



vSphere 8向けNFSリファレンスガイド

NetApp Solutions

NetApp
September 10, 2024

目次

『NFS 3.1 Reference Guide for vSphere 8』	1
vSphere 8およびONTAPストレージシステムでのNFS 3.1の使用	1
テクノロジーの概要	2
NetAppおよびVMwareでのNFS nconnect機能	9
ONTAP tools 10を使用してvSphere 8用のNFSデータストアを設定する	13
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	44
NFSストレージ向けの自律型ランサムウェア対策	70

『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で利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。

テクノロジーの概要

『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。

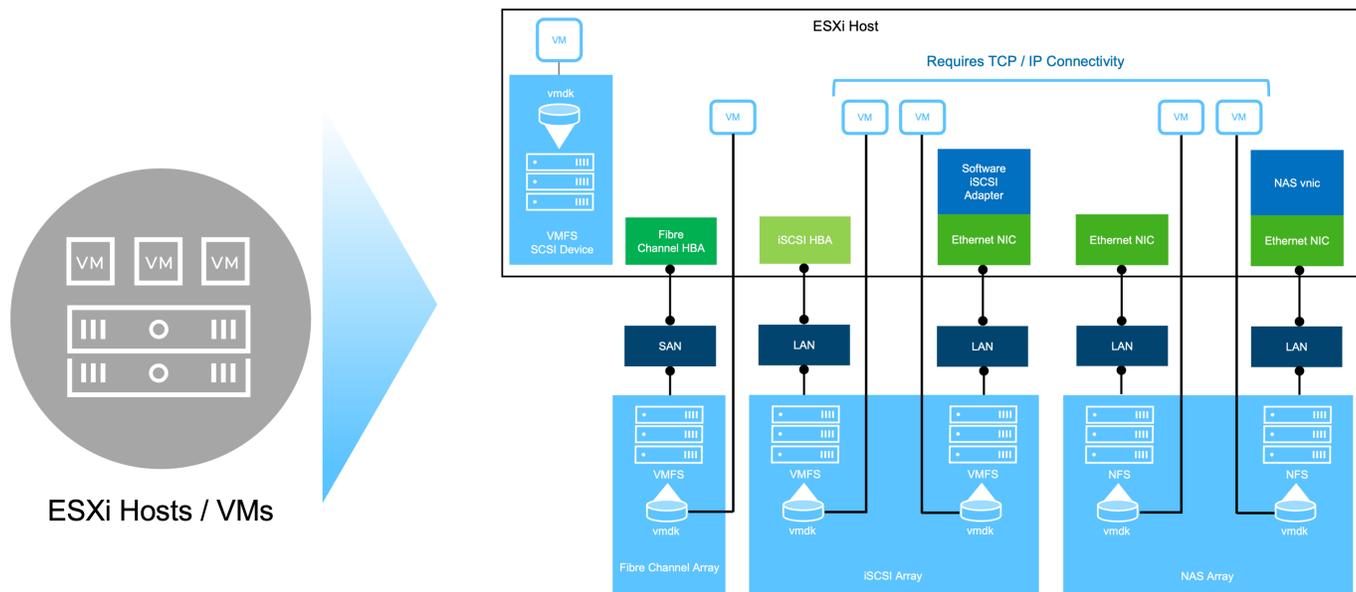
- VMware vSphere の場合
- VMware vSAN
- ARIA規格
- vSphere向けVMware Tanzu Kubernetesグリッドサービス
- vSphere分散スイッチ

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ー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

ネット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ーのメリットと 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。

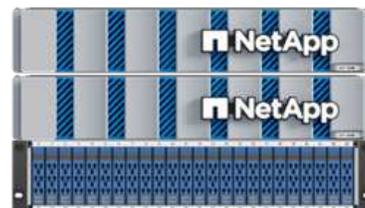
AFF A70



AFF A90



AFF A1K



{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。

AFF C250



AFF C400



AFF C800



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ー

NetAppオールフラッシュレイでは、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

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"](#)です。

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ーとの統合により、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テクノロジーは、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ルールのパ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、有効なポリシー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、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テクノロジーを使用して、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。

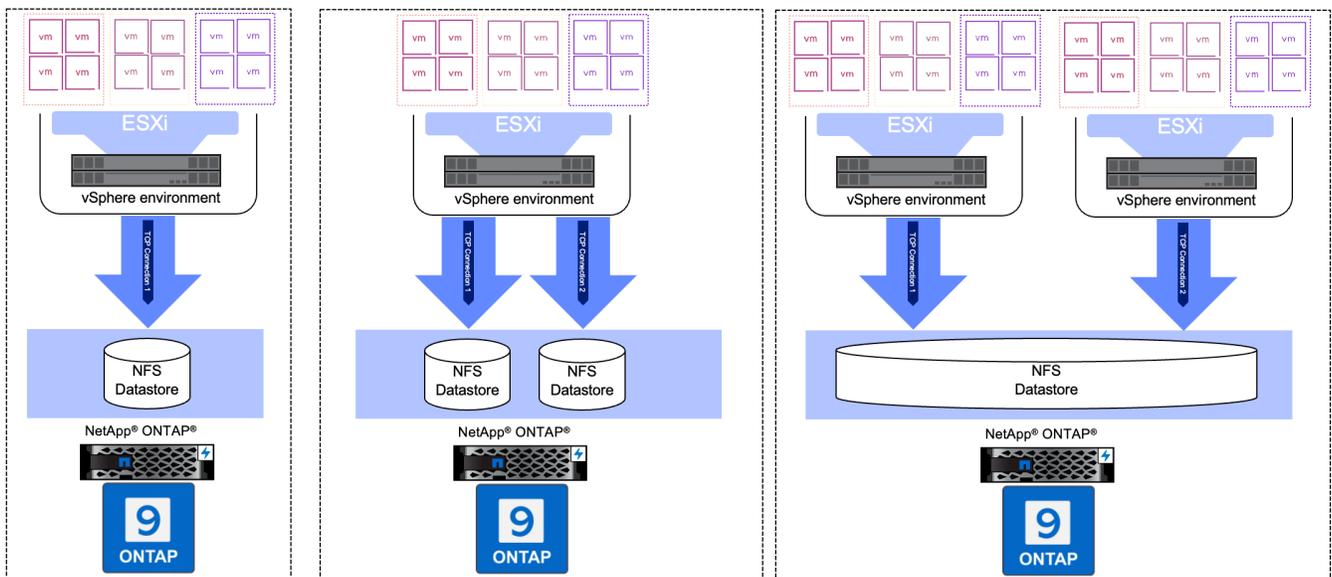
技術的な詳細

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。

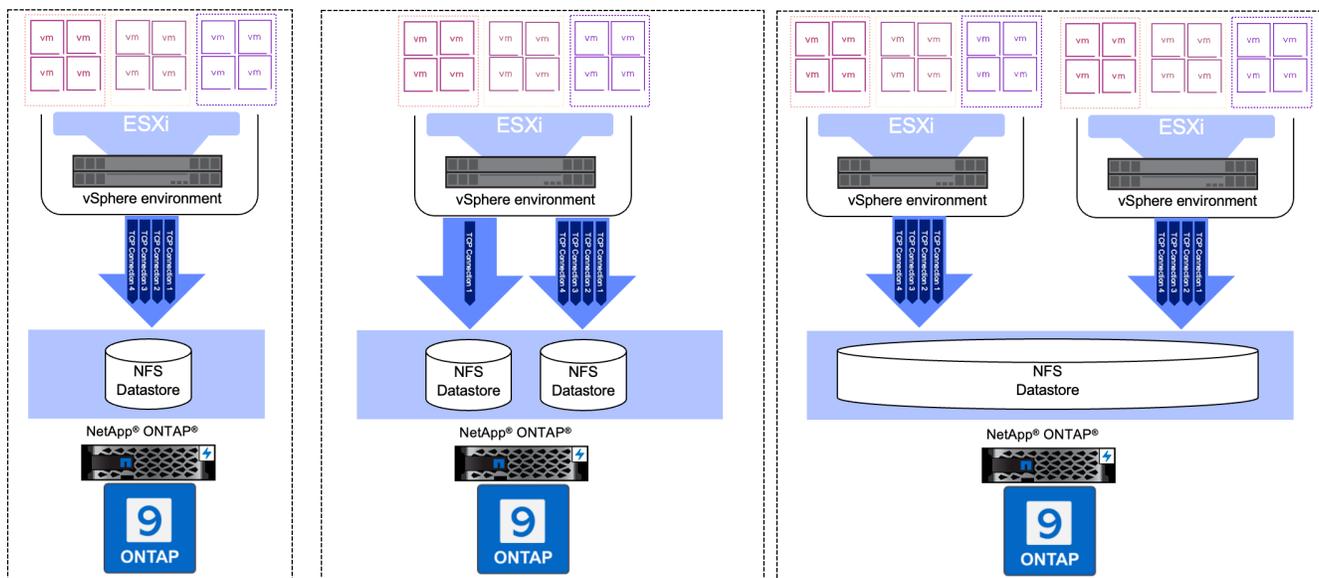
Without nConnect feature with NetApp and VMware



