

Dell EMC Unity : Unisphereの概要

ストレージ管理のシンプル化

要約

このホワイト ペーパーでは、Dell EMC Unityプラットフォーム向けDell EMC™ Unisphere™について説明します。Unisphereは、ストレージ リソースの作成、格納データの保護の構成とスケジュール設定、レプリケーションやホストI/O制限などの高度な機能の使用など、ストレージ管理アクションの使いやすいインターフェイスを提供するWebベースのソリューションです。これらの機能はすべて、企業のニーズに対応するために不可欠です。

2021年6月

改訂履歴

日付	説明
2016年5月	初期リリース : Unity OE 4.0
2016年12月	Unity OE 4.1向けに更新
2017年7月	Unity OE 4.2向けに更新
2018年3月	Unity OE 4.3向けに更新
2018年8月	Unity OE 4.4向けに更新
2019年1月	Unity OE 4.5向けに更新
2019年6月	Unity OE 5.0向けに更新
2021年6月	Unity OE 5.1向けに更新

謝辞

著者 : Ryan Poulin

本書の情報は作成時点のものです。Dell Inc.は本書の情報について、いかなる表明または保証もせず、その商品性、特定用途への適合性に関するいかなる保証も拒否します。

本書に記載されているすべてのソフトウェアの使用、複製、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。

本書には、Dellの現在の言語ガイドラインと一致しない特定の単語が含まれている場合があります。Dellは、今後のリリースで文書を更新し、これらの単語を適宜改訂する予定です。

本書には、Dellの管理対象外であり、Dell独自のコンテンツに関するDellの現在のガイドラインとは一致していないサード パーティのコンテンツからの用語が含まれている場合があります。かかるサード パーティ コンテンツがそれに関連するサード パーティによって更新された場合、本書はそれに応じて適宜改訂されます。

Copyright © 2016-2021 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 または EMC が提供する製品およびサービスにかかる商標はDell Inc.またはその関連会社の商標又は登録商標です。[2021/06/17] [テクニカル ホワイト ペーパー] [H15088.8]

目次

改訂履歴.....	2
謝辞.....	2
目次.....	3
概要.....	5
対象読者.....	5
1 はじめに.....	6
1.1 用語.....	6
2 Unisphereで合理化された管理.....	7
3 はじめに.....	8
3.1 Connection Utilityを使用した管理IPの設定	8
3.2 初期構成ウィザード.....	10
4 Unisphereのグラフィカル インターフェイス.....	12
4.1 Dashboard	13
4.2 システム ビュー.....	14
4.3 サービス.....	17
4.4 プール	18
4.5 ブロック.....	18
4.6 File	20
4.7 VMware (Storage)	21
4.8 Hosts.....	22
4.9 VMware (Access).....	24
4.10 Initiators	24
4.11 スナップショット スケジュール.....	25
4.12 レプリケーション	26
4.13 保護およびモビリティ インターフェイス.....	28
4.14 インポート.....	28
4.15 アラート.....	29

4.16 ジョブ	31
4.17 Logs	31
4.18 Support	32
4.19 その他のシステム ステータス メッセージ/設定	33
4.19.1 システムの状態	33
4.19.2 実行中のジョブ	33
4.19.3 クイック アクセス アラート	34
4.19.4 システム設定	34
4.19.5 LDAP拡張機能	36
4.19.6 ログイン中ユーザー オプション	36
4.19.7 Unisphereのオンライン ヘルプ	37
4.19.8 CloudIQの起動	37
5 Unisphere CLI	39
6 REST API	40
7 まとめ	41
A テクニカル サポートおよびリソース	42
A.1 関連リソース	42

概要

世界が前進する中で、テクノロジーは急速に変化し続けています。こうした新しいテクノロジーにより、ストレージ管理はますます複雑になり、十分なトレーニングが必要になる場合もあります。Dell EMCは、クラス最高の製品やテクノロジーを開発すると同時に、管理者が日常的に使用する製品の使いやすさとシンプルさを維持する必要があることを理解しています。このアプローチは、特にDell EMC Unityファミリーに当てはまります。Dell EMC Unityファミリーは、ストレージに不慣れな管理者のニーズに対応すると同時に、お客様がデータに求める高度な機能と最適化されたパフォーマンスを提供するように設計されています。

