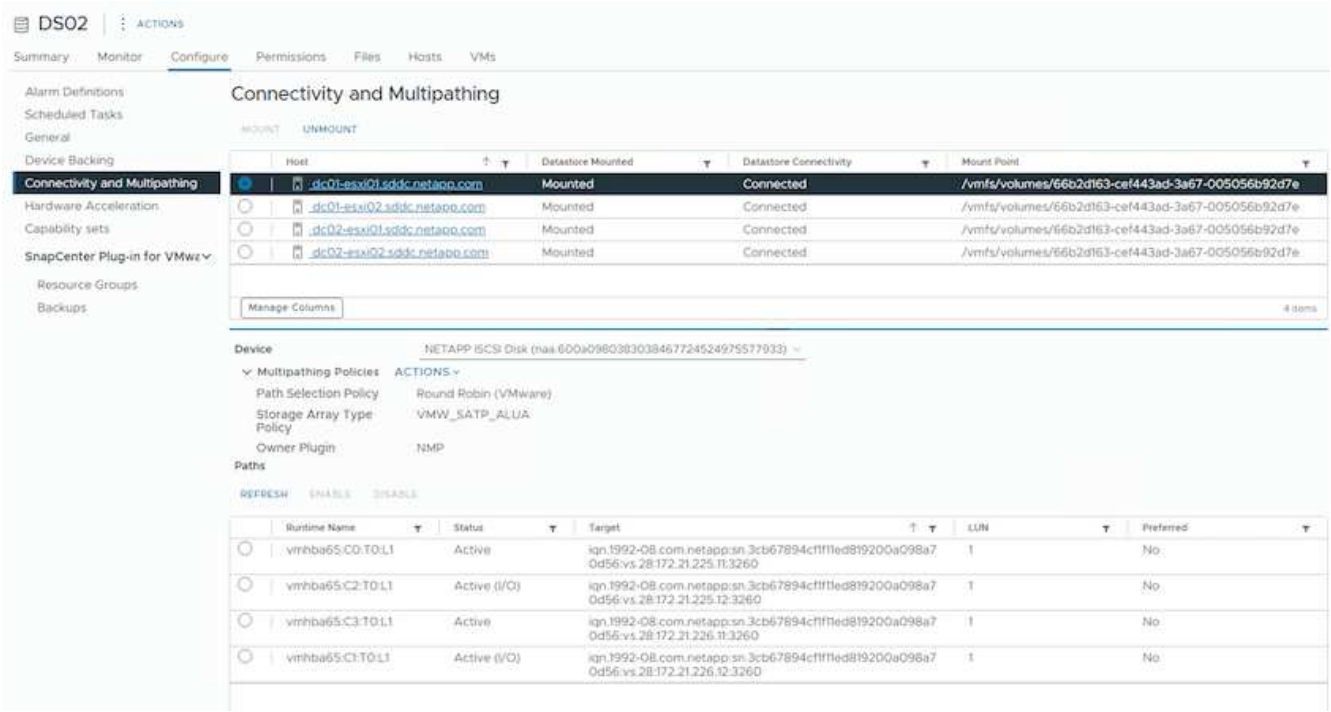
10. vCenterで[vSphere Cluster]を右クリックし、[New Datastore]オプションを選択します。

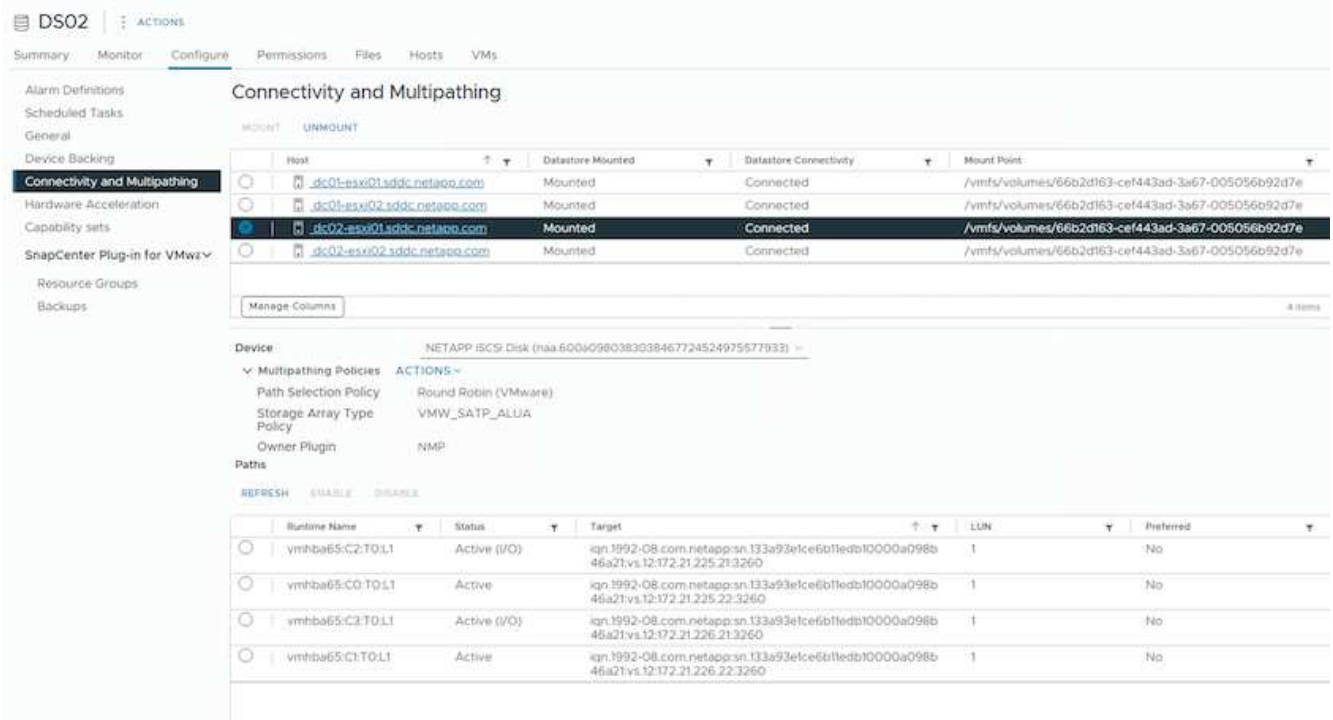


11. ウィザードで、必ずデータストア名を入力し、適切な容量とデバイスIDを持つデバイスを選択します。



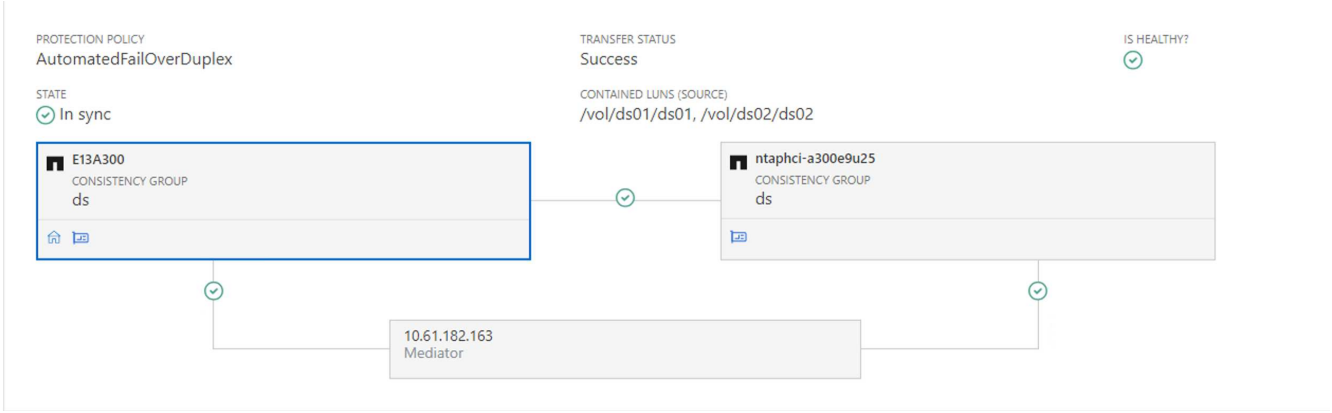
12. データストアが両方のフォールトドメインのクラスタ上のすべてのホストにマウントされていることを確認します。





