Dell PowerStore: Virtualization Integration

2022年10月

H18152.9

ホワイトペーパー

要約

このドキュメントでは、Dell PowerStore プラットフォームの仮想化機能と VMware vSphere との統合ポイントについて説明します。

Dell Technologies

D&LLTechnologies

この資料に記載される情報は、現状有姿の条件で提供されています。Dell Inc.は、この資料に記載される情報に関する、どのような内容についても表明保証条項を設けず、特に、商品性や特定の目的に対する適応性に関する黙示の保証はいたしません。

本書に記載されているすべてのソフトウェアの使用、複写、および配布には、該当するソフトウェアライセンスが必要です。

Copyright © 2020-2022 Dell Inc. その関連会社。All rights reserved. (不許複製・禁無断転載)。Dell Technologies、Dell、EMC、 Dell EMC、ならびにこれらに関連する商標および Dell 又は EMC が提供する製品およびサービスにかかる商標は Intel、インテル、Intel ロゴ、 Intel Inside ロゴ、Xeon は、米国およびその他の国における Intel Corporation の商標または登録商標です。Dell Inc.またはその関連会社の 商標又は登録商標です。Published in the USA October 2022 H18152.9

掲載される情報は、発信現在で正確な情報であり、予告なく変更される場合があります。

目次

概要4
はじめに
vCenter 接続7
内部および外部の ESXi ホスト11
vSphere Virtual Volumes12
仮想マシン19
VMware データストア
PowerStore X モデル
移行
Metro ボリューム40
vVol レプリケーション40
VMware プラグイン40
まとめ42
付録:テクニカル サポートおよびリソース43

- 概要 仮想化には、統合、パフォーマンス、可用性、ビジネス継続性、ロードバランシング、メンテナンスの容易さな ど、多くのメリットがあります。これらのメリットにより、今日では多くのアプリケーションが仮想化されています。 データセンターのコンポーネントがハイパーバイザーや仮想化アプリケーションをサポートするだけでなく、それら の機能との統合を可能にすることも重要となっています。このドキュメントでは、Dell PowerStore で使用可 能な、多くの仮想化機能と統合ポイントについて説明します。
- 対象読者 このドキュメントは、IT 管理者、ストレージ アーキテクト、パートナー、デル・テクノロジーズの社員を対象としています。対象読者には、PowerStore システムを使用して、Dell ネットワーク ストレージ環境の評価、取得、管理、運用、設計を行う個人も含まれます。

改訂履歴

日付	説明
(2020年4月)	イニシャル リリース:PowerStoreOS 1.0.0
2020年8月	マイナー アップデート
2020年9月	マイナー アップデート
2020年12月	PowerStore 1.0.3 のアップデート
2021年4月	PowerStoreOS 2.0.0 のアップデート
2021年5月	マイナー アップデート
2022年1月	PowerStoreOS 2.1.0 のアップデート、テンプレートの アップデート
2022年4月	PowerStoreOS 2.1.1 のアップデート
2022年6月	PowerStoreOS 3.0.0 のアップデート
2022年10月	PowerStoreOS 3.2.0 のアップデート

フィードバックを 歓迎いたします

デル・テクノロジーズおよび本ドキュメントの作成者は、本ドキュメントへのご意見をお待ちしております。 デル・テクノロジーズ チームに <u>E メール</u>でお送りください。

著者:Wei Chen

寄稿者: Ethan Stokes、Stephen Granger

メモ:このトピックに関する他のドキュメントへのリンクについては、PowerStore 情報ハブを参照してください。

はじめに

概要

PowerStore は、運用のシンプルさと俊敏性を新たなレベルに引き上げ、コンテナベースのマイクロサービスアーキテクチャ、高度なストレージ テクノロジー、統合型の機械学習を利用して、データのパワーを解き放ちます。PowerStore は、パフォーマンス重視の設計を特徴とする汎用性の高いプラットフォームで、多次元の拡張性、常時データ削減、次世代メディアのサポートを提供します。

PowerStore は、パブリッククラウドのシンプルさをオンプレミス インフラストラクチャにもたらし、統合型の 機械学習エンジンとシームレスなオートメーションによって運用を合理化します。また、環境の監視、分 析、トラブルシューティングを容易にするための予測分析機能も用意されています。PowerStore は適応 性が高く、アプライアンス上で特殊なワークロードを直接ホストし、中断なしでインフラストラクチャをモダナ イズできる柔軟性をもたらします。柔軟な支払いソリューションとデータ イン プレース アップグレードによって 投資保護も実現します。

PowerStore 仮想化の統合

PowerStore は、現在データセンターで使用されている VMware vSphere 仮想化テクノロジーとの統 合ポイントを複数備えています。これらの強力な統合ポイントの多くはシステムに組み込まれており、エン ドユーザー エクスペリエンスを念頭に置いて設計されています。統合ポイントは、HTML5 ベースの PowerStore Manager のユーザー インターフェイスから直接簡単に管理できます。システムに組み込ま れた統合ポイントに加えて、オフアレイ ソフトウェアとプラグインも利用できます。これらのプラグインにより、 PowerStore を既存のツールで使用し、各組織に固有の要件に適合させることが可能になります。スト レージ管理者と仮想化管理者は、これらの機能を使用して、シンプルでモダン、かつ柔軟性に優れた、 手頃な価格のソリューションを作成できます。

PowerStore は、PowerStore T モデルまたは PowerStore X モデルのアプライアンスとして提供されま す。いずれのモデルも、VMware vSphere と緊密に統合するように設計されています。統合機能には、 VAAIと VASA のサポート、イベント通知、スナップショット管理、VMware vSphere Virtual Volumes (vVols)のストレージ コンテナ、PowerStore Manager での仮想マシンの検出と監視が含まれます。

PowerStore X モデルは、AppsON 機能を提供することにより、柔軟性と俊敏性をもたらします。この 機能により、管理者はストレージ システム上でアプリケーションを直接実行できます。PowerStore X モ デルでは、このモデルのノードに組み込まれた VMware ESXi ハイパーバイザーにより、上記以外の仮想 化機能と構成プロセス向けオートメーションも利用できます。vSphere ハイパーバイザーは、各 PowerStore X モデル ノードに組み込まれており、PowerStore アプライアンス上で直接アプリケーション を実行できます。同時に、標準の外部ストレージ アレイとして使用でき、ファイバーチャネル、iSCSI、また は NVMe-oF を介してサーバーへのブロックボリューム アクセスを可能にします。 用語

次の表に、本書で使用されているいくつかの用語の定義を示します。

表1. 用語

用語	定義
AppsON	Powerstore X モデルの機能であり、PowerStore ストレージとコンピュー ティングで直接仮想マシンとしてアプリケーションを実行できます。この統 合により、アプリケーションはストレージにより近いものになります。
コントローラーVM	PowerStore X モデル アプライアンスで PowerStoreOS の仮想化バー ジョンを実行する仮想マシン。それぞれの PowerStore X モデルノードに は、独自のコントローラ仮想マシンがあります。各コントローラーVM は、ア プライアンスで使用可能な CPU とメモリーの 50%を予約し、残りの 50%をユーザーVM 用に残します。
DRS(分散リソース スケジュー ラ)[DRS(ブンサンリソース スケ ジューラ)]	リソースの使用率を監視し、クラスター内の ESXi ホスト間で仮想マシン のワークロードを分散させる VMware 機能。
Fibre Channel (FC)プロトコル	Fibre Channel ネットワーク経由で Internet Protocol (IP)および SCSI コマンドを実行するために使用されるプロトコル。
インターネット SCSI (iSCSI)	ネットワーク接続を経由してブロックレベル データ ストレージへのアクセスを 提供するメカニズム。
PowerStore Manager	PowerStore システムの管理に使用される HTML5 ユーザー インター フェイス。
ストレージ コンテナ	1 つ以上の機能プロファイルとそのストレージ制限で構成される論理エン ティティを指す VMware 用語。このエンティティは、 vSphere にマウントさ れると、 VMware vSphere Virtual Volumes (vVols)データストアと呼 ばれます。
ストレージ ポリシーベースの管理 (SPBM)	VM のストレージ関連機能を制御し、そのライフ サイクル全体でコンプライ アンスを確保するために使用されるポリシー。
ユーザーVM	管理者によって導入された仮想マシン。ユーザーVMは、外部計算のホ ストで PowerStore ストレージを使用できます。また、ユーザーVMは、 AppsON を活用することによって PowerStore ストレージと内部計算ホ ストを使用し導入することもできます。
仮想マシン(VM)	ハイパーバイザー上で実行され、物理ハードウェアをエミュレートするために 使用されるオペレーティング システム。
vCenter	VMware vSphere 環境を管理するための一元化されたプラットフォーム を提供する VMware サーバー。

用語	定義
VMware vSphere 仮想ボリューム (vVols)	VM のデータを個々の仮想ボリュームに格納できるようにする VMware ス トレージ フレームワーク。この機能により、 VM 単位で、 かつ SPBM に 従ってデータ サービスを適用できます。 Virtual Volumes は、この機能を 有効にするために使用される個々のストレージ オブジェクトを指す場合も あります。
vSphere API for Array Integration (VAAI)	ストレージ関連タスクをストレージ システムにオフロードすることによって、 ESXi ホストの使用率を向上させる VMware API。
vSphere API for Storage Awareness (VASA)	vSphere でストレージ システムの機能を判別できるようにするベンダー中 立の VMware API。この機能を使用するには、通信のための VASA プ ロバイダーがストレージ システム上に必要です。
vSphere クラスター	高可用性、ロード高可用性、ロード バランシング、リソース管理を可能に するためにグループ化された ESXi ホストのグループ。
vSphere データセンター	仮想マシンの運用に必要なホスト、クラスター、その他のオブジェクトで構 成されるコンテナ。
vSphere Remote Office Branch Office (ROBO)	仮想マシン数 25 という制限がある VMware ライセンス。

vCenter 接続

概要

仮想マシン(VM)の検出、監視、スナップショット管理を有効にするには、vCenter サーバーを PowerStore Manager に登録する必要があります。このステップにより、PowerStore が VM の属性、 容量、ストレージ性能とコンピューティング性能、Virtual Volumes を監視できるようになります。また、 PowerStore がイベント通知をサブスクライブできるようになるため、PowerStore で新しい情報を継続 的にポーリングする必要性が軽減されます。

PowerStore X モデルのアプライアンスの場合、vCenter サーバー接続は初期構成プロセスの一環とし て求められます。この接続により、VASA プロバイダーの登録と VVols データストアの作成が自動的に行 われるようになります。この機能により、ユーザーは、システムを導入した直後に、追加のセットアップなしで Vvols の使用を開始することができます。PowerStore X モデルでは、vCenter は外部サーバー上でホ ストされている必要があります。

PowerStore T モデルでは、vCenter サーバー接続はオプションです。PowerStoreOS 2.0 以降、初 期構成には、vCenter サーバー接続を構成するためのステップが含まれています。この接続は、 PowerStore X モデル アプライアンスで必要です。

PowerStore T モデルのアプライアンスでは、初期構成後に vCenter サーバーも接続することができま す。vCenter サーバー接続を確立するには、PowerStore Manager を開き、 [Compute] > [vCenter Server Connection] を参照してください。vCenter サーバーに接続するには、既存の vCenter サーバーの IP アドレス(または FQDN)、ユーザー名、パスワードを入力します。 PowerStore T モデルは、vCenter バージョン 6.0 のアップデート 2 以降を実行している任意の vCenter に接続できます。PowerStore X モデルでサポートされている vCenter バージョンについては、 Dell.com/powerstoredocsの「PowerStore:シンプル サポート マトリックス」を参照してください。

PowerStoreOS 2.0 以降では、PowerStore Manager から VASA 登録を管理および監視できます。この機能により、VASA 登録を表示または更新するために vSphere にログインする必要がなくなります。新しい vCenterを登録する場合は、PowerStore の資格情報を入力するオプションがあります。指定された場合、これらの資格情報を使用して、vSphere に VASA プロバイダを自動登録します。資格情報は、VM 管理者、ストレージ管理者、または管理者ロールを持つアカウントのものである必要があります。

次の図は、vCenter Serverの登録ページを示しています。

PowerStore RT-H2029	vCenter Server Configuration 🗙
B Dashboard ▷ Monitoring Compute*	vCenter Server Configuration ① ^
To manage VMs with your PowerStore appliance, you must connect to a vCenter server with PowerStore Manager	192.168.1.10
you must update the stored values.	administrator@vsphere.local
Violandet VMs will your Howerstore appliance, you must connect to a vicenter server with Powerstore Manager Username Violandet the stored values. administrator@vsphere.local No vCenter Server Connected vicenter status: VASA registration • Unsveilable status: • Unsveilable	Password
VCenter status: Not configured For more information, see the Online Help. VASA registration	
status:	VASA Registration
	admin
	Password
	CANCEL CONNECT

図1. vCenter Server の登録

vCenter サーバー接続が正常に確立されると、接続された vCenter の IP アドレスまたはホスト名が表示 され、ステータスが [接続済み] に変わります。PowerStoreOS 2.0 以降では、このページに VASA 登 録ステータスが表示されます。VASA プロバイダーが vCenter 登録中に接続されなかった場合、または切 断された場合、この状態はステータスに反映されます。 [vSphere の起動] 、 [接続の更新] 、 [切 断] (PowerStore T モデルのみ)の各ボタンも使用可能になります (次の図を参照)。

PowerStore RT-H202	29		# 🜮 🗘 2 Ø
🗄 Dashboard 🏱 Monitoring 🧻 Compute 🕇	Storage • Protection •	🚯 Migration 👻 🏢 Hardware	
vCenter Server Connectio	n		
To manage VMs with your PowerStore appliance, y you must update the stored values.	you must connect to a vCenter serve	r with PowerStore Manager. If any connection details are	e changed in vCenter server,
vCenter status:	Configured		
VASA registration status:	Online		

図2. 接続された vCenter

[vSphere の起動] をクリックすると、接続されている vCenter が新しいタブに表示されます。この機能により、管理者は vCenter を簡単にブラウジングできます。

vCenter の IP アドレス、ホスト名、認証情報が変更された場合に、接続を新しい情報で更新するに は、 [接続の更新] ボタンを使用します。各 PowerStore クラスターは、一度に 1 つの vCenter イン スタンスのみに登録できます。PowerStore クラスターを別の vCenter インスタンスに接続するために更 新ボタンを使用しないでください。PowerStore T モデルでは、vCenter 接続を切断してから、新しい vCenter インスタンスに接続できます。PowerStore X モデルでは、別の vCenter インスタンスへの vCenter 接続を変更することはできません。この制限は、データセンター、クラスター、PowerStore X モ デルの ESXi Jード、仮想分散スイッチ、vCenter 上のその他の構成などの vSphere オブジェクトの存 在が原因で生じます。