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
$nfSpec = New-Object VMware.Vim.HostNasVolumeSpec
$nfSpec.RemoteHost = "nfs_server.ontap.local"
$nfSpec.RemotePath = "/DS01"
$nfSpec.LocalPath = "DS01"
$nfSpec.AccessMode = "readWrite"
$nfSpec.Type = "NFS"
$nfSpec.Connections = 4
$datastoreSys.CreateNasDatastore($nfSpec)

```

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 = 'XXXXXXXXXX'
$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。

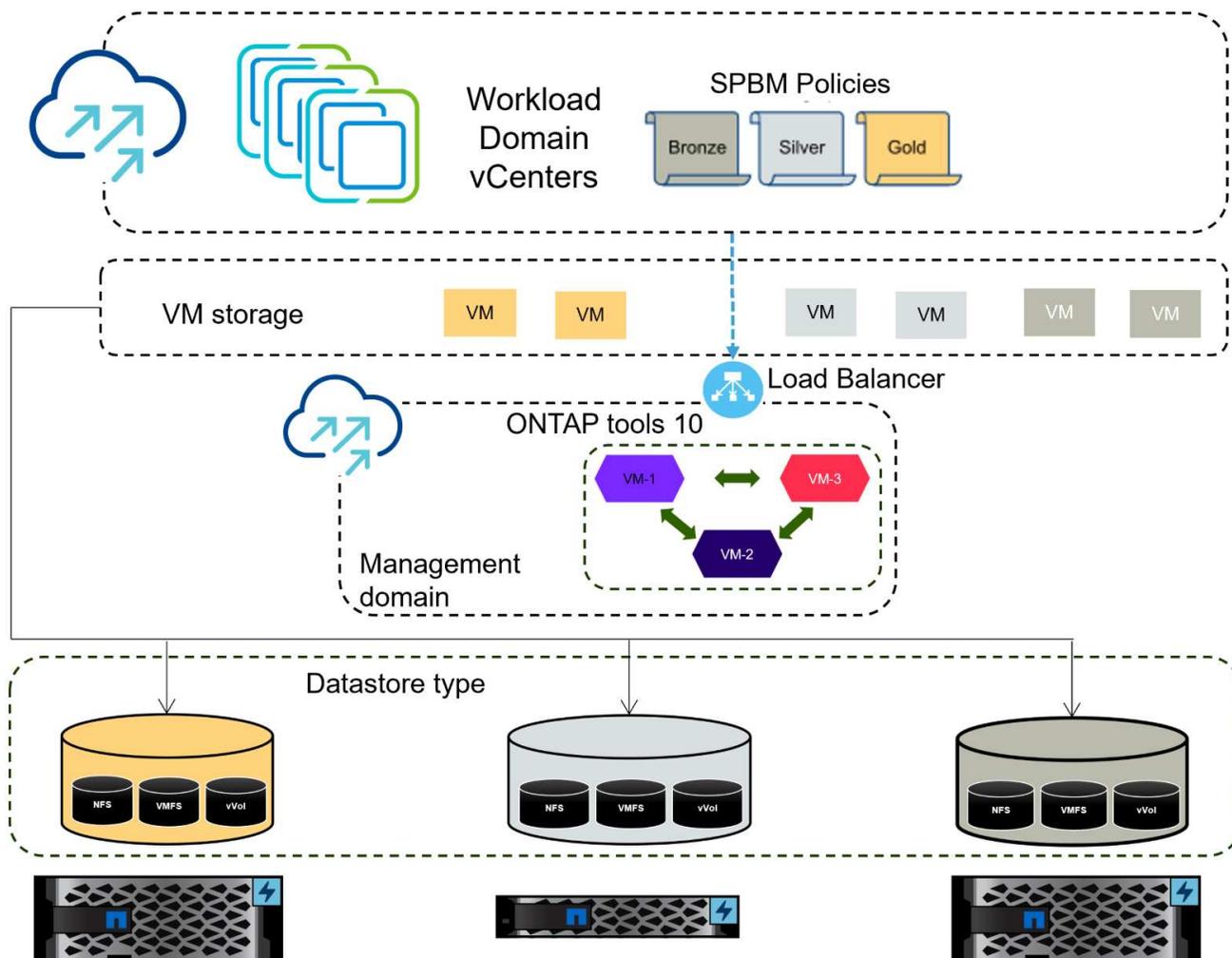
解決策の概要

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。

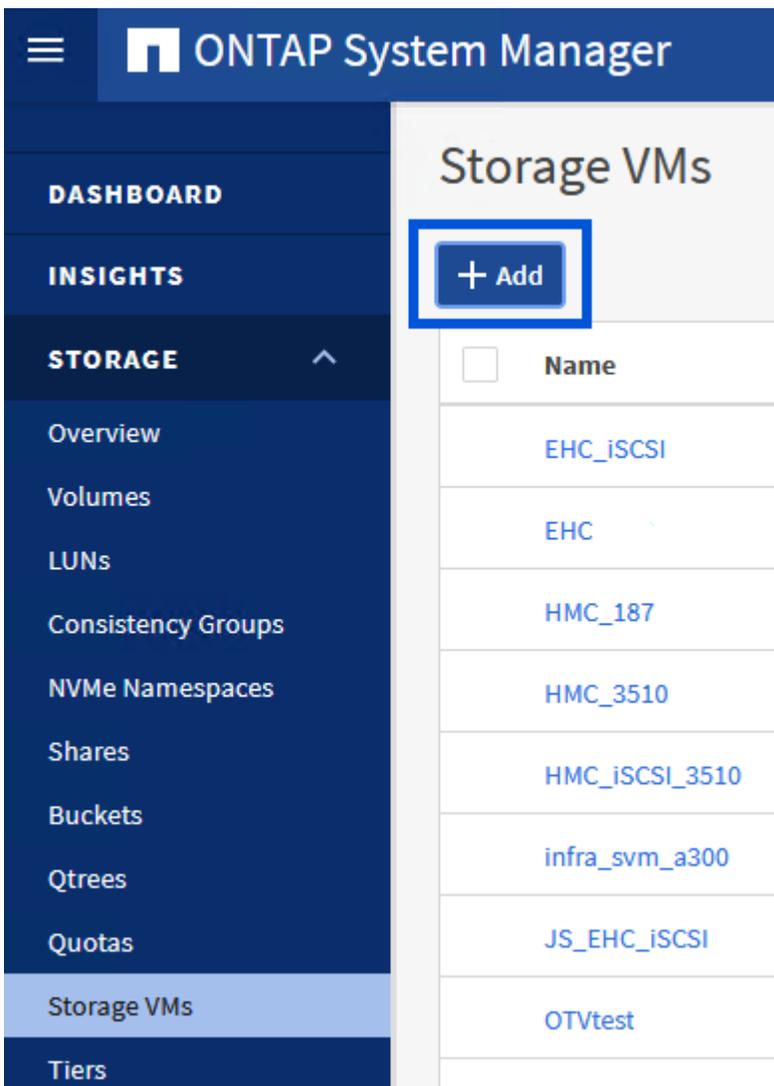
ONTAPストレージシステムに**SVM**と**LIF**を作成する

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。

Add Storage VM



STORAGE VM NAME

VCF_NFS

IPSPACE

Default

Access Protocol

SMB/CIFS, NFS, S3 iSCSI FC NVMe

Enable SMB/CIFS

Enable NFS

Allow NFS client access

Add at least one rule to allow NFS clients to access volumes in this storage VM. [?](#)

EXPORT POLICY

Default

Enable S3

DEFAULT LANGUAGE [?](#)

c.utf_8



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。

NETWORK INTERFACE

Use multiple network interfaces when client traffic is high.

ntaphci-a300-01

SUBNET

Without a subnet

IP ADDRESS

172.21.118.119

SUBNET MASK

24

GATEWAY

Add optional gateway

BROADCAST DOMAIN AND PORT

NFS_iSCSI

Use the same subnet mask, gateway, and broadcast domain for all of the following interfaces

ntaphci-a300-02

SUBNET

Without a subnet

IP ADDRESS

172.21.118.120

PORT

a0a-3374

{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。

Storage VM Administration

Manage administrator account

Save

Cancel

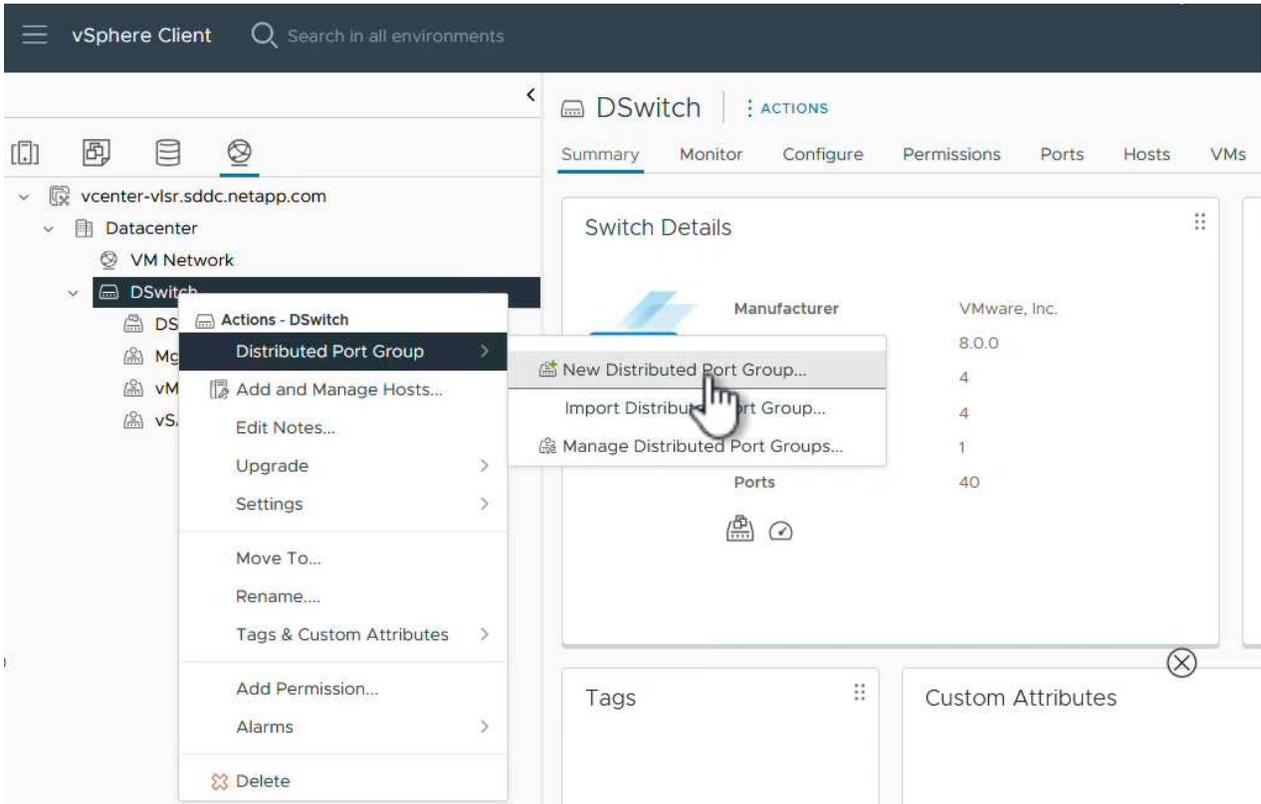
ESXiホストでのNFSのネットワークの設定

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。

New Distributed Port Group

1 Name and location

2 **Configure settings**

3 Ready to complete

Configure settings

Set general properties of the new port group.

Port binding Static binding ▾

Port allocation Elastic ▾ ⓘ

Number of ports 8 ▾

Network resource pool (default) ▾

VLAN

VLAN type VLAN ▾

VLAN ID 3374 ▾

Advanced

Customize default policies configuration

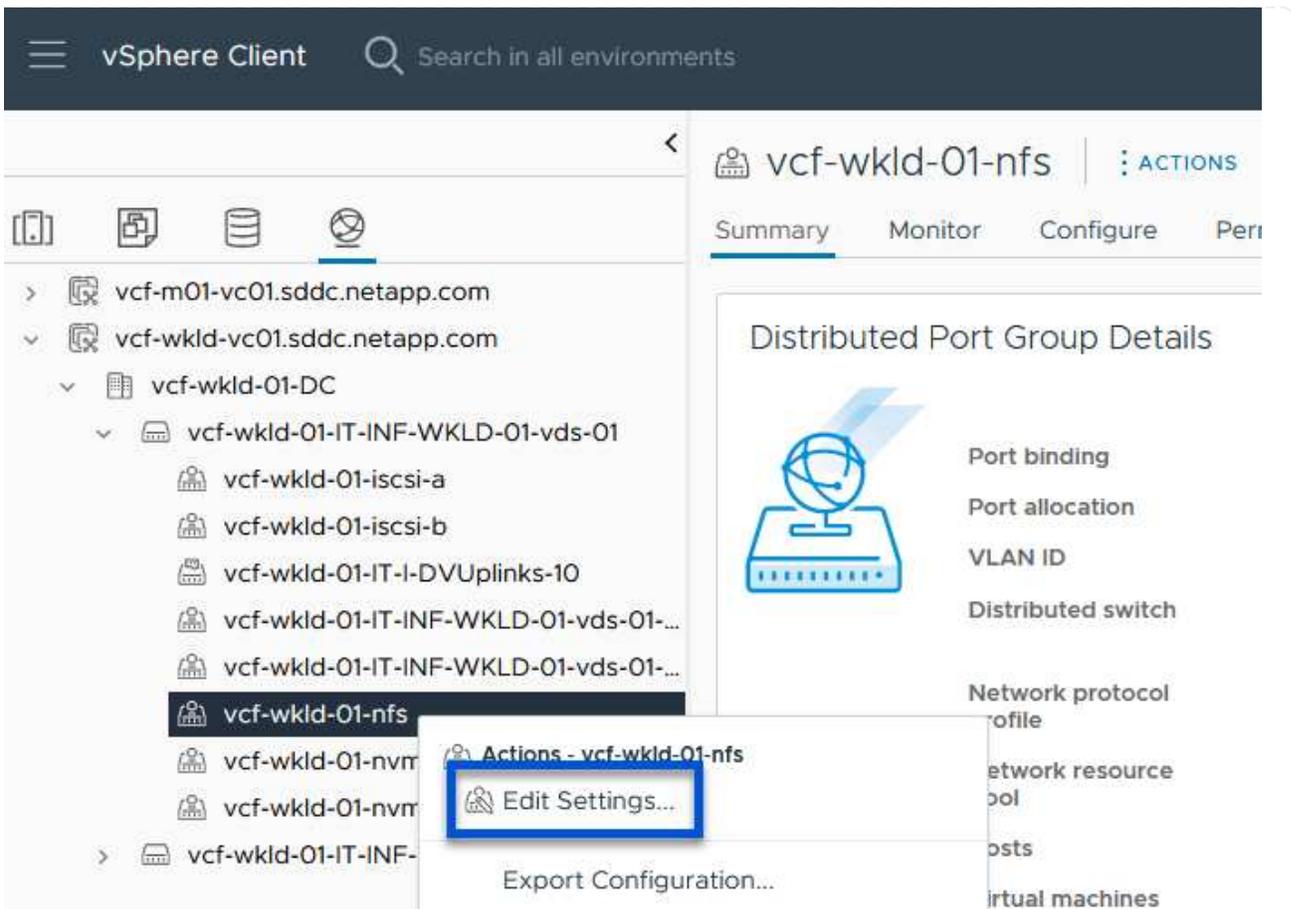
CANCEL

BACK

NEXT

{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ム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。

General	Load balancing	Route based on originating virtual por ▾
Advanced	Network failure detection	Link status only ▾
VLAN	Notify switches	Yes ▾
Security	Failback	Yes ▾
Traffic shaping		
Teaming and failover	Failover order ⓘ	
Monitoring	MOVE UP MOVE DOWN	
Miscellaneous	Active uplinks	
	<input type="checkbox"/> Uplink 1	
	<input type="checkbox"/> Uplink 2	
	Standby uplinks	
	Unused uplinks	

CANCEL

OK

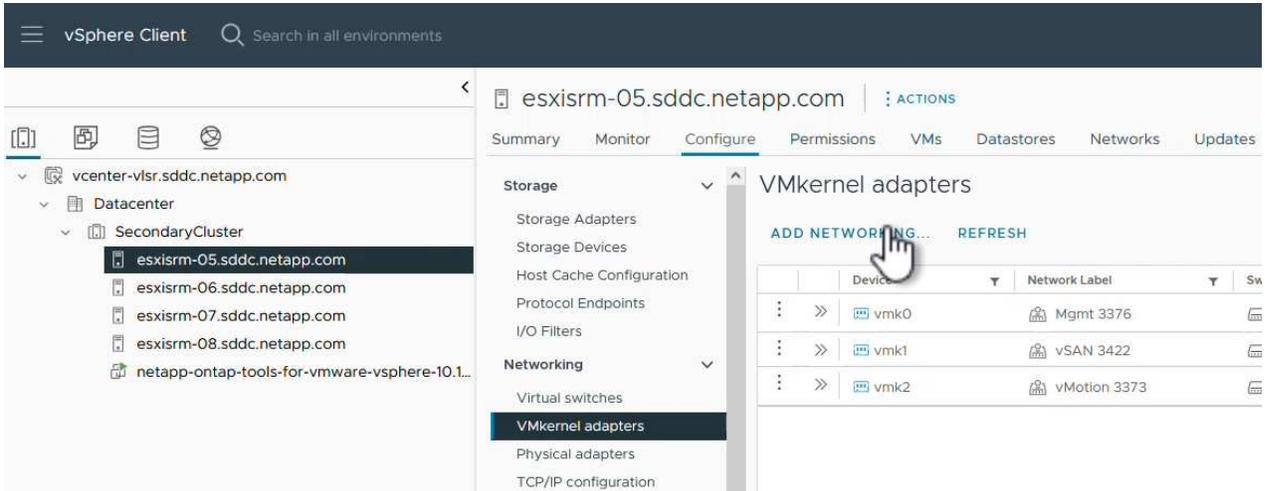
{nbsp}

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

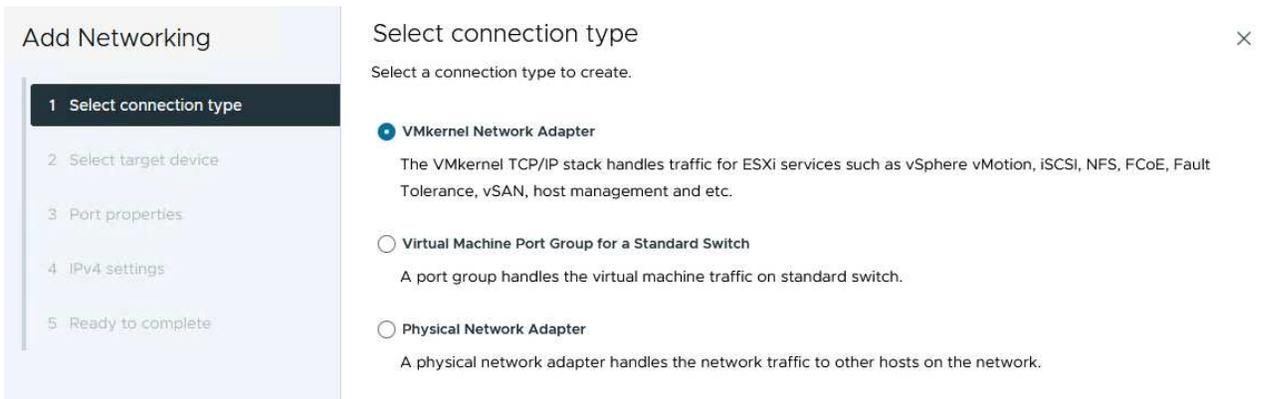
ワークロードドメイン内の各ESXiホストでこのプロセスを繰り返します。

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。

Add Networking

1 Select connection type

2 Select target device

3 Port properties

4 IPv4 settings

5 Ready to complete

Select target device

Select a target device for the new connection.

- Select an existing network
- Select an existing standard switch
- New standard switch

Quick Filter

Enter value

	Name	NSX Port Group ID	Distributed Switch
<input type="radio"/>	Mgmt 3376	--	DSwitch
<input checked="" type="radio"/>	NFS 3374	--	DSwitch
<input type="radio"/>	vMotion 3373	--	DSwitch
<input type="radio"/>	vSAN 3422	--	DSwitch

Manage Columns 4 items

CANCEL

BACK

NEXT

{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。

Add Networking

- 1 Select connection type
- 2 Select target device
- 3 Port properties
- 4 IPv4 settings**
- 5 Ready to complete

IPv4 settings

×

Specify VMkernel IPv4 settings.

- Obtain IPv4 settings automatically
- Use static IPv4 settings

IPv4 address

Subnet mask

Default gateway Override default gateway for this adapter

DNS server addresses

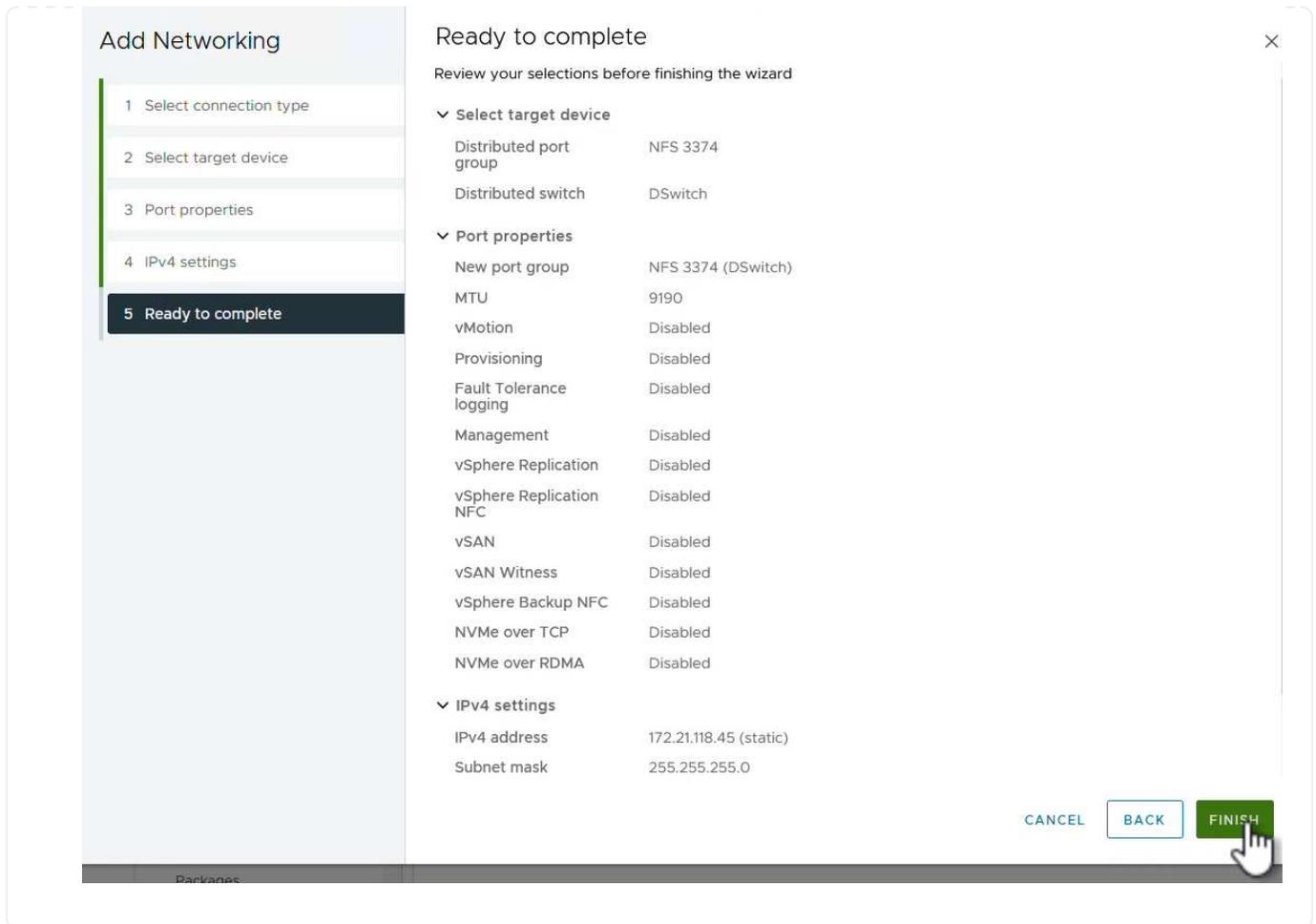
CANCEL

BACK

NEXT

{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

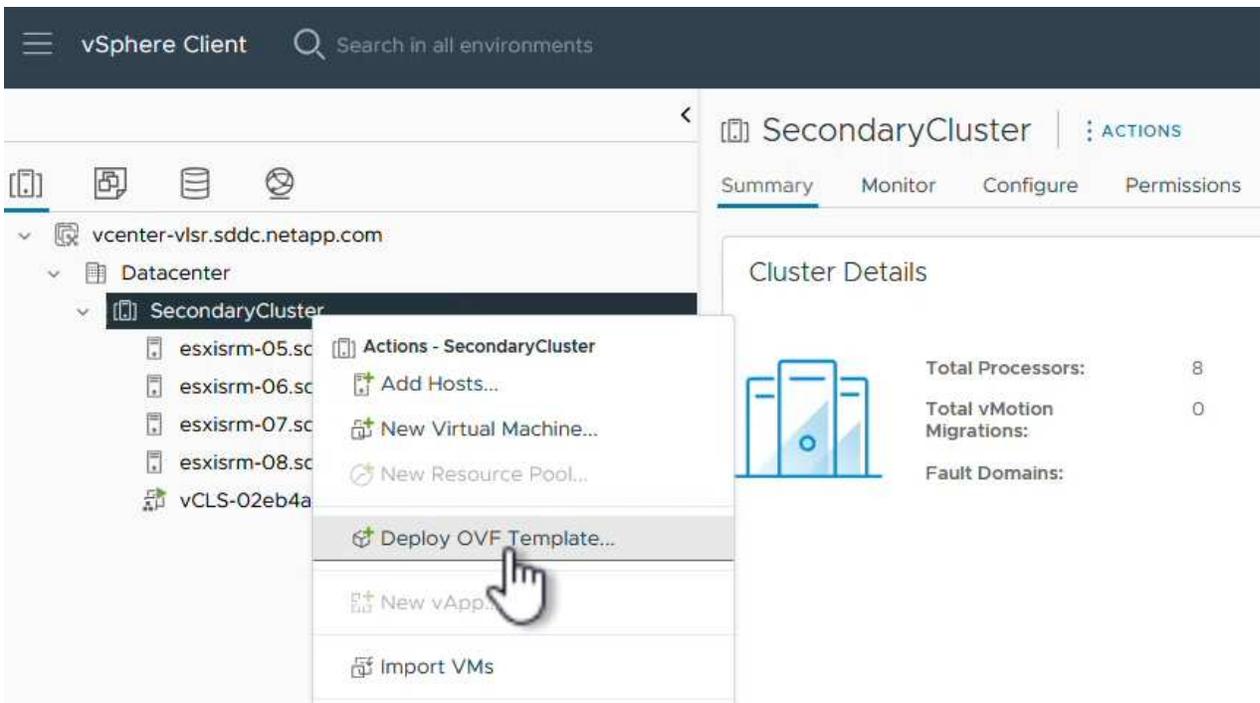
ONTAP Tools for VMware vSphere 10はVMアプライアンスとして導入され、統合されたvCenter UIを使用してONTAPストレージを管理できます。ONTAP tools 10には、複数のvCenterサーバおよびONTAPストレージバックエンドへの接続を管理するための新しいグローバル管理ポータルが搭載されています。



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。

Deploy OVF Template

1 Select an OVF template

- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 Select storage
- 6 Ready to complete

Select an OVF template

Select an OVF template from remote URL or local file system