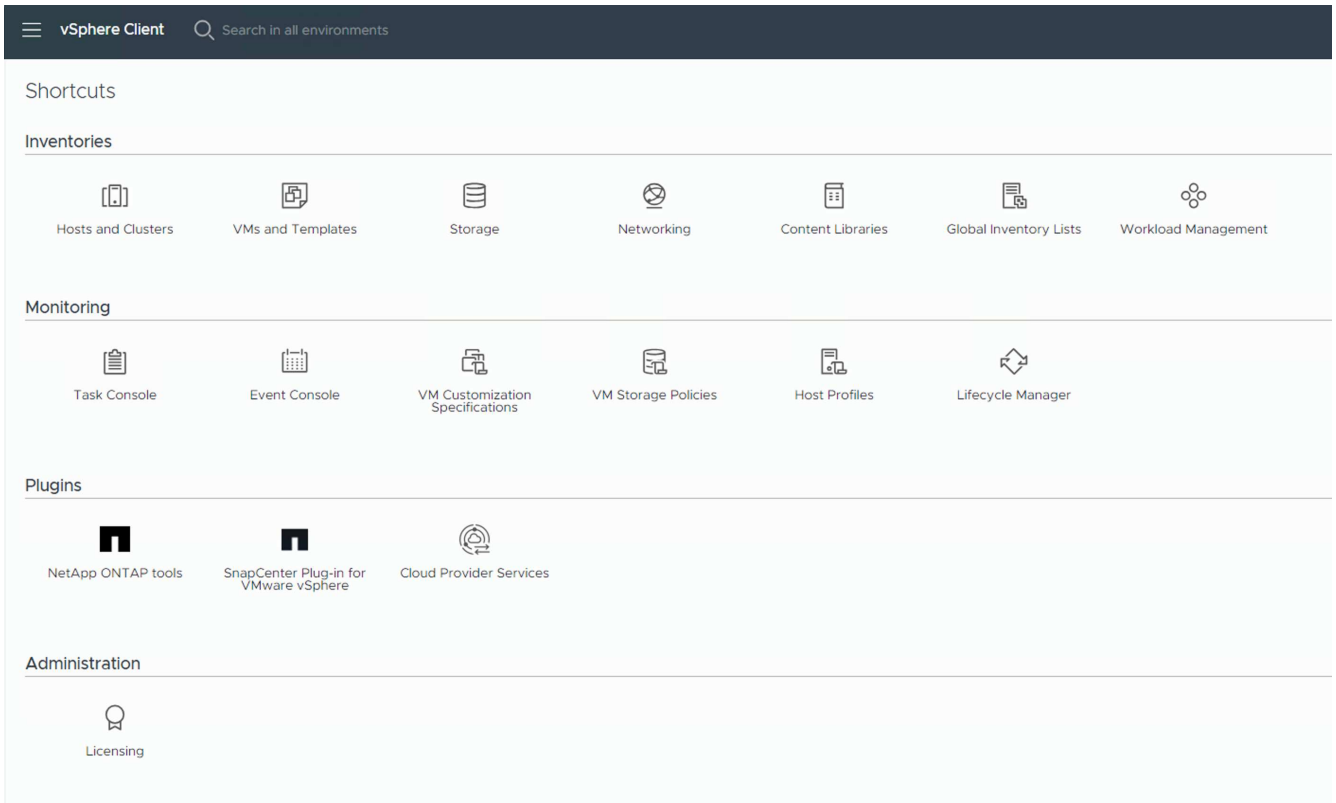
上のスクリーンショットは、AFFを使用して以来のシングルコントローラでのアクティブなI/Oを示しています。ASAの場合は、すべてのパスでActive IOになりません。

13. データストアを追加したら、既存の整合グループをvSphereクラスタ全体で整合性を確保するために、必ず既存の整合グループを拡張する必要があります。



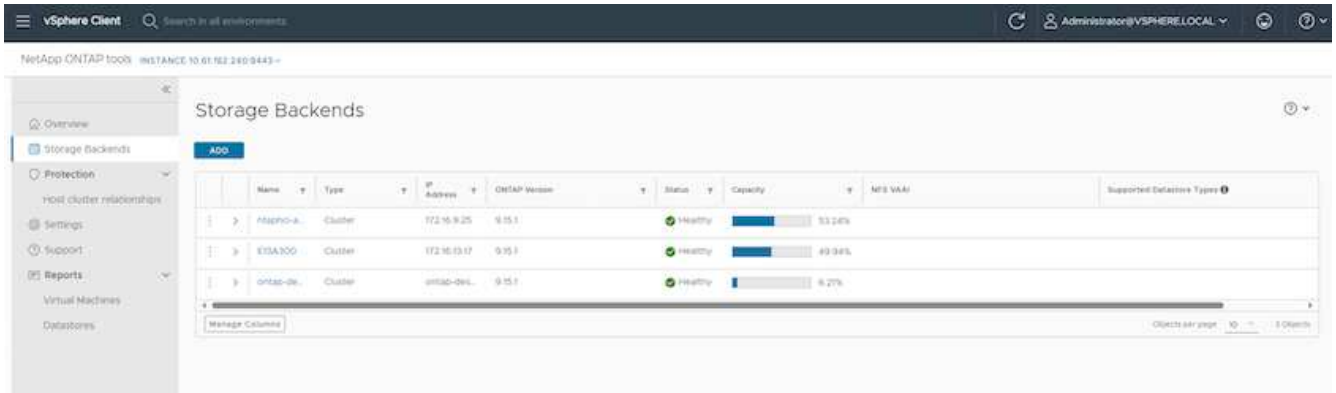
ONTAPツールを使用した**vMSC**均一ホストアクセスモード。

1. NetApp ONTAPツールが導入され、vCenterに登録されていることを確認します。



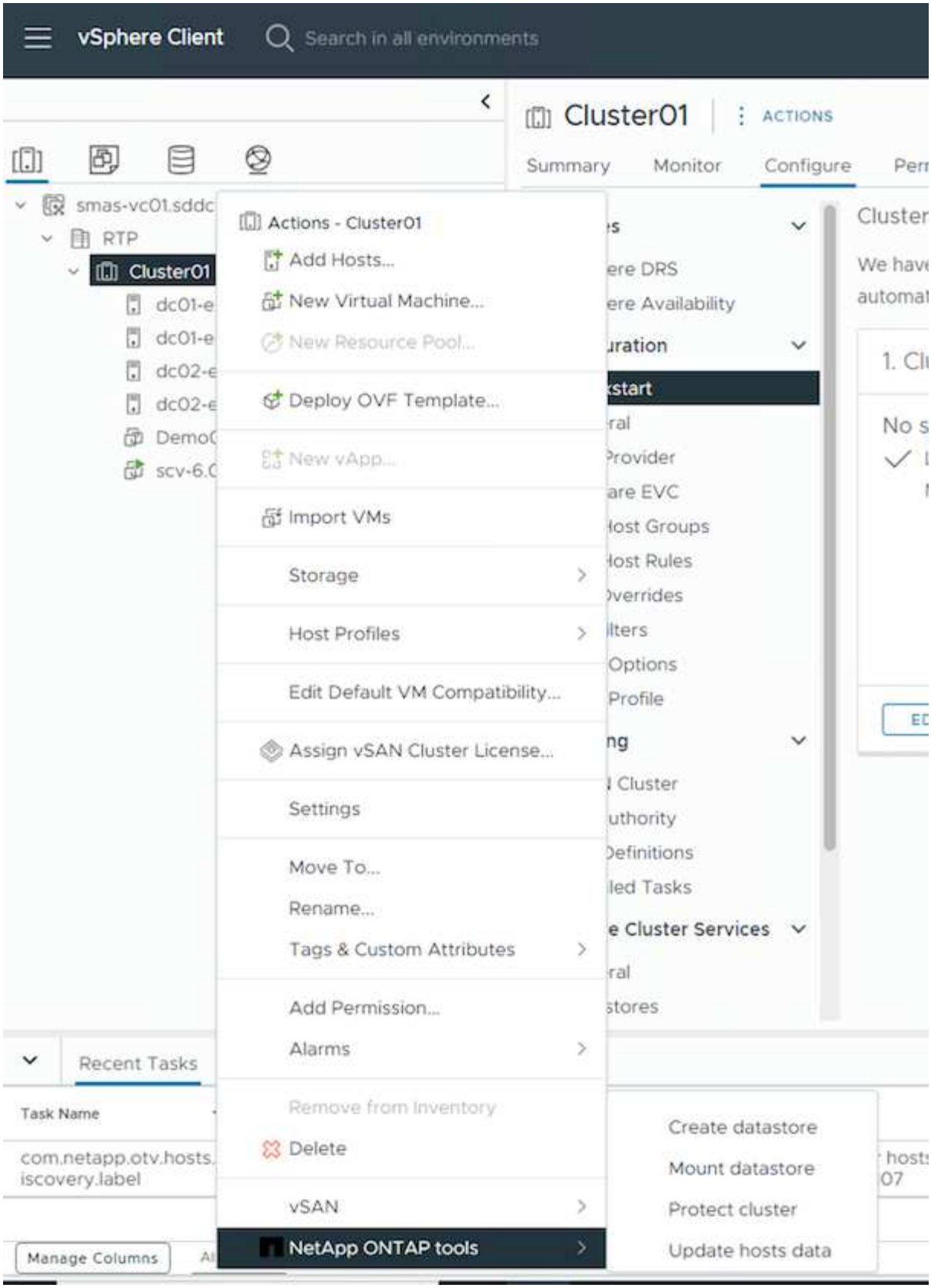
そうでない場合は、およびに従ってください。 "ONTAPツールの導入" "vCenterサーバインスタンスを追加する"

2. ONTAPストレージシステムがONTAPツールに登録されていることを確認します。これには、フォールトドメインストレージシステムと、SnapCenter Plugin for VMware vSphereでVMを保護するための非同期リモートレプリケーション用の3つ目のストレージシステムが含まれます。