PowerStoreOS 2.0 以降では、 [構成の更新] ボタンを使用して VASA 登録ステータスを管理できます。たとえば、VASA プロバイダーが vSphere で誤って削除された場合、VASA 登録ステータスは「Not configured」に変わります。このシナリオでは、 [構成の更新] ボタンを使用して、VASA プロバイダーを PowerStore Manager から直接再登録できます。VASA 登録ステータスがオンラインである場合、PowerStore 資格情報の入力を求めるプロンプトは表示されません。次の図は、vCenter Server 構成を更新するためのダイアログ ボックスを示しています。



図3. 構成の更新

vCenter との接続を解除するには、 [切断] ボタンを使用します。PowerStore X モデルでは vCenter 接続が必須であるため、この機能は PowerStore T モデルでのみ使用できます。 PowerStoreOS 2.0 以降では、管理者は vCenter サーバーを切断するときに、VASA プロバイダーの 登録を削除することもできます。次の図は、vCenter Server との接続を切断するときに表示される確認 ダイアログ ボックスを示しています。

PowerStore RT-H202	9	# ≢ 📣 & Ø	
BB Dashboard 🏱 Monitoring 🧯 Compute 🕶	😝 Storage 👻 🌓 Protection 🍷 🚯 Migration 🎽 🛗 Hardware	Settings	
vCenter Server Connectio	n		
To manage VMs with your PowerStore ap you must update the stored values. Image VMs with your PowerStore ap you must update the stored values. Image VES connect vCenter Server Image VES connect vCenter Server Image VMs with your PowerStore ap you must update the stored values. Image VES connect vCenter Server Image VES connect vCenter Server Image VES connect the vCenter registered in PowerStore. Image VES connect the vCenter server control of the vCenter server Image VES connect the vCenter server control of the vCenter server control of the vASA Provider (optional) control of the vASA Provider (option vASA Provider (optional) control of the vASA Provid			
vcenter Server Connection To manage VMs with your PowerStore ar you must update the stored values. vcenter status: vcenter status: vCenter status: vcenter status: vcenter status: Disconnect the vCenter server • voin vcenter is voin voin to disconnect the vCenter server • Disconnect the VASA Provider (optional) • visconnect the VASA Provider (optional) •	This operation will disconnect the vCenter registered in PowerStore. Optionally, the PowerStore's VASA provider can also be disconnected from vCenter.		

図4. [vCenter Server の切断] 確認ダイアログ ボックス

内部および外部の ESXi ホスト

概要

外部ホストを PowerStore Manager に登録して、ストレージリソースへのアクセスを可能にすることができます。内部ホストは、PowerStore X モデルの ESXi ノードです。PowerStoreOS 2.0 以降では、追加の詳細を表示し、内外両方の ESXi ホストの可視性を向上させるために、機能拡張が追加されています。次のような機能拡張が行われています。

- PowerStore Manager における PowerStore X モデルの ESXi ノードの可視性:
 - 内部 ESXi ノードは、クラスターに登録されている外部ホストとともに表示されます。
 - [ホスト タイプ] 列に、これが内部ホストであるか外部ホストであるかが示されます。
 - これらの内部 ESXi ノードは、「ホストおよびホスト グループ」ページと [ストレージ コン テナ] > [ESXi ホスト] ページに表示されます。
- vSphere ホスト名:
 - 内部および外部の ESXi ホストの場合、 [vSphere ホスト名] 列には、vSphere Web クライアントに表示されているホスト名が表示されます。
 - [ホスト名] 列により、PowerStore Manager および vSphere では異なる名前で登録 されている場合でも、簡単にホストを識別できます。
 - この列は、PowerStore Manager 内の複数のページ([ホストおよびホスト グループ]、 [仮想マシン]、[仮想ボリューム] など)に表示されます。
- ESXi バージョン:
 - 内部および外部の ESXi ホストについては、PowerStore Manager にも ESXi のバージョンが表示されます。
 - PowerStore X クラスター内の PowerStore X モデル ESXi ノードは、すべて同じ ESXi バージョンを実行している必要があります。
 - [ESXi バージョン]列は [ホストおよびホスト グループ] ページに表示されます。

次の図は、拡張された [ホストおよびホスト グループ] ページを示しています。

Dashboard P Monitoring Compute*	soard 卢 Monitoring s & Host Grou	Compute • 🔒 Store	age • 😗 Protection						m = 4 a
ADD HOST MODIE/Y ADD HOST GROUP PROVISION ▼ MORE ACTIONS * 3 Hosts & Host Groups Yourne Mappings ESXI Version Initiator Type Initiator Yourne Mappings ESXI Version Velume Mappings ESXI Version Initiator Velume Mappings Initiator Velume Mapping Velume Mapping	s & Host Grou			 Migration 	• 🔠 Har	rdware			() Settin
ADD HOST MODIFY ADD HOST GROUP PROVISION ▼ MORE ACTIONS ▼ 3 Hosts & Host Groups ▼ Name vSphere Host Name Host/Host Group Host Type ↑ 05 Initiator Type Initiator Type Initiator Type ESXI Version If any service SV(H5100-mode) 10.245 Host Host ESXI Version		ips							
Name vSphere Host Name Host/Host Group Host Type ↑ 05 Initiator Type Initiator System Volume Mappings ESXI Version If Appleared WY, M5300 and 10.245 Host Internal ESXI ESXI Volume Mappings ESXI Version	HOST MODIFY							3 Hosts & Host Gro	oups 🛛 🕅 🖸 (
R Anniheren WV. 16200 and 10.245 Hott Internal FSVI ICCI 1	ame	vSphere Host Name	Host/Host Group	Host Type 🛧	05	Initiator Type	Initiators	Volume Mappings	ESXi Version
	Appliance-WX-H6209-nod	10.245	Host	Internal	ESXi	ISCSI	1	**	VMware ESXi 6.7.0, 17167
🗋 🗗 Appliance-WX-H6209-nod 10.245 Hott Internal ESXI ISCSI 1 VMware ESXI 6.7.0	Appliance-WX-H6209-nod	10.245	Host	Internal	ECVI	iscsi	1		VMware ESXi 6.7.0, 17167.
ESXi 10.245 Host External ESXi iSCSI 1 VMware ESXi 6.7.0				internal	ESVI				

図5. 内部 ESXi ホストの可視性、vSphere ホスト名、ESXi バージョンの可視性

vSphere Virtual Volumes

概要

PowerStore は、VASA 3.0 プロトコルを介して VMware vSphere Virtual Volumes (VVols) フ レームワークをサポートします。この機能により、VM 単位でデータ サービスを使用し、ポリシー ベースのス トレージ管理 (SPBM) を行えるようになります。従来のストレージ環境では、ボリュームまたはファイル システムは、VM 用の VMFS または NFS データストアとしてフォーマットされます。データ サービスは、ボ リューム レベルまたはファイルシステム レベルで適用されるため、そのデータストア上に存在するすべての VM も影響を受けます。

VVols を使用すると、VM データはストレージ コンテナと呼ばれる専用のストレージ オブジェクトに格納さ れます。ストレージ コンテナは、vSphere では VVols データストアになります。VM は、その構成とステー タスに応じて、複数の VVols で構成されます。PowerStore は vSphere と連携して、どの VVols がど の VM に属しているかを追跡します。

VM スナップショットやクローンなどのデータ サービスでは、関連性の高い vVols にしか当てはまらないため、VM 単位で適用できます。これらのデータ サービスは、効率を最大化するために PowerStore にオフロードされます。ポリシーとプロファイルを使用して、必要なストレージ機能が VM にプロビジョニングされていることを確認することもできます。

VASA プロバイダー vSphere API for Storage Awareness (VASA)は、VMware 定義のベンダー中立 API であり、 vSphere がストレージ システムの機能を判別できるようにします。この API は、ストレージの詳細の監視 とユーザーへのレポート作成に vSphere で使用される、PowerStore からの基本的なストレージ情報を 要求します。

> PowerStore には、VVols ストレージ フレームワークを有効にするネイティブの VASA3.0 プロバイダーが 含まれています。 vVols を使用するには、VASA プロバイダーを vSphere に登録する必要があります。 PowerStore X モデルでは、ストレージ プロバイダーは初期構成プロセスの一環として vSphere に自動 的に登録されます。

PowerStoreOS 2.0 以降の PowerStore T モデルでは、初期構成プロセス中にストレージ プロバイ ダーをオプションで登録することができます。初期設定が完了した後、PowerStore Manager で vCenter サーバー接続プロセスの一部として、または vSphere に手動で登録することができます。

- PowerStore Manager から直接 VASA プロバイダーを登録するには、【Compute】>
 [vCenter Server Connection] を参照してください。
- VASA プロバイダーを vSphere に登録するには、 [vCenter] > [Storage Providers] > [Configure] を参照してください。 [追加] をクリックし、図6に示すように以下の情報を入力します。
 - 名前:<name>
 - URL : https://<Cluster_IP>:8443/version.xml
 - ユーザー名:管理者または VM 管理者の権限を持つユーザー
 - パスワード: <password>

Settings	🕂 Add 🛛 🛃 Synchron	ize Storage Providers					
Licensing	Storage Provider/Stora	ige System Status	Active/Sta Priority	URL	Last Resca	VASA API	Certificate.
Message				https://1	01/21/20	1.5	1731 days
Advanced	New Storage Provi	der ingennen	\times				
Authentica				https://1	01/21/20	1.5	1731 days
Authentica vCenter H More Nam Alarm Def URL	Name	H7047					
	URL	https:;//	/version.xml	https://1	01/22/2		314 days
Schedulec	User name	admin					
Key Manage	Password						
Storage Pro	Use storage provider certificate						
	Certificate location	BROWSE					
	Certificate location	BROWSE					

図6. [新しいストレージ プロバイダー] ページ

ストレージ プロバイダーが正常に登録されると、プロバイダーに関する追加の詳細が表示されます(次の 図を参照)。

									- 1-
Settings	🕂 Add 🛛 🔯 Synchroniz	e Storage Provide	ers 📃 Resca	n 🗙 Remove	윦 Refresh c	ertificate			
General Licensing	Storage Provider/Storage	s Status	Active/Stan	Priority	URL ↑	Last Rescan	VASA API V	Certificate E	
Message of the Day Advanced Settings	A PowerStore VASA pr	Online			https://10	03/06/20	3.0	363 days	
Advanced Settings Authentication Proxy	H7047 (1/1 online)		Active	1					
vCenter HA	IOFILTER Provider 10	Online			https://10	03/06/20	1.5	1823 days	
More	5e614938-4f87-64		Active	1					
Alarm Definitions	 IOFILTER Provider 10 	Online			https://10	03/06/20	1.5	1823 days	
Key Management Serv	5e6148f7-2eb3-3a		Active	1					
Storage Providers	General Supported	Vendor IDs	Certificate Info						
	Provider name Provider status Active/standby status Activation URL Provider version VASA API version Default namespace Provider ID Supported profiles	PowerStore VAS Online Automatic https:// 3.0 DELLEMC.POWE 6516c5a3-ce81-4 Storage Profile E	A provider - H70 RETU/versio RSTORE.VVOL bd4-9ef7-9e95b Based Managem	047 n.xml oc3e22f3 ent					

図7. 登録されたストレージ プロバイダー

ストレージ コンテナ ストレージ コンテナは、PowerStore から vSphere に VVols ストレージを提供するために使用されま す。vSphere は、ストレージ コンテナを VVols データストアとしてマウントし、VM ストレージで使用できる ようにします。AppsON を使用する場合、ユーザーVM は vVol データストアでプロビジョニングするだけで す。PowerStore X モデルのプライベート データストアはコントローラーVM 用に予約されているため、これ らのデータストアではユーザーVM をプロビジョニングしないでください。PowerStore には、PowerStore <Cluster_Name>という名前のデフォルトのストレージ コンテナが含まれています(次の図を参照)。

PowerStore	WX-H6209					£° 4 8 Ø
B Dashboard P Monitoring	🗍 Compute 👻 🛢 Storag	Protection •	🖰 Migration 👻 🧱	Hardware		Settings
Storage Container	rs					
Bashboard Pontioring Compute * Storage * Protection * Migration * Hardware Storage Containers + CREATE MODIFY DELETE 1 Storage Container, 1 selected Name ↑ Alerts Used Space Quota Total Space PowerStore WX-H6209 2 144 G8 6.3 T8	♥ Щ [] ୯					
✓ Name ↑	Alerts	Used Space Quota Total Space Free Space 214.4 GB 6.3 TB 6.1 TB	Number of vVols			
PowerStore WX-H6209		214.4 GB		6.3 TB	6.1 TB	67

図8. デフォルトのストレージ コンテナ

PowerStore X モデルでは、デフォルトのストレージ コンテナが内部 ESXi ノードに自動的にマウントされます。PowerStore は、ストレージ コンテナを外部 ESXi ホストに公開して、PowerStore VVols ストレージを使用した外部コンピューティングでの VM プロビジョニングを有効にすることもできます。この機能は次のようにして有効にすることができます。

- 1. PowerStore VASA プロバイダーを登録します(「VASA プロバイダー」を参照)。
- 2. 外部 ESXi ホストと PowerStore 間の iSCSI、ファイバー チャネル、NVMe/FC 接続を確立します。
- 3. ホストを ESXiとして登録し、そのイニシエーターを PowerStore Manager で選択します。
- 4. vSphere で再スキャンを開始します。
- 5. ストレージ コンテナを vSphere に vVol データストアとして追加します。