Enter a URL to download and install the OVF package from the Internet, or browse to a location accessible from your computer, such as a local hard drive, a network share, or a CD/DVD drive.

URL

Local file

netapp-ontap-tools-for-vmware-vsphere-9.13-9554.ova

{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。

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

Select storage

Select the storage for the configuration and disk files

Encrypt this virtual machine ?

Select virtual disk format

VM Storage Policy

Disable Storage DRS for this virtual machine

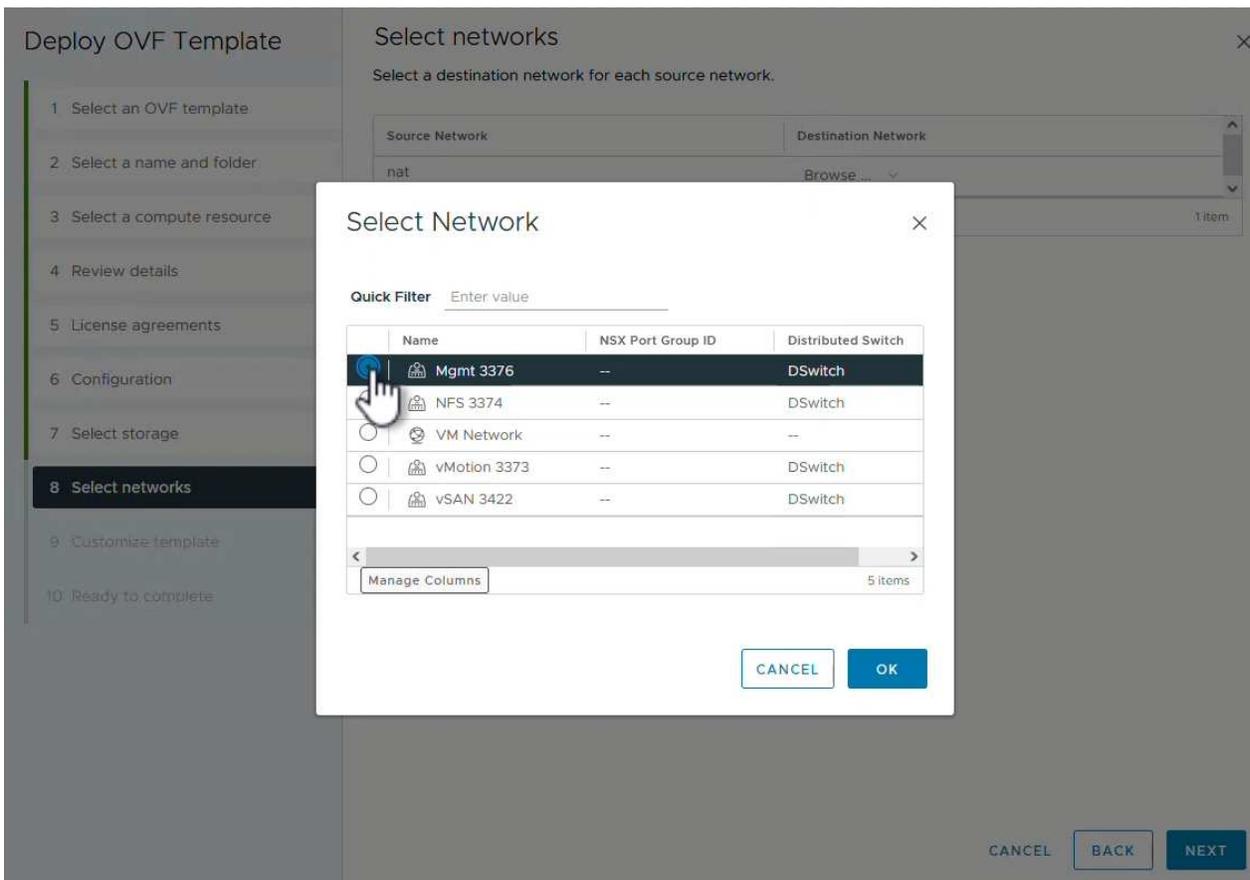
Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free	
vsanDatastore	--	799.97 GB	26.05 GB	783.98 GB	v

Items per page 10 1 item

Compatibility

{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}

- [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"。

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

Configuration

Select a deployment configuration

	Description	
<input checked="" type="radio"/> Easy deployment (S)	Deploy local provisioner Non-HA Small single node instance of ONTAP tools	
<input type="radio"/> Easy deployment (M)		
<input type="radio"/> Advanced deployment (S)		
<input type="radio"/> Advanced deployment (M)		
<input type="radio"/> High-Availability deployment (S)		
<input type="radio"/> High-Availability deployment (M)		
<input type="radio"/> High-Availability deployment (L)		
<input type="radio"/> Recovery		
8 Items		

CANCEL

BACK

NEXT

{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。

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

Customize the deployment properties of this software solution.

! 10 properties have invalid values X

System Configuration	8 settings
Application username(*)	Username to assign to the Application vsphere-services
Application password(*)	Password to assign to the Application Password: [password field] 👁 Confirm Password: [password field] 👁
Enable ASUP	Select this checkbox to enable ASUP <input checked="" type="checkbox"/>
ASUP Proxy URL	Proxy url (in case if egress is blocked in datacenter side), through which we can push the asup bundle. [url field]
Administrator username(*)	Username to assign to the Administrator. Please use only a letter as the beginning. And only '@', '_', '.', ':', '-' special characters are supported [username field] !
Administrator password(*)	Password to assign to the Administrator [password field]

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

Maintenance user password(*)	Password to assign to maint user account Password: [password field] 👁 Confirm Password: [password field] 👁
Deployment Configuration	3 settings
Load balancer IP(*)	Load balancer IP (*) 172.21.120.57
Virtual IP for K8s control plane(*)	Provide the virtual IP address for K8s control plane 172.21.120.58
Primary VM	Maintain this field as selected to set the current VM as primary and install the ONTAP tools. <input checked="" type="checkbox"/>
Node Configuration	10 settings
HostName(*)	Specify the hostname for the VM [hostname field] !
IP Address(*)	Specify the IP address for the appliance [ip field] !
IPv6 Address	Specify the IPv6 address on the deployed network only when you need dual stack [ip6 field]

CANCEL BACK NEXT

{nbsp}

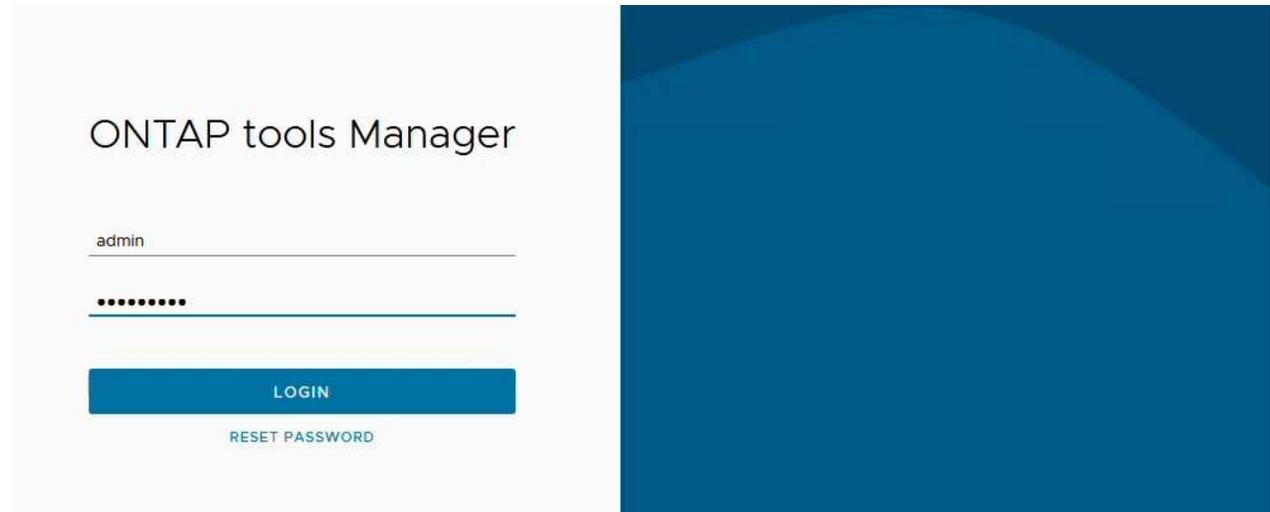
10. [Ready to Complete]ページの情報をすべて確認し、[Finish]をクリックしてONTAP toolsアプライアンス

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。

Getting Started



ONTAP tools Manager allows you to manage ONTAP Storage Backends and associate them with vCenters. You can also download support log bundles.



Storage Backends

Add, modify, and remove storage backends.

[Go to Storage Backends](#)



vCenters

Add, modify, and remove vCenters and associate storage backends with them.

[Go to vCenters](#)



Log Bundles

Generate and download log bundles for support purposes.

[Go to Log Bundles](#)

Don't show again

{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。

ONTAP tools Manager

Storage Backends

The ESXi hosts use Storage Backends for data storage.

[ADD](#)

Name	Type	IP Address or FQDN
This list is empty!		

{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。

Add Storage Backend

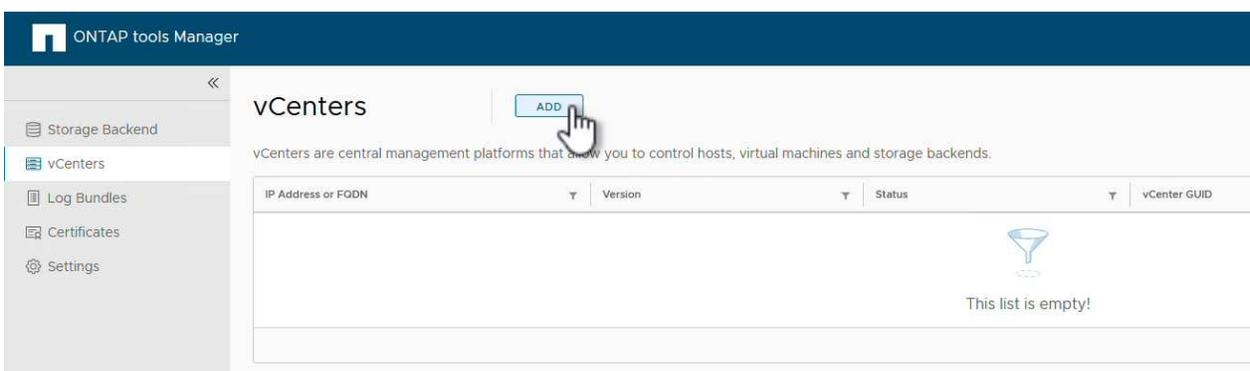
Hostname: *	172.16.9.25
Username: *	admin
Password: * 
Port: *	443

CANCEL

ADD 

{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。



ONTAP tools Manager

vCenters

vCenters are central management platforms that allow you to control hosts, virtual machines and storage backends.

IP Address or FQDN	Version	Status	vCenter GUID