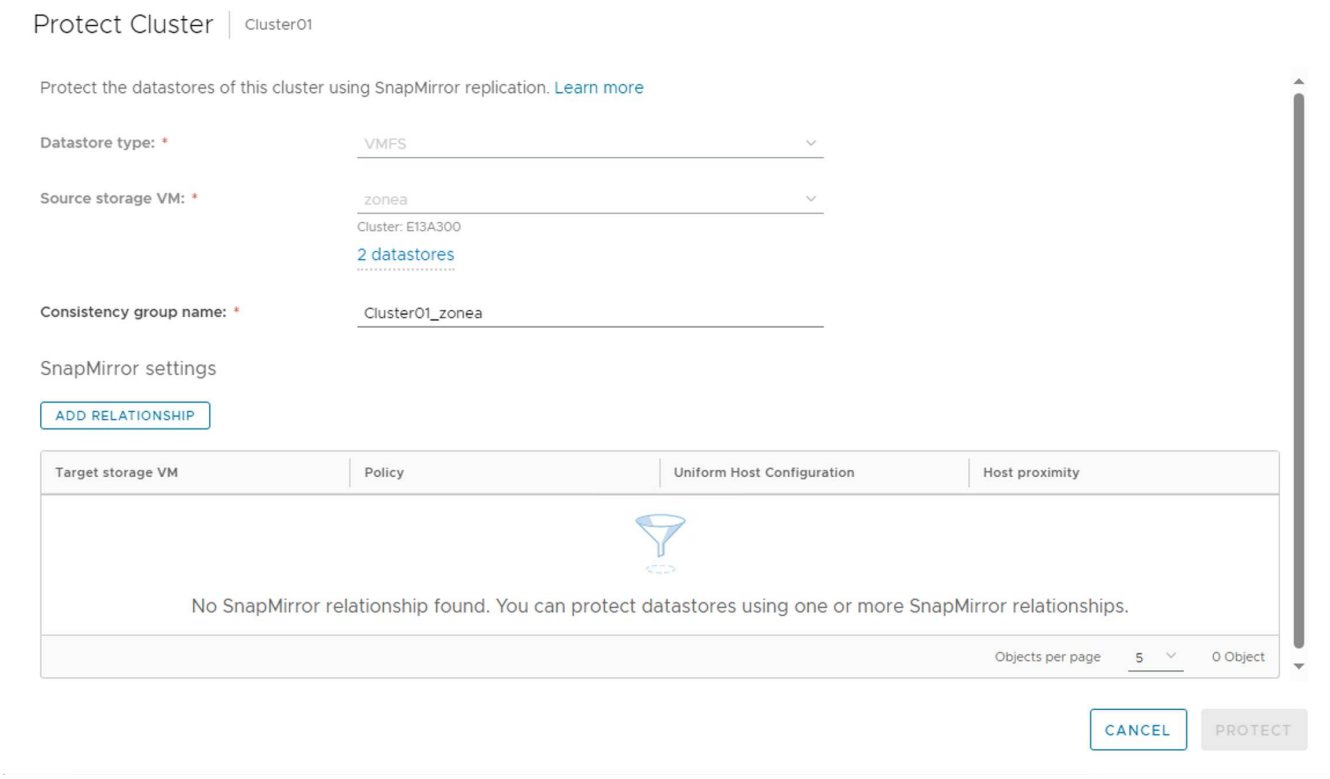


そうでない場合は、 "vSphere Client UIを使用したストレージバックエンドの追加"

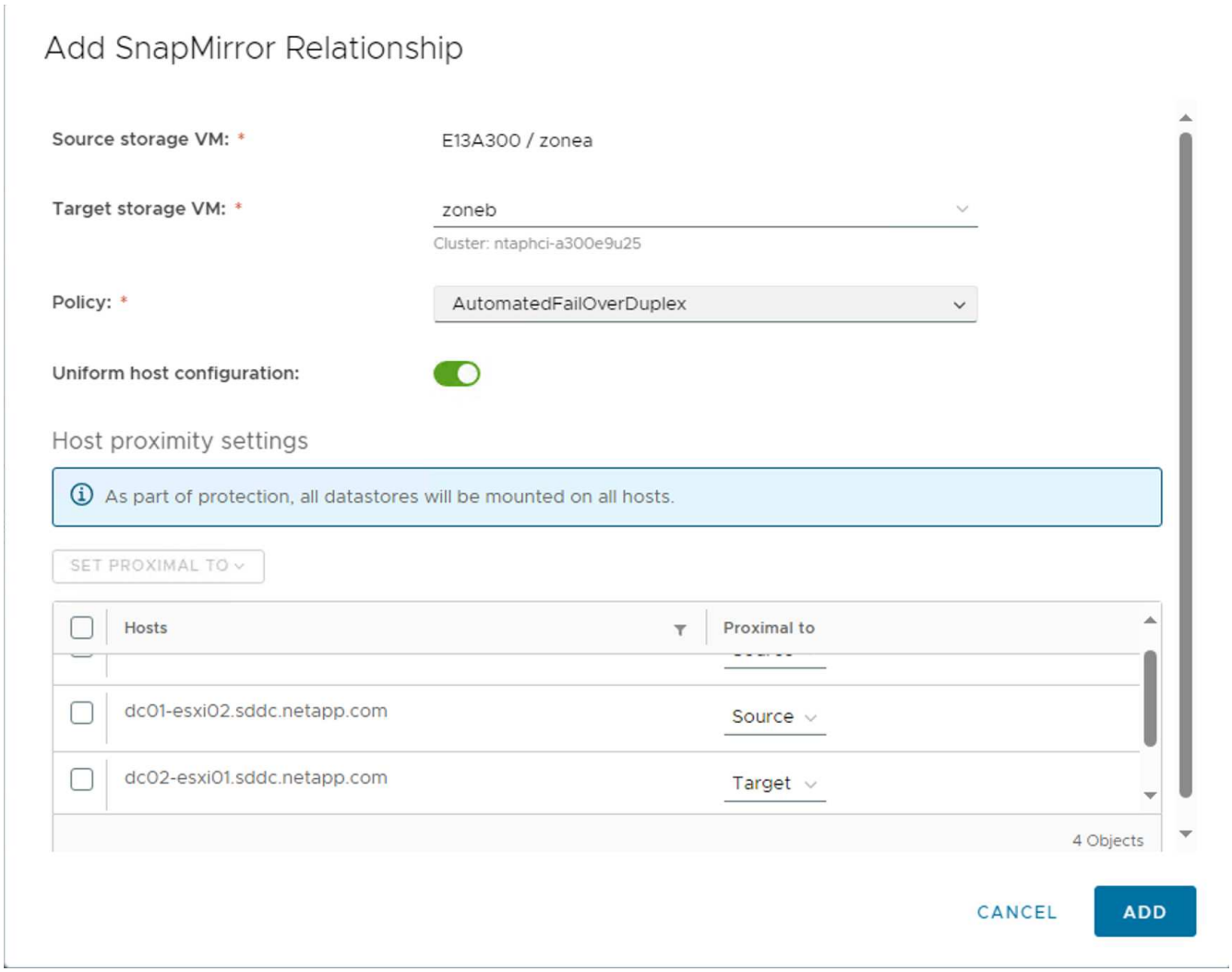
3. ONTAPツールと同期するようにホストデータを更新してから、を "データストアを作成する"実行します。