ステップ 4 の後、ESXi ホストに 2 つのプロトコル エンドポイントが自動的に作成されます。これらのプロト コル エンドポイントは、次の図に示すように、 [ストレージ デバイス] ページで LUN ID 254 および 255 で識別されます。

ummary Monitor Co	nfigure Permissions VMs	Datastore	s Networks	Updates						
▼ Storage ▲	Storage Devices									
Storage Adapters	🗟 Refresh 🛛 🗟 Attach 🗟 Detach	🛋 Renam	e							
Storage Devices	Name ~	LUN V	Type ~	Capacity ~	Datasto 🗸	Opera 🗸	Hardware 🗸	D ~	Transport	~
Host Cache Configur.	Local SEAGATE Disk (naa.5000c50	0	disk	279.40 GB	23.2	Attached	Not supported	HDD	SAS	
I/O Filters	Local SEAGATE Disk (naa.5000c50	0	disk	279.40 GB	23.2	Attached	Not supported	HDD	SAS	
Networking	Local SEAGATE Disk (naa.5000c50	0	disk	279.40 GB	23.2	Attached	Not supported	HDD	SAS	
Virtual switches	DellEMC Fibre Channel RAID Ctlr (0	array controller		Not Cons	Attached	Not supported	HDD	Fibre Channel	
VMkernel adapters	Local SEAGATE Disk (naa.5000c50	0	disk	279.40 GB	23.2	Attached	Not supported	HDD	SAS	
Physical adapters	DellEMC Fibre Channel Disk (naa.6	254	disk	0.00 B	Not Cons	Attached	Supported	Flash	Fibre Channel	
TCP/IP configuration	DellEMC Fibre Channel Disk (naa.6	255	disk	0.00 B	Not Cons	Attached	Supported	Flash	Fibre Channel	
Virtual Machines										
VM Startup/Shutdo										

図9. LUN ID 254 および LUN ID 255 のプロトコル エンドポイント

登録済みのすべての ESXi ホストに対して、PowerStore 上のすべてのストレージ コンテナへのアクセス 権が自動的に付与されます。ホスト接続が確立され、それ以上のマッピングが不要な場合は、これらの ESXi ホストでデータストアを vSphere にマウントできます。次の図は、 vSphere にマウントされた vVol データストアを示しています。

Summary	Monitor	Configure	Permi	issions	Datastores		Networks	Updat	es					
													T Filter	
Name 1				∽ Sta	itus	~	Туре	~	Datastore Cluster	~	Capacity	~	T Filter	~

図10. PowerStore vVol データストア

デフォルトのストレージ コンテナ以外にも、追加のストレージ コンテナも作成できます。PowerStore X モ デルでは、これらの追加のストレージ コンテナは内部 ESXi ノードに自動的にマウントされます。 PowerStore T モデルでは、これらの追加のストレージ コンテナを VVols データストアとして vSphere に マウントできます。 デフォルトで、ストレージ コンテナは、クラスターで使用可能なすべての空き容量を公開します。ストレージ コンテナは、vSphere に公開するストレージを増減するようにクォータを使用して構成できます。既存のス トレージ コンテナにクォータを構成する場合は、ハイウォーター マークも設定できます。ストレージ コンテナ の使用率がハイウォーター マークを超えると、システムは通知を生成します。使用率がハイウォーター マー クの値を下回ると、通知は自動的にクリアされます。デフォルトで、ハイウォーター マークは 85%に設定さ れており、この設定はユーザーが構成できます。次の図は、5 TB のクォータと 85%のハイウォーター マー クの設定を示しています。

PowerStore WX-H6209	Properties ×
B Dashboard 🏱 Monitoring 📋 Compute* 🛢 Storage* 🜓 Protection* 🔥 M	gratio Name
Storage Containers	PowerStore WX-H6209
+ CREATE MODIFY DELETE	Enable storage container capacity quota
Name 🛧 Alerts Used Space Q	Container Quota
PowerStore WX-H6209 2144 G8	
	85
	Free 6.1 TB
	Used 215.8 GB
	CANCEL

図11. ストレージ コンテナのクォータ設定

既存のストレージ コンテナにクォータが設定されている場合、vSphere でサイズがすぐに更新されるわけ ではありません。更新を強制するには、データストアを右クリックして、 [容量情報の更新] をクリックしま す。または、容量は 15 分ごとに自動的に更新されます。次の図は、クォータを適用した後の vVol データ ストア上の更新された容量を示しています。

					T Filt	ter	
~ SI	tatus ~	Туре	Datastore v	Capacity	~	Free	~
	 Normal 	VVol		5 TB		5 TB	
	v S	✓ Status ✓ ✓ Normal	 ✓ Status ✓ Type ✓ ✓ Normal VVol 	 ✓ Status ✓ Type ✓ Datastore ✓ ✓ Normal VVol 	✓ Status ✓ Type ✓ Datastore ✓ Capacity ✓ Normal VVol 5 TB	✓ Status ✓ Type ✓ Datastore ✓ Capacity ✓ ✓ Normal VVol 5 TB	 ✓ Status ✓ Type ✓ Datastore ✓ Capacity ✓ Free ✓ Normal VVol 5 TB 5 TB

図12. クォータが適用された vVols データストア容量

マルチアプライアンス クラスターの場合、クラスターにより、クラスター内のすべてのアプライアンスの全てのストレージを公開する単一のストレージ コンテナが作成されます。 VM がストレージ コンテナにプロビジョニン グされると、リソース バランサーは、クラスター内の VVols が格納されているアプライアンスを判別します。 VVols が存在するアプライアンスは、 VM またはストレージ コンテナのプロパティ ページ内の [Virtual Volumes] カードで確認できます。 vVols は、オンデマンドでアプライアンス間で移行することもできます。

ストレージ コンテナのプロトコル

PowerStoreOS 3.0 の導入により、PowerStore では、SCSI または NVMe ストレージ コンテナの作成がサポートされます。このリリースの前は、すべてのストレージ コンテナがデフォルトで SCSI でした。 SCSI ストレージ コンテナは、iSCSI またはファイバー チャネルを含む SCSI プロトコルを介したホスト アク セスをサポートします。NVMe ストレージ コンテナは、NVMe/FC プロトコルを介したホスト アクセスをサ ポートします。

PowerStoreOS 3.0 以降を実行しているシステムでストレージ コンテナを作成する場合は、[SCSI (iSCSI または FC トランスポート レイヤーをサポート)]または [NVMe (NVMe FC トランス ポート レイヤーをサポート)]のいずれかを選択できます。ここでの選択内容によって、そのストレージ コンテナのプロトコル タイプが指定されます。vVol データストアとしてストレージ コンテナをマウントするすべ てのホストに適切な接続とサポートが必要です。

Create Storage Container	×
 To access this storage container you must have VASA provider registered and then create vVol datastore on vCenter server. CE LAUNCH VCENTER 	
Name	
NVMe-SC	
Enable storage container capacity quota	
Container Quota	
31.5 TB +	
Select the storage protocol	
SCSI (Supports ISCSI or FC transport layer) NVMe (Supports NVMe FC transport layer)	

図13. ストレージ コンテナ プロトコルの選択

PowerStore Manager の [ストレージ コンテナ] ページには、PowerStoreOS 3.0 で導入された新 しい列 [ストレージ プロトコル] がデフォルトで表示されます。この列には、特定のストレージ コンテナで サポートされているストレージ プロトコルの詳細が表示されます。各ストレージ コンテナは、SCSI または NVMe のいずれかをサポートできます。同じストレージ コンテナ上で両方のプロトコルを使用することはで きません。この新機能は、すべて SCSI として分類される既存のストレージ コンテナには影響しません。

🗄 Dashboard 🏱 Monitoring 🧻	Compute 👻 🛢 Storage 🎽	Protection 👻 🕀 Migration	Hardware		Settings
Storage Containers					
+ CREATE MODIFY DELET				2 Storage Containers	7 🛛 🖸 C
Name	Storage Protocol	Used Space	Quota	Total Space	Free Space
NVMe-SC	NVMe	0 GB	0 GB	31.5 TB	31.5 TB
Scsi-sc	SCSI	0 GB	0 GB	31.5 TB	31.5 TB

図14. 【ストレージ コンテナ】の【ストレージ プロトコル】列

ストレージ コンテナは、ストレージ プロトコルを 2 つのタイプ間で変換できますが、この操作は停止を伴い ます。ストレージ コンテナ上のすべての vVol を削除するか、バインド解除する必要があります。このプロセ スでは、関連づけられている vVol データストア上のすべての仮想マシンを停止するか、vSphere Storage vMotion を使用して、すべての仮想マシンと vVol を一時的に別のストレージ リソースに移動 する必要があります。次に、PowerStore Manager の [**ストレージ コンテナ**] ページでストレージ コン テナを選択し、 [**変更**] をクリックします。新しいプロトコルを選択して [**適用**] をクリックすることによって プロセスを完了します。現時点では、vSphere Storage vMotion を使用して仮想マシンを再起動する か、vVol データストアに戻すことができます。

 ポリシーベースの
 vVols は、ストレージポリシーベースの管理(SPBM)を活用して、ライフサイクルを通じて VM に適切なス

 ストレージ管理
 トレージ機能が搭載されるようにします。 VM ストレージ ポリシーは、ストレージ プロバイダーの登録後に

 オプションで作成できます。これらのポリシーは、VM のプロビジョニング時に必要なストレージ機能を決定

 するために使用されます。

ストレージ ポリシーを作成するには、vSphereの [ポリシーとプロファイル] > [VM ストレージ ポリ シー] ページに移動します。 [作成] をクリックしてから、 [「Dell EMC PowerStore」ストレージの ルールを有効にする] を選択します。

QoS 優先度ルールは、システムでリソースの競合が発生した場合に、VMの相対的なパフォーマンスの 優先順位を決定します。QoS 優先度として【高】、【中】、または【低】を選択できます。

スナップショット スケジュール ルールにより、PowerStore は特定の頻度で仮想マシンのスナップショットを 作成できます。 VM ストレージ ポリシーを作成する際のスナップショット スケジュール ルールは、 PowerStore で作成されたすべてのスナップショット ルールを自動的に表示します。 スナップショット スケ ジュール ルールを割り当てる場合は、 vSphere で VM ストレージ ポリシーを作成する前に、 PowerStore でスナップショット ルールを作成しておく必要があります。 次の図は、 ストレージ ポリシーを作 成するときに使用可能な PowerStore ルールを示しています。

Create VM Storage Policy	Dell EMC PowerStore	rules	×
1 Name and description	Placement Tags		
2 Policy structure	QoS Priority (1)	[Select Value]	× REMOVE
3 Dell EMC PowerStore rules		Hourly - Weeky	REMOVE
4 Storage compatibility			
5 Review and finish			

図15. [VM ストレージ ポリシーの作成] ページ

仮想マシン

概要

PowerStore VVols データストアに格納されている VM は自動的に検出され、PowerStore Manager に表示されます。VVols データストアに格納されているすべての VM が表示されます。このリス トには、PowerStore X の内部コンピューティングと ESXi サーバーの外部コンピューティングを使用する VM が含まれています。このページには、名前、オペレーティング システム、CPU、メモリーなどを含む VM のリストが表示されます(次の図を参照)。

PowerStore WX-F	16209					⊞ ∮ A 8 @
B Dashboard P Monitoring	ute 🗧 🗐 Sto	rage 🕶 🌓 Protection 🍷 🕁 Mig	ration 🕶 🛗 Hardware			
Virtual Machines PROTECT • MORE ACTIONS •					5 Virtual Machine	s ▼ □ ⊡ ⊂
□ Name ↑	Alerts	Node Name	Guest OS	Logical Used	Provisioned	Protection Policy
WM VM-PowerStore WX-H6209-0-1	**	Appliance-WX-H6209-node-A	Other 3.x Linux (64-bit)	44.7 GB	108.0 GB	
WM-PowerStore WX-H6209-0-2		Appliance-WX-H6209-node-B	Other 3.x Linux (64-bit)	43.5 GB	108.0 GB	
WM-PowerStore WX-H6209-1-1		Appliance-WX-H6209-node-B	Other 3.x Linux (64-bit)	43.5 GB	108.0 GB	
W VM-PowerStore WX-H6209-1-2		Appliance-WX-H6209-node-A	Other 3.x Linux (64-bit)	44.6 GB	108.0 GB	
Workload-VM		Appliance-WX-H6209-node-A	Other 3.x Linux (64-bit)	3.7 GB	228.0 GB	n.

図16. [仮想マシン] ページ

各 VM をクリックすると、その VM の容量、コンピューティング性能とストレージ性能、アラート、保護、 Virtual Volumes などの詳細が表示されます。次の図を参照してください。

PowerStore	WX-H6209				H 🗭 A & Ø
B Dashboard P Monitoring	Compute • Storage •	♥ Protection * ♣ Migration *	Hardware		Settings
Virtual Machines > •	w VM-PowerStore WX	H6209-0-1 0			
CAPACITY	COMPUTE PERFORMANCE	STORAGE PERFORMANCE	ALERTS	PROTECTION	VIRTUAL VOLUMES
41.4% Free Provisioned 6 63.3 GB 108.0 GB	CPU Usage Memory Usage 4.2 GHz 3.2 GB	Latency KOPS Bandwidth 0.23 ms 31.2 kIOPS 121.9 MB/s	Critical Major Minor	Policy	n
Host IO	i	Į	10- To Re	Mar-2021 11:06:20 AM EST tal IOPS: 31192 IO/s ad IOPS: 21925 IO/s tite IOPS: 9261 IO/s	1
IOFS Bandwidth IO Size	0 IO/s	1 10.28 AM 10.34 AM	10.40 AM 10.46 AM 10.52 AJ	м 1058 AM 1604 AM	MA GET MA GET
Timeline Last hour	Bandwidth		Total Bandw Write Bandw	idth: O MB/s Read Bandwidth:	O MB/s
Last 1 month			Click and Orag to Zoom	🗹 — Read Bandwidth 🛛 –	- Write Bandwidth
Actions	▼ 100 MB/s	[10- To Re	Mar-2021 11:06:20 AM EST tal Bandwidth: 121.9 MB/s ad Bandwidth: 85.7 MB/s	

図17. VM ストレージ性能

PowerStoreOS 3.0 以降では、新しい [データストア タイプ] 列で仮想マシンのバッキング ストレージのタイプを決定できます(次の図を参照)。この列は、PowerStore でホストされている NFS、 VMFS、vVol ストレージに仮想マシンが完全に導入されているかどうかを示します。2 つ以上のストレージ タイプのストレージが仮想マシンに含まれている場合、この列にはデータストア タイプとして [混在] と表示されます。