This list is empty!			

{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。

Add vCenter

Server IP Address or FQDN: *

Username: *

Password: * 

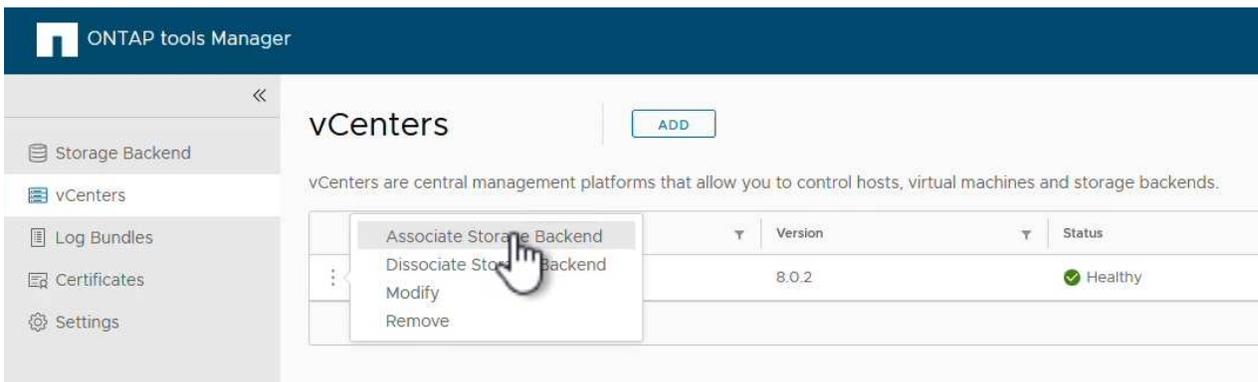
Port: *

CANCEL

ADD 

{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。



The screenshot shows the ONTAP tools Manager interface. The left sidebar contains navigation options: Storage Backend, vCenters, Log Bundles, Certificates, and Settings. The main area is titled 'vCenters' and includes an 'ADD' button. Below the title, there is a table with columns for 'Version' and 'Status'. A context menu is open over the table, showing options: Associate Storage Backend, Dissociate Storage Backend, Modify, and Remove. A hand cursor is pointing at the 'Associate Storage Backend' option.

	Version	Status
	8.0.2	Healthy

{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。

Associate Storage Backend

vcenter-vlsr.sddc.netapp.com



Storage Backend

ntaphci-a300e9u25



CANCEL

ASSOCIATE



{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。

Home
Shortcuts

Inventory
Content Libraries
Workload Management
Global Inventory Lists

Policies and Profiles
Auto Deploy
Hybrid Cloud Services
Developer Center

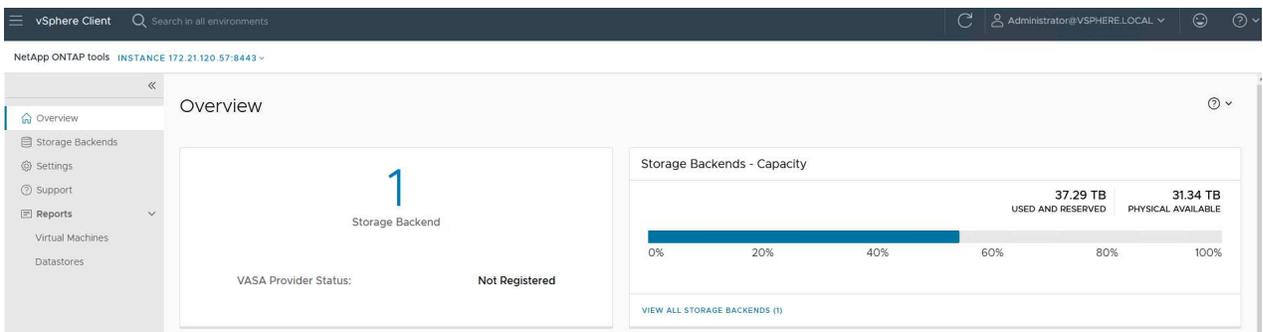
Administration
Tasks
Events
Tags & Custom Attributes
Lifecycle Manager

NetApp ONTAP tools

NSX
VMware Aria Operations Configuration
Skyline Health Diagnostics

{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。

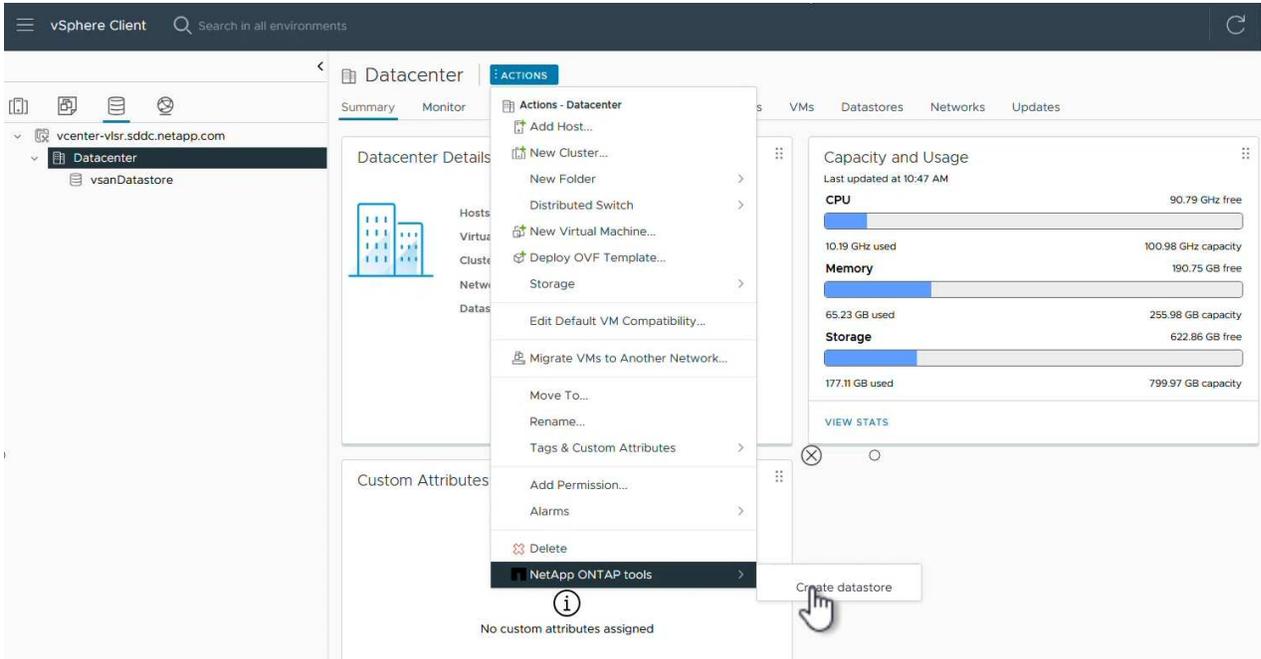


{nbsp}

ONTAP toolsを使用したNFSデータストアの作成10

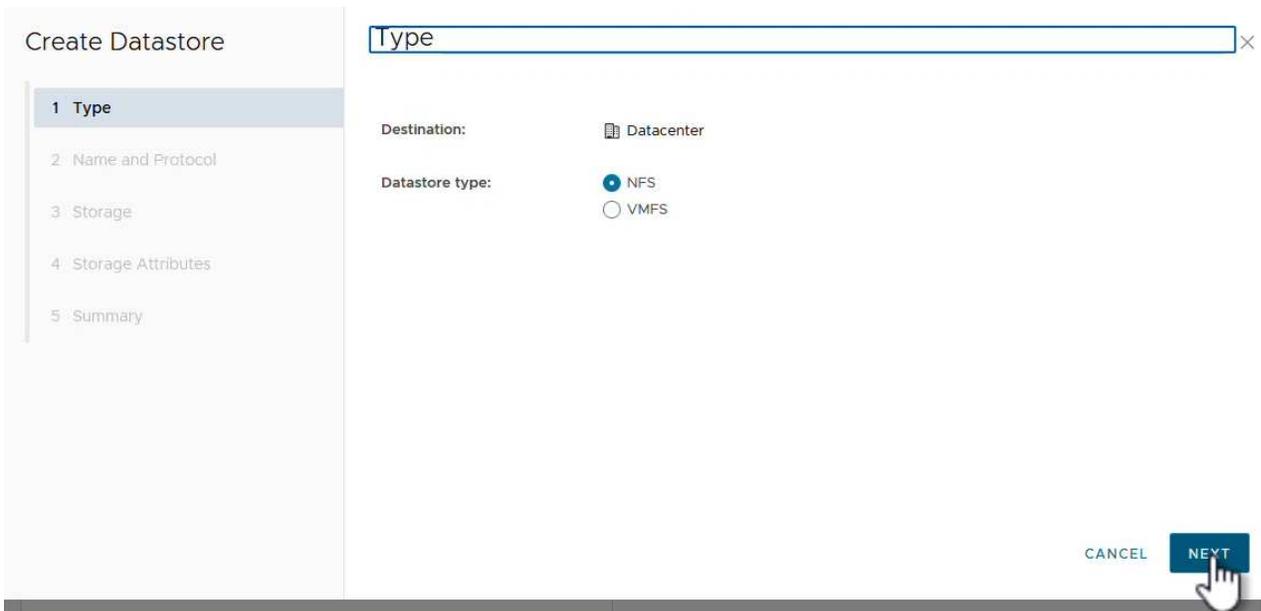
ONTAP tools 10を使用して、NFSで実行されているONTAPデータストアを導入するには、次の手順を実行します。

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。

The screenshot shows the 'Create Datastore' wizard in the 'Name and Protocol' step. On the left, a sidebar lists five steps: 1 Type, 2 Name and Protocol (highlighted), 3 Storage, 4 Storage Attributes, and 5 Summary. The main area is titled 'Name and Protocol' and contains the following fields: 'Datastore name:' with the value 'NFS_DS1'; 'Size:' with the value '2' and a unit dropdown set to 'TB', with a note 'Minimum supported size is 1 GB.' below it; 'Protocol:' with a dropdown set to 'NFS 3'; and 'Advanced Options' which is expanded to show 'Datastore Cluster:' with an empty dropdown. At the bottom right, there are three buttons: 'CANCEL', 'BACK', and 'NEXT' (highlighted with a mouse cursor).

{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。

The screenshot shows the 'Create Datastore' wizard in the 'Storage' step. On the left, the sidebar lists five steps: 1 Type, 2 Name and Protocol, 3 Storage (highlighted), 4 Storage Attributes, and 5 Summary. The main area is titled 'Storage' and contains the following fields: 'Platform: *' with a dropdown set to 'Performance (A)'; 'Storage VM: *' with a dropdown set to 'VCF_NFS' and the ID 'ntaphci-a300e9u25 (172.16.9.25)' below it; and 'Advanced Options' which is expanded to show 'Custom Export Policy:' with a dropdown set to 'Search or specify policy name' and a note 'Choose an existing policy or give a new name to the default policy.' below it. At the bottom right, there are three buttons: 'CANCEL', 'BACK', and 'NEXT' (highlighted with a mouse cursor).

{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ーブションや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。

Create Datastore

- 1 Type
- 2 Name and Protocol
- 3 Storage
- 4 Storage Attributes
- 5 Summary

Storage Attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Aggregate: * EHCaggr02 (16.61 TB Free) ▾

Volume: A new volume will be created automatically.

^ Advanced Options

Space Reserve: * Thin ▾

Enable QoS

CANCEL

BACK

NEXT

{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。

Create Datastore

- 1 Type
- 2 Name and Protocol
- 3 Storage
- 4 Storage Attributes
- 5 Summary

Summary

A new datastore will be created with these settings.

Type

Destination: Datacenter
Datastore type: NFS

Name and Protocol

Datastore name: NFS_DS1
Size: 2 TB
Protocol: NFS 3

Storage

Platform: Performance (A)
Storage VM: VCF_NFS

CANCEL

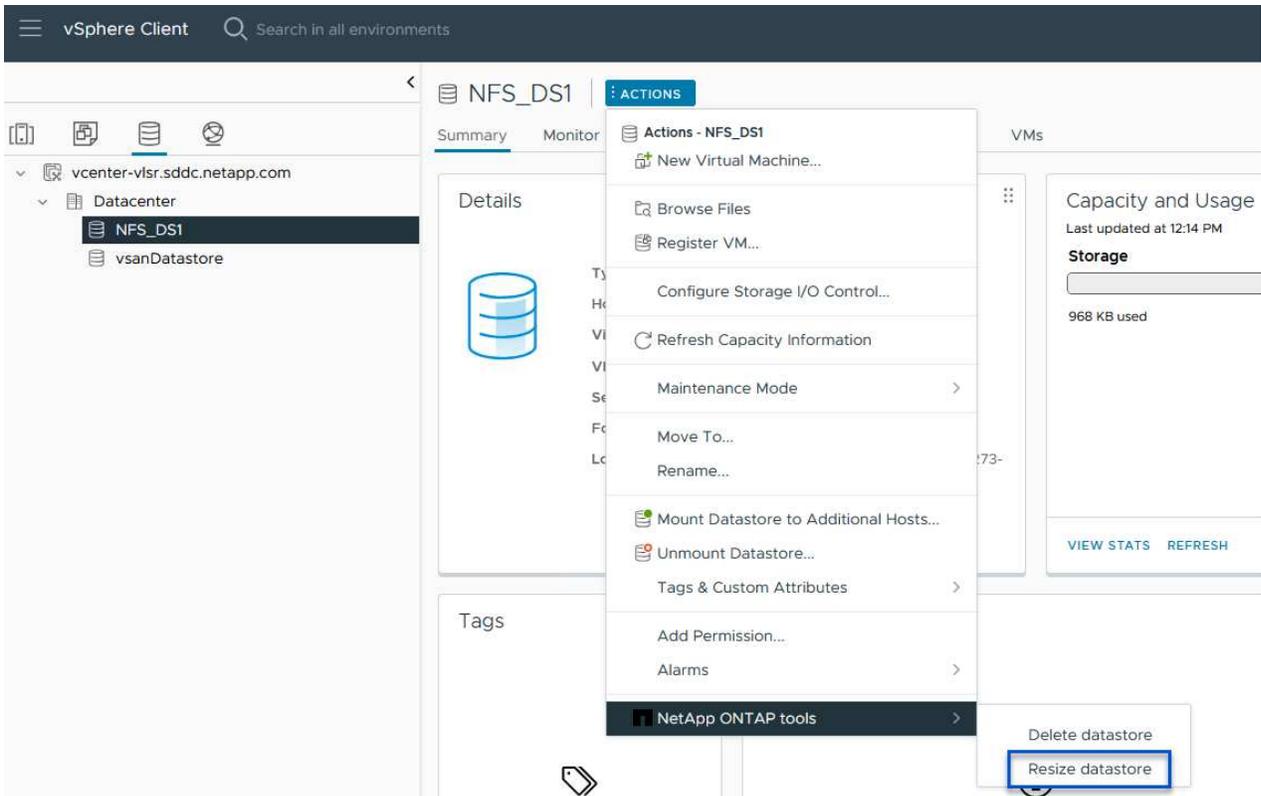
BACK

FINISH

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。

Resize Datastore | NFS_DS1

Volume Details

Volume Name:	NFS_DS1
Total Size:	2.1 TB
Used Size:	968 KB
Snapshot Reserve (%):	5
Thin Provisioned:	Yes

Size

Current Datastore Size:	2 TB
New Datastore Size (GB): *	3000

CANCEL

RESIZE

{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。

Task Name	Target	Status	Details