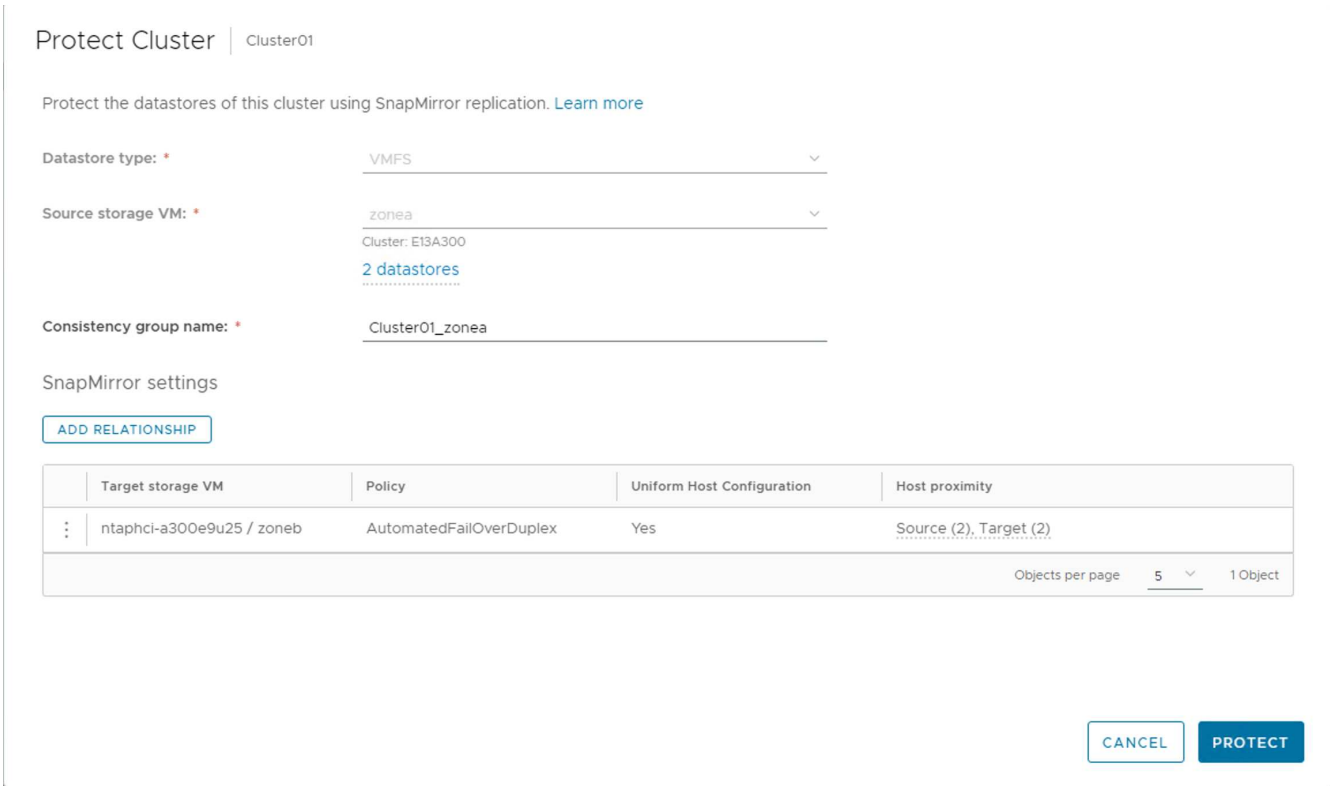
4. SM-ASを有効にするには、vSphereクラスタを右クリックし、NetApp ONTAPツールで[Protect cluster]を選択します（上のスクリーンショットを参照）。
5. そのクラスタの既存のデータストアとSVMの詳細が表示されます。デフォルトのCG名は、< vSphereクラスタ名>_CGです<SVM name>。[Add Relationship]ボタンをクリックします。



6. ターゲットSVMを選択し、SM-ASのポリシーをAutomatedFailOverDuplexに設定します。均一ホスト設定用のトグルスイッチがあります。各ホストのプロキシミティを設定します。

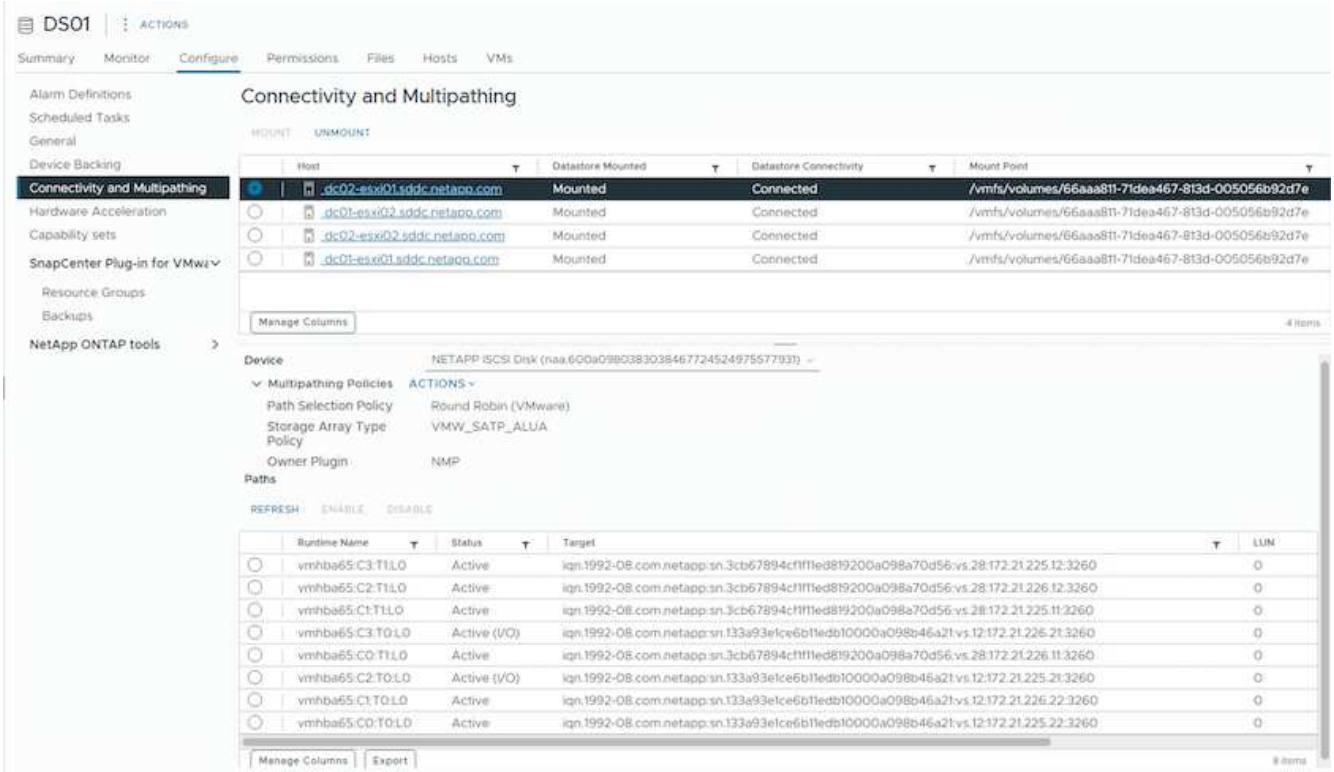


7. ホストのプロモーション情報とその他の詳細を確認します。必要に応じて、レプリケーションポリシーをAsynchronousに設定して、3番目のサイトに別の関係を追加します。次に、[保護]をクリックします。



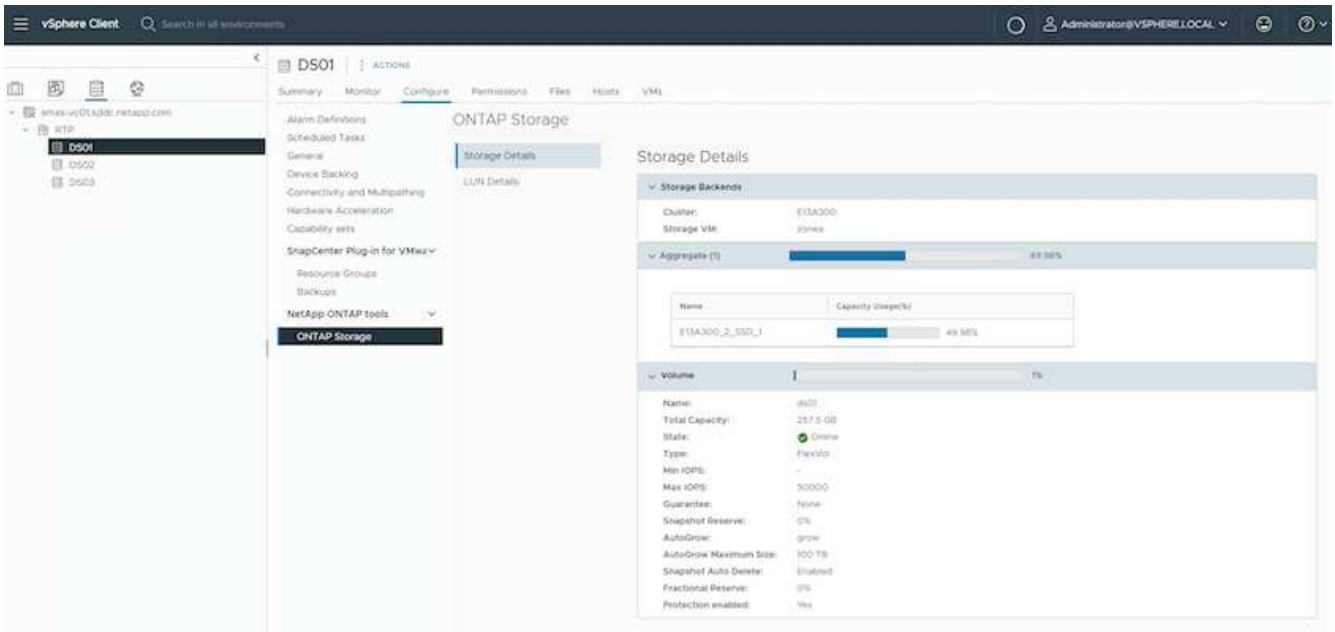
注：SnapCenter Plug-in for VMware vSphere 6.0を使用する場合は、レプリケーションを整合グループレベルではなくボリュームレベルで設定する必要があります。