PowerSt	ore R	т-н2030				
88 Dashboard 🕈 Monito	ring 🛢 c	iompute • 🔒 St	orage* 🗘 Prote	ction * 🔿 Migration *	Hardware	
	ES					
🗌 Name 🛧	Alerta	Power State	Datastore Type	vSphere Host Name	Datastore	Guest OS
🗆 🕶 windows-mixed	-	Powered On	Mixed	10.245.11.101	pst-ds-nfs, pst-ds-vmfs, pst-ds-v	Microsoft Windows Server 2016 or later (64
🗆 🕶 windows-nfs	-	Powered On	NES	10.245.11.101	pst-ds-nfs	Microsoft Windows Server 2016 or later (64
🗆 🚥 windows-vmfs	-	Powered On	VMFS	10.245.11.101	pst-ds-vmfs	Microsoft Windows Server 2016 or later (64
🗆 🕶 windows-wol	-	Powered On	vVol	10.245.11.101	pst-ds-wol	Microsoft Windows Server 2016 or later (64

図18. VM データストア タイプ

データストア タイプが混在として分類されるストレージに導入された仮想マシンの場合、詳細を表示する ときに、コンピューティング パフォーマンスと仮想ボリュームのタブのみが表示されます。容量、ストレージ性 能、アラート、保護の各タブは、これらの仮想マシンでは使用できません。データストア タイプ NFS または VMFS に分類されるストレージに導入された仮想マシンの場合は、 [コンピューター パフォーマンス] タ ブのみが表示されます。 保護

[保護] カードでは、管理者がスナップショットを管理し、VMの保護ポリシーを構成できます。このページでは、手動スナップショットの作成や、既存のスナップショットの変更と削除を行えます。PowerStoreOS 3.0の前では、ボリュームやファイルシステムの場合と同様に、保護ポリシーを VM に適用して、スナップショットを自動的に作成することが可能でした。PowerStoreOS 3.0 のリリースに伴い、スナップショットスケジュールは、VM ストレージ ポリシーを使用して vSphere を介して仮想マシンにのみ適用されます。VM ストレージ ポリシーの詳細については、「ポリシー ベースの ストレージ管理」を参照してください。

次の図は、スナップショットと保護ポリシーを構成できる VM 保護ページを示しています。

Po	werStore	WK-H2368									e 🦽	
ashboard P	Monitoring	Compute 🕶	🗐 Storage 🗸	Protection -	• 🗘 Migrati	on 🕶 📰 H	lardware				0	Settings
tual Mac	hines >	vm clone-vv	ol 😗									
CAPACITY	r	COMPUTE PERF	ORMANCE	STORAGE PERF	ORMANCE		ALERTS		PROTECTION		VIRTUAL VOLU	4ES
7%) • 23.0 GB	Provisioned 44.0 GB	CPU Usage Men O GHz	nory Usage	Latency IOPS 0 ms 0 kIOPS	Bandwidth S O MB/s	Critical	Major	Minor	Policy		2	
A This virtual r	nachine doesn	't have a protectic	on policy. To co	onfigure protection,	, assign storage	e policy with	snapshol	t or/and replic	cation rules in			
A This virtual r	nachine doesn	't have a protectio	on policy. To co	onfigure protection,	, assign storage	e policy with	snapshol	t or/and replic	cation rules in	LAUN	CH VSPHERE	
This virtual r VMware vSp	nachine doesn ohere. REPLICA	't have a protectic	on policy. To co	onfigure protection,	, assign storage	e policy with	snapshol	t or/and replic	cation rules in	LAUN	ICH VSPHERE	
This virtual r VMware vSp SNAPSHOTS + CREATE SNA	nachine doesn ohere. REPLICA	TION	m policy. To co	onfigure protection,	, assign storage	e policy with	snapshol	t or/and repli	cation rules in	LAUN		C

図19. VM 保護

VM スナップショットは、作成場所にかかわらず、PowerStore Manager と vCenter の両方に表示されます。VM スナップショットに関する情報は、 vCenter の [**スナップショットの管理**] ページで確認できます。スナップショットを使用して VM をリストアするために、ここから復帰操作を開始することもできます。スナップショット ッリー内の任意のスナップショットに戻ることができます。

PowerStore から取得されたスナップショットには、ゲスト VM メモリーは**含められません**。つまり、VM メモ リーの内容と電源状態は保持されませんが、スナップショットはクラッシュコンシステントになります。スナップ ショットのリストア操作が完了すると、VM は電源オフの状態に戻り、電源を再び投入できるようになりま す。次の図は、PowerStore から作成された手動のスナップショットとスケジュール設定済みスナップショッ トを持つ VM を示しています。

Ianage Snapsnots VM-PowerStore WX-	H6209-0-1	
 ✓ In VM-PowerStore WX-H6209-0-1 ✓ In In-Mar-2021 11:16:46 AM EST ✓ In Snap.VM-PowerStore WX-H6209-0-1.2021-03 ✓ In Snap.VM-PowerStore WX-H6209-0-1.2021 	Name	Snap.VM-PowerStore WX- H6209-0-1.2021-03- 10T16:15:00Z 965605354
You are here	Description	Created by snap rule Snap
	Created	03/10/2021, 11:15:01 AM
	Disk usage	20.83 KB
	Snapshot the virtual machine's memory	No
	Quiesce guest file system	No
DELETE ALL DELETE REVERT TO		EDIT

図20. VM スナップショット

vSphere では、VM あたり 31 個のスナップショットという制限が適用されます。この制限に達した場合、 ポリシーによって次のスナップショットが作成されると、最も古いスナップショットから時系列順に自動的に 削除されます。手動で作成されたスナップショットはこの制限にカウントされますが、有効期限がないた め、自動的に削除されることはありません。

大規模な環境では、vCenter への多数のスナップショット要求を一度に開始できます。vCenter の過負 荷を防ぐため、PowerStore では、vCenter に送信するスナップショット作成の同時操作が最大 5つに 制限されています。残りの操作はキューに登録され、スナップショット作成操作が完了するたびに開始さ れます。また、PowerStore が vCenter に送信するスナップショット削除の同時操作も最大 5つです。 スナップショット作成操作は個別に送信されますが、スナップショット削除操作は最大 5 個まで一括して 送信できます。これらの 2 つの制限は異なるため、複数の VM で合計 5 つのスナップショット作成操作と 5 つのスナップショット削除操作を同時に行うことができます。

スナップショットと保護ポリシーの詳細については、『<u>PowerStore:スナップショットとシンクローン</u>』を参照してください。

Virtual Volumes プロビジョニングされる VVols のタイプは、格納されているデータのタイプによって異なります。

- データ: VMDK、スナップショット、フル クローン、ファスト クローンなどのデータを格納します。 ハード ディスクを格納するために、 VM ごとに少なくとも 1 つのデータ VVols が必要です。
- 構成:.vmx ファイル、ログ、NVRAM などの標準 VM 構成データを格納します。.vmx 構成ファ イルを格納するために、VM ごとに少なくとも 1 つの構成 VVols が必要です。
- スワップ: VMの電源がオンになったときに、VMメモリーページのコピーを格納します。スワップ VVolsは、VMの電源がオンまたはオフになると、自動的に作成および削除されます。スワップ VVolsのサイズは、VMのメモリーサイズと一致します。
- メモリー:一時停止した場合、またはメモリーを含んだスナップショットの場合に、VMメモリーの 完全なコピーをディスクに格納します。

電源がオンになっている VM ごとに、少なくとも3つの VVols(ハードディスク用のデータ、構成用の構成、 メモリー ページ用のスワップ)が必要です。 [Virtual Volumes] カードには、VM で使用される VVols の詳細が表示されます。PowerStore は VASA プロトコルを使用して vSphere と通信し、必要に応じて vVol の作成、バインド、バインド解除、 削除を自動的に行います。これらの VVols を手動で管理する必要はありません。このページには、vVol の移行、監視リストの管理、サポート資料の収集などのオプションもあります。

vVol 名、タイプ、容量、ストレージコンテナ、アプライアンス、I/O 優先度などの情報が表示されます(次の図を参照)。

PowerSto	re WX-H62	09					BB 🜮 🗛 省
Dashboard 🆻 Monitorin	ig 🧧 Compute •	Storage •	🕅 Protection * 👍 Migration	• 📰 Hardw	are		🛞 Settin
irtual Machine	S > vm VM-Po	werStore W	K-H6209-0-1 0				
CAPACITY	CAPACITY COMPUTE PERFORMANCE		STORAGE PERFORMANCE		ALERTS	PROTECTION	VIRTUAL VOLUMES
9.1% • 54.9 GB • 108.0 G	B 4.1 GHz	Memory Usage 3.3 GB	Latency IOPS Bandwidth 0.24 ms 30.5 kIOPS 119.1 MB/s	Critical	Major Minor	Policy Snap	38
MIGRATE MORE ACT	TIONS *					38 Virtual Volumes	7 0 2 C
□ Name ↑	vVol Type	Туре	Logical Used	Provisioned	Creation Time	Storage Container	IO Priority
🔲 🗟 disk-1001-0.v	Data	Snapshot		10.0 GB	10-Mar-2021 11:15:0	PowerStore WX-H6209	Medium
🔲 😫 disk-1001-0.v	Data	Snapshot		10.0 GB	10-Mar-2021 11:10:0	PowerStore WX-H6209	Medium
🗌 😫 disk-1001-0.v	Data	Snapshot		10.0 GB	10-Mar-2021 11:07:0	PowerStore WX-H6209	Medium
📋 🔒 disk-1001-0.v	Data	Primary	6.5 GB	10.0 GB	10-Mar-2021 10:35:4	PowerStore WX-H6209	Medium
	D-11	Snanshot		10.0 GB	10-Mar-2021 11:07:0	PowerStore WX-H6209	Medium
🔲 😫 disk-1001-1.v	Data	anapanat					



仮想ボリュームの移行

PowerStoreOS 1.0 では、クラスタ内のアプライアンス間で vVols を移行することができます。ただしこれ は、使用されていない vVols に限定されており、仮想マシンの電源をオフにしてから、いずれかの vVols を移行できるようにする必要があります。PowerStoreOS 2.0 以降では、オンラインの vVol 移行がサ ポートされています。この機能を使用すると、仮想マシンの電源をオンにするために使用する vVols をクラ スター内のアプライアンス間で移行できます。

オンラインの vVol 移行をサポートするには、ESXi ホストが VMware ESXi 6.7 P02 以降を実行してい る必要があります。VMware ESXi の以前のバージョンでは、ESXi の vVol 再バインド オーケストレー ションを必要とするため、オンラインの vVol 移行をサポートしていません。このシナリオでは、仮想マシンの 電源をオフにすることで vVol を結合解除するか、ESXi ホストを適切なバージョンにアップグレードする必 要があります。

オンライン移行操作は仮想マシンに対して透過的であり、再スキャンは必要ありません。ボリュームの移行と同様に、vVolでは手動による移行およびアシストありの移行の両方を利用できます。移行トラフィックは、クラスター内管理(ICD)とクラスター内データ(ICD)IPv6ネットワークを使用して、4ポートカードの最初の2つのポートを通過します。

1 つの仮想マシンを複数のアプライアンスに分散させるために、複数の vVols を割り当てることができま す。仮想マシンのすべての vVol を同じアプライアンスに配置することが最善事例として推奨されます。オ ンライン vVol 移行は、仮想マシンの vVol を単一のアプライアンスに統合するための無停止の方法とし て活用できます。

vVol 移行は、 [VM Details] > [Virtual Volumes] または [Storage Container Details] > [Virtual Volumes] ページから開始することができます。 次の図は移行操作を示しています。

仮想マシン

	Migrate									×
B Dashboard	Select Appliance	Select Appliance Select the destination appliance Storage Resources Demo-VM.vmdk and any	e for migrating storage v associated fast clon	resource. es and snap	oshots will be mi	grated.				
0.0%		Source Appliance PS1000X-appliance-1 Current Usage	18							
GATHER SU		Destination Appliance	2 ion 17% est							
C Cer			I . I			1 Appliance,	1 selected	7	.	
🗹 🗟 Dei		Name ↑	0.78 ms	0 kIOPS	0 MB/s	Total Capacity 12.8 TB			2.7 GB	
								CANCE	L NEXT	

図22. vVol 移行

次に、オンラインの vVol 移行のワークフローを示します。

- 1. 管理者が移行セッションを作成します。ソースとターゲットのアプライアンスの間に接続が作成されます。
- 2. 初回同期: ソース vVol のデータ、高速クローン、およびスナップショットは宛先に移行されます。
- 3. デルタ同期と無停止のカットオーバー。
 - a. 最終的なデルタコピーが完了しました。
 - b. PowerStore と ESXi 座標を使用して再バインドイベントを実行し、新しいアプライアン スに対して自動化された無停止のカットオーバーを可能にします。

手動移行およびアシスト型移行の詳細については、『<u>Dell PowerStore: クラスタリングと高可用性</u>』を 参照してください。

vVol ストレージと最適な仮想化パフォーマンスを実現するには、仮想マシンのコンピューティングとストレージの配置を考慮仮想マシンのすることが重要です。このセクションでは、外部コンピューティングと内部コンピューティング(AppsON)でコンピューティングPowerStore ストレージを使用する場合の推奨事項について説明します。

外部コンピューティングを使用した vSphere Virtual Volumes ストレージ

最適なパフォーマンスを実現するには、VMのすべての vVolを1つのアプライアンスでまとめておきます。 新しい VMをプロビジョニングする場合、PowerStore はすべての vVolを同じアプライアンスにグループ 化します。マルチアプライアンス クラスタでは、空き容量が最も多いアプライアンスが選択されています。こ の選択は、プロビジョニングの結果として、アプライアンス間で容量の不均衡が発生する場合でも維持さ れます。スペース、システム制限、稼働状態の問題により、VMのすべての vVolが単一のアプライアンス に適合しない場合、残りの vVolは、2番目に大きい空き容量を持つアプライアンスにプロビジョニングさ れます。 テンプレートから仮想マシンをプロビジョニングする場合、または既存の VM のクローンを作成する場合、 PowerStore により、新しい vVol がソース テンプレートまたは仮想マシンと同じアプライアンスに配置され ます。このアクションにより、新しい仮想マシンでデータ削減機能を活用して、ストレージの効率性を向上 させることができます。頻繁に導入される VM テンプレートについては、アプライアンスごとに 1 つのテンプ レートを作成し、適切なテンプレートを選択することによってアプライアンス間で VM を均等に分散するこ とをお勧めします。