Expand Datastore	vcenter-vlsr.sddc.net app.com	100%	Expand datastore initiated with job id 2807

{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

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。

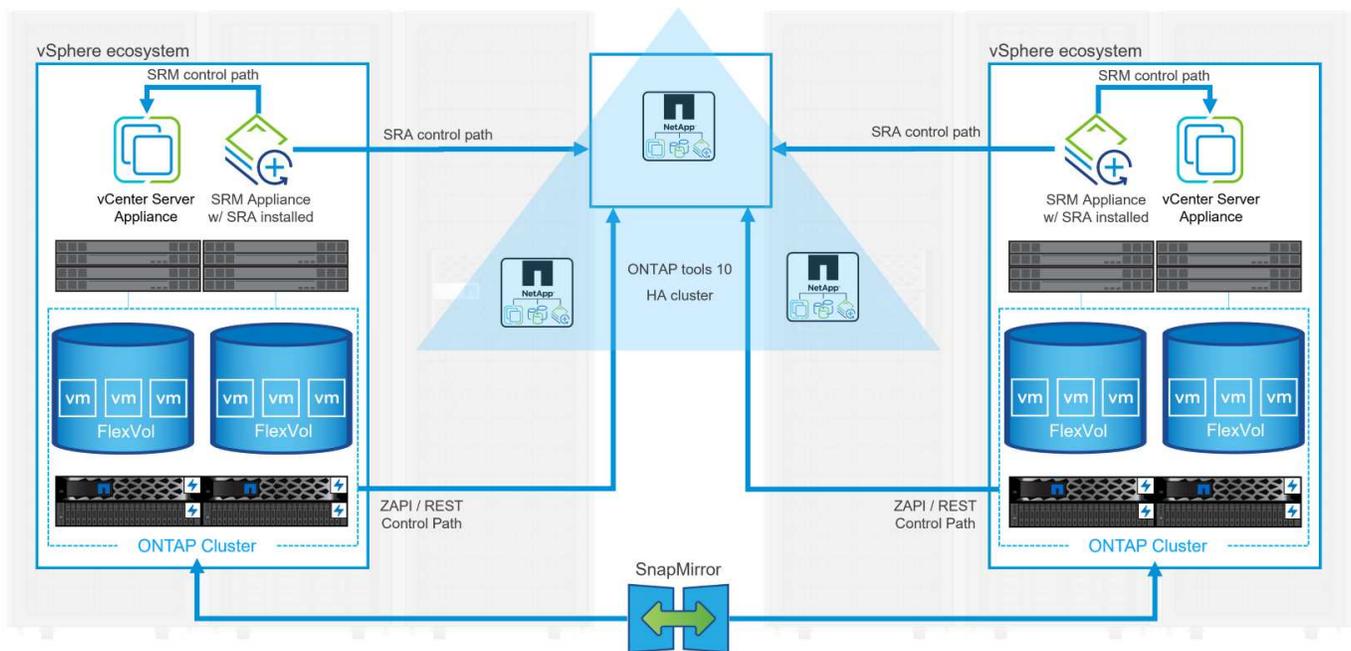
シナリオの概要

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クラスターをインストールし、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、["VMware Site Recovery ManagerとONTAP"](#) を参照してください。

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。

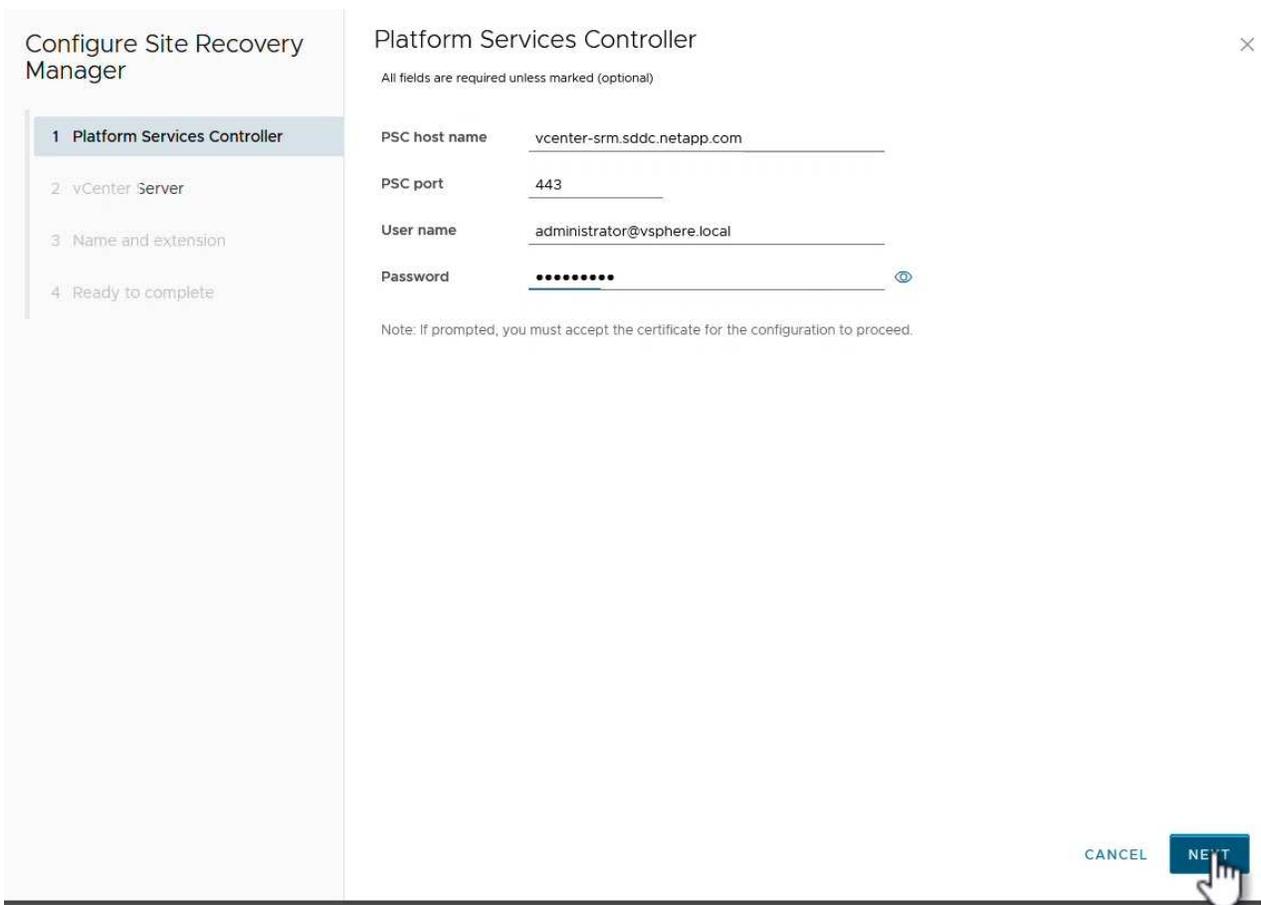
プライマリサイトとセカンダリサイトの両方で、次の手順を実行する必要があります。

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。

Configure Site Recovery Manager

- 1 Platform Services Controller
- 2 vCenter Server
- 3 Name and extension**
- 4 Ready to complete

Name and extension

All fields are required unless marked (optional)

Enter name and extension for Site Recovery Manager

Site name	<input type="text" value="Site 2"/> <small>A unique display name for this Site Recovery Manager site.</small>
Administrator email	<input type="text" value="josh.powell@netapp.com"/> <small>An email address to use for system notifications.</small>
Local host	<input type="text" value="srm-site2.sddc.netapp.com"/> <small>▼</small> <small>The address on the local host to be used by Site Recovery Manager.</small>
Extension ID	<input checked="" type="radio"/> Default extension ID (com.vmware.vcDr) <input type="radio"/> Custom extension ID <small>The default extension ID is recommended for most configurations. For shared recovery site installations, in which multiple sites connect to a shared recovery site, use a unique custom extension ID for each SRM pair.</small>
Extension ID	<input type="text" value="com.vmware.vcDr-"/>
Organization	<input type="text"/>
Description	<input type="text"/>

CANCEL BACK **NEXT**

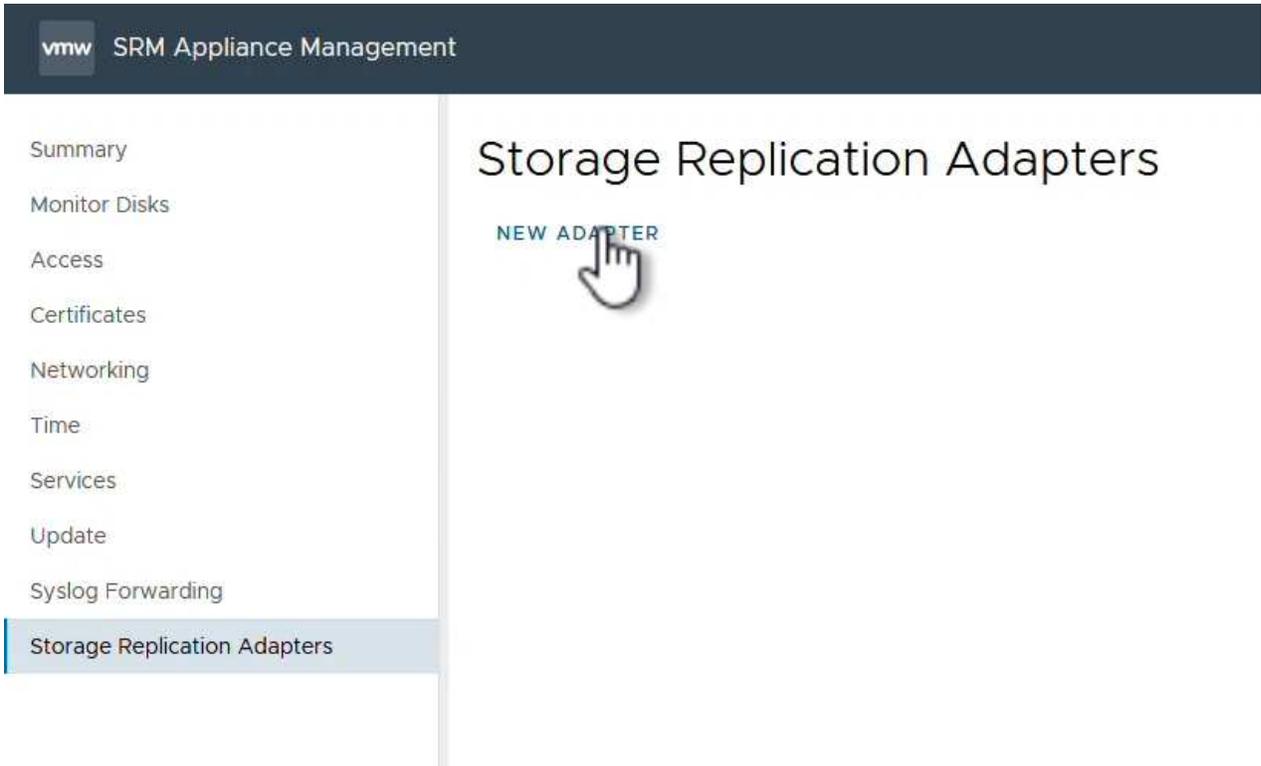
{nbsp}

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. [NetApp Support Site](#)にONTAP tools 10用SRAをダウンロードし、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 ([こちら](#)) 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。

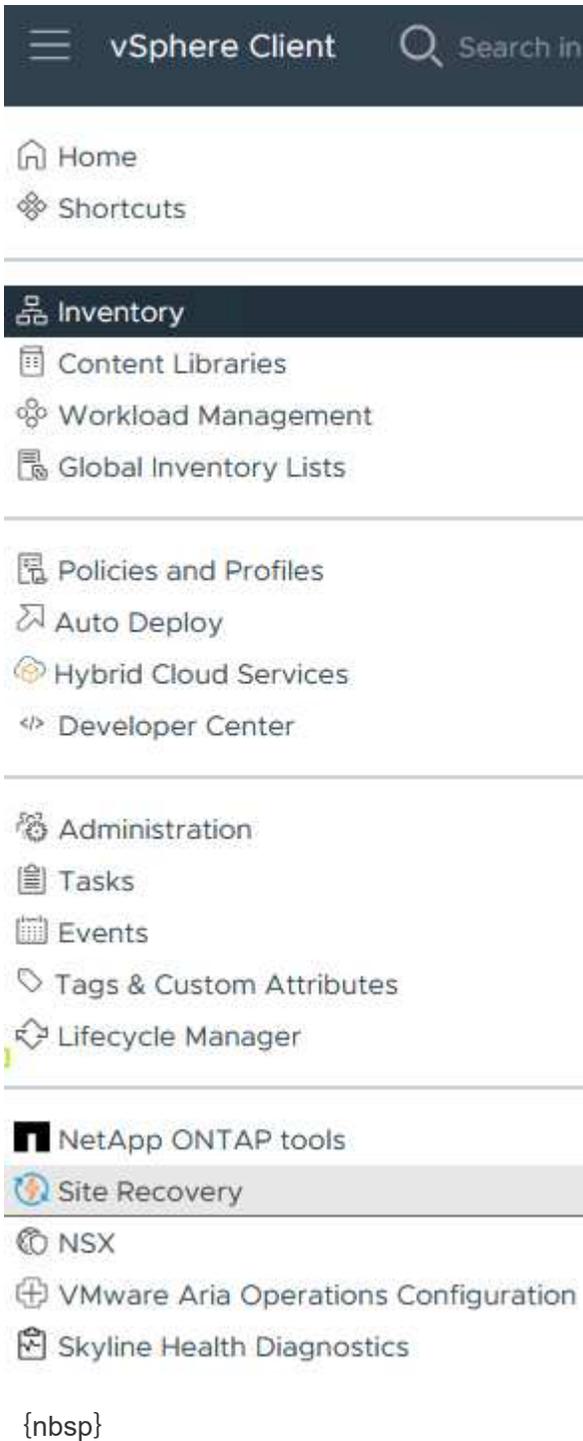
SRM用のSite Recoveryの設定

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。



2. ページで、[新しいサイトペア]*をクリックします。

Before you can use Site Recovery, you must configure the connection between the Site Recovery Manager server and vSphere Replication server instances on the protected and recovery sites. This is known as a site pair.

NEW SITE PAIR

[Learn More](#)

{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。

New Pair

- 1 **Pair type**
- 2 Peer vCenter Server
- 3 Services
- 4 Ready to complete

Pair type

Select a local vCenter Server.

vCenter Server

- vcenter-vlsr.sddc.netapp.com

Pair type

Pair with a peer vCenter Server located in a different SSO domain

Pair with a peer vCenter Server located in the same SSO domain

CANCEL **NEXT**

{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。

New Pair

1 Pair type

2 Peer vCenter Server

3 Services

4 Ready to complete

Peer vCenter Server

All fields are required unless marked (optional)

Enter the Platform Services Controller details for the peer vCenter Server.

PSC host name

PSC port

User name

Password 

FIND VCENTER SERVER INSTANCES

Select a vCenter Server you want to pair.

vCenter Server

vcenter-srm.sddc.netapp.com

CANCEL

BACK

NEXT

{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。

New Pair

- 1 Pair type
- 2 Peer vCenter Server
- 3 Services
- 4 Ready to complete

Services

The following services were identified on the selected vCenter Server instances. Select the ones you want to pair.

Service	vcenter-vlsr.sddc.netapp.com	vcenter-srm.sddc.netapp.com
<input checked="" type="checkbox"/> Site Recovery Manager (com.vmware.vc...	Site 1	Site 2

CANCEL

BACK

NEXT

{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。

Summary

RECONNECT

BREAK SITE PAIR



vCenter Server: vcenter-vlsr.sddc.netapp.com vcenter-srm.sddc.netapp.com
vCenter Version: 8.0.2, 22385739 8.0.2, 22385739
vCenter Host Name: vcenter-vlsr.sddc.netapp.com:443 vcenter-srm.sddc.netapp.com:443
Platform Services Controller: vcenter-vlsr.sddc.netapp.com:443 vcenter-srm.sddc.netapp.com:443

Site Recovery Manager

EXPORT/IMPORT SRM CONFIGURATION

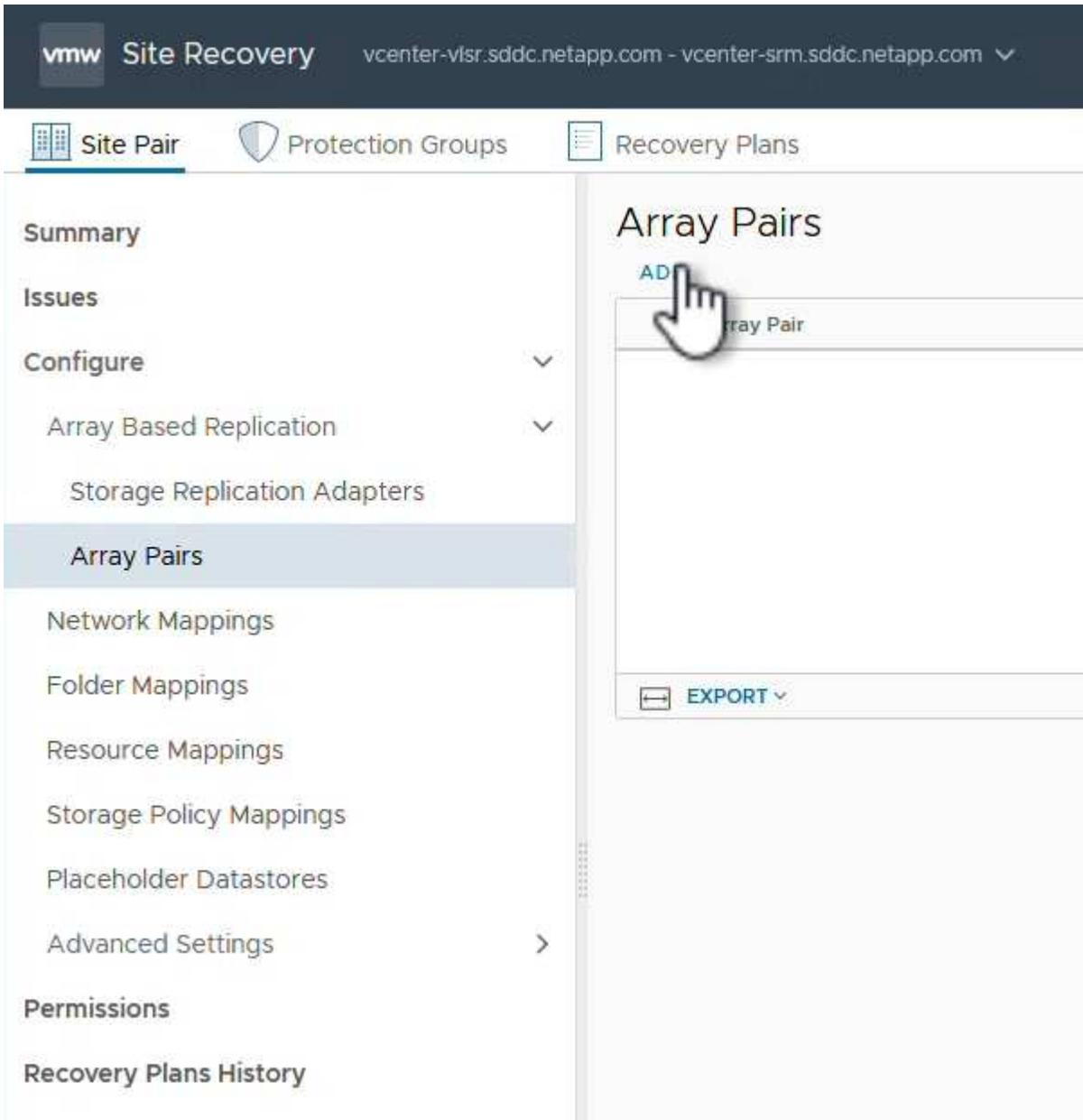
Protection Groups:0 Recovery Plans:0

Name	Site 1 RENAME	Site 2 RENAME
Server	srm-site1.sddc.netapp.com:443 ACTIONS	srm-site2.sddc.netapp.com:443 ACTIONS
Version	8.8.0, 23263429	8.8.0, 23263429
ID	com.vmware.vcDr	com.vmware.vcDr
Logged in as	VSPHERE.LOCAL\Administrator	VSPHERE.LOCAL\Administrator