8. 均一ホストアクセスでは、ホストは両方のフォールトドメインストレージアレイにiSCSI接続されています。

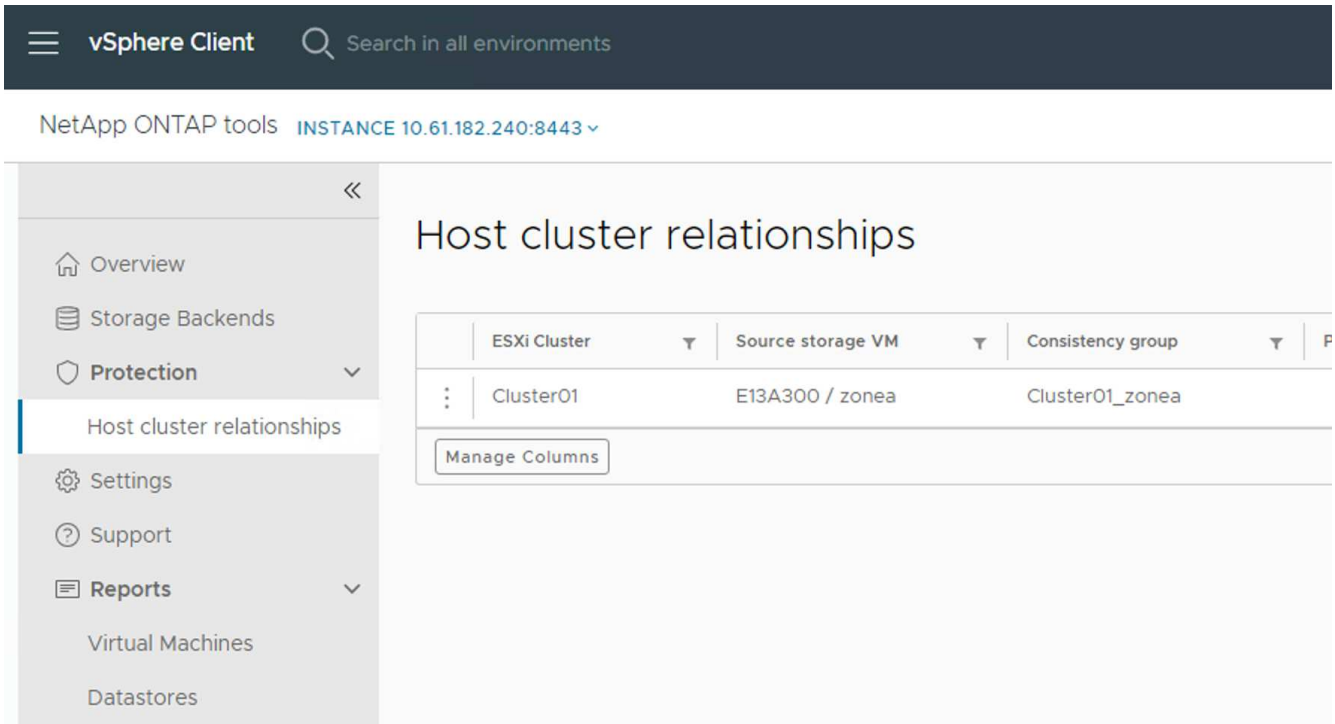


注:上のスクリーンショットはAFFのものです。ASAの場合は、適切なネットワーク接続が確立されたすべてのパスにアクティブI/Oが存在する必要があります。

9. ONTAPツールプラグインでも、ボリュームが保護されているかどうかが示されます。

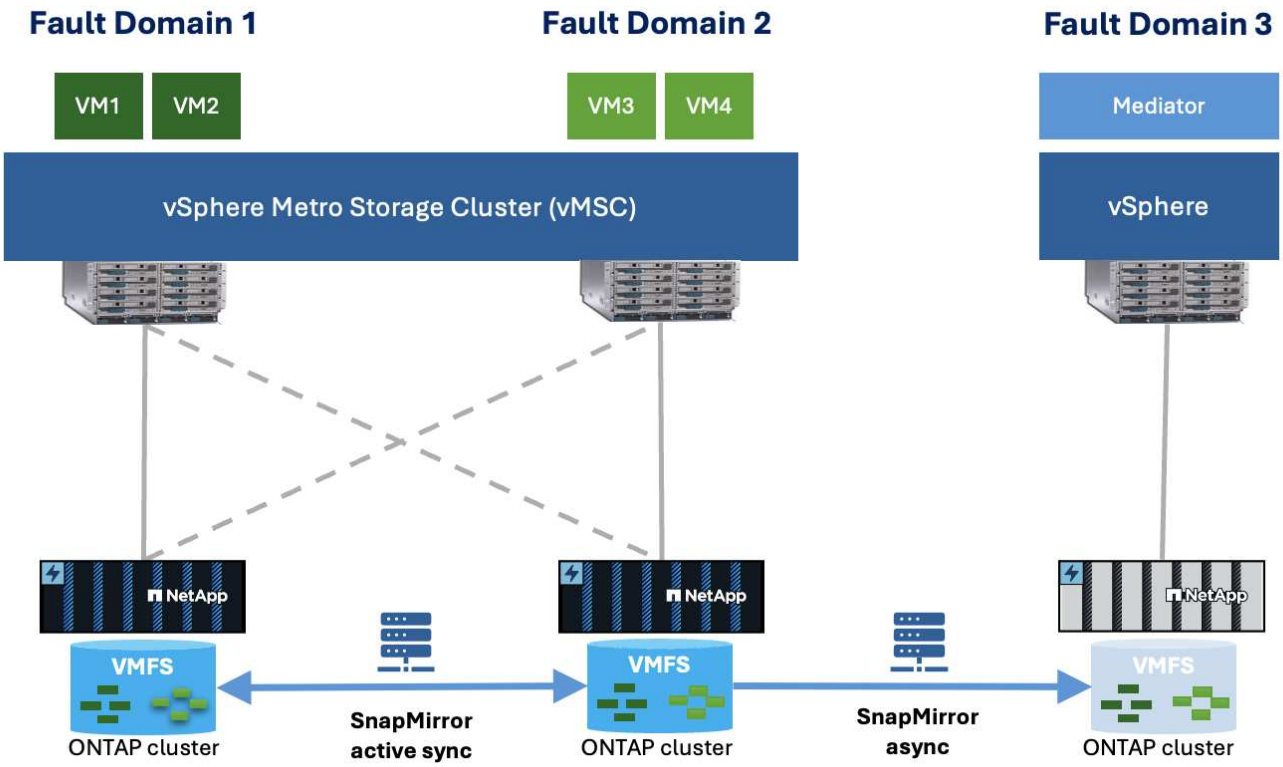


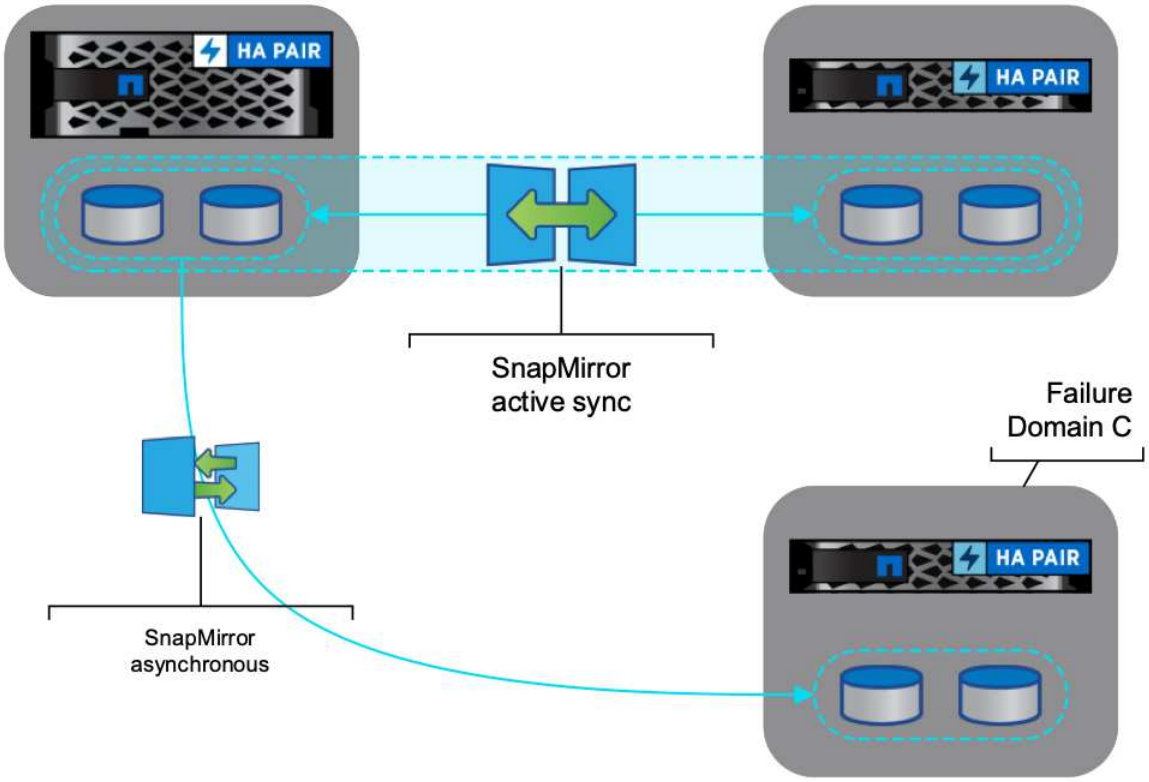
10. 詳細およびホストプロキシミティ情報を更新するには、ONTAPツールの[Host cluster relationships]オプションを使用します。