既存の VM のスナップショットを作成する場合、スナップショット データを格納するために新しい vVols が 作成されます。これらの新しい vVols は、ソースの vVols と同じアプライアンスに保存されます。 ソースの vVols が複数のアプライアンスに分散している場合は、スナップショット操作によって作成された vVols も 分散されます。 vVol 移行は、仮想マシンの vVol を同じアプライアンスに統合するために活用できます。

この構成では、PowerStoreはストレージを提供し、外部ハイパーバイザーはコンピューティングを提供します。外部ハイパーバイザーは、IPまたはFCネットワークを介してストレージシステムに接続します。外部ハイパーバイザーは常にストレージシステムと通信するためにSANを通過するため、コンピューティング配置をこれ以上検討する必要はありません。

内部コンピューティング (AppsON)を使用した vVol ストレージ

PowerStore X モデル アプライアンスでは、AppsON により、内部 ESXi ノードを使用してアプリケーショ ンを実行することができます。AppsON を使用する場合、仮想マシンのストレージとコンピューティングに 同じアプライアンスを活用することで、レイテンシーとネットワーク トラフィックが最小化されます。単一アプラ イアンスのクラスターでは、AppsON VM 向けのコンピューティングとストレージは常に併置されており、コン ピューティング配置をそれ以上考慮する必要はありません。

PowerStoreOS 2.0 以降では、PowerStore X モデルのアプライアンスを PowerStore クラスター内に 設定することができます。クラスタリングを使用すると、単一の管理ポイントを提供することで管理が容易 になり、クラスター内のアプライアンス間でボリュームと vVol を簡単に移行できるようになります。 PowerStoreOS 3.2 では、PowerStore X のマルチアプライアンス クラスタリングがサポートされなくなり ました。

PowerStore X のマルチ クラスターが構成されている場合は、すべての PowerStore X モデルの ESXi ノードとともに、vSphere に ESXi クラスターも作成されます。vSphere の観点からは、各 PowerStore X モデルの ESXi ノードは同じように加重されるため、VM のストレージとコンピューティングが分離されてい る可能性があります。この構成は、レイテンシーとネットワーク トラフィックが増加するため、理想的ではあ りません。たとえば、仮想マシンのコンピューティングがアプライアンス 1 のノード A で実行されているが、そ のストレージがアプライアンス 2 に存在する場合は、コンピューティング ノードがストレージ アプライアンスと 通信するために、I/O がトップオブラック(TOR)スイッチを通過する必要があります。

最適なパフォーマンスを実現するには、VMのすべての vVols を 1 つのアプライアンスでまとめておくことを お勧めします。新しい VM をプロビジョニングする場合、PowerStore はすべての vVol を同じアプライアン スにグループ化します。このグループ化は、プロビジョニングの結果として、アプライアンス間で容量の不均 衡が発生する場合でも維持されます。スペース、システム制限、稼働状態の問題により、VMのすべて の vVol が単一のアプライアンスに適合しない場合、残りの vVol は、2 番目に大きい空き容量を持つア プライアンスにプロビジョニングされます。

新しい AppsON VM をプロビジョニングする場合、管理者は vVol ストレージの配置を制御できます。 vSphere クラスターに VM を導入する場合、仮想マシンの vVols は、空き容量が最も多いアプライアン スに配置されます。 vSphere クラスター内の特定のホストに仮想マシンを導入する場合、その vVol は ノードが属するアプライアンスに保存されます。 テンプレートを使用して新しい AppsON VM を導入する場合、または既存の VM のクローンを作成する 場合、PowerStore により、新しい vSphere Virtual Volumes がソース テンプレートまたは仮想マシン と同じアプライアンスに配置されます。このアクションにより、新しい仮想マシンでデータ削減機能を活用し て、ストレージの効率性を向上させることができます。頻繁に導入される VM テンプレートについては、ア プライアンスごとに 1 つのテンプレートを作成し、適切なテンプレートを選択することによってアプライアンス 間で VM を均等に分散することをお勧めします。

仮想マシンの導入方法に関係なく、コンピューティングノードは、最初に仮想マシンに電源が投入された ときに VMware DRS によって決定されます。 vVol のストレージ アプライアンスに対してローカルではない コンピューティング ノードが DRS により選択された場合、コンピューティングとストレージは併置されませ ん。 DRS により仮想マシンを後で移動して、コンピューティングとストレージが後で分離されるようにするこ とも可能です。

既存の AppsON VM のスナップショットを作成する場合、スナップショット データを格納するために新しい vVols が作成されます。これらの新しい vVols は、ソースの vVols と同じアプライアンスに保存されます。 ソースの vVols が複数のアプライアンスに分散している場合は、スナップショット操作によって作成された vVols も分散されます。vVol 移行は、VMの vVol を同じアプリケーションに統合するために活用できます。

AppsON 仮想マシンのコンピューティングとストレージの場所を確認するには、【Compute】> 【Virtual Machines】> 【Virtual Machine details】> 【Virtual Volumes】を表示します。 【vSphere Host Name】列には、その vVol のコンピューティング ノードの vSphere 名が表示されま す。 【Appliance】列には、vVol が保存されているストレージ アプライアンスの名前が表示されます。 次の図は、最適な構成を示しています。

PowerStore	e PS1000X								88 58 48 0
B Dashboard	Compute •	🗐 Storage 🕶	🗘 Protection * 🛛 🚯	Migration 👻 🥅 H	ardware				Settings
Virtual Machines	> vm LinuxVM-	1A-001 🟮							
CAPACITY	COMPUTE P	ERFORMANCE	STORAGE PER	FORMANCE	ALE	RTS	PROTE	ECTION	VIRTUAL VOLUMES
1.6% Free Provisioned 1.6% • 107.7 GB • 109.5 GB	CPU Usage B O GHz	Memory Usage 327.7 MB	Catency IOPS 0 ms 0 klOP	Bandwidth S O MB/s	Critical Ma	or Minor	Po	licy 	6
MIGRATE MORE ACTIV	ons -							6 Virtual Volumes	ਲ਼ Щ ⊉ ୯
□ Name ↑	vSphere Host Name	vVol Type	Туре	Logical Used	Pro	visioned	Creation Time	Appliance	IO Priority
LinuxVM-1A	1.00	Config	Primary	14.9 MB		4.0 GB	23-Mar-2021 05:19:2	PS1000X-appliance-	Medium
🗆 😂 LinuxVM-1A		Swap	Primary	0 GB	5	12.0 MB	23-Mar-2021 05:21:2	PS1000X-appliance-	Medium
🗆 🗟 LinuxVM-1A		Data	Primary	0 G8		00.0 GB	23-Mar-2021 05:19:2	PS1000X-appliance-	Medium
🗆 🗟 LinuxVM-1A		Data	Snapshot		. 1	00.0 GB	25-Mar-2021 04:10:5	PS1000X-appliance-	Medium
🗆 🗟 LinuxVM-1A		Data	Clone	1.8 GB		5.0 GB	23-Mar-2021 05:19:2	PS1000X-appliance-	Medium
LinuxVM-1A		Data	Snapshot	-		5.0 GB	25-Mar-2021 04:10:5	PS1000X-appliance-	Medium

図23. 仮想マシンの [仮想ボリューム] ページ

最適な構成を実現するには、特定の仮想マシンのすべての vVol を単一のアプライアンスに格納します。 また、これらの vVols のコンピューティング ノードは、ストレージに使用されているアプライアンスの 2 つの ノードのいずれかである必要があります。不一致がある場合は、vSphere vMotion と PowerStore vVol 移行を活用して、コンピューティングやストレージを移動し、アライメントされた構成を作成することが できます。 PowerStoreOS 2.0 以降、PowerStore により、ホスト グループ、VM グループ、VM/ホストの親和性 ルールを自動的に作成し、それらを VMware vSphere で結合します。ホスト グループには、2 つの内部 ESXi ホストが含まれており、1 つのホスト グループがアプライアンスごとに作成されます。 VM グループは 最初は空であり、アプライアンス 1 台ごとに 1 つの VM グループが作成されます。

管理者は、ストレージが存在する場所に基づいて、関連する仮想マシンを VM グループに手動で追加 する必要があります。親和性ルールは、グループ内の仮想マシンを、指定したアプライアンスで実行する 必要があることを示します。このルールにより、ストレージにローカルで直接アクセスできるコンピューティング ノードで VM が実行されるようになります。アプライアンスが追加されクラスターから削除されると、これらの グループとルールは自動的に追加および削除されます。

親和性ルールを管理するには、VSphere Web クライアントで [Cluster] > [Configure] > [VM/Host Rules] の順に移動します。ホスト グループを選択すると、そのアプライアンスの 2 つの内 部 ESXi ノードが以下のメンバー リストに表示されます。次の図に示すように、このアプライアンス上にスト レージが存在するすべての仮想マシンを VM グループに追加することができます。 仮想マシン ストレージ がクラスター内の別のアプライアンスに移行された場合は、新しい構成を反映するように、これらのルール を更新します。

Services VSphere DRS VSphere Availability	VM/Host Rules	o Datastores Hetworks Opdate					
 Configuration 	Name	Type	Enabled		Conflicts	Defined By	
Quickstart	S1000X-appliance-1	Run VMs on Hosts	Yes		0	System	^
General	PS1000X-appliance-2	Run VMs on Hosts	Yes		0	System	
VM/Host Groups VM/Host Rules VM Overrides Host Options Host Profile I/O Filters More Alarm Definitions							Ŧ
Scheduled Tasks VSAN Services	VM/HOST RUIE DETAILS Virtual Machines that are members of the VI + Add X Remove	d Group should run on hosts that are membe	rs of the Host Group.	🕂 Add 🗙 Remo	re		
	PS1000X-appliance-1 VMs Group Members			PS1000X-appliance-1	Group Members		
	LtnuxVM-1A-001		A				*
	🖧 LinuxVM-1B-001						
			÷				¥
							*

図24. ホスト/VM ルール

VMware データストア

概要

PowerStore は、VMware との緊密な統合を示し、それぞれストレージ コンテナ、ボリューム、およびファ イル システムによってバッキングされている vVol、VMFS、および NFS データストアをサポートします。 PowerStore は vVol データストアの可視性をネイティブにサポートし、PowerStore vVol データストアで ホストされているすべての仮想マシンを PowerStore Manager にプルして直接監視します。 PowerStoreOS 3.0 の導入により、この VMware の可視性が拡張され、PowerStore ストレージに よってバッキングされる NFS および VMFS データストアも対象に含まれるようになりました。

vVol データストア vVol データストアは PowerStore で完全にサポートされており、ストレージ コンテナ オブジェクトによって バッキングされます。vVol の詳細な説明と PowerStore でのサポートについては、「vSphere Virtual Volumes」を参照してください。

NFS データストア NFS データストアは、64 ビット ファイル システム アーキテクチャである PowerStore ファイル システムを使用します。これにはいくつかの利点があり、最大サイズは 256 TB です。その他の機能には、ファイル システムの縮小、拡張、レプリケーション、スナップショットなどがあります。PowerStore ファイル システムの詳細については、『Dell PowerStore:ファイル機能』を参照してください。

NFS データストアを使用する前に、NFS 対応の NAS サーバーを作成します。この NAS サーバーと NFS エクスポートに関連づけられたファイル システムを作成する必要があります。 VMware ESXi ホスト には、NFS エクスポートへの読み取り/書き込みアクセスと root アクセスが必要です。 vSphere では、管 理者は PowerStore ファイル システムを使用する NFS データストアを作成する必要があります。

PowerStoreOS 3.0 の導入により、新しい VMware タイプのファイル システムが PowerStore でサ ポートされます。このファイル システムは、VMware NFS データストアのユースケースを想定して設計され ており、VMware 環境向けにいくつかの機能拡張が含まれています。PowerStore での VMware ファイ ル システムの詳細については、『Dell PowerStore:ファイル機能』を参照してください。

VMFS データストア VMFS データストアにはブロック プロトコルを介してアクセスし、SCSI(ファイバー チャネルまたは iSCSI)接続あるいは NVMe over Fabrics(NVMe/TCP または NVMe/FC)接続が必要です。 通信パスが確立されたら、PowerStore でホスト オブジェクトを作成することによって、これらのデータスト アの VMware ESXi ホストが登録されるようにします。次に、ブロック ボリュームを作成し、VMware ESXi ホストにマッピングすることができます。vSphere では、管理者は、VMware ESXi ホストにマップさ れている PowerStore ボリュームを使用する VMFS データストアを作成する必要があります。

> PowerStoreOS 3.0 の導入により、PowerStore Manager は、PowerStore ボリューム上に作成さ れた VMFS データストアを可視化します。vCenter が PowerStore に登録されている場合は、 PowerStore Manager を使用して、データストア上の仮想マシンとそのコンピューティングおよびストレー ジメトリックを表示できます。 [ボリューム] ページには、ボリュームから VMFS データストアへのマッピン グを示す、新しい [データストア] 列(デフォルトでは非表示)があります。

PowerStore X モデル

ライセンス

各 PowerStore X モデル ノードには、VMware ESXi がインストールされています。各ノードには VMware vSphere Enterprise Plus ライセンスが必要です。ライセンスは、アプライアンスのインストール 後に適用できます。ライセンスは独自のものを指定するか、PowerStore X モデル アプライアンスと併せ て購入できます。

PowerStoreOS 1.0.3 以降では、vSphere Remote Office Branch Office (ROBO)ライセンスを PowerStore X モデル ノードにインストールできます。PowerStore X モデルは、vSphere ROBO Advanced ライセンスと ROBO Enterprise ライセンスの両方をサポートしている。ROBO エディションの ライセンスは、PowerStore X コントローラーVM を含む 25 台の仮想マシンに制限されている。 PowerStore X モデル アプライアンスの初期構成中に、Distributed Resource Scheduler (DRS) は部分自動モードで自動的に有効になる。vSphere ROBO Advanced ライセンスは DRS をサポート していません。vSphere ROBO Enterprise ライセンスは、メンテナンス モードを有効にする目的でのみ DRS をサポートします。PowerStore X モデル ノードに ROBO ライセンスをインストールする前に、 DRS を ESXi クラスターで無効にしておく必要があります。vSphere ROBO ライセンスを使用する場 合、ユーザーは VM ロード バランシングを手動で開始する必要があります。 ROBO ライセンス サポートの詳細については、VMware ドキュメント『<u>VMware vSphere コンピューティ</u>ングの仮想化:ライセンス、価格、およびパッケージ』を参照してください。