Remote SRM connection	✓ Connected	✓ Connected

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。

Add Array Pair

1 Storage replication adapter

- 2 Local array manager
- 3 Remote array manager
- 4 Array pairs
- 5 Ready to complete

Storage replication adapter

Select a storage replication adapter (SRA):

	Storage Replication Adapter	Status	Vendor	Version	Stretched Storage
>	NetApp Storage Replication Ada...	OK	NetApp	10.1	Not Support...

Items per page AUTO ^ 1 items

CANCEL

NEXT

{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。

Add Array Pair

- 1 Storage replication adapter
- 2 Local array manager
- 3 Remote array manager
- 4 Array pairs
- 5 Ready to complete

Local array manager

Array managers allow Site Recovery Manager to communicate with array based replication storage systems.

Enter a name for the array manager on "vcenter-vlsr.sddc.netapp.com":

Storage Array Parameters

Storage System connection parameters

Storage Management IP Address or Hostname
Enter the cluster management IP address/hostname. To connect directly to a Storage Virtual Machine(SVM), enter the SVM management IP address/hostname.

NFS Hostnames or IP Addresses
Comma separated list of Hostnames or IP addresses that serve NFS to ESX hosts. Leave blank for SAN only.

Storage Virtual Machine(SVM) Name
Provide Storage Virtual Machine(SVM) name. Leave blank if connecting directly to an SVM.

Volume include list
Comma separated list of strings in volume names to discover. Leave blank to discover all. Example: srm,sql,win.

Volume exclude list
Comma separated list of strings in volume names to exclude. Leave blank to exclude none. Example: home,dept,tmp.

CANCEL BACK **NEXT**

{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。

Add Array Pair

- 1 Storage replication adapter
- 2 Local array manager
- 3 Remote array manager
- 4 Array pairs
- 5 Ready to complete

Remote array manager

Do not create a remote array manager now.

Enter a name for the array manager on "vcenter-srm.sddc.netapp.com":

Array_2

Storage Array Parameters

Storage System connection parameters

Storage Management IP Address or Hostname ontap-destination.sddc.netapp.com

Enter the cluster management IP address/hostname. To connect directly to a Storage Virtual Machine(SVM), enter the SVM management IP address/hostname.

NFS Hostnames or IP Addresses 172.21.118.51

Comma separated list of Hostnames or IP addresses that serve NFS to ESX hosts. Leave blank for SAN only.

Storage Virtual Machine(SVM) Name SRM_NFS

Provide Storage Virtual Machine(SVM) name. Leave blank if connecting directly to an SVM.

Volume include list |

Comma separated list of strings in volume names to discover. Leave blank to discover all. Example: srm,sql,win.

Volume exclude list |

Comma separated list of strings in volume names to exclude. Leave blank to exclude none. Example: home,dept,tmp.

CANCEL

BACK

NEXT

{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。

Add Array Pair

- 1 Storage replication adapter
- 2 Local array manager
- 3 Remote array manager
- 4 Array pairs**
- 5 Ready to complete

Array pairs

Select the array pairs to enable:

<input checked="" type="checkbox"/>	vcenter-vlsr.sddc.netapp.com	vcenter-srm.sddc.netapp.com	Status
<input checked="" type="checkbox"/>	ontap-source:SQL_NFS (Array_1)	ontap-destination:SRM_NFS (Array_2)	Ready to be enabled

1 1 items

CANCEL

BACK

NEXT

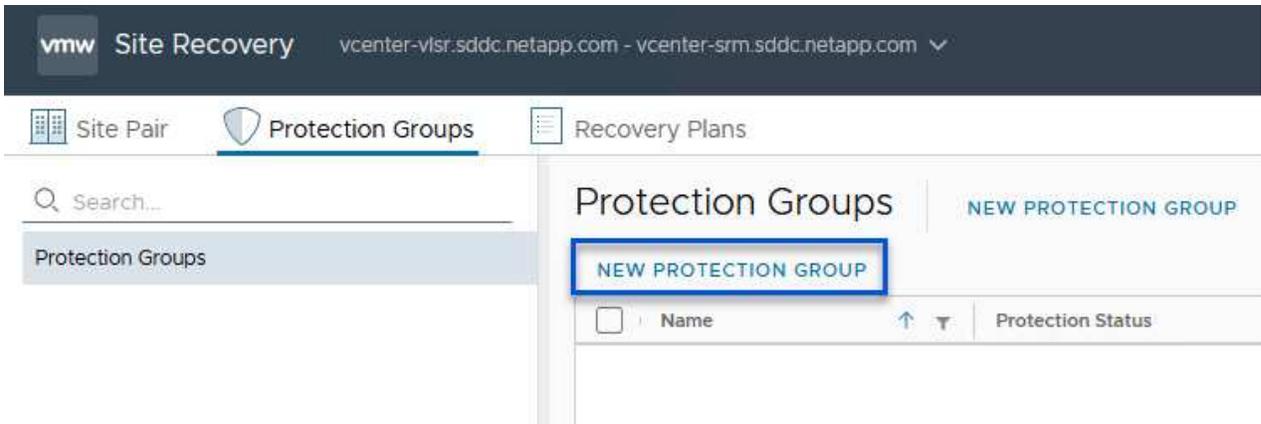
{nbsp}

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。

The screenshot shows the 'New Protection Group' wizard. The left sidebar has five steps: '1 Name and direction', '2 Type', '3 Datastore groups', '4 Recovery plan', and '5 Ready to complete'. The main area is titled 'Name and direction' and has a close button (X). Below the title, it says 'All fields are required unless marked (optional)'. There are four fields: 'Name:' with the value 'SQL_Datastore' and '67 characters remaining'; 'Description:' (Optional) with a text area and '4096 characters remaining'; 'Direction:' with two radio buttons, 'Site 1 -> Site 2' selected and 'Site 2 -> Site 1' unselected; and 'Location:' with a search bar and a dropdown menu showing 'Protection Groups'. At the bottom right, there are 'CANCEL' and 'NEXT' buttons.

{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。

New Protection Group

- 1 Name and direction
- 2 Type**
- 3 Datastore groups
- 4 Recovery plan
- 5 Ready to complete

Type

Select the type of protection group you want to create:

- Datastore groups (array-based replication)