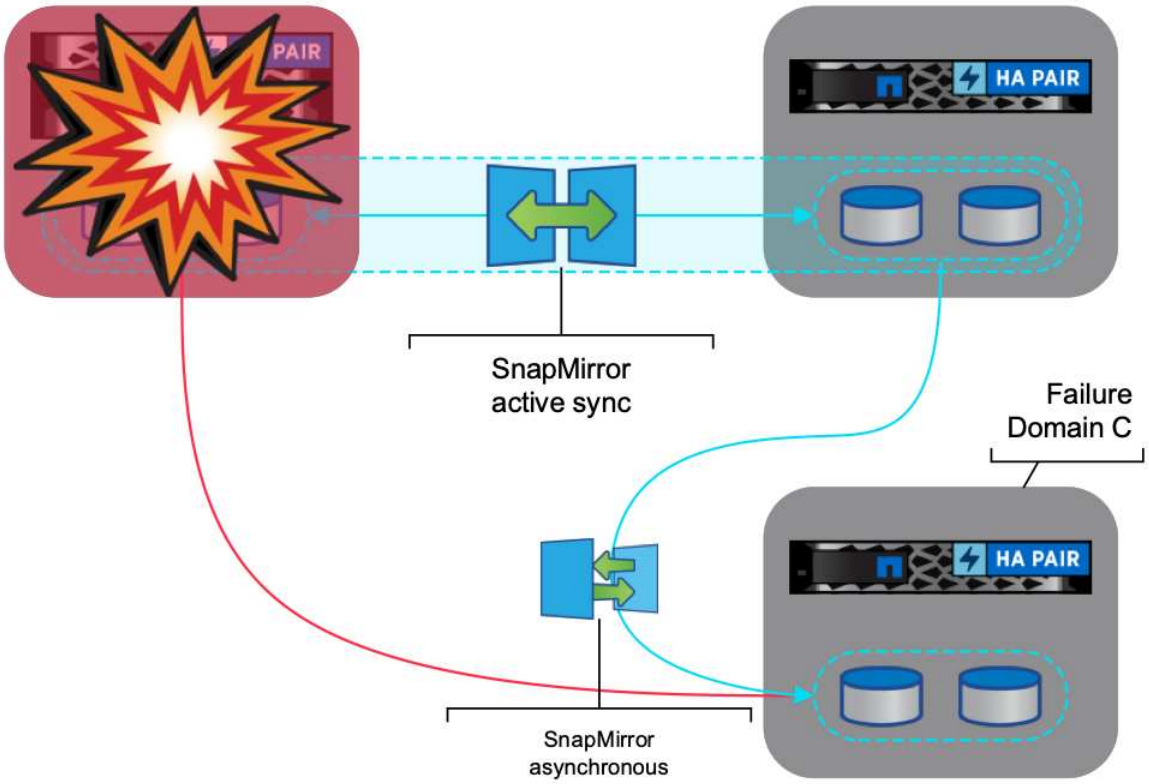


VMware vSphere向けSnapCenterプラグインを使用したVM保護

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere（SCV）6.0以降では、SnapMirror Active Syncがサポートされているほか、SnapMirror Asyncと組み合わせて第3の障害ドメインへのレプリケーションもサポートされています。

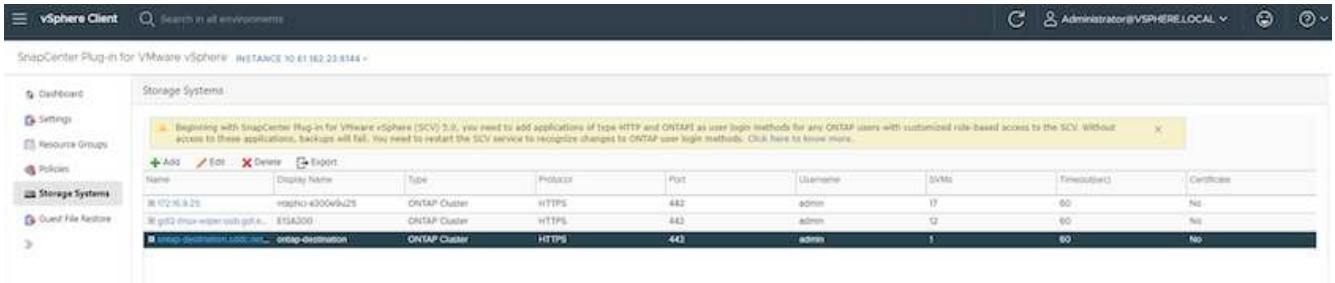

Fault Domain 1
Fault Domain 2
Fault Domain 3
VM1
VM2
VM3
VM4
Mediator
vSphere Metro Storage Cluster (vMSC)
vSphere
NetApp
NetApp
NetApp
VMFS
VMFS
VMFS
ONTAP cluster
SnapMirror
active sync
ONTAP cluster
SnapMirror
async
ONTAP cluster


HA PAIR
HA PAIR
SnapMirror
active sync
Failure
Domain C
HA PAIR
SnapMirror
asynchronous

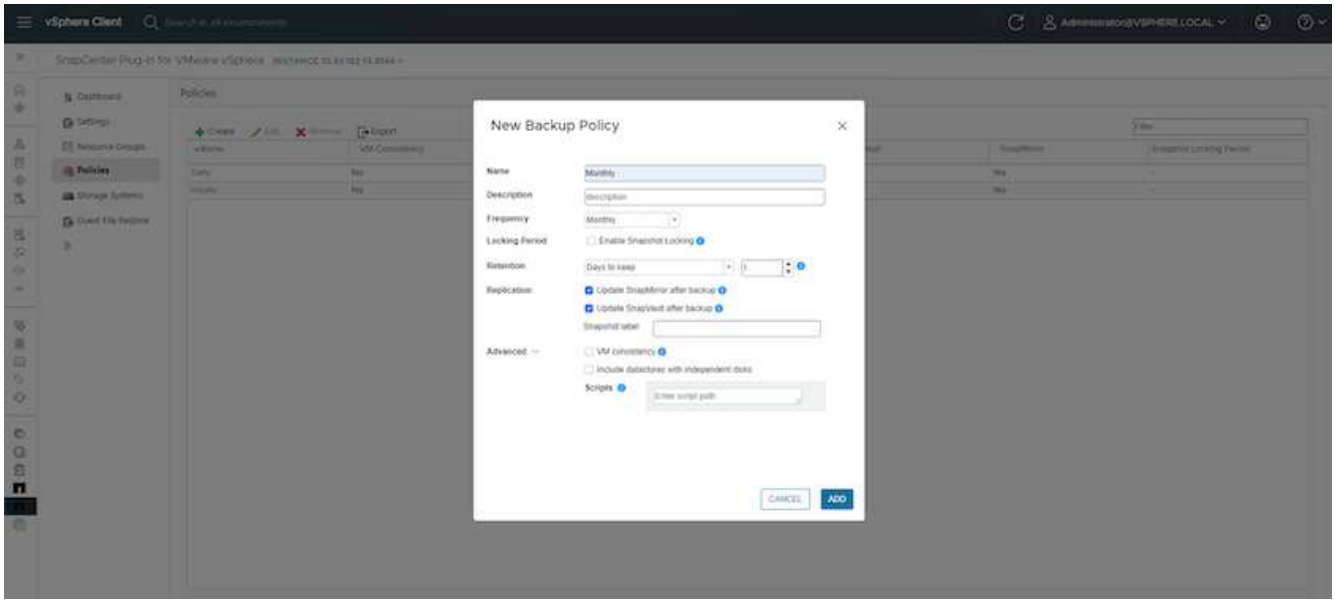

PAIR
HA PAIR
SnapMirror
active sync
Failure
Domain C
HA PAIR
SnapMirror
asynchronous

サポートされるユースケースには次のようなものがあります。* SnapMirrorアクティブな同期を持つフォールトドメインのいずれかから、VMまたはデータストアをバックアップおよびリストアします。* 3番目の障害ドメインからリソースを復元します。