PowerStoreOS 3.2.0 以降、PowerStore X システムは内部 ESXi ライセンスの期限切れに関するア ラートを発行します。このシステムでは、基盤となる内部 ESXi ホストのライセンスが x 日後に期限切れ になるという警告レベルのアラートが表示されます。永久ライセンスが内部 ESXi ホストに適用されると、 警告アラートは自動的にクリアされ、「ESXi 内部ホストは永続的にライセンスされています」という情報ア ラートが発行されます。アラートは、PowerStore Manager の [モニタリング] > [アラート] に表示 されます(図 25 を参照)。

D%LL EMC	PowerStore	WK-H2351	
🗄 Dashboard	Monitoring	🗍 Compute 🗸 😫 Storage 🗸 🌓 Protection 🕶 🕀 Migration 🗸 🗄	Hardware
Monitori	ng		
ALERTS	EVENTS .	JOBS SYSTEM CHECKS	
ACKNOWLED	GE MORE AC	TIONS -	
Severity	Resource Type:	Host Acknowledged: Unacknowledged Cleared: Active	Add Filters -
Severity	Code	Description	Resource Type
	0x02300501	ESXi internal host license will expire in 40 days on 2022-10-12T13:47:25.	Host
	0x02300501	ESXi internal host license will expire in 40 days on 2022-10-12T13:47:47.	Host

図25. ESXi ライセンス アラート

パフォーマンスの ベスト プラクティス

新しい PowerStore X モデル アプライアンスを構成するときは、パフォーマンスを最大限に高めることがで きるよう、ここに示すベスト プラクティスを適用することを強くお勧めします。中断を防ぐため、アプライアンス でリソースをプロビジョニングする前に、これらの設定を変更しておく必要があります。

PowerStoreOS 1.0.3 以降では、初期設定ウィザード(ICW)の実行中に、これらのベストプラクティスを適用することができます。ICW では、オプションの最適化ステップがクラスターの構成後に表示されます。このステップでは、MTU サイズをカスタマイズし iSCSI のターゲットとして使用するために追加の IP を提供することができます。PowerStoreOS 2.0 以降では、PowerStore X モデルのアプライアンスでクラスタリングがサポートされており、システムによって要求される追加の IP アドレスの数はアプライアンスの数とモデルによって異なります。クラスター内の PowerStore 1000X モデル システムに対して追加の IP が要求されることはありません。これらのモデルでは、追加の iSCSI ターゲットは必要ありません。システムは、このセクションで説明されているベストプラクティスを使用してクラスターを自動的に構成します。これ以上のアクションは必要ありません。次の図は、PowerStore X モデル クラスターの ICW の [最適化] ページを示しています。

Cluster Details The following settings are recommended to Improve PowerStore performance. Drive Failure Storage MTU Size You can provide the MTU size from 1280 to 9000 bytes. Management 9 9000 IP Addresses (Optional) Storage Network 9 For increased performance, provide 2 additional IP addresses used to configure a second iSCSI target. Motion Network 9 Infrastructure 9 O of 2 IPs
Drive Failure Storage MTU Size Tolerance You can provide the MTU size from 1280 to 9000 bytes. Management 9000 IP Addresses (Optional) Storage Network For increased performance, provide 2 additional IP addresses used to configure a second ISCSI target. Motion Network For increased performance, provide 2 additional IP addresses used to configure a second ISCSI target. ADD IP Infrastructure O of 2 IPs
Tolerance You can provide the MTU size from 1280 to 9000 bytes. Management 9000 Network P Addresses (Optional) Storage Network For increased performance, provide 2 additional IP addresses used to configure a second ISCSI target. vMotion Network For increased performance, provide 2 additional IP addresses used to configure a second ISCSI target. Infrastructure O of 2 IPs
Management 9000 IP Addresses (Optional) Storage Network For increased performance, provide 2 additional IP addresses used to configure a second ISCSI target. VMotion Network ADD IP Infrastructure O or 0/2 IPs
Storage Network For increased performance, provide 2 additional IP addresses used to configure a second iSCSI target. Motion Network Infrastructure O of 2 IPs O of 2 IPs
VMotion Network ADD IP Infrastructure O of 2 IPs
Infrastructure O of 2 IPs
Infrastructure O of 2 IPs
services
Hypervisor 🐵
Cluster Creation
Optimization
SupportAssist
Configuration

図26. ICW の最適化ステップ

PowerStore X モデル アプライアンスを既存のクラスターに追加する前に、ベスト プラクティスの最適化を 完了しておくことをお勧めします。PowerStoreOS 2.0 以降では、アプライアンスの追加ウィザードに [パ フォーマンスの最適化] チェックボックスがあります。このチェックボックスをオンにすると、アプライアンスの追 加ウィザードで新しいアプライアンスに追加の IP アドレスが要求されます。その後、新たに追加されたアプ ライアンスが自動的に最適化され、クラスター内の他のアプライアンスとの整合性を確保します。クラスター が最適化されておらず、この状態を変更する予定がない場合は、 [パフォーマンスの最適化] を選択 せずに新しいアプライアンスを追加できます。クラスター内で最適化されたアプライアンスと最適化されてい ないアプライアンスを混在させることはできません。

これらのベストプラクティスをすでに構成されたシステムに適用する場合は、まずシステムを PowerStoreOS 1.0.3 以降にアップグレードすることをお勧めします。 PowerStoreOS 1.0.3 以降、手順の一部が自動化されているため、同じ設定や結果を得るために手動で行う必要のある手順が少なく なっています。

PowerStore X パフォーマンスの最適な設定方法の詳細については、Dell サポートの参照記事 「HOW17288」を参照してください。

このドキュメントのベスト プラクティスを実践するにあたっては、<u>Dell.com/powerstoredocs</u>の 『PowerStore ホスト構成ガイド』および <u>PowerStore 情報ハブ</u>の『Dell PowerStore : ベスト プラク ティス ガイド』に記載されている VMware vSphere 設定を確認して適用することもお勧めします。また、 デル・テクノロジーズの Virtual Storage Integrator を活用して、これらのベスト プラクティスをホストに自 動的に適用することもできます。

初期構成 PowerStore X モデル アプライアンスの vCenter サーバーに関する詳細を入力するよう求められます。 外部サーバーでホストされている既存の vCenter サーバーの詳細を入力する必要があります。このペー ジは、PowerStore T モデル アプライアンスを構成するときには表示されません。

vCenter 情報により、初期構成プロセス中の自動化が可能になります。これらの手順には、vCenter 接続の確立、vSphere クラスターの作成、仮想分散スイッチなどのオブジェクトの構成、VASA ストレージプロバイダーの登録が含まれます。既存のデータセンター名が指定されている場合、クラスターはその データセンターの配下に作成されます。それ以外の場合は、指定された名前の新しいデータセンターがこのクラスターに対して自動的に作成されます。

PowerStore X モデルでは、別の vCenter インスタンスへの vCenter 接続を変更することはできません。この制限は、データ センター、クラスター、PowerStore X モデルの ESXi ノード、仮想分散スイッチ、 その他の構成などのオブジェクトの存在が原因で生じます。次の図は、PowerStore X モデル ICW の [**ハイパーバイザー**] ページを示しています。

Cluster Details	Hypervisor			
	The hypervisor capabilities on the cluster re between the cluster and the vCenter server.	quire a connection to VMware vCenter. Provide the	following vCenter information to establish a connection	1
Drive Failure Tolerance	Once the connection is established, a datace	enter and vCenter cluster are created based on the	information you provide below.	
Management	Your vCenter Information ()		PowerStore Admin Credentials 🚯	
Network	vCenter Server IP Address/Host Name	New or Existing Datacenter Name 🌖	PowerStore VM Administrator User	
Storage Network		DataCenter-Cluster	admin	
	vCenter Administrator Username	vCenter Cluster Name	Password	
vMotion Network		Cluster-Cluster		
Infrastructure Services	vCenter Administrator Password			
Services -				
Hypervisor				
Cluster Creation	Important Information			
	 If you are using an existing VMware 	 license, ensure that you register the appliance with 	hin vCenter as soon as possible.	
Optimization	 vsphere High Availability (HA) will be in vSphere. This will be disabled as pa 	re enabled by default when the cluster is created. A rt of the HA configuration for the cluster. You can e	amission control is part of the HA configuration nable it back at a later time.	
SupportAssist				
Configuration				

図27. PowerStore X モデルの [初期構成] > [ハイパーバイザー] ページ

AppsONPowerStore コンテナ ベースのアーキテクチャをオンボードの VMware ESXi と統合することで、エンター
プライズ ストレージの統合を新たなレベルに引き上げることができます。この機能は、ローカルのオンアレイ
アプリケーション環境のメリットと、vSphere 管理環境およびサーバー リソースとの比類のない統合を組み
合わせたものです。この統合により、ユーザーは、PowerStore で直接仮想マシンとしてアプリケーションを
実行することにより、アプリケーションをストレージに近づけることができます。

AppsON 機能のメリットには、アプリケーション導入の俊敏性が向上することが含まれます。この機能により、PowerStore アプライアンスと VMware ESXi サーバー間のシームレスな移動が可能になります。また、サーバーとネットワークの設置面積をなくして設置効率の高いエッジおよびリモート導入環境を実現することにより、スタックを縮小することもできます。 AppsON は、コンピューティングと比較して低レイテンシーが必要でストレージ利用が重いデータ集約型アプリケーションに最適です。

 vCenter
 PowerStore X モデル アプライアンスに組み込まれた VMware ESXi ハイパーバイザーにより、これらの ノードは、他の ESXi ホストとともに vCenter で管理および監視できます。 PowerStore X モデルの場 合、 vCenter は外部サーバー上でホストされている必要があります。 PowerStore X モデル オブジェクト には、データセンター、クラスター、ホスト、仮想分散スイッチなどの標準的な vSphere 概念が適用され ます。次の図は、 vSphere 内のこれらのオブジェクトとコントローラーVM を示しています。

PowerStore X モデル

vm vSphere Client Menu ∨ Q Search	in all environments		C 0	✓ Administrator@VSPHER	ELOCAL V
C C	Cluster-H7047 ACTIONS ∨ Summary Monitor Configure Permissions Total Processors: 32 Total VMotion Migrations: 0	Datastores Networks	Updates CPU Used 25.00 OHz Memory Used 198.8 OB Storage Used 220.90 OB	Free: 32.52 GHz Capacity 57.6 GHz Free: 146.51 GB Capacity: 383.31 GB Free: 28.89 TB Capacity: 30.13 TB	
2	Related Objects Datacenter DataCenter-H7047	^	vSphere DRS		~
	VSphere HA Admission Control: Disabled Proactive HA: Disabled Host Monitoring: Enabled VM Monitoring: Disabled	^	Resource pools vApps Virtual machines Custom Attributes	0	
	Tags Assigned Tag Category Description	ation	Attribute	Value	

図28. vSphere 内の PowerStore X モデル オブジェクト

VMware ESXi クラスター PowerStore X モデル アプライアンスの初期化中に、 PowerStore X モデル ESXi ノードを含む ESXi クラスターが作成されます。この ESXi クラスターは、 vCenter の新規または既存のデータセンターの配下 に作成されます。

PowerStore X モデル ESXi クラスターへの外部 ESXi ホストの追加

製品認定要求(RPQ)が承認されている場合は、外部 ESXi ホストを PowerStore X モデル ESXi クラスターに追加することもできます。 RPQ は、 vSphere Enhanced vMotion Compatibility (EVC)でネットワークと CPU モデルの互換性を考慮するために必要となります。

外部 ESXi ホストをクラスターに追加すると、VM のロード バランシングと高可用性のために外部コン ピューティングを活用できるようになります。 PowerStore X モデルの内部および外部 ESXi ホスト間で vMotion およびストレージ vMotion を有効にするために、同じクラスター内に外部 ESXi ホストを配置 する必要はありません。

無停止アップグレード(NDU)および外部 ESXi ホスト

PowerStore の以前のバージョンから PowerStoreOS 2.1.1 にアップグレードすると、PowerStore X 内部 ESXi クラスターの vSphere Distributed Virtual Switch (DVS)が自動的に DVS 7 にアップグレードされます。PowerStore X 内部 ESXi クラスターに vSphere 7 以降を実行していない外部 ESXi ホストがある場合、DVS のこのアップグレードは失敗します。

DVSのアップグレードが失敗した場合は、外部 ESXi ホストを vSphere 7 以降にアップグレードしてから 手動で DVS アップグレードを完了する必要があることをユーザーに通知するアラートが生成されます。 DVS アップグレードが失敗しても、PowerStoreOS NDU は正常に完了し、失敗した DVS アップグ レードは、クラスターに対して無停止です。NDU の詳細については、『Dell PowerStore ソフトウェア アッ プグレード ガイド』を参照してください。 コントローラーVM 各 PowerStore X モデル アプライアンスには、ノードごとに 1 つずつ、合計 2 つのコントローラーVM が含まれています。これらの VM は、PowerStore オペレーティング システムの仮想化バージョンを実行します。各コントローラーVM は、アプライアンスで使用可能な CPU とメモリーの 50%を予約し、残りの 50%をユーザーVM 用に残します。コントローラーVM のリソースは保証されているため、ユーザーVM とコントローラーVM の間でリソースの競合が生じることはありません。コントローラーVM のリソースを保証する性質上、vCenter 内のこれらのコントローラーVM について高 CPU および高メモリー アラートが生成されることはめずらしくありません。

各コントローラーVMは、各物理ノードの内部 M.2 デバイスにプロビジョニングされているプライベート デー タストアに存在します。これらのプライベート データストアはコントローラーVM 用に予約されているため、 ユーザーVMには使用しないでください。コントローラーVMはそれが関連づけられたノード上に常に存在 し、移行することはできません。これらの VMは PowerStore X モデル専用であり、このモデルのストレー ジ操作に不可欠であるため、コントローラーVMに変更を加えないことが重要です。コントローラーVMの スナップショットの複製や取得も行わないでください。

コントローラーVM の名前は PSTX-<DST>-<A/B>です。ここで、DST はアプライアンスの Dell サービス タグです。コントローラーVM は、PRIVATE-<DST>.<A/B>.INTERNAL という名前のプライベート ローカル VMFS6 データストアに格納されます。これらのプライベート データストアは、コントローラーVM 専用に予約されているため、ユーザーVM の格納には使用しないでください。代わりに、ユーザーVM はす べて VVols データストアに格納する必要があります。