Unisphereは、Dell EMC Unity上でそのような世界レベルのテクノロジーと機能を管理するためのアプリケーションであり、ストレージ システムのあらゆる機能に対応する使いやすく強力なユーザー インターフェイスを提供します。

Unisphereを使用すると、ユーザーは多様なストレージ構成と関連機能を、直感的に理解できるインターフェイスで管理できます。広く利用可能なHTML5アーキテクチャに基づいて構築されたUnisphereは、わかりやすい言葉と合理化されたワークフローで優れた操作性を実現します。Unisphereを使用することによって、あらゆる技術スキル レベルのストレージ管理者が管理をシンプルにすることができるため、データセンターの効率と生産性が向上し、関連業務が改善されます。

対象読者

このホワイト ペーパーは、Unisphereを使用したDell EMC Unityストレージ システムの管理を検討しているDell EMCのお客様、Dell EMCパートナー、Dell EMCの社員を対象としています。対象読者には、システム管理者またはネットワーク管理者としての経験があることを前提としています。

1 はじめに

このホワイト ペーパーでは、Unisphereを使用したDell EMC Unityストレージ システムの管理の概要と、本製品のユーザーが使用できるさまざまなメニューについて説明し、用意されている機能の使用方法に関する一般的なガイドラインを示します。また、ユーザーが直観的かつシンプルな方法でストレージ関連タスクを実行できるインターフェイスの設計概要についても説明します。詳細な手順については、Unisphereのオンライン ヘルプを参照してください。

1.1 用語

Fibre Channel : ブロックレベルのストレージ リソースにアクセスするメカニズムを提供するデータ転送プロトコル。

ファイル システム : SMBおよびNFSプロトコル経由でアクセスできるファイルレベルのストレージ リソース。SMB、NFS、マルチプロトコル ファイル システムを作成する前に、システムにNASサーバーを準備しておく必要があります。

iSCSI (Internet Small Computer System Interface) : ネットワーク接続を経由して未フォーマットのブロックレベルストレージ リソースにアクセスするメカニズムを提供する、IPベースのデータ転送プロトコル。

LUN : プールからプロビジョニングされたストレージの論理ユニット。LUNは、シンLUNにすることも、シックLUNにすることもできます。

NASサーバー : SMBおよびNFSプロトコルのサポートにより、指定された共有内のファイルのカタログ化、整理、転送を可能にするファイル ストレージ サーバー。SMB、NFSファイル システム、VMware NFSデータストアなど、ファイル レベルのストレージ リソースを作成するには、NASサーバーが必要です。

NFS (Network File System) : ユーザーがコンピューター ネットワーク経由でファイルやフォルダーにアクセスできるようにするアクセス プロトコル。ほとんどの場合、NFS環境にはLinux/UNIXオペレーティング システムを実行するコンピューターが使用されます。

プール : 特定のストレージ属性を使用して構成されたドライブのコレクション。ストレージ属性は、ストレージを提供するために使用されるドライブのタイプと、ドライブ上に構成されるRAIDのタイプによって定義されます。Dell EMC Unityでは、ブロック ストレージ リソースとファイル ストレージ リソースの両方を含むユニファイド プールをサポートします。

SMB (Server Message Block) : ユーザーがコンピューター ネットワーク経由でファイルやフォルダーにアクセスできるようにするアクセス プロトコル。ほとんどの場合、SMB環境にはMicrosoft Windowsを実行するコンピューターが使用されます。

スナップショット : ストレージ リソースのデータの読み取り専用または書き込み可能なポイントインタイムの状態。ユーザーは、スナップショットからファイルのリカバリやストレージ リソースのリストアを行い、特定のポイント イン タイムの状態に戻すことができます。

SP (ストレージ プロセッサ) : ストレージ リソースの作成、管理、監視などのストレージ操作に必要なコンピューティング リソースを提供するハードウェア コンポーネント。

Unisphere : Dell EMC Unityシステムのストレージ リソースと関連機能の作成、管理、監視を行うためのグラフィカル管理インターフェイス。

UEMCLI (Unisphere CLI) : ストレージ システムの管理に使用されるコマンド ライン インターフェイス。

2 Unisphereで合理化された管理

現在入手可能なほとんどのテクノロジー製品では、シンプルさと使いやすさが、お客様が製品の購入を検討する際の最優先事項の一部となっています。Dell EMC UnityストレージシステムをUnisphereで管理すると、一般的なIT管理者にも使いやすくシンプルな管理インターフェイスが提供されると同時に、経験豊富なストレージ管理者向けの高度な機能も提供されるので、これらの優先事項に対応することができます。Unisphereでは、管理者は、アプリケーション、ホスト、ユーザーのニーズに合わせて、Dell EMC Unityシステムからストレージリソースを簡単に構成できます（図1を参照）。

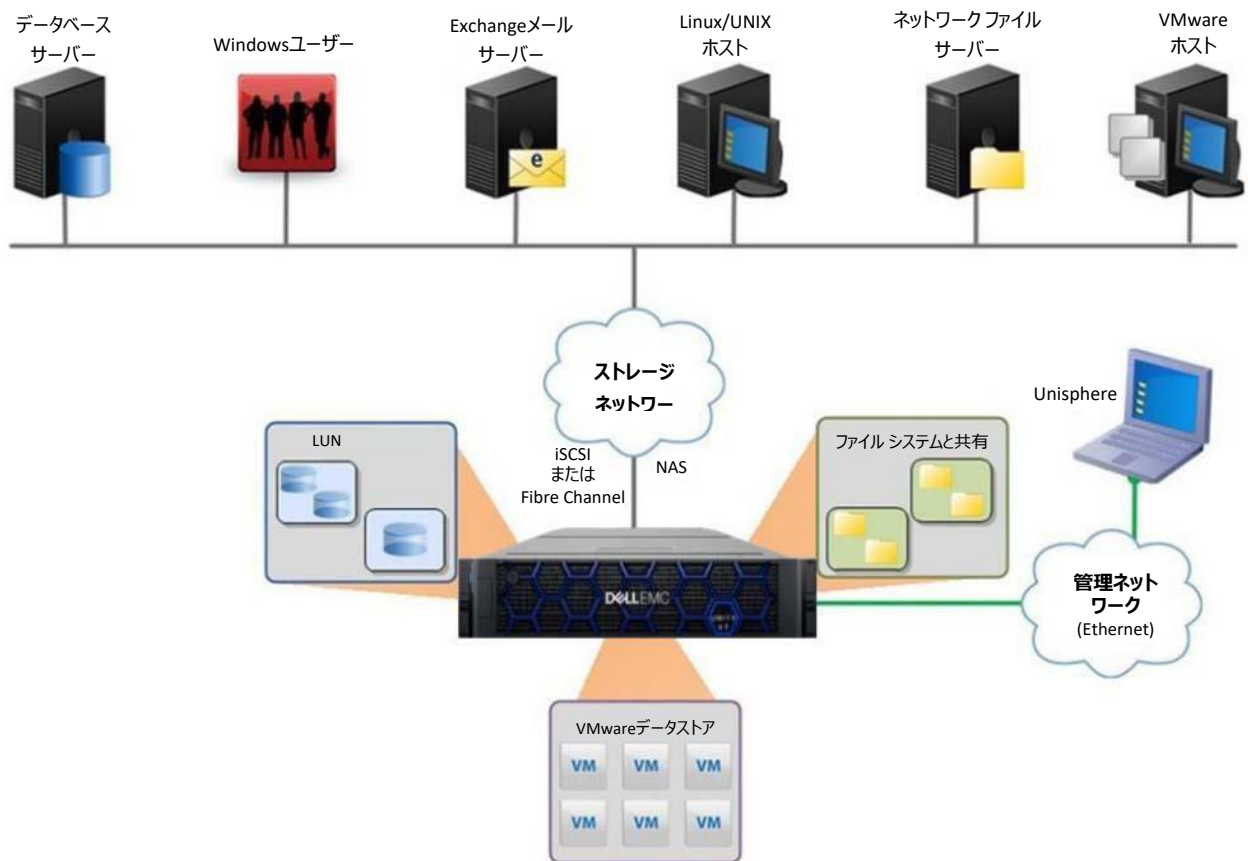


図1 多様なストレージ環境に対応するDell EMC Unity

Unisphereのプロビジョニング ワークフローは、ベスト プラクティスと推奨されるデフォルト値を使用して管理をシンプルにします。これにより、システム パフォーマンスを最適化し、システムの使用と保守にかかる全体的なコストを最小限に抑えることができます。Unisphereでは、システムのグラフィカルな表示によって、故障や障害が発生したコンポーネントを簡単に特定できます。また、トラブルシューティングを支援するために、幅広いDell EMCサポート オプションにユーザー インターフェイスから直接アクセスできます。

Unisphere CLI、REST APIなど、他の管理インターフェイスについては、本書で後述するそれぞれのセクションを参照してください。

3 はじめに

Dell EMC Unityシステムを初めて使用する際には、いくつかのオプションを使用して、システムを管理ネットワークに接続できます。ネットワークを手動で構成する場合、次のオプションがあります。

Connection Utility : インストールが簡単で、使いやすいインターフェイスでシステムのネットワークを構成できるWindowsアプリケーション。Dell EMCオンライン サポートからダウンロードできます。

InitCLI : ストレージ システムを柔軟に構成できるWindowsツール。Javaプラグ インを実行する必要がなく、IPv4の管理アドレスでUnityストレージ システムを検出、構成できます。Dell EMCオンライン サポートからダウンロードできます。

サービス コマンド(svc_initial_config) : ネットワークに接続されていないシステムを直接構成する場合、管理者はSerial over LAN (SOL)を介してシステムに接続し、サービス コマンドを実行してシステムのIPアドレスを構成できます。

ネットワーク上にDHCPサーバーがある場合、Dell EMC Unityシステムは、IP構成の準備が整うと、DHCPサーバーからネットワーク設定を自動的に取得します。その後、ユーザーはDHCPサーバーの管理インターフェイスまたはConnection Utilityを使用して、システムに付与されたIPを確認できます。

Connection Utilityを使用してDell EMC Unityシステムの管理IPを構成する方法を以下に示します。他のネットワーク構成オプションの詳細については、Dell EMCオンライン サポートの「Dell EMC Unity Installation Guide」を参照してください。

3.1 Connection Utilityを使用した管理IPの設定

WindowsホストにConnection Utilityアプリケーションをインストールしたら、アプリケーションを開き、次のいずれかの方法でシステムを構成する必要があります（図2を参照）。

Auto Discover : 管理ホストがDell EMC Unityシステムと同じサブネット上にある場合に使用できます。この方法を使用すると、ユーティリティは、同じネットワーク上にある未構成（管理IPなし）のDell EMC Unityシステムと、構成済みであってもUnisphereのInitial Configurationウィザードがまだ実行されていないDell EMC Unityシステムをすべて自動的に検出できます。つまり、ユーザーは、必要に応じて、Connection Utilityを使用してネットワーク設定を再構成してから、Unisphereにログインできます。

Manual Configuration : Dell EMC Unityシステムが管理ホストと同じネットワーク上にない場合に使用できます。この方法では、ネットワーク構成ファイルをUSBドライブに保存してシステムに転送できます。その後、システムによってこのファイルが処理され、保存されたネットワーク設定が構成されます。

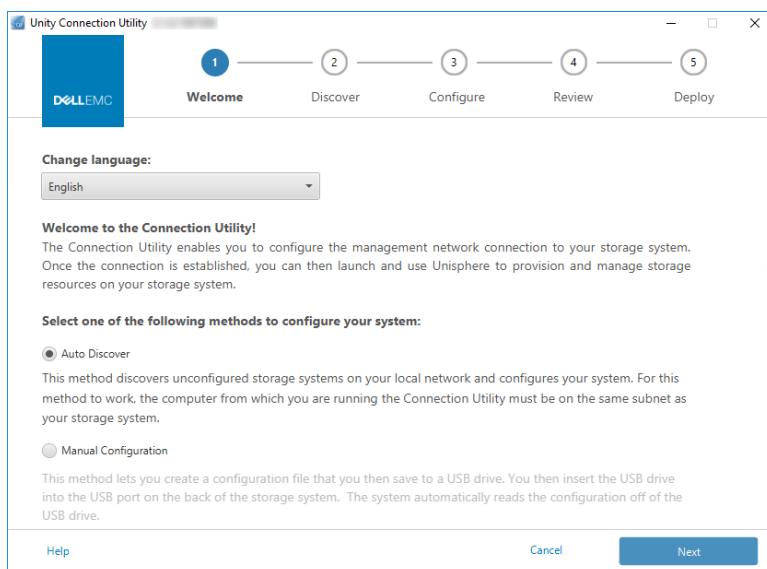


図2 Unity Connection Utilityの初期画面ページ

Connection Utilityでは、次のDell EMC Unity管理ネットワーク設定を構成できます（図3を参照）。

システム名：ユーザー定義のシステム名。システムを簡単に識別するために使用できます。

管理アドレス：システムに割り当てられ、Unisphereへのアクセスに使用されるネットワークIPアドレス（IPv4またはIPv6）。

サブネット マスク/プレフィックス長：管理IPアドレスが属するサブネットの構成に使用されるネットワーク マスク。

ゲートウェイ アドレス：ローカル ネットワークの外部へのIPパケットの送信に使用される、ネットワークのルーター インターフェイス。

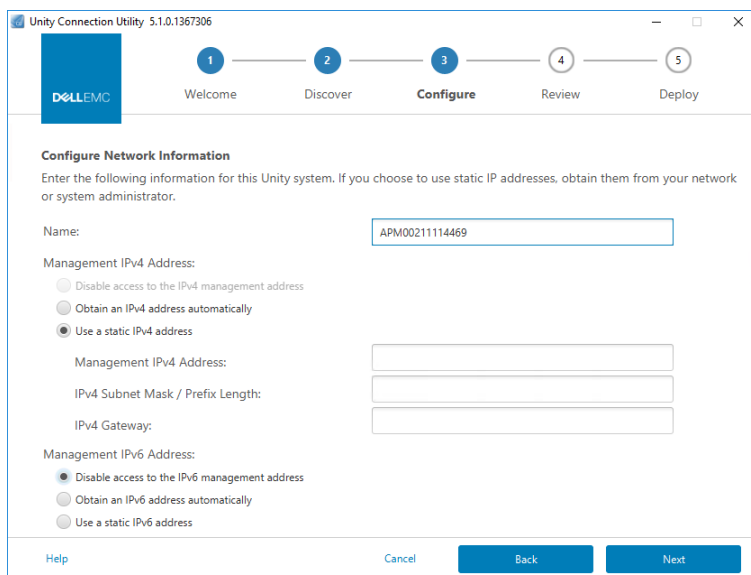


図3 Unity Connection UtilityのIP構成

3.2 初期構成ウィザード

Dell EMC Unityシステムの管理IPが構成されると、ユーザーはUnisphereにログインできるようになります。Unisphereを起動してログインすると、UnisphereのInitial Configurationウィザードが表示されます（図4を参照）。このウィザードを使用すると、ユーザーはシステムの最も重要で一般的に必要な設定を構成できるため、システムの準備を合理化して、リソースのプロビジョニングと共有を迅速に行うことができます。Initial Configurationウィザードには次の設定が含まれます。

Copyright : Initial Configurationウィザードを続行し、Unisphereを使用できるようにするには、エンド ユーザー ライセンス契約に同意する必要があります。

Admin and Service Password : UnisphereとUnisphereのサービスCLIにそれぞれアクセスするために使用するパスワード。

DNS Servers : ドメイン ネーム サーバー。ドメイン名に対応するIPアドレスに解決するネットワーク サービスです。

Proxy Server : インターネットに直接接続できないストレージ システムの情報を受け取るために、プロキシ サーバー情報を指定できます。

NTP Servers : Network Time Protocolサーバー。コンピューター システムを同じクロックに同期させるために使用するタイム サーバー。通常、クロックはUTC（協定世界時）にマップされます。SMB構成のActive Directoryの構成やマルチプロトコル構成を行う場合、正確なシステム時刻を維持することが重要です。構成済みのNTPサーバーからシステム時刻が5分以上ずれている場合、システムの再起動が必要となるため、後でNTPを構成するように求めるメッセージが表示されます。

Unisphere Licenses : Dell EMCのライセンス。Dell EMCサービスを通じた購入注文に基づいて、Dell EMC Unityストレージ システムの各種機能/サービスを有効にします。ユーザーが [DNS Servers] ステップでDNSサーバー情報を入力した場合、Dell EMCからライセンス ファイルが自動的にインストールされます。ライセンスの自動インストールを正常に実行するには、システムがインターネットにアクセスできる必要があります。

Pools : プールは、システム上のあらゆるストレージ リソースの構成に必要です。システムがハイブリッド システムの場合、この設定にはFAST Cacheオプションも含まれます。FAST Cacheは、システムのセカンダリ キャッシュを提供し、全体のフラッシュの使用率を最適化するために多くの環境で幅広く利用されています。

Alert Settings : アラートは、イベントの発生元に関する情報をユーザーに提供します。また、症状、原因、アラートに記載されている問題を解決するために必要なアクションも通知されます。このアラート設定では、EメールまたはSNMP (Simple Network Management Protocol)メッセージでアラート通知を送信するようにシステムを構成します。

Dell EMC Support Credentials : 登録済みのDell EMCオンライン サポート アカウントのユーザー名とパスワード。これは、ESRS（EMCセキュアリモート サポート）を利用するための前提条件です。Unisphereの [Support] セクションで、さまざまなDell EMCサポート オプションにすばやくアクセスするのに役立ちます。ESRSは、Dell EMCサポート担当者によるリモートトラブルシューティング サポートの提供を可能にすることで、問題の診断を迅速化し、解決までの時間を短縮します。ESRSは、本書で後述するCloudIQを使用するための前提条件でもあります。

iSCSI Interfaces : iSCSIプロトコルを使用する環境用にiSCSIインターフェイスを構成できます。iSCSIは、ブロックリソース（LUN、コンシステンシー グループ、VMware VMFSデータストア）へのアクセスに使用されるIPベースのストレージ プロトコルです。

NAS Servers : システム上にファイル ストレージ リソースを作成してアクセスするための前提条件となる、NASサーバーを構成できます。NASサーバーでは、ネットワーク アクセス用に個別のIPを構成する必要があります。

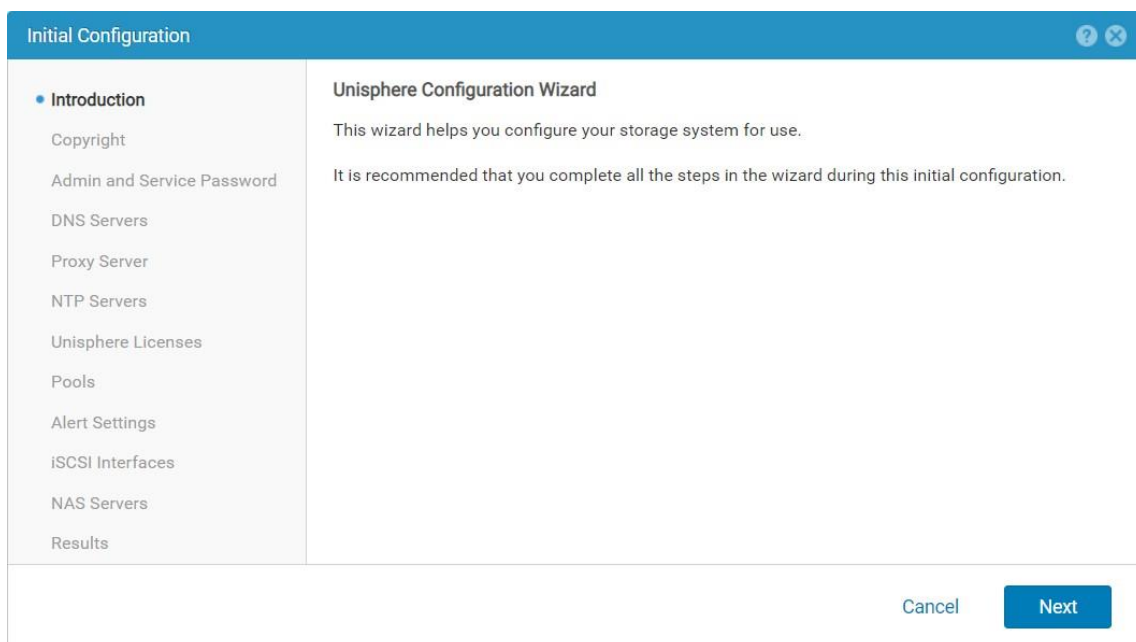


図4 Initial Configurationウィザード

4 Unisphereのグラフィカル インターフェイス

Unisphereは、HTML5に基づくWebインターフェイスを使用することによって、優れたユーザー エクスペリエンスを提供します。シンプルさと使いやすさを重視したこの最新インターフェイスは、あらゆるストレージ管理ニーズに対応できます。必要に応じて、ナビゲーション バーをユーザー インターフェイスの左側に折りたたんで表示領域を拡大できます。このメニューには、管理者による利用頻度が高いリソースとシステム設定が含まれます。表1に、メイン メニューから使用できるさまざまなページとその説明を示します。

表1 ナビゲーション メニューの詳細

カテゴリー	サブカテゴリー	説明
Dashboard	なし	システム ステータスの概要を包括的に表示
システム	システム ビュー、パフォーマンス、サービス	システム情報とアクティビティを構成/表示し、サービス タスクを実行
ストレージ	プール、ブロック、ファイル、VMware	ストレージ リソースを構成/表示
アクセス	ホスト、VMware、イニシエーター	ストレージ システムにアクセスするホストを表示/構成
保護とモビリティ	Snapshot Schedule、Replication、Interfaces、Import	スナップショット スケジュールの表示/構成、レプリケーションおよびインポート操作の管理
Events	Alerts、Jobs、Logs	アラート メッセージ、ジョブ ステータス、ログの表示
Support	なし	ヘルプ リソースとお客様のサポート オプションにアクセス

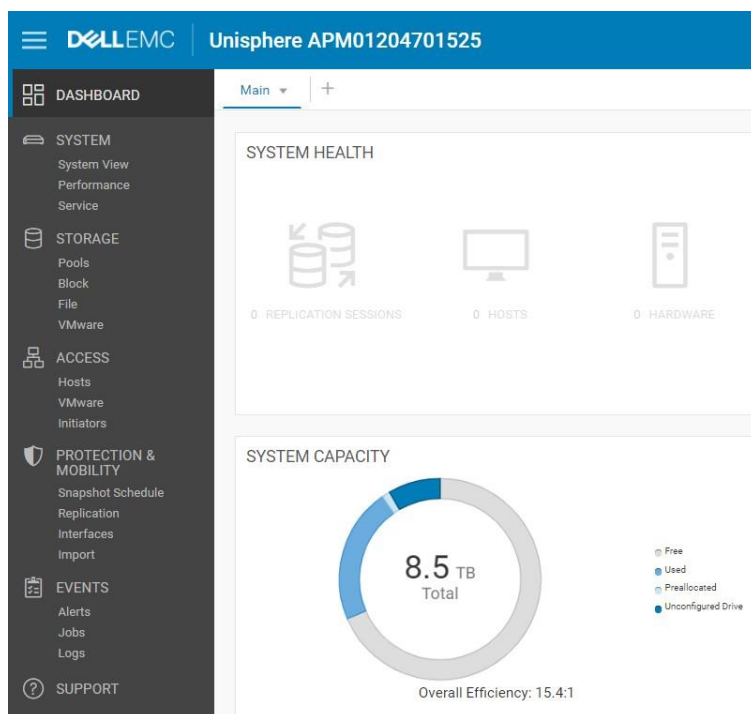


図5 ナビゲーション メニュー

以降のセクションでは、左側のナビゲーション