Protect all virtual machines which are on specific datastores.
- Individual VMs (vSphere Replication)
Protect specific virtual machines, regardless of the datastores.
- Virtual Volumes (vVol replication)
Protect virtual machines which are on replicated vVol storage.

Select array pair

Array Pair	Array Manager Pair
<input checked="" type="radio"/> ontap-source:NFS_Array1 ↔ ontap-destination:NFS_Array2	nfs_array1 ↔ nfs_Array2
<input type="radio"/> ontap-source:SQL_NFS ↔ ontap-destination:SRM_NFS	Array_1 ↔ Array_2

Items per page: AUTO 2 array pairs

CANCEL BACK NEXT

{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。

New Protection Group

- 1 Name and direction
- 2 Type
- 3 Datastore groups
- 4 Recovery plan
- 5 Ready to complete

Datastore groups

Select the datastore groups to be part of this protection group. Datastore groups contain datastores which must be recovered together.

[SELECT ALL](#) [CLEAR SELECTION](#)

<input checked="" type="checkbox"/>	Datastore Group	Status
<input checked="" type="checkbox"/>	NFS_DS1	Add to this protection group

1 Items per page: [AUTO](#) 1 datastore groups

The following virtual machines are in the selected datastore groups:

Virtual Machine	Datastore	Status
SQLSRV-01	NFS_DS1	Add to this protection group
SQLSRV-03	NFS_DS1	Add to this protection group
SQLSRV-02	NFS_DS1	Add to this protection group

[CANCEL](#) [BACK](#) [NEXT](#)

{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。

New Protection Group

- 1 Name and direction
- 2 Type
- 3 Datastore groups
- 4 Recovery plan
- 5 Ready to complete

Recovery plan

You can optionally add this protection group to a recovery plan.

- Add to existing recovery plan
- Add to new recovery plan
- Do not add to recovery plan now

 The protection group cannot be recovered unless it is added to a recovery plan.

CANCEL

BACK

NEXT

{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

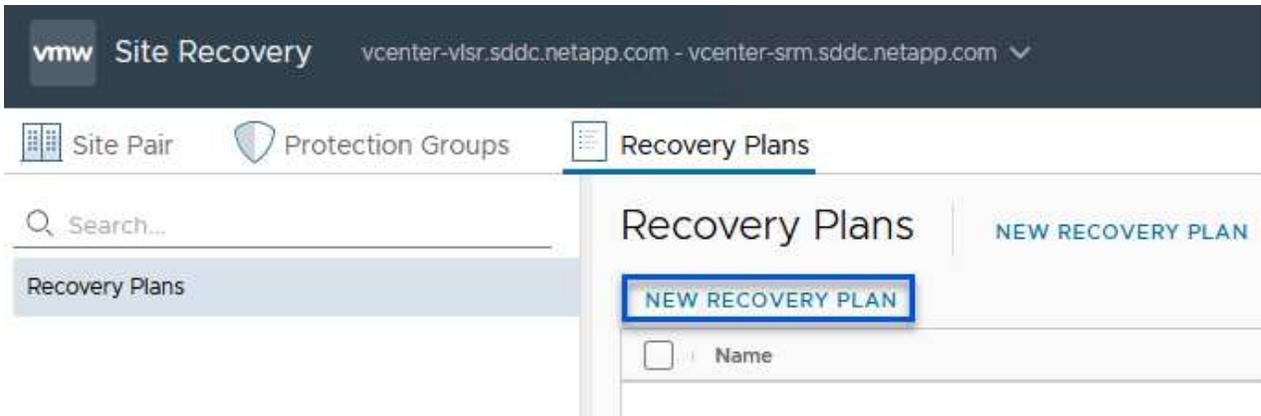
BACK

FINISH

SRMのリカバリプランの設定

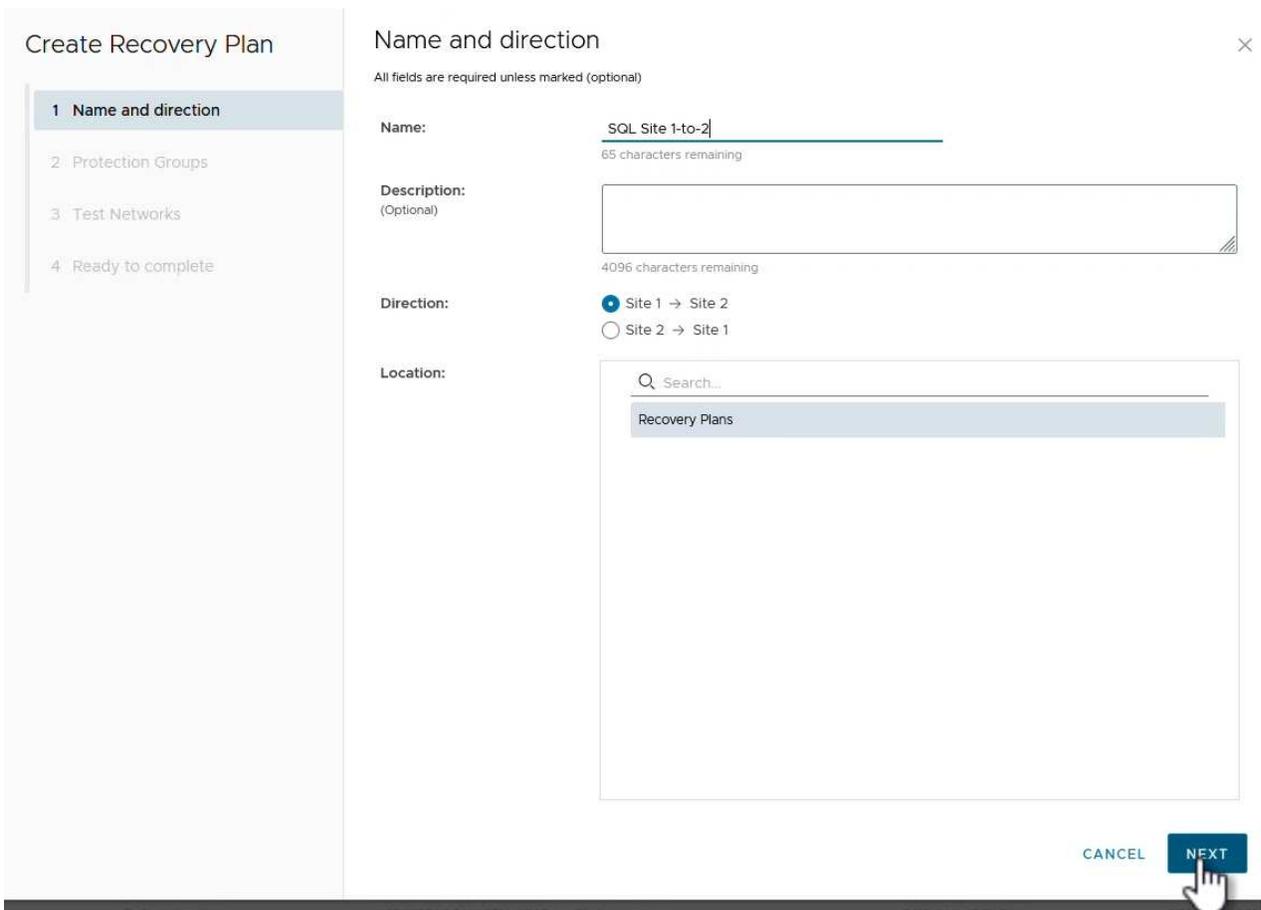
プライマリサイトのSite Recoveryインターフェイスで、次の手順を実行します。

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。

The screenshot shows the 'Create Recovery Plan' wizard in step 2, 'Protection Groups'. On the left, a sidebar lists the steps: 1 Name and direction, 2 Protection Groups (highlighted), 3 Test Networks, and 4 Ready to complete. The main area is titled 'Protection Groups' and shows a table with columns 'Name' and 'Description'. One row is selected, showing 'SQL_Datastore'. At the bottom right, there are three buttons: 'CANCEL', 'BACK', and 'NEXT'. A mouse cursor is pointing at the 'NEXT' button.

{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。

Create Recovery Plan

- 1 Name and direction
- 2 Protection Groups
- 3 Test Networks
- 4 Ready to complete

Test Networks

Select the networks to use while running tests of this plan.

i If "Use site-level mapping" is selected and no such mapping exists, an isolated test network will be created.

Recovery Network	↑ ↓	Test Network	
Datacenter > DPortGroup	☰	Use site-level mapping	CHANGE
Datacenter > Mgmt 3376	☰	Mgmt 3376	CHANGE
Datacenter > NFS 3374	☰	NFS 3374	CHANGE
Datacenter > VLAN 181	☰	Use site-level mapping	CHANGE
Datacenter > VM Network	☰	Use site-level mapping	CHANGE
Datacenter > vMotion 3373	☰	Use site-level mapping	CHANGE
Datacenter > vSAN 3422	☰	Use site-level mapping	CHANGE

7 network(s)

CANCEL
BACK
NEXT

{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。

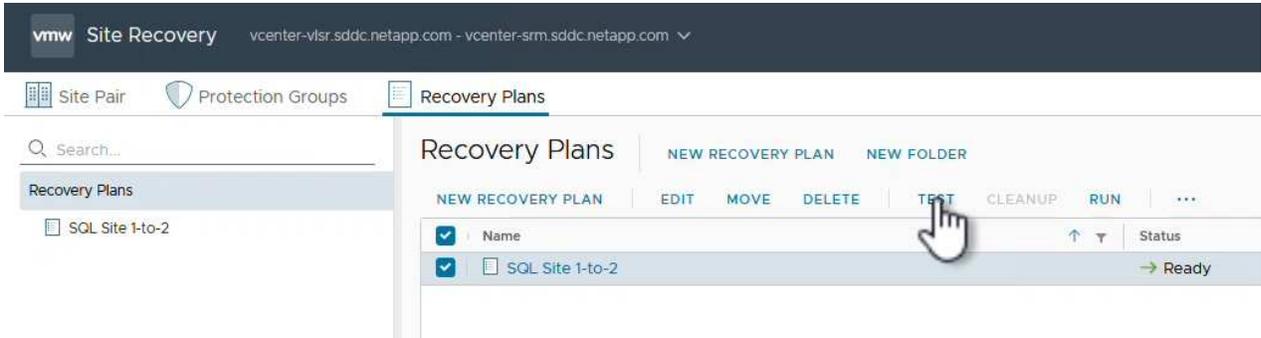
SRMによるディザスタリカバリ処理

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。

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。



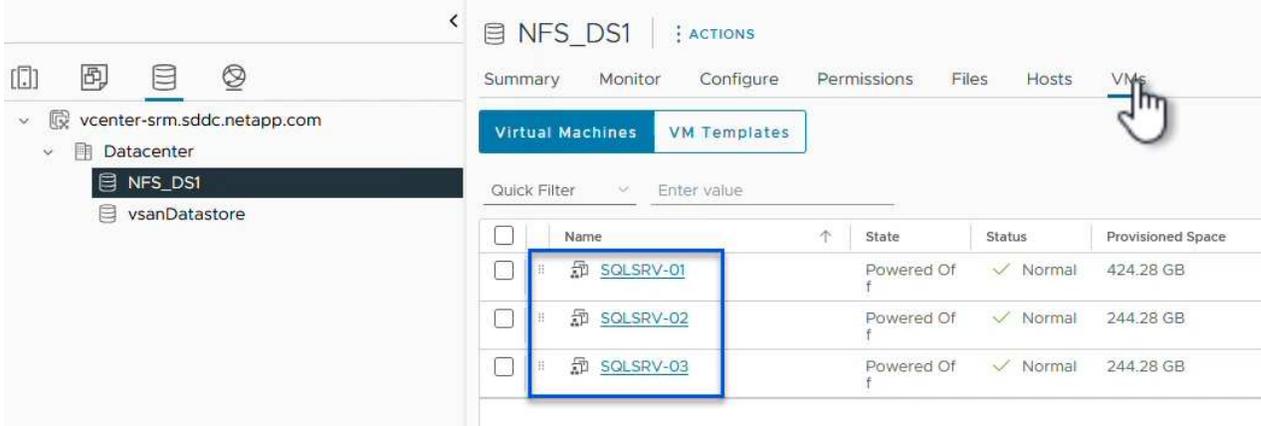
{nbsp}

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。

Task Name	Target	Status	Initiator	Queued For
Test Recovery Plan	vcenter-vlsr.sddc.netapp.com	6 %	VSPHERE.LOCAL\SRM-d1369bbb-62c6...	11 ms
Create Recovery Plan	vcenter-vlsr.sddc.netapp.com	✓ Completed	VSPHERE.LOCAL\SRM-d1369bbb-62c6...	10 ms
Set virtual machine custom value	SQLSRV-02	✓ Completed	VSPHERE.LOCAL\SRM-d1369bbb-62c6...	4 ms
Set virtual machine custom value	SQLSRV-01	✓ Completed	VSPHERE.LOCAL\SRM-d1369bbb-62c6...	3 ms

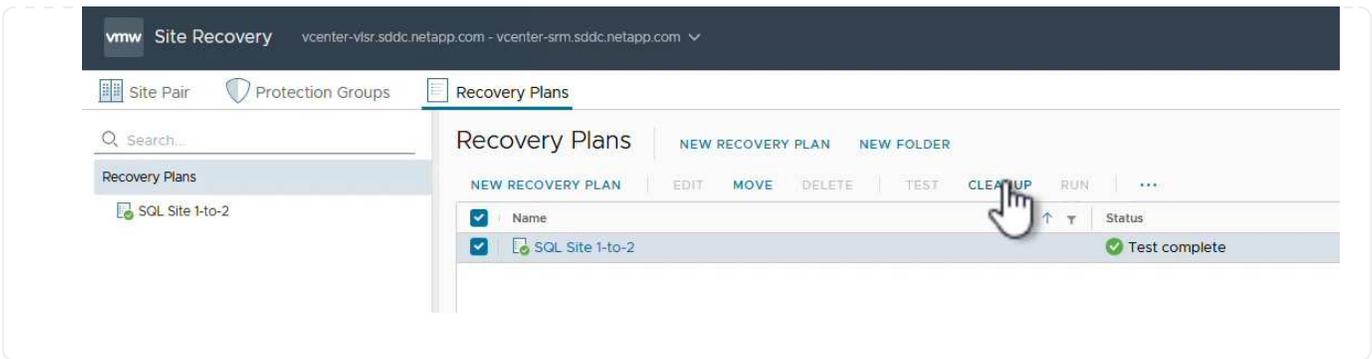
{nbsp}

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}

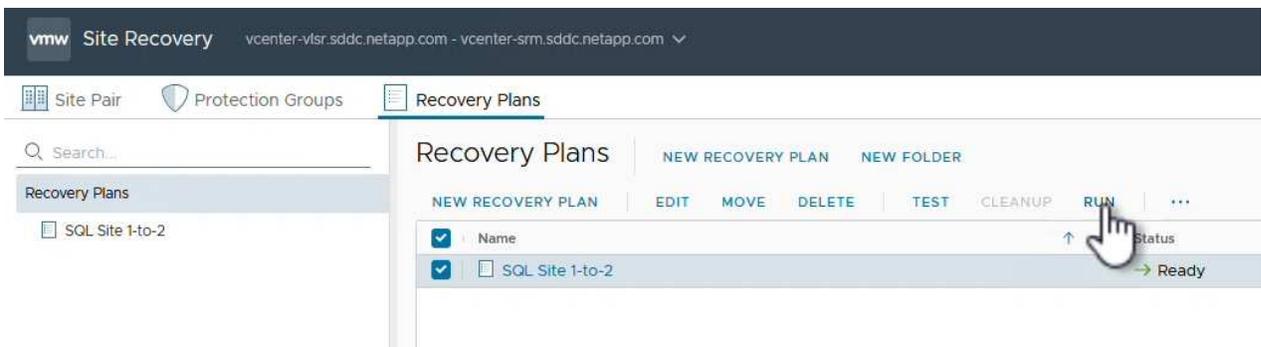
4. テストが完了したら、*[クリーンアップ]*をクリックしてデータストアをアンマウントし、元の環境に戻します。



SRMでリカバリプランを実行

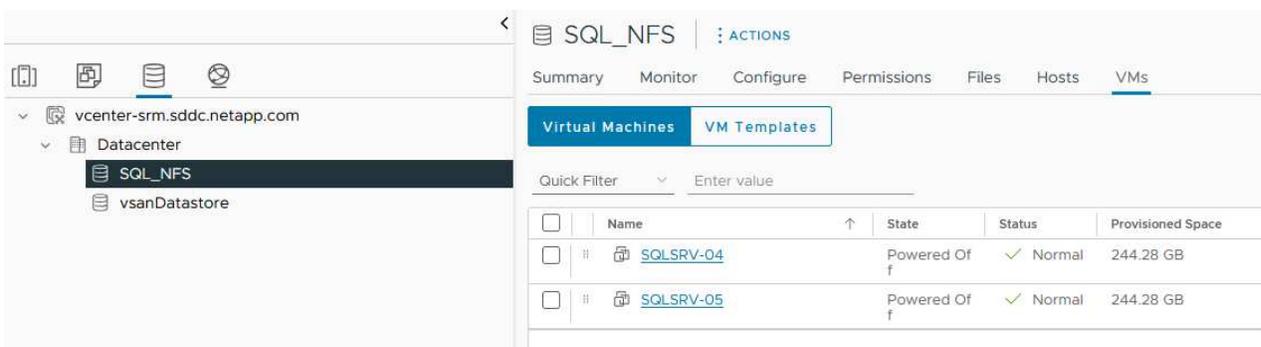
セカンダリサイトへのフルリカバリとフェイルオーバーを実行します。

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、以前に指定されたりカバリ・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](#)"