ネットワーキング PowerStore X モデル アプライアンスには、vSphere 分散仮想スイッチ(DVS)、複数のポート グループ、初期構成プロセスの一環として自動的に構成される NIC チーミングがあります。 DVS の命名規則は DVS-<Cluster_Name>です。 DVS 名は、各ポート グループ名の前にダッシュとともに付記されます。

DVS では、次のポート グループがデフォルトで作成されます。

- PG_MGMT: PowerStore 管理
- PG_MGMT_ESXi:ESXi管理
- PG_Storage_INIT1~2: ESXi からコントローラーVM への iSCSI 接続用の VMkernel アダプター
- PG_Storage_TGT1~4:内部および外部接続用のコントローラーVM上の iSCSI ターゲット
- PG_vMotion1: VM モビリティーに使用される vMotion ネットワーク

vSphere DVS は、両方のノードの物理アダプターをアップリンクにグループ化します。アップリンクは、各 ポート グループで使用され、アクティブ、スタンバイ、または未使用のポートを示します。次の表は、 vSphere アップリンク、vSphere 物理アダプター、PowerStore Manager ポート名の間のマッピングを 示しています。

表2. アップリンクから物理ポートへのマッピング

vSphere アップリンク	vSphere 物理アダプター	PowerStore Managerポート
Uplink1	vmnic8	4PortCard-hFEPort1
Uplink2	vmnic9	4PortCard-hFEPort0
Uplink3	vmnic6	4PortCard-hFEPort3
Uplink4	vmnic7	4PortCard-hFEPort2

次の表は、コントローラーVM および ESXi 管理に使用される管理ポート グループを示しています。いず れの管理ネットワークも、高可用性を実現するためにアクティブとして Uplink1 と Uplink2 で構成されて います。Uplink3 と Uplink4 は、プライマリー アップリンクが使用できなくなった場合に備えてスタンバイとし て構成されます。

PowerStore X モデルの ESXi ノード管理インターフェイスは、**vmk0** という名前の VMkernel アダプター 上で構成されます。PowerStore 管理インターフェイスは、コントローラーVM 上に存在するため、 VMkernel アダプターを必要としません。

表3. 管理ポート グループ アップリンク

vSphere VMkernel アダプター	vSphere ポート グループ	vSphere アクティブ アップリンク	vSphere スタンバイ アップリンク
該当なし	PG_MGMT	Uplink2 Uplink1	Uplink3 Uplink4
vmk0	PG_MGMT_ESXi	Uplink2 Uplink1	Uplink3 Uplink4

次の表は、ストレージ接続用に作成された VMkernel アダプターを示しています。 PowerStore X モデ ルの ESXi ノードは、これらの VMkernel アダプターを使用して、コントローラーVM 上の iSCSI ターゲット に接続します。 各ノードには、 マルチパス用の 2 つの VMkernel アダプターがあります。 VMkernel アダプ ターは 1 つのアップリンクでアクティブであり、 スタンバイ アップリンクはありません。

ノードとコントローラーVM 間の通信は、iSCSI セッションの確立、プロトコル エンドポイントの作成、 VVols データストアへの I/O の実行に使用されます。コントローラーVM はノード自体で実行されるため、 これらのネットワーク上のトラフィックはノードに対してローカルのままになります。

表4. VMkernel アダプター

vSphere VMkernel アダプター	vSphere ポート グループ	vSphere アクティブ アップリンク
vmk1	PG_Storage_INIT1	Uplink1
vmk2	PG_Storage_INIT2	Uplink2

次の表は、作成されたコントローラーVMの iSCSI ターゲットを示しています。これらのターゲットにより、 PowerStore X モデルの ESXi ノードと外部ホストの両方が iSCSI 接続を確立できるようになります。 ターゲットはノードごとに少なくとも 1 つ必要です。これは、初期構成プロセスの一環として自動的に構成 されます。デフォルトで、このターゲットは各ノード上の Uplink1 でアクティブです。残りのアップリンクはスタ ンバイ モードで構成されています。

vSphere ポート グループ	vSphere アクティブ アップリンク	vSphere スタンバイ アップリンク
PG_Storage_TGT1	Uplink1	Uplink2 Uplink3 Uplink4
PG_Storage_TGT2	Uplink2	Uplink1 Uplink3 Uplink4

vSphere ポート グループ	vSphere アクティブ アップリンク	vSphere スタンバイ アップリンク
PG_Storage_TGT3	Uplink3	Uplink1 Uplink2 Uplink4
PG_Storage_TGT4	Uplink4	Uplink1 Uplink2 Uplink3

ストレージ ネットワークをスケールアウトすると、4 ポート カードの残りのポートで接続できるようになります。 このアクションが実行されると、追加のアップリンクがアクティブになります(前の表を参照)。モデル アプラ イアンスによっては、このアクションがパフォーマンスを最大限に高めるためのベスト プラクティスになる場合 があります。

次の表は、アプライアンスで使用可能な仮想ポートに関する情報を示しています。仮想ポート ページを 使用して、ストレージ ネットワークの追加ポートのマッピングや、レプリケーション ネットワークの追加ポート へのタグ付けを行うことができます。デフォルトで、vFEPort1 はストレージとレプリケーションの両方に対し てタグ付けされています。

PowerStore Manager 仮想ポート	vSphere ネットワーク アダプター	vSphere ポート グループ	目的
vFEPort0	ネットワーク アダプター 1	PG_MGMT	PowerStore 管理
vFEPort1	ネットワーク アダプター2	PG_Storage_TGT1	ストレージおよびレプリ ケーション ネットワーク
vFEPort2	ネットワーク アダプター3	PG_Storage_TGT2	ストレージおよびレプリケー ション ネットワークの拡張
vFEPort3	ネットワーク アダプター4	PG_Storage_TGT3	ストレージおよびレプリケー ション ネットワークの拡張
vFEPort6	ネットワーク アダプター5	PG_Storage_TGT4	ストレージおよびレプリケー ション ネットワークの拡張
vFEPort7	ネットワーク アダプター6	PG_Internal	システム内部での使用

表6. PowerStore 仮想ポート

次の表は、vMotion 操作用に作成された VMkernel アダプターを示しています。このネットワークは、2 つの PowerStore X モデル ESXi ノード間での VM の移動と、外部ホストからの VM の移動に使用さ れます。

表7. vMotion ポート グループ アップリンク

vSphere VMkernel	vSphere ポート	vSphere	vSphere
アダプター	グループ	アクティブ アップリンク	スタンバイ アップリンク
vmk3	PG_vMotion1	Uplink3	Uplink1 Uplink2 Uplink4

vm vSphere Client Menu ∨ (Q Search in all environments		C @~	Administrator@VSPHER	E.LOCAL V
li 2 9 <u>9</u>		*			
✓	Summary Monitor Configure	Permissions Ports	Hosts VMs Netwo	orks	
V In DataCenter-H7045					
PG_Internal	Distributed Port Groups Uplink Por	rt Groups			
DVS-H7045 DVS-H7045-DVI Iolipke-9043					
A DVS-H7045-PG MGMT					Filter
A DVS-H7045-PG MGMT ESXi	Name 🔨 🗸 🗸	VLAN ID ~	Port Binding	VMs VMs	Ports V
A DVS-H7045-PG Storage INIT1	DVS-H7045-PG_MGMT	VLAN trunk: 0-4094	Static binding (elastic)	2	9
A DVS-H7045-PG_Storage_INIT2	DVS-H7045-PG_MGMT_ESXI	VLAN access: 0	Static binding (elastic)	0	9
DVS-H7045-PG_Storage_TGT1	DVS-H7045-PG_Storage_INIT1	VLAN access: 320	Static binding (elastic)	0	9
DVS-H7045-PG_Storage_TGT2	DVS-H7045-PG_Storage_INIT2	VLAN access: 320	Static binding (elastic)	0	9
A DVS-H7045-PG_Storage_TGT3	DVS-H7045-PG_Storage_TGT1	VLAN trunk: 0-4094	Static binding (elastic)	2	9
BVS-H7045-PG_Storage_TGT4	A DVS-H7045-PG_Storage_TGT2	VLAN trunk: 0-4094	Static binding (elastic)	2	9
DVS-H7045-PG_vMotion1	A DVS-H7045-PG_Storage_TGT3	VLAN trunk: 0-4094	Static binding (elastic)	2	9
> 📑 DataCenter-WX-H6117	A DVS-H7045-PG_Storage_TGT4	VLAN trunk: 0-4094	Static binding (elastic)	2	9
> 🛅 DataCenter-WX-H6121	BVS-H7045-PG_vMotion1	VLAN access: 308	Static binding (elastic)	0	9
> 🔝 DataCenter-WX-H6165					
> 🛅 DataCenter-WX-H6177					
> 📄 DataCenter-WX-H6209					
> 📑 Hop228-Lab5					*
					Export 9 items

次の図は、vCenterに表示されるこれらのネットワークを示しています。

図29. vSphere ネットワーク

内部の ESXi ノードにユーザーVMを導入する前に、外部ネットワーク用に新しいポート グループを作成 しておきます。このプロセスを実行するには、DVS を右クリックして、 [分散ポート グループ] > [新し い分散ポート グループ] を選択します。新しいポート グループの情報を入力し、必要に応じて VLAN を構成します。新しいポート グループを構成したら、ユーザーVMを導入して、ネットワーク接続にこの ポート グループを使用できるようになります。

PowerStore X モデルの ESXi ノード、iSCSI、または vMotion インターフェイスを変更する必要がある 場合は、PowerStore Manager で更新する必要があります。このアクションにより、構成が更新され、 必要な変更が vSphere に自動的に伝播されます。これらのインターフェイスを vSphere で直接変更す ることはサポートされていません。

ボリューム

PowerStore X モデル アプライアンスは、 ボリュームとボリューム グループを外部ホストにプロビジョニングで きます。 たとえば、 仮想マシン ファイル システム(VMFS) データストアまたは RAW ディスク マッピング (RDM) 用の外部 ESXi ノードにボリュームをプロビジョニングできます。

デフォルトでは、AppsON 仮想マシンは、PowerStore Manager でのシンプルな性質、設計の最適 化、および統合により、PowerStore の効率的な vVol 実装を活用します。これらのメリットにより、すべ ての AppsON 仮想マシンに vVols を使用することをお勧めします。PowerStoreOS 2.0 以降では、 PowerStore X モデルのアプライアンスも、AppsON 内の仮想マシンのストレージの VMFS データストア をサポートしています。このプロセスは、PowerStore REST API または CLI、あるいはその両方を使用 して、PowerStore の内部 ESXi ホストへのブロック ボリュームのマッピングを許可することによって実行さ れます。PowerStore X モデルのアプライアンスの内部ノードにおける VMFS の構成に関する詳細につ いては、Dell サポートの記事「KB182913」を参照してください。

Distributed
Resource
Scheduler 監視
サービスPowerStore X モデル ESXi ノードは、VMware Distributed Resource Scheduler (DRS) と連
携するように設計されています。PowerStore X モデル アプライアンスの初期構成中に、アプライアンスは
部分自動モードで DRS を自動的に有効にします。部分自動モードでは、VM の初期配置に DRS が
自動的に適用され、ロード バランシングの提案が行われます(管理者が開始可能)。

アプライアンスはこの構成を想定して最適化されているため、DRS 自動化レベルの変更はサポートされていません。DRS 監視サービスは 15 秒ごとに vSphere をポーリングし、DRS 自動化レベルが部分的に自動化されるように設定されていることを確認します。変更が検出された場合は、自動化レベルを部分的自動化に復元することにより、自動的に修復します。

PowerStoreOS 1.0.3 以降では、vSphere ROBO ライセンスを PowerStore X モデル ノードにイン ストールできます。vSphere ROBO Advanced ライセンスは DRS をサポートしていません。vSphere ROBO Enterprise ライセンスは、メンテナンス モードを有効にする目的でのみ DRS をサポートします。 PowerStore X モデル ノードに ROBO ライセンスをインストールする前に、DRS を ESXi クラスターで無 効にしておく必要があります。vSphere ROBO ライセンスを使用する場合、ユーザーは VM ロード バラ ンシングを手動で開始する必要があります。

保守性

PowerStore T モデル アプライアンスでは、PowerStore Manager でノードの再起動や電源オフを行え ます。PowerStore X モデル アプライアンスの場合、これらの操作を PowerStore Manager で行うこと はできません。代わりに、PowerStore X モデルをメンテナンス モードにした後、再起動を開始するか、シ ステムの電源をオフにします。こうすることで、VMを実行している PowerStore X モデル ESXi ノードが 誤って再起動されるのを防ぐことができます。次の図は、PowerStore X モデル アプライアンスでこれらの 操作を実行できないことを示しています。



図30. PowerStore X モデルの操作

メンテナンス モード コントローラーVM は DRS で移行できないため、PowerStore X モデル アプライアンスには、メンテナンス サービス モードでの操作中にコントローラーVM を管理するメンテナンス モード サービス(MMS)が含まれています。 コントローラーVM を移動せずに、電源が正常にオフになります。

> PowerStore X モデル ESXi ノードをシャットダウンまたは再起動する前に、まずノードをメンテナンス モードにしてください。メンテナンス モードにすると、このノードで VM が実行されていないことを確認してから、 ノードのシャットダウンまたは再起動が行われるようになります。メンテナンス モードにすると、DRS は実行 中の VM を vSphere クラスター内のピア ノードに移行します。次の図は、vCenter で実行できるメンテ ナンス モードの操作を示しています。

	Actions - 10 245 17 178	1	🗈 Data	Center-\	WX-H615	7 ACTIONS	S 🗸
🗸 🔁 tangv	Activity - 10.245.17.170		Summary	Monitor	Configure	Permissions	Hosts & C
> 📑 Da	🚹 New Virtual Machine						
> 📑 Da	🎁 Deploy OVF Template			Hosts: Virtual	2 Machines: 2		
> <u>न</u> Da > <u>न</u> Da	➢ New Resource Pool			Clusters	s: 1 ks: 11		
> <u>n</u> Da	🚼 New vApp			Datasto	ores: 2		
> 📑 Da	Maintenance Mode	🛃 Ente	er Maintenance	e Mode			
> 📑 Da	Connection •	🛃 Exit	Maintenance M	Mode			
✓ ☐ Da	Power •		Custom At	tributes			^
	Certificates •		Attribute		Value		
6	Storage •						•
d E	🧕 Add Networking						
> 📑 Da	Host Profiles						
> <u>व</u> Da > 📑 Da	Export System Logs		4				• •
> 📑 Da	Reconfigure for vSphere HA					No items to	o display
> 📑 Da > 📑 Da	√→ Assign License		Edit				