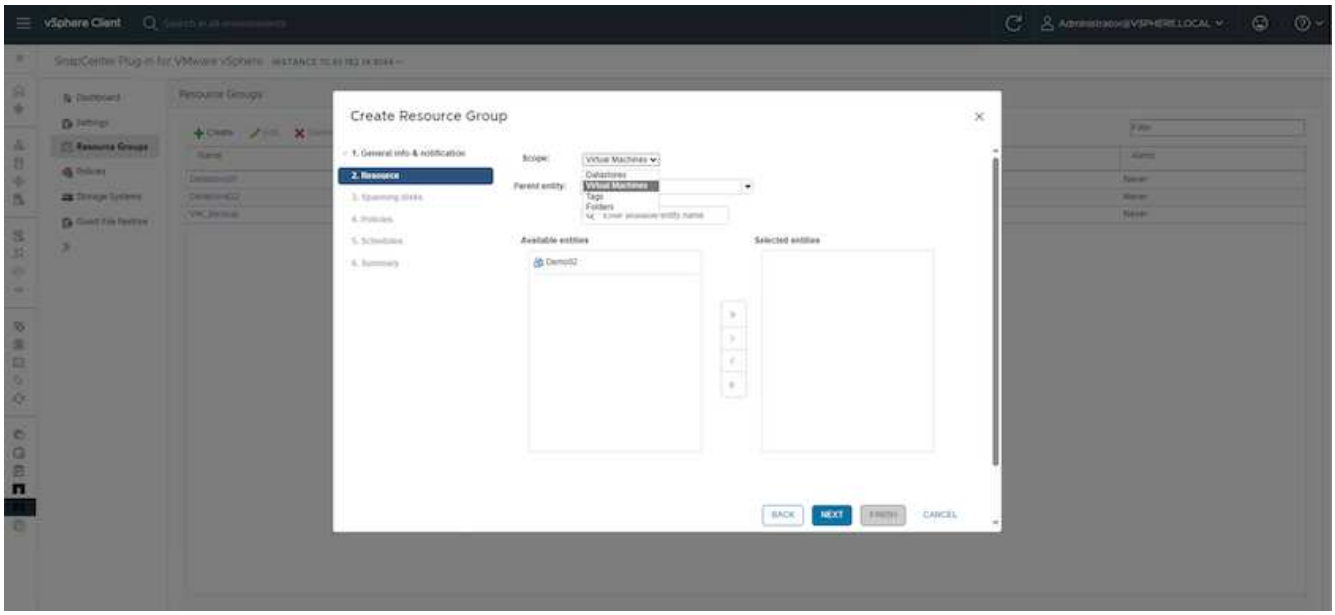
1. SCVで使用する予定のすべてのONTAPストレージシステムを追加します。



2. ポリシーの作成[Update SnapMirror after backup]にSM-ASがチェックされていることを確認し、また、3番目の障害ドメインへの非同期レプリケーションのバックアップ後に[Update SnapVault after backup]もチェックします。

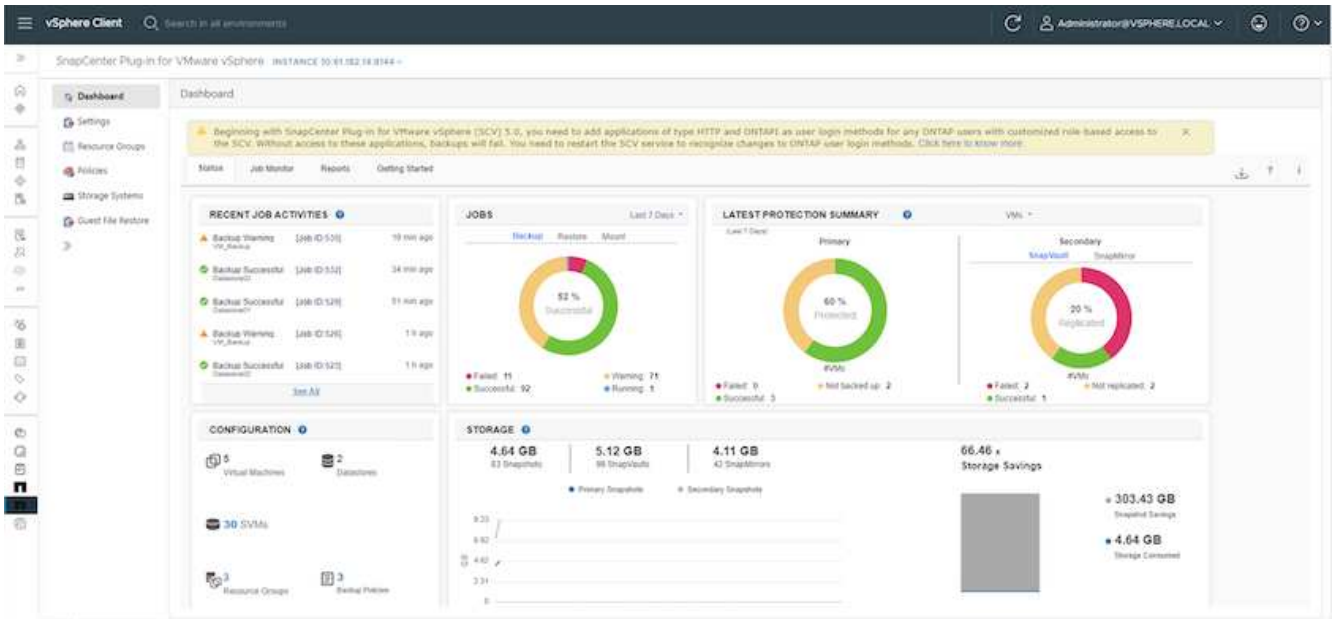


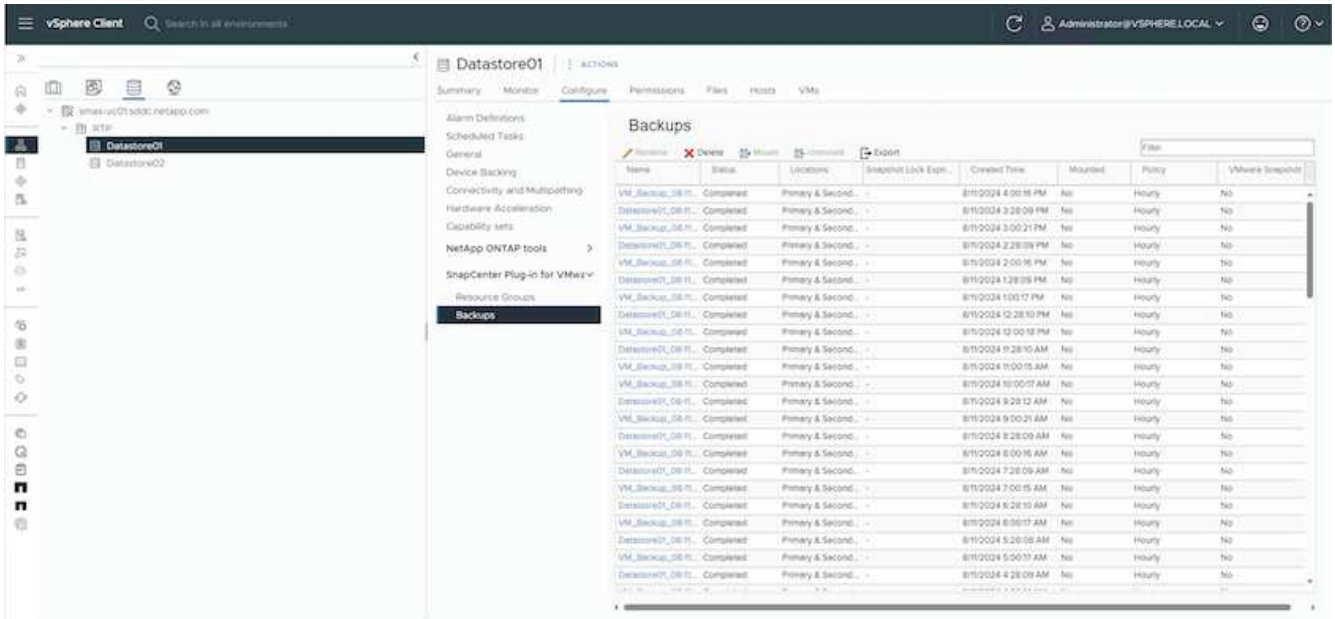
3. 保護する必要がある項目を指定してリソースグループを作成し、ポリシーとスケジュールに関連付けます。