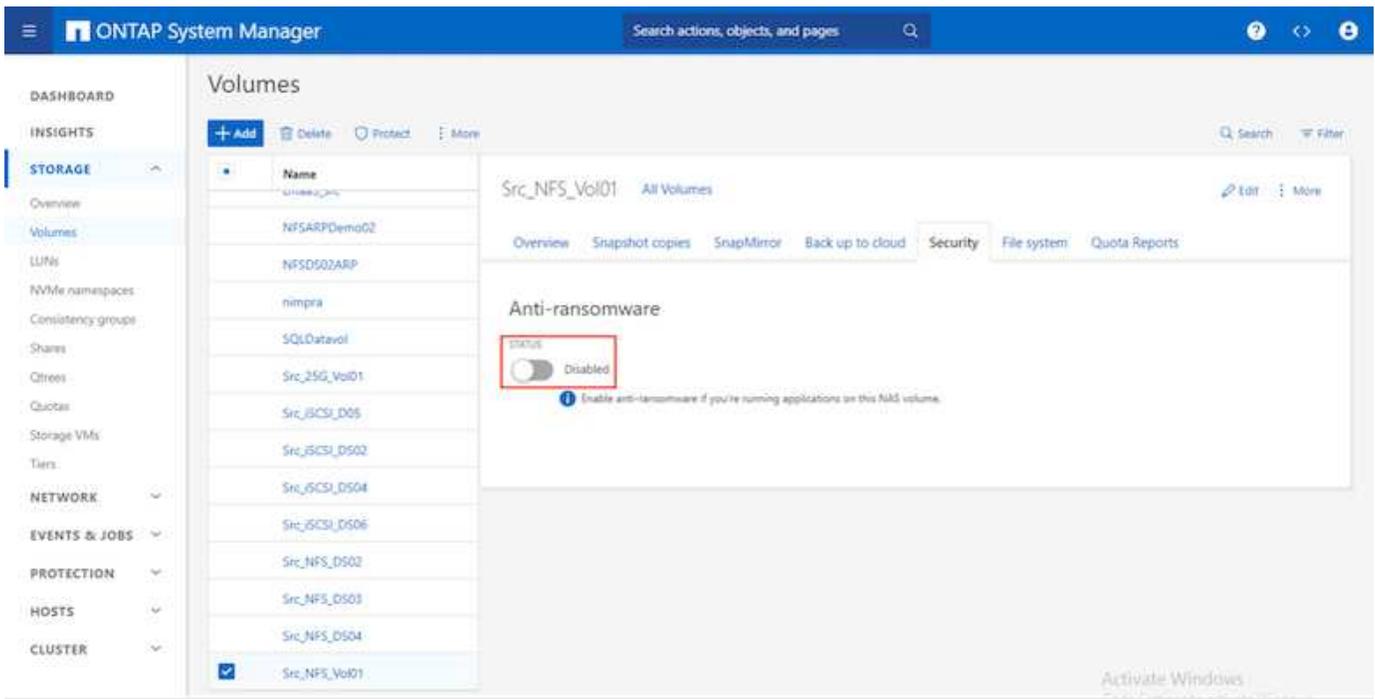
ONTAPストレージシステムの構成については、"[ONTAP 9ドキュメント](#)" 中央 (Center) :

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。

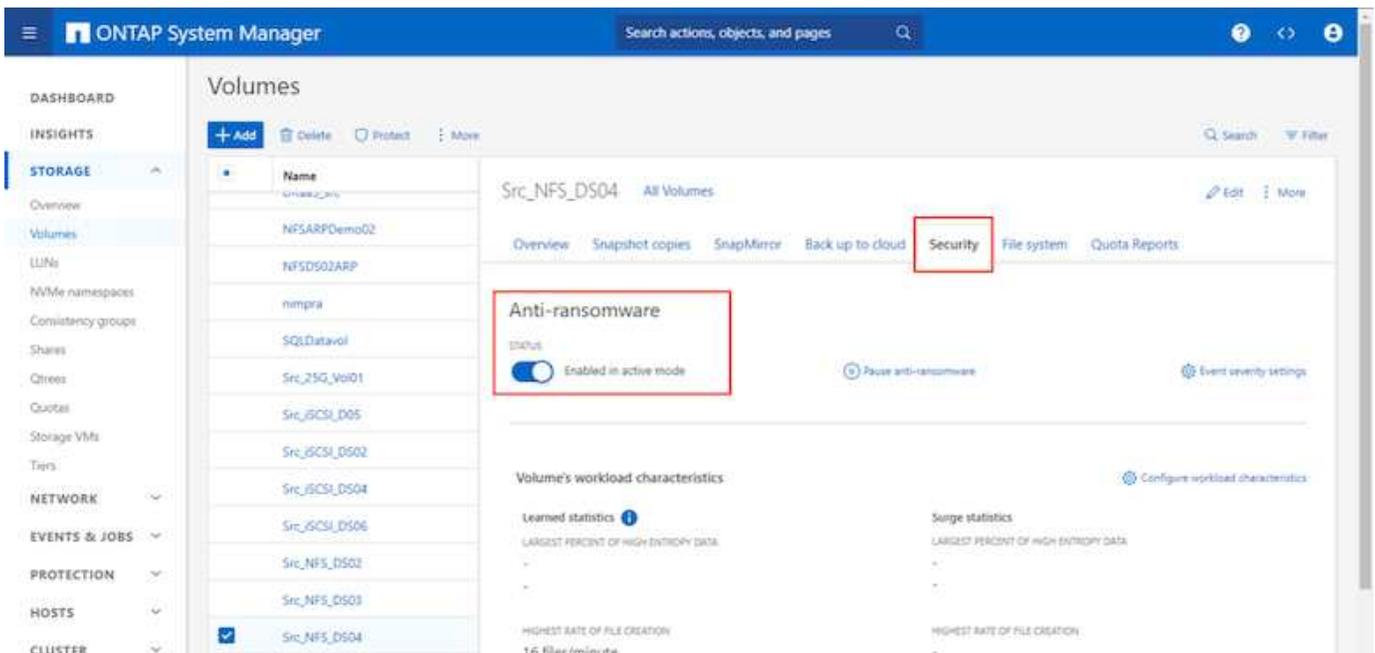


現在技術プレビュー中の新しいNetApp ARP/AIでは、学習モードは必要ありません。AIを活用したランサムウェア検出機能で、すぐにアクティブモードに切り替えることができます。



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。

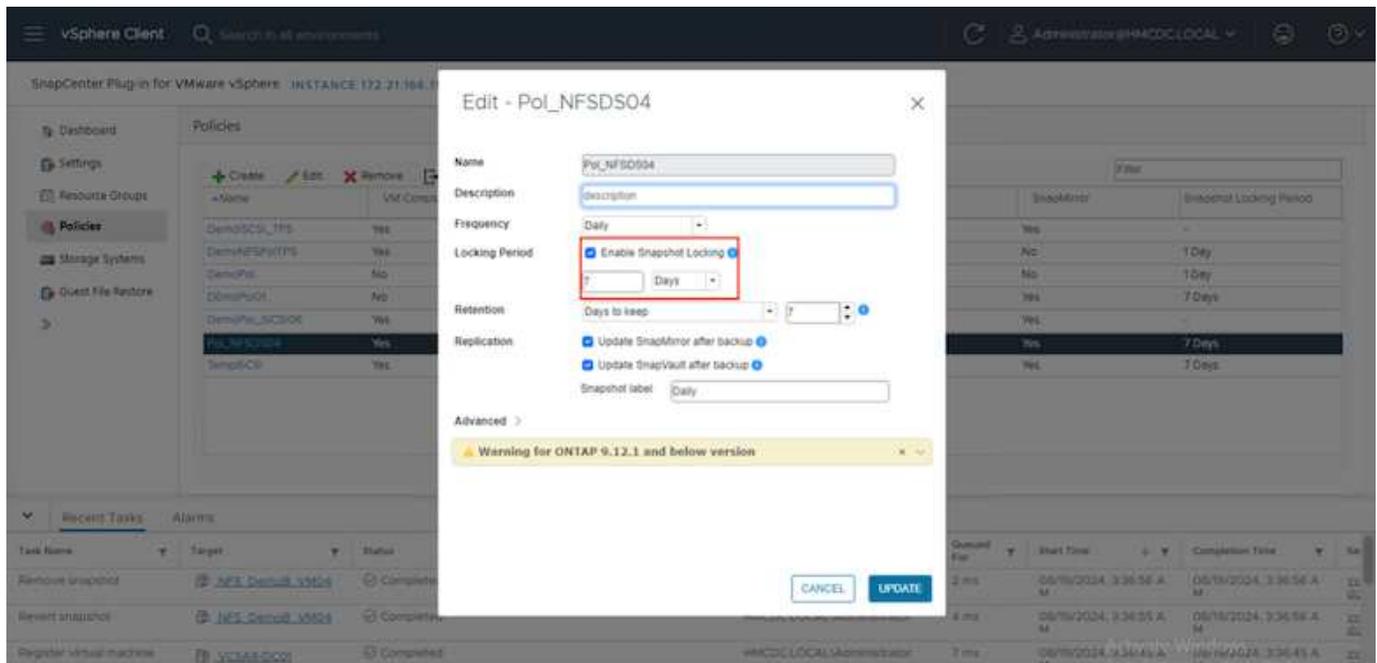
アクティブモードに入ると、ランサムウェアの可能性のある異常なボリュームアクティビティの検出が開始されます。異常なアクティビティが検出された場合は、ただちに自動Snapshotコピーが作成され、ファイルの感染にできるだけ近いリストアポイントが確保されます。ARPは、暗号化されたボリュームに新しい拡張子が追加されたとき、またはファイルの拡張子が増えられたときに、VMの外部にあるNFSボリューム上のVM固有のファイル拡張子の変更を検出できます。



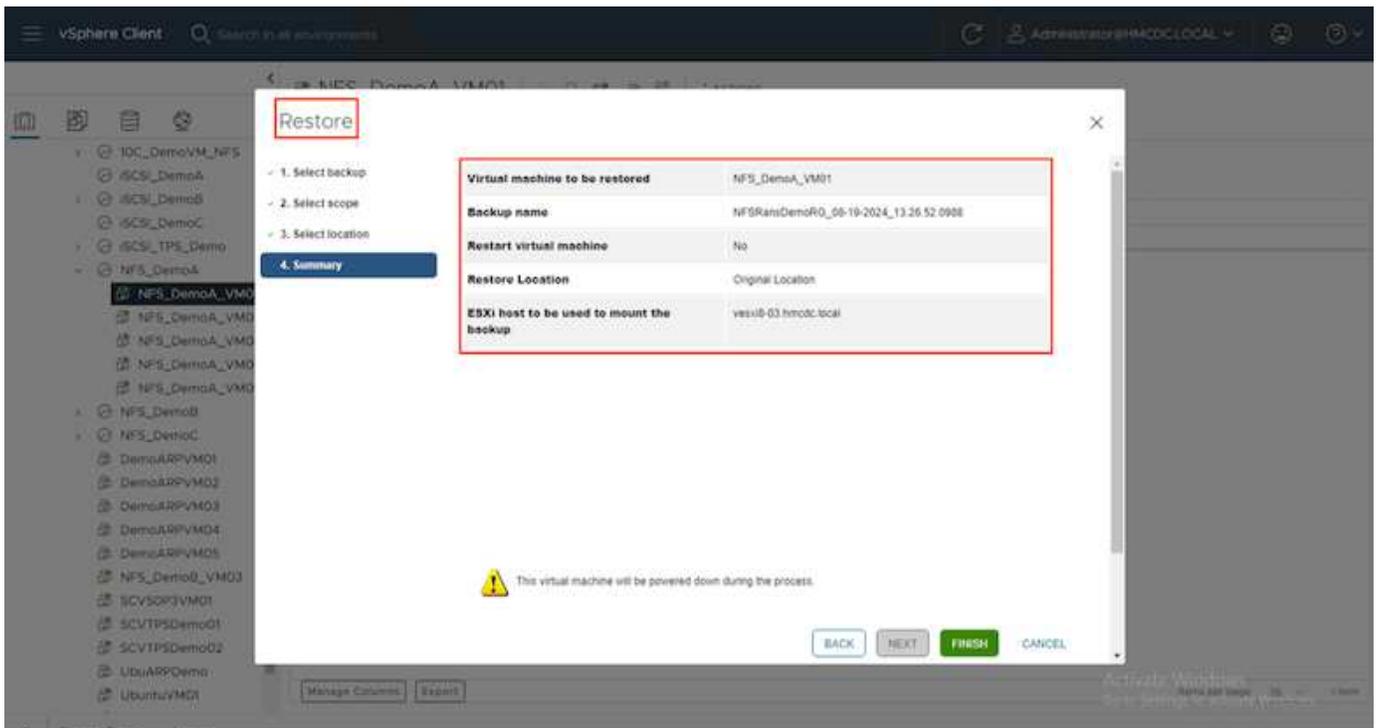
ランサムウェア攻撃が仮想マシン（VM）をターゲットにし、VMの外部に変更を加えずにVM内のファイルを変更しても、VMのデフォルトエントロピーが低い場合（.txt、.docx、.mp4ファイルなどのファイルタイプ）でも、Advanced Ransomware Protection（ARP）は脅威を検出します。このシナリオでARPは保護スナップショットを作成しますが、VMの外部にあるファイル拡張子が改ざんされていないため、脅威アラートは生成されません。このようなシナリオでは、防御の初期層が異常を識別しますが、ARPはエントロピーに基づいたスナップショットの作成に役立ちます。

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。

NetApp BlueXP

BlueXP Search

Ransomware protection Dashboard Protection Alerts Recovery Reports Free trial (55 days left) - view details

Workloads (10)

Workload	Type	Connector	Importance	Protection st...	Detection sta...	Detection pol...	Snapshot an...	Backup destina...	
Src_nfs_ds02	VM datastore	GISABXPConn	Critical	Protected	Learning mode	rps-policy-primary	SnapCenter for VMw...	netapp-backup-add...	Edit protection
Draas_src_test_3130	VM file share	GISABXPConn	Standard	At risk	None	None	None	n/a	Protect
Nfsds02arp_804	VM file share	GISABXPConn	Standard	Protected	Active	rps-policy-primary	None	netapp-backup-add...	Edit protection
Draas_src_7027	VM file share	GISABXPConn	Standard	At risk	None	None	None	netapp-backup-add...	Protect
Src_nfs_vu01_7948	VM file share	GISABXPConn	Standard	At risk	None	None	None	netapp-backup-add...	Protect
Src_nfs_ds03	VM datastore	GISABXPConn	Standard	At risk	None	None	SnapCenter for VMw...	netapp-backup-add...	Protect
Src_nfs_ds04	VM datastore	GISABXPConn	Standard	Protected	Active	rps-policy-primary	SnapCenter for VMw...	netapp-backup-add...	Edit protection
Src_nfs_ds04	File share	GISABXPConn	Critical	Protected	Active	rps-policy-primary	BlueXP backup and ...	netapp-backup-ba3...	Edit protection
Testvol_1787	File share	GISABXPConn	Standard	Protected	Learning mode	rps-policy-primary	None	netapp-backup-ba3...	Edit protection
Nfsarpdemo02_3419	File share	GISABXPConn	Standard	Protected	Active	rps-policy-primary	None	netapp-backup-add...	Edit protection

NetApp BlueXP

BlueXP Search

Ransomware protection Dashboard Protection Alerts Recovery

Datastore protected and No Alerts reported

Standard Importance

Protected Protection health Alerts 0

Not marked for recovery Recovery

Protection

These policies managed by SnapCenter for VMware will not be modified by applying a detection policy to this workload.

- Pol_NFSD504 Snapshot policy
- 1 Year Daily LTR Backup policy

VM datastore

Location urn:scv:scvmUI:Resou...

vCenter server vccsa8-01.hmcdc.local

Connector GISABXPConn

Storage

Cluster id add38626-348c-11ef-8...

Working Env name NTAP915_Src

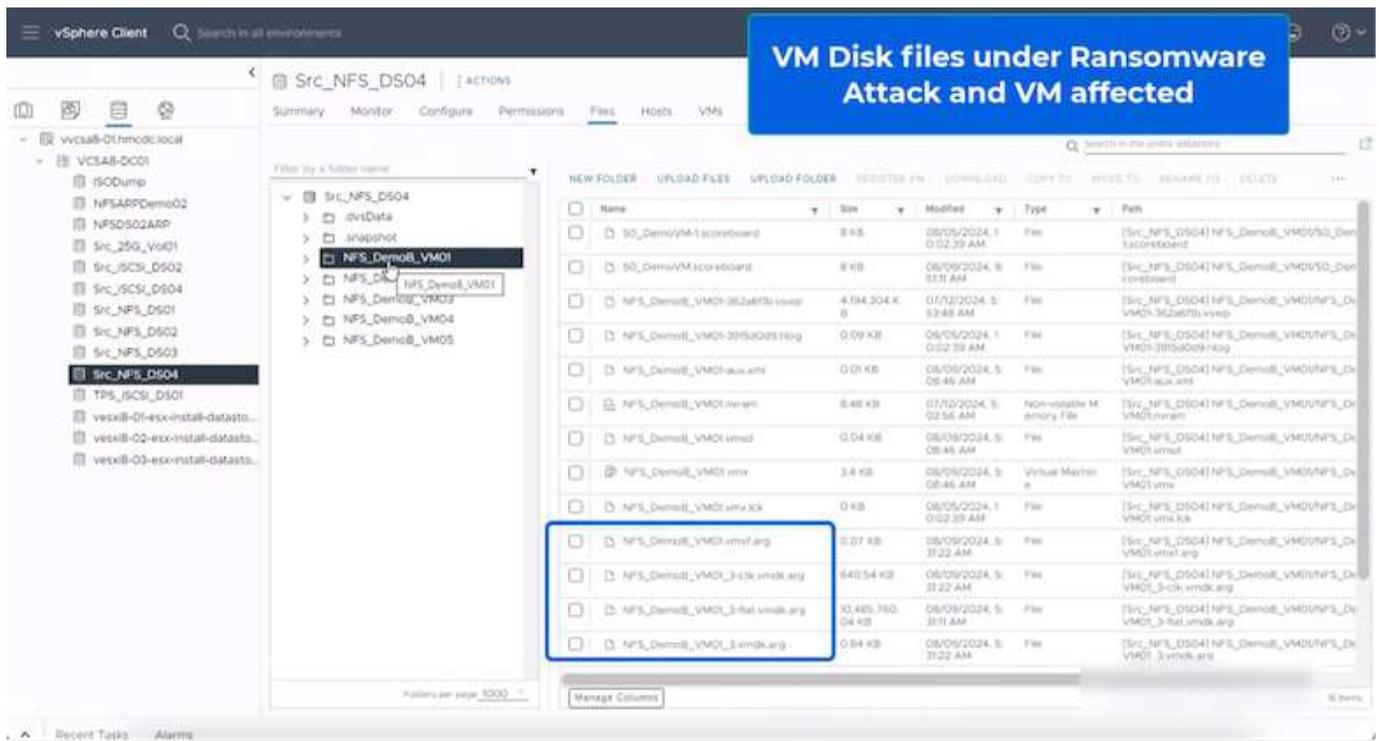
Storage VM name svm_nfs

Volume name Src_nfs_DS04

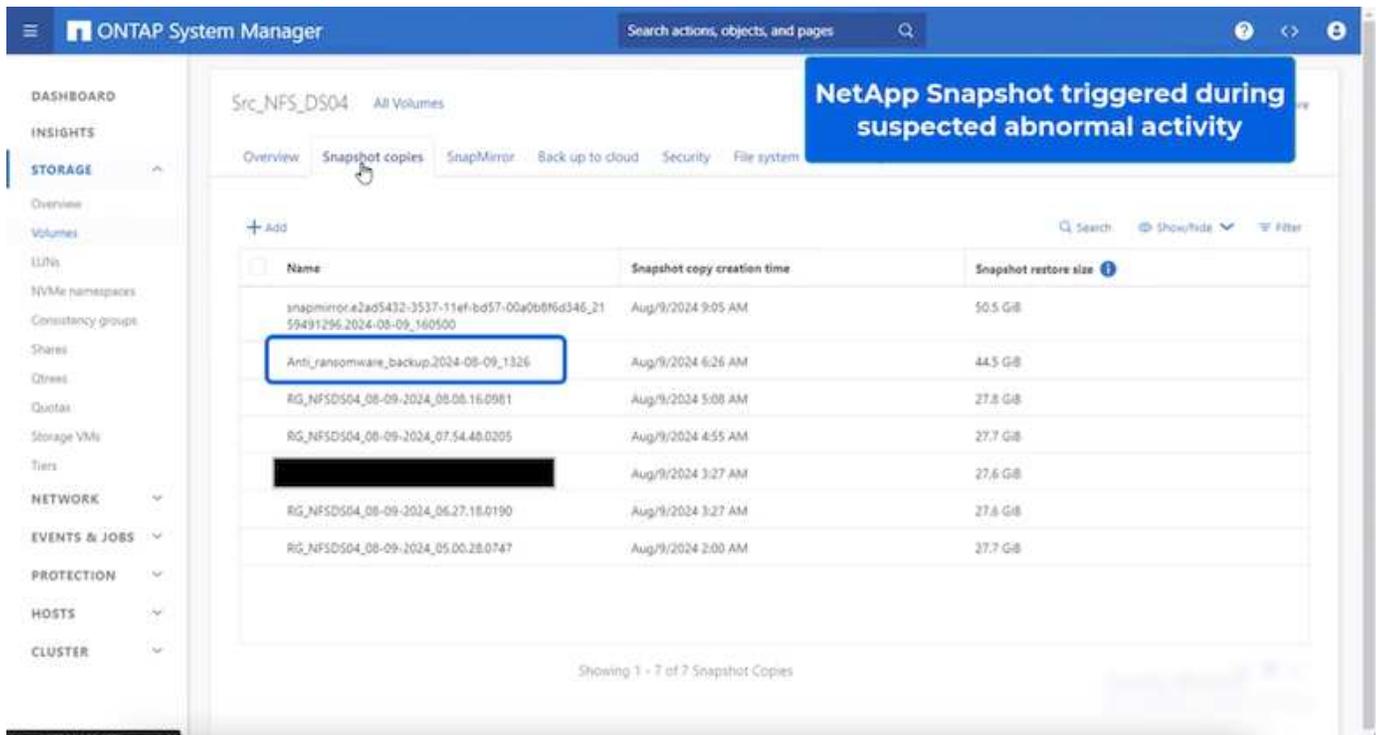
Used size 29 GiB

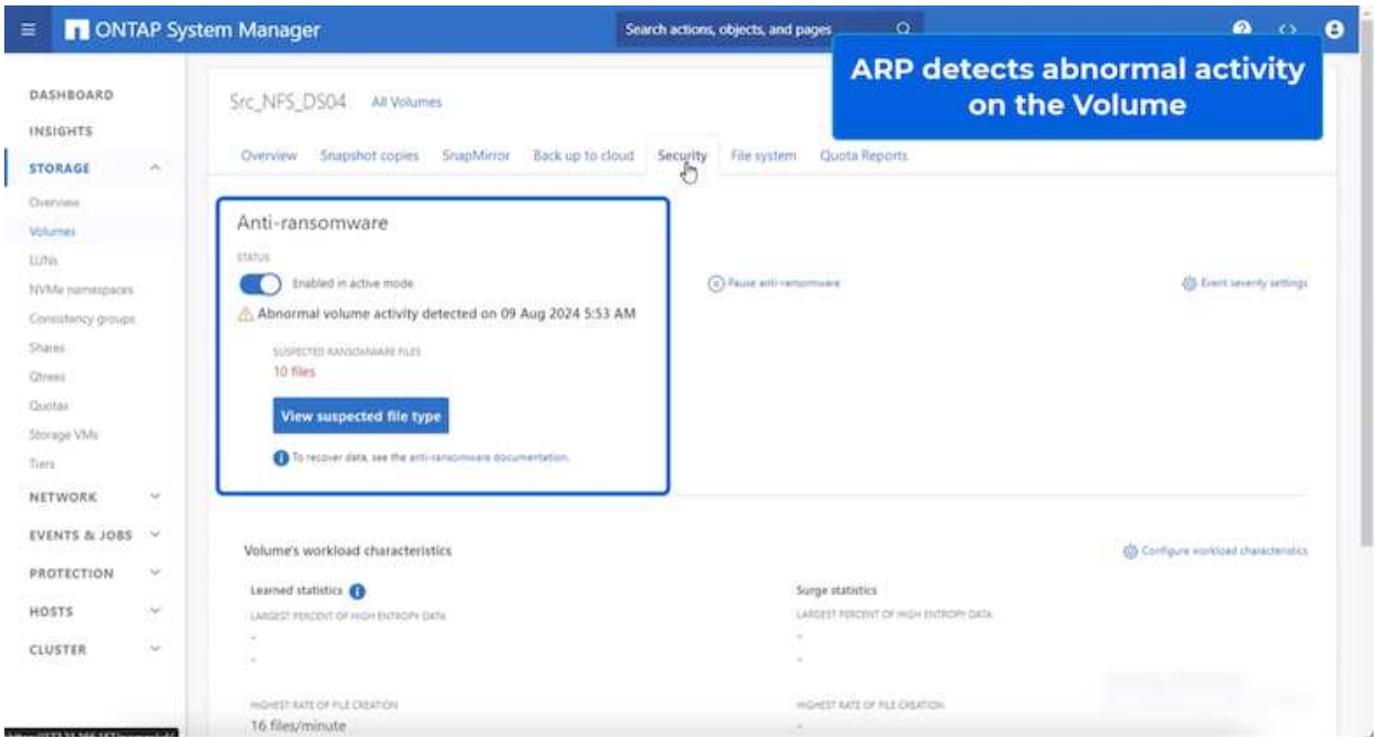
BlueXP ランサムウェア対策を設定する方法の詳細については["BlueXP ランサムウェア対策のセットアップ"](#)、およびを参照してください["BlueXPのランサムウェア対策の設定"](#)。

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。

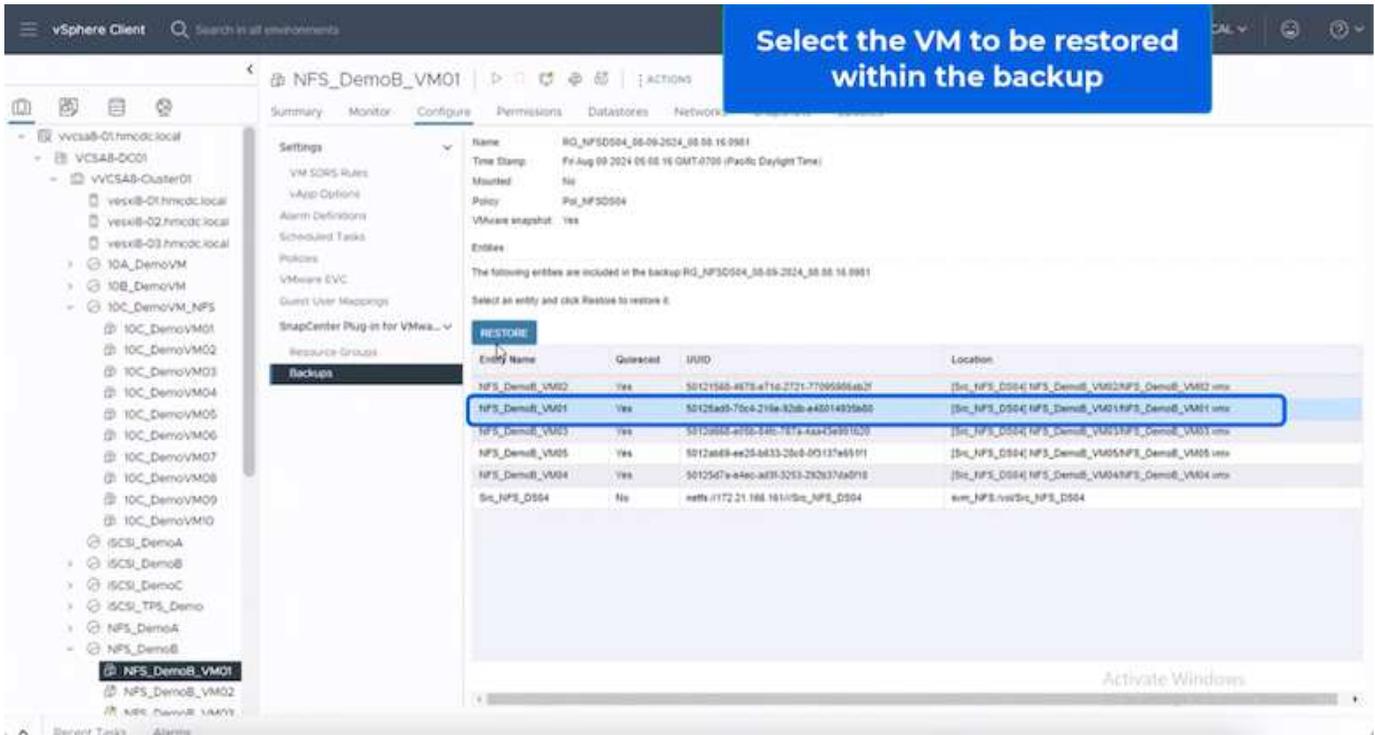


ARPは、検出時にボリューム上のスナップショットを即座にトリガーしました。





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。

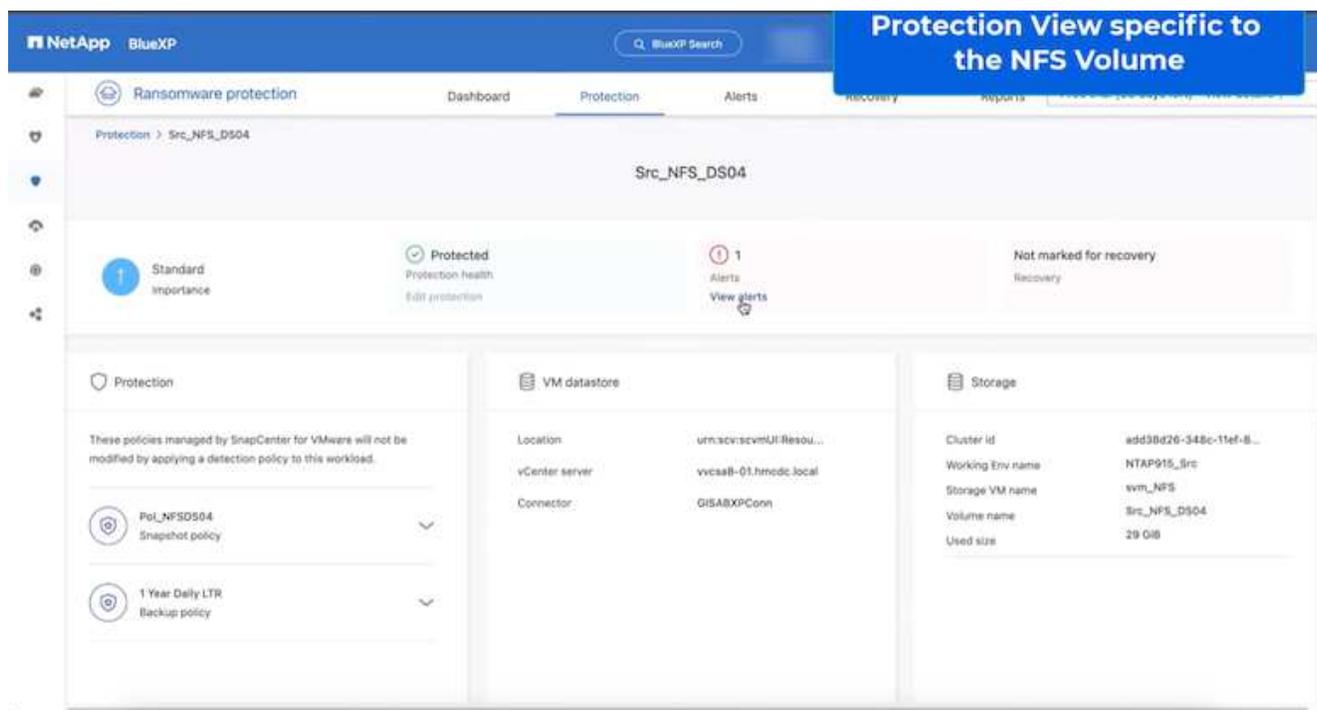


このセクションでは、VMファイルが暗号化されているランサムウェアインシデントからのリカバリをBlueXP ランサムウェア対策でオーケストレーションする方法について説明します。

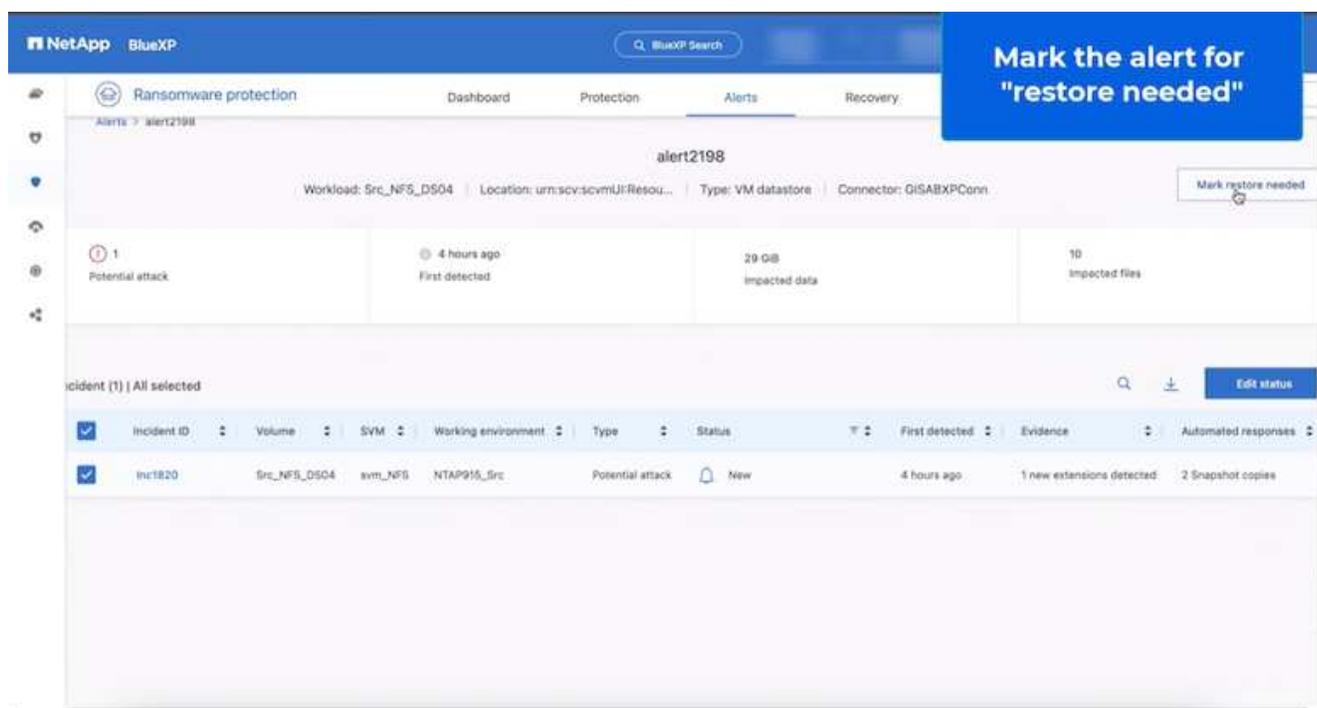


VMがSnapCenterで管理されている場合、BlueXP ランサムウェア対策はVM整合性プロセスを使用してVMを以前の状態にリストアします。

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。

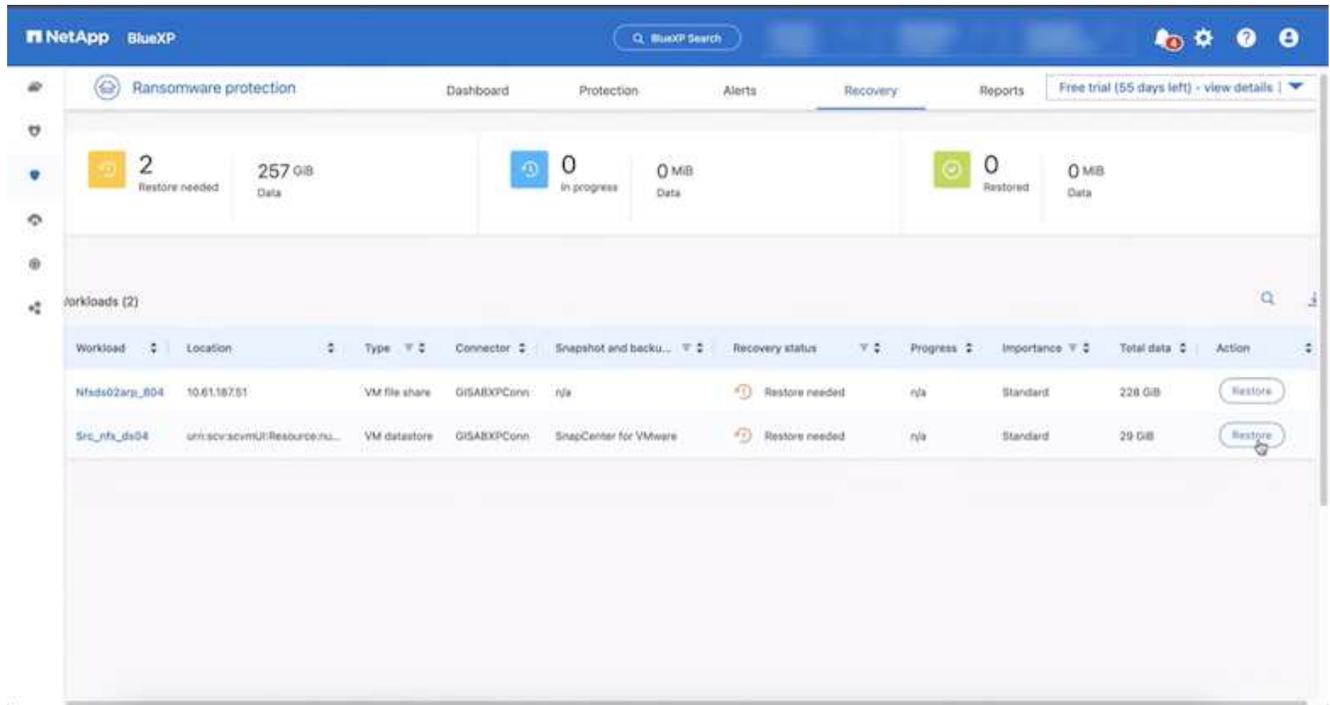


3. [Mark restore needed]を選択して、ランサムウェアインシデントをリカバリ準備完了（インシデントが中立化された後）としてマークする

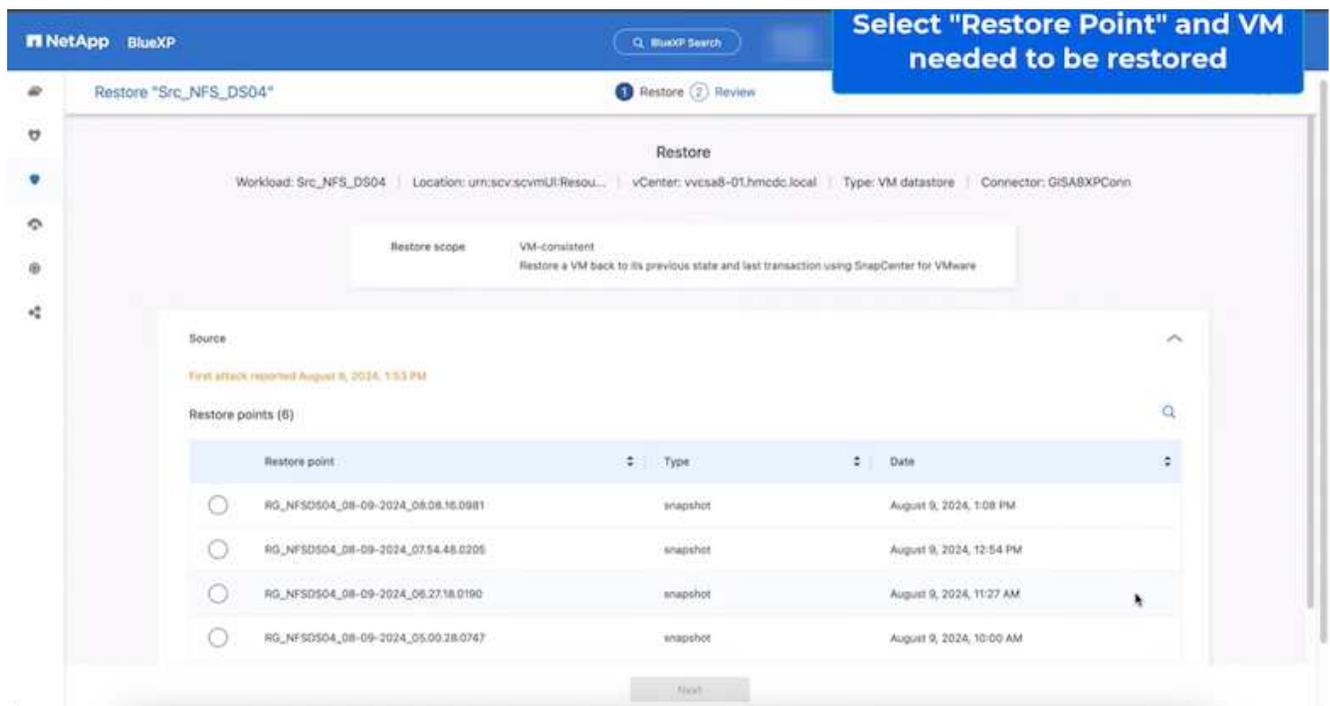


インシデントが誤検知であることが判明した場合は、アラートを解除できます。

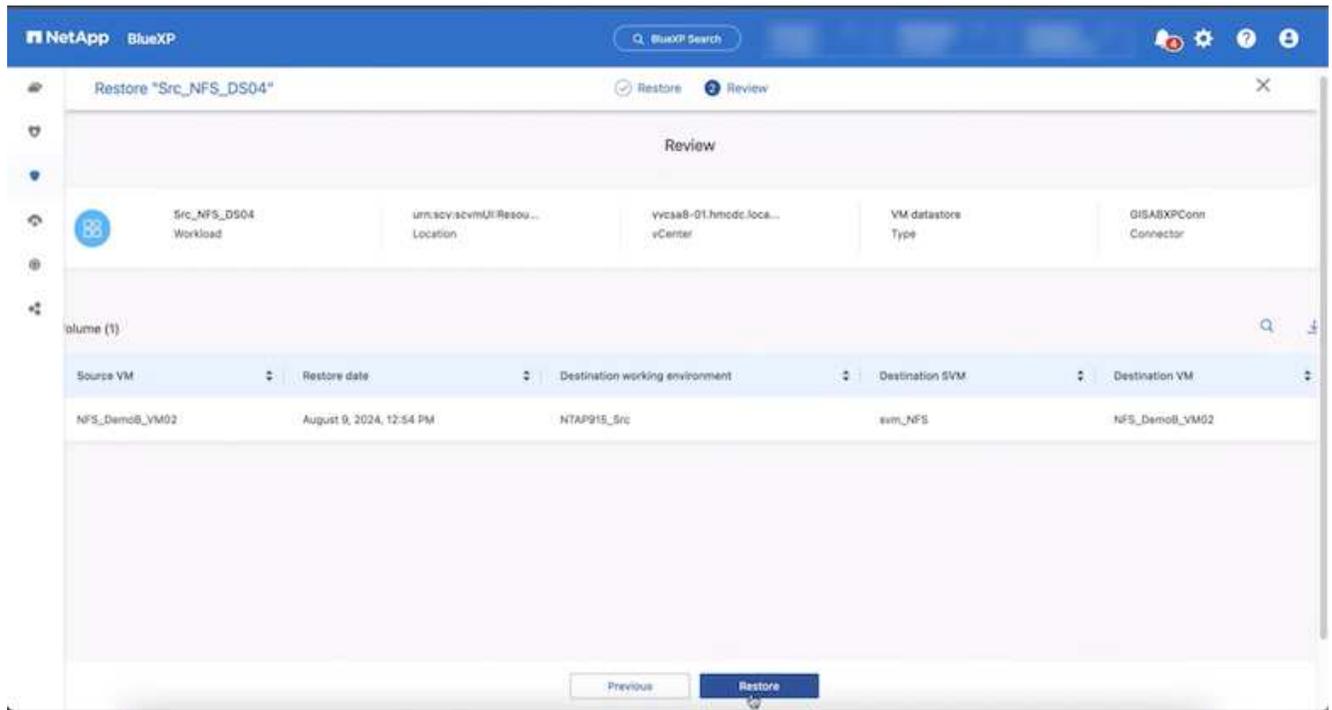
4. [Recovery]タブを開き、[Recovery]ページのワークロード情報を確認して、「Restore Needed」状態のデータストアボリュームを選択し、[Restore]を選択します。



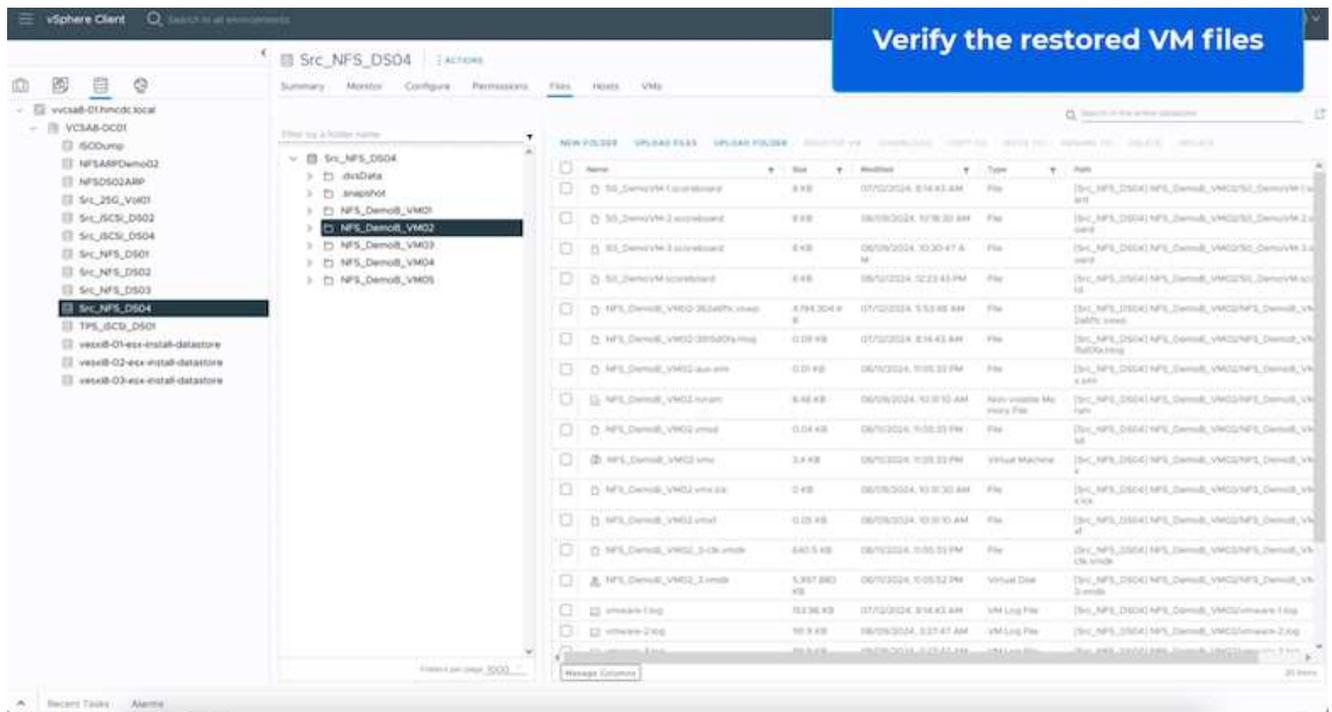
5. この場合、リストア範囲は「VMごと」です（VMのSnapCenterのリストア範囲は「VMごと」です）。



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。

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

商標に関する情報

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