図31. メンテナンスモード

PowerStore X モデル ESXi ノードでメンテナンス モードが開始されると、MMS はノード コントローラー VM のシャットダウンを自動的に開始します。コントローラーVM のシャットダウンは、すべてのユーザーVM の移行が完了した後で開始されます。コントローラーVM の電源が正常にオフになると、ESXi ノードはメ ンテナンス モードになります。メンテナンス モードになった後は、ESXi ノードを vCenter から再起動または シャットダウンしても影響はありません。

コントローラーVMの1つが電源オフになるか再起動されると、サービスは別のコントローラーVMにフェー ルオーバーします。中断を防ぐため、メンテナンスモードにするアプライアンスは一度に1つだけにしてください。高可用性をリストアするには、メンテナンスモードをノードで終了する必要があります。管理者がメン テナンスモードの終了操作を開始すると、コントローラーVMの電源が自動的に投入される。コントロー ラーVMの電源が完全に投入されると、コントローラーVMの冗長性がリストアされます。

PowerStore X モデル ESXI ノードでメンテナンス モードを開始または終了した後、数分待ってから別の メンテナンス モード操作を発行します。数分待つことにより、次の操作を開始する前に、すべてのリソース とサービスを完全にフェールオーバーするのに十分な時間がコントローラーVM に与えられます。

アップグレード

PowerStore X モデルのアップグレード イメージを使用して、PowerStore X モデル クラスターを最新の ソフトウェア バージョンにアップグレードできます。ただし、PowerStore X モデル ESXi ノードで使用できる のは、デル・テクノロジーズによって検証され、Dell サポートで入手可能な ESXi バージョンのみです。各 PowerStore リリースでサポートされている ESXi バージョンについては、PowerStore シンプル サポート マトリックスの表 12を参照してください。VMware またはその他のソースから取得した ESXi アップデー トイメージは使用しないでください。アップデート用の新しいバージョンが入手可能になると、通知が送 信されます。詳細については、PowerStore 情報ハブの『Dell PowerStore 仮想化ガイド』に記載され ているアップグレード手順を参照してください。 VMware VAAIの 概要
vSphere API for Array Integration (VAAI) は、ストレージ関連のタスクを PowerStore にオフロー ドすることによって、ESXi ホストの使用率を向上させます。アレイはこれらのタスクを処理するため、ESXi ホストの CPU、メモリー、ネットワークの使用率が低下します。たとえば、テンプレート仮想マシンからのフ ルクローンのプロビジョニングなどの操作は、PowerStore にオフロードできます。PowerStore は内部で この要求を処理し、書き込み操作を実行して、要求が完了したら更新を ESXi ホストに返します。

PowerStore では、次のプリミティブがサポートされています。

- ブロック:
 - アトミック テスト アンド セット(ATS): アレイによるロックを、ボリューム全体ではなく、ボリュームのブロック レベルで実行できるようにします。これにより、複数の ESXi ホストがボリュームに同時にアクセスできるようになります。ハードウェアアシスト ロックとも呼ばれます。
 - ブロックゼロ:アレイが多数のブロックをゼロフィルできるようにします。これにより、ディスクの ゼロフィル操作が高速化され、VMを迅速にプロビジョニングできるようになります。ハードウェ アアシストゼロフィルまたはライトセイムとも呼ばれます。
 - フルコピー:アレイは ESXiホストでデータの読み取りと書き込みを行うことなく、アレイ内のデータのフルコピーを作成できます。VMのクローニングを行う場合に役立ちます。ハードウェアアシスト移動または XCOPY とも呼ばれます(XCOPY は NVMe 仕様では標準化されておらず、NVMe/TCP および NVMe/FC はフルコピーオフロードをサポートしていません)。
 - シンプロビジョニング 割り当て解除: アレイはシン LUN で未使用のブロックを再利用できます。割り当て解除は、デッドスペース再利用とも呼ばれます。
- **ファイル**: これらのプリミティブは PowerStoreOS 3.0 で導入されており、ESXi ホストに VAAI プラグインがインストールされていることを必要とします。
 - **高速ファイル クローン**: 仮想マシンスナップショットの作成をアレイにオフロードできます。
 - フルファイル クローン: アレイへの仮想ディスク クローニングのオフロードを有効にします。
 - 領域の予約: NFS 経由でシックレイジーおよびイーガーゼロオプションを使用した仮想 ディスクのプロビジョニングを有効にします。
 - 拡張統計:NASデータストアのスペース使用状況を可視化します。シンプロビジョニング されたデータストアで特に役立ちます。

移行

概要

PowerStore は、既存の VMware vSphere 環境に簡単かつシームレスに統合できるように設計されています。ネイティブの vSphere の機能とツールは、PowerStore と外部 ESXi ホスト間で使用できます。

これにより、vMotion や Storage vMotion などのツールを使用して、すばやく簡単に移行を実行できま す。vMotion を使用して、VM コンピューティングを現在の ESXi ホストから PowerStore X モデル ノー ドに移動できます。Storage vMotion を使用して、VM ストレージを現在のデータストアから PowerStore VVols データストアに移動できます。また、vMotion と Storage vMotion の両方を同時 に実行するオプションもあります(次の図を参照)。



図32. コンピューティングと Storage vMotion

Metro ボリューム

概要

Metro ボリュームは、PowerStore ストレージと VMware vSphere の高可用性およびデータ モビリ ティー機能であり、Metro ボリュームへの対称アクティブ/アクティブ データ アクセスを提供して、 PowerStore クラスター間のプロアクティブなユースケースを実現します。このアーキテクチャは、VMware vSphere Metro ストレージ クラスター設計の基盤も構築します。Metro ボリュームの詳細については、 『Dell PowerStore: Metro ボリューム』を参照してください。

vVol レプリケーション

概要

PowerStoreOS バージョン 3.0 以降では、vVol ベースの VM の VASA 3.0 ネイティブ ストレージベー ス非同期レプリケーションがサポートされています。この機能は VMware ストレージ ポリシーを使用し、両 方のサイトで VMware Site Recovery Manager インスタンスを必要とします。 vVol ベース VM の非 同期レプリケーション機能は、サポート対象 PowerStore クラスターに追加コストなしで含まれています。 詳細については、『Dell PowerStore : VMware Site Recovery Manager のベスト プラクティス』また は VMware Site Recovery Manager 製品マニュアルを参照してください。

VMware プラグイン

はじめに システムに組み込まれている VMware 統合をさらに強化するために、非アレイ ソフトウェア用プラグインを 使用できます。これらのプラグインは柔軟性をもたらすとともに、PowerStore が既存のツールを使用して ご使用の環境に簡単に統合できるようにします。

Virtual Storage
IntegratorVirtual Storage Integrator (VSI) は、ストレージのプロビジョニング、管理、監視の各機能を標準の
VMware vSphere クライアント インターフェイスにもたらします。一般的なストレージ タスクは、
PowerStore Manager を起動しなくても、vSphere から直接表示して実行できます。VSI プラグイン
は、ストレージ システムの可視化も行い、VM が実行されている基盤となるストレージを管理者が確認で
きるようにします。外部 ESXi ホストを PowerStore に接続するときは、VSI を使用してホストをスキャン
し、パフォーマンスと可用性のベスト プラクティスを適用してください。次の図は、VSI のデータストア作成
ウィザードを示しています。

Create Datastore on Dell EMC Storage	Storage System S	Selection	he datastore	
1 Type 2 Datastore Settings	Name	v Model	T Management IP T	Used Physical T Capacity
3 Storage System Selection	○ ∨ 🗊 H7047	PowerStoreX	10.000	
4 Initiator Group Selection	Details Name:	H7047		
5 Storage Settings	Model: Serial Numb	PowerStoreX PS6516c5a3ce81	Physical Capacity	29.73 TB
6 Ready to Complete	Appliances:	: 1	244.50 GB (1%) Used	d 29.49 TB (99%) Free
	Managemer Software V	nt IP: ersion:	Logical Space Used: Space Saved by Dat Data Reduction Rati	228.7 GB ta Reduction: 6.96 GB
	Owner: VASA Provi	Administrator@VSPHE der: ✓ Online	ERE.LOCAL	
			CANC	CEL BACK NEXT

図33. VSIを使用したデータストアの作成

vRealize Orchestrator

VMware vRealize Orchestrator (vRO)を使用すると、自動化ワークフローを作成して、VMware お よび PowerStore のタスクを合理化できます。PowerStore プラグインには、ストレージのプロビジョニン グ、ホストの管理、保護の構成、リソースの詳細の表示など、多くのワークフローが含まれています。

vRO フレームワークにより、個々のワークフローを組み合わせてカスタム ワークフローを構築できます。たと えば、ESXi ホストを PowerStore アプライアンスの iSCSI ターゲットに接続し、アプライアンスにホストを 登録するカスタム vRO ワークフローを作成できます。 vRO ワークフロー エンジンを vRealize Automation とともに使用して、ポリシーベースのセルフサービス環境を作成できます。

次の図は、PowerStore プラグインを使用した場合に vRO で使用可能なワークフローの一部を示して います。

vm VMware vRealize Orchest	rator		Ĺ	Ç ∲~
② Dashboard	Create Clone from Snapshot	Create Host	Create Host Group	•
 D Library Workflows Actions Policies 	Library Dell_EMC_PowerStore PowerStore_Provisioning Volume_Operations	Library Dell_EMC_PowerStore PowerStore_Host_Operations Create a host on a PowerStore cluster. P	Library Dell_EMC_PowerStore PowerStore_Host_Operations Create a host group from available hosts	
 	Snapshot_Operations Create a clone from a volume snapshot	Version:1.0.0	Version:1.0.0	
Policy Runs V & Assets Packages Configurations	Create Protection Policy	Create Snapshot	Create Snapshot Rule	
Resources ~ 🍰 Administration Inventory Audit logs	Library Dell_EMC_PowerStore PowerStore_Data_Protection_Operations Protection_Policy_Operations Use this workflow to create a protection	Library Dell_EMC_PowerStore PowerStore_Provisioning Volume_Operations Snapshot_Operations	(Library) Dell_EMC_PowerStore PowerStore_Data_Protection_Operations Protection_Policy_Operations (Snaphol_Rule_Operations)	
	Version:1.0.0 OPEN RUN ACTIONS ~	Create a snapshot of a volume. It is reco	Create a snapshot rule. Use this workflo OPEN RUN ACTIONS V	

図34. vRealize Orchestrator

Storage Replication Adapter

PowerStore Storage Replication Adapter (SRA)は、アレイベースのレプリケーションと VMware Site Recovery Manager (SRM)をディザスター リカバリーに活用しているお客様向けに提供されています。 SRM が PowerStore レプリケーションを適切に管理するには、SRA をリカバリー サイトと保護サイトの SRM サーバー ホストにインストールする必要があります。次の図は、SRM の PowerStore SRA を示しています。

Site Recovery pssite1.techsol.local - pssite2.techsol.local >				
Site Pair Protection Groups Reco	very Plans			
Summary	Storage Replication Adapters			
Issues	pssite1.techsol.local pssite2.techsol.loc	pssite1.techsol.local pssite2.techsol.local		
Configure	RESCAN ADAPTERS			
 Array Based Replication Storage Replication Adapters 	DellEMC PowerStore SRA			
Array Pairs	Status	✓ OK		
Network Mappings	Vareion	100-44		
Folder Mappings	Veral of			
Resource Mappings	Vendor	Vendor Dell Inc.		
Storage Policy Mappings	Install Location	powerstore_sra:latest		
Placeholder Datastores	Vendor URL https://www.dell.com/support			
> Advanced Settings	Supported Array Models Dell inc., PowerStore			
Recovery Plans History	Supported Software	PowerStore ALL		
	Stretched Storage	Not Supported		

図35. PowerStore SRA

ベスト プラクティス

Site Recovery Manager には、さまざまな環境に合わせて調整されたデフォルトの構成が付属していま す。ただし、アーキテクチャ、インフラストラクチャ、サイズ、目標リカバリー時間は、環境ごとに異なります。 より大規模で複雑な SRM 環境では、SRM を正しく機能させるためのチューニング調整が必要となる場 合があります。詳細については、『Dell PowerStore: Site Recovery Manager のベスト プラクティス』 を参照してください。

RecoverPoint for Virtual Machines PowerStore は、RecoverPoint for Virtual Machines を使用した VM 単位のレプリケーション サービ スもサポートします。RecoverPoint for VMs は、VM ごとに任意の時点の非同期保護と同期保護を 実現するソフトウェア専用のレプリケーション ソリューションです。このソリューションはあらゆるストレージに 対応し、vVol をはじめ、VMware でサポートされるすべてのストレージ タイプのハイパーバイザー レイヤー で機能します。RecoverPoint for VMs の詳細については、Dell サポートの『RecoverPoint for Virtual Machines 管理者ガイド』を参照してください。

まとめ

概要

PowerStore は、VMware 仮想化テクノロジーとの包括的な統合ポイントを含むように設計されていま す。これらの強力な統合ポイントの多くはシステムに組み込まれているため、HTML5 ベースの PowerStore Manager と vCenter を使用して管理することが可能です。PowerStore X モデル アプラ イアンスは、アプリケーションをアプライアンス上で直接実行し、仮想化環境にシームレスに統合できるよう にすることで、より緊密な統合を実現します。PowerStore を既存のツールで使用できるようにするため の、オフアレイ ソフトウェアとプラグインも利用できます。ストレージ管理者と仮想化管理者の両方が PowerStore を活用することで、お客様の要件を満たすソリューションを作成することができます。

付録: テクニカル サポートおよびリソース

リソース[<u>デル・テクノロジーズ情報ハブ</u>] > [<u>ストレージ</u>] サイトでは、お客様のデル・テクノロジーズ ストレージ プラットフォームでの成功を確実に実現するための専門知識を提供します。

<u>Dell.com/powerstoredocs</u>には、PowerStore システムをインストール、構成、管理する方法に関する詳細なドキュメントが用意されています。