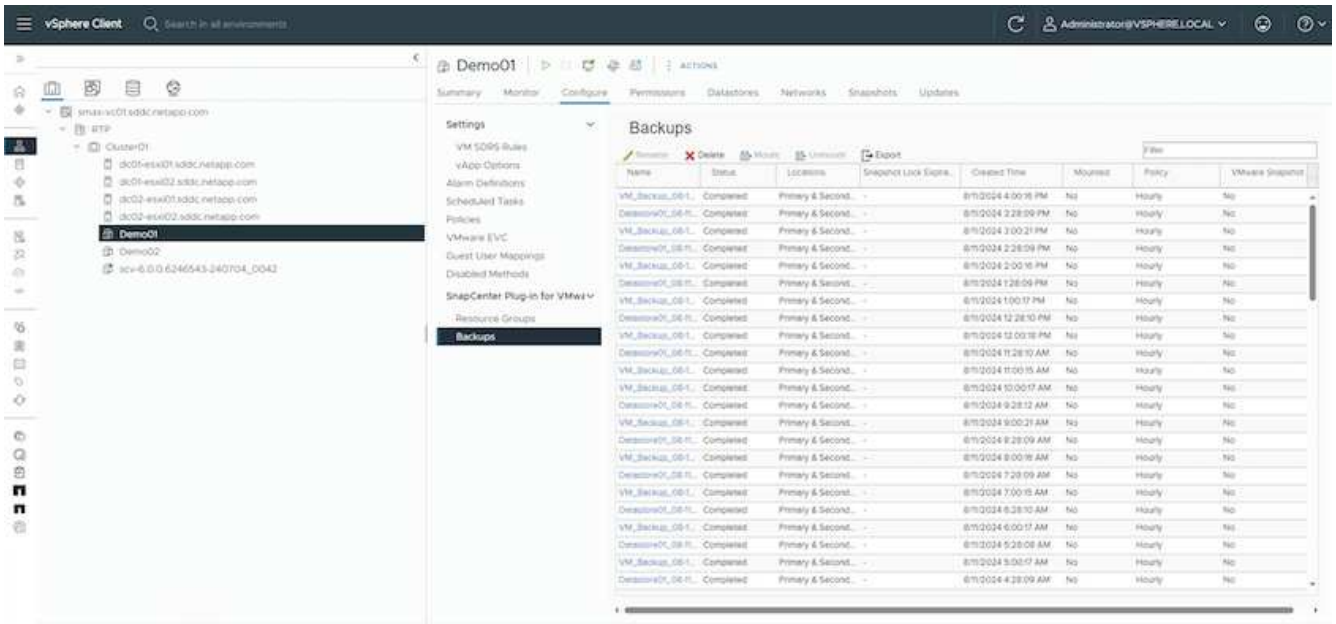


注：_recentで終わるSnapshot名は、SM-ASではサポートされません。

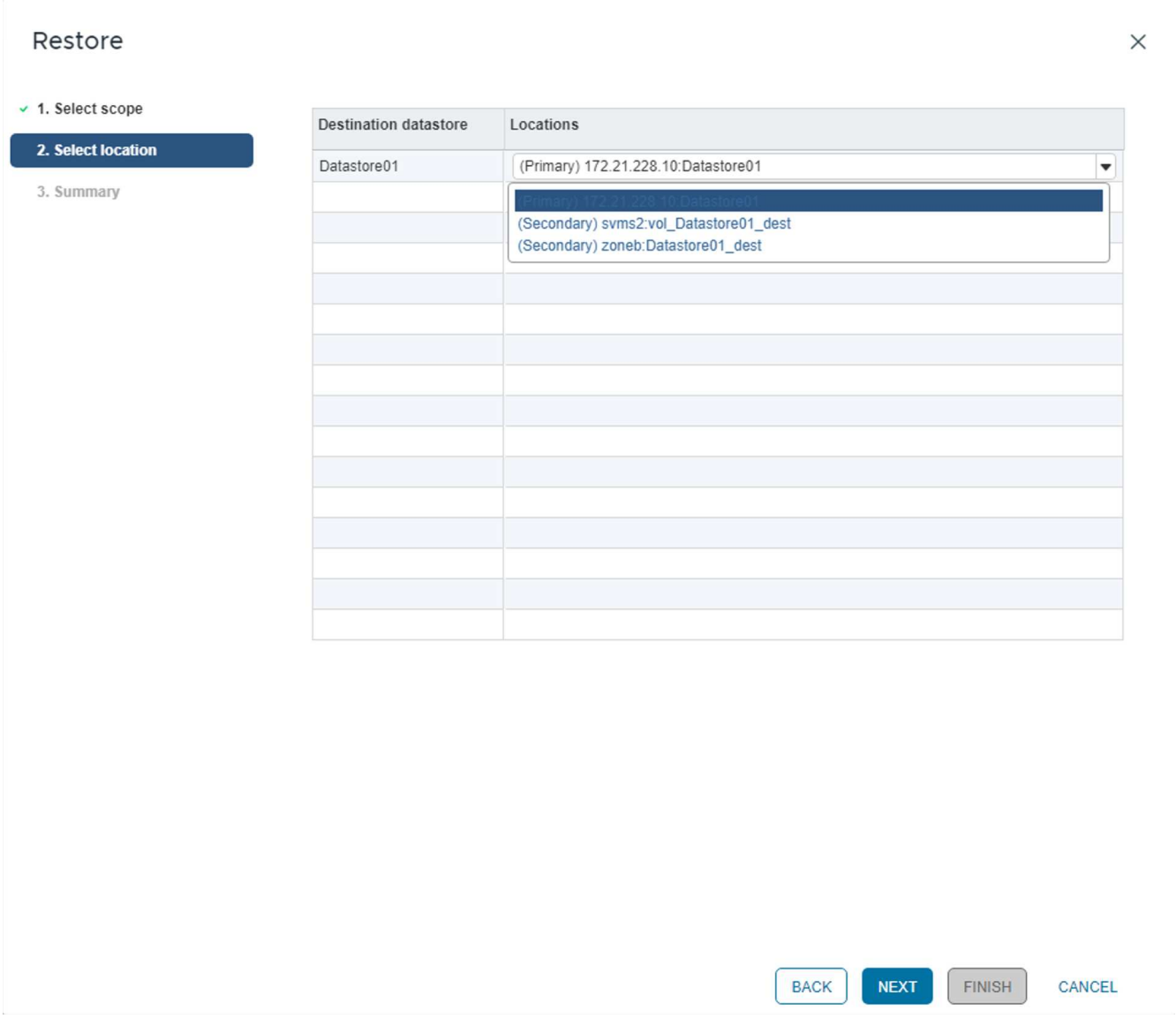
4. バックアップはリソースグループに関連付けられているポリシーに基づいてスケジュールされた時刻に実行されます。ジョブは、ダッシュボードのジョブモニタまたはそれらのリソースのバックアップ情報から監視できます。



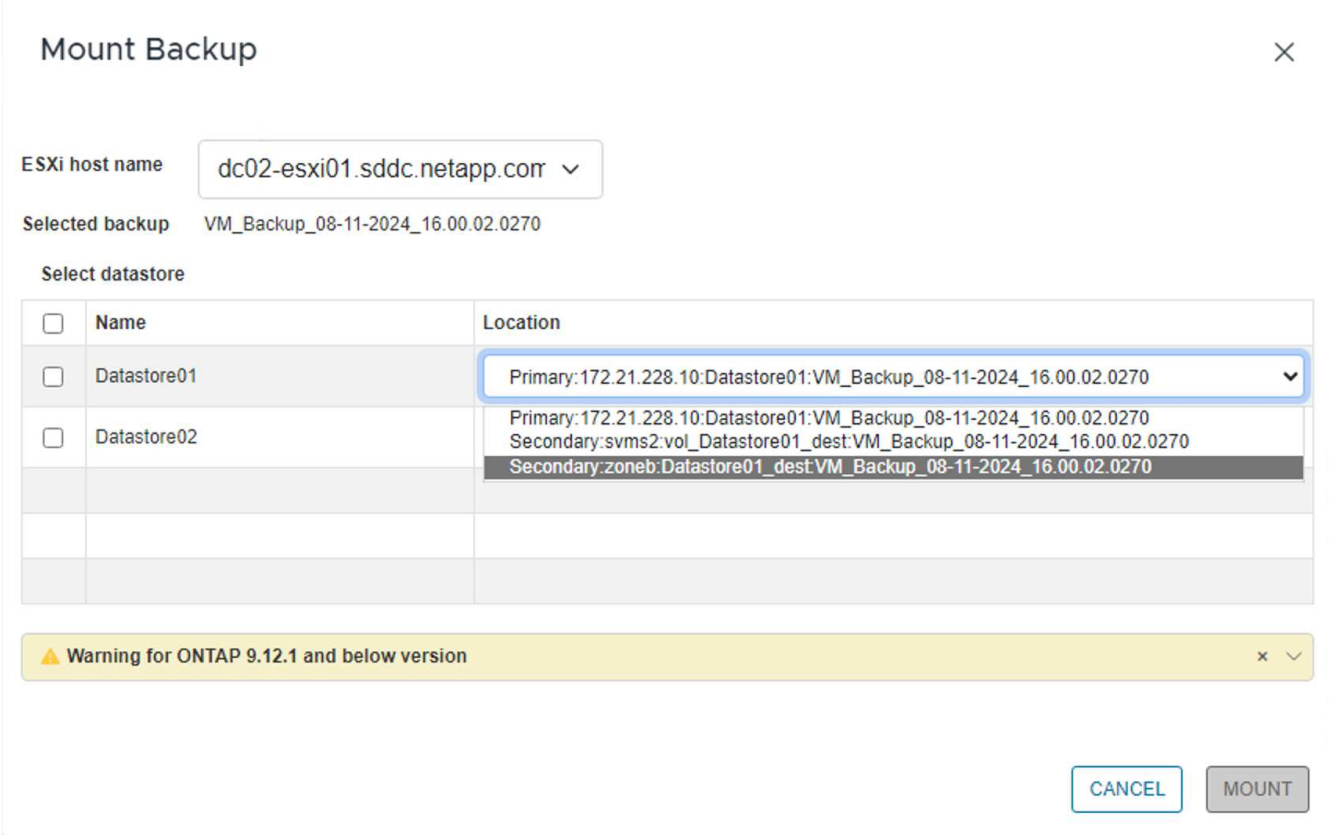




5. VMは、プライマリフォールトドメインのSVMまたはセカンダリサイトのいずれかから、同じvCenterまたは別のvCenterにリストアできます。



6. 同様のオプションをデータストアのマウント処理にも使用できます。



SCVの追加作業については、を参照してください。 "SnapCenter Plug-in for VMware vSphere のドキュメント"

著作権に関する情報

Copyright © 2024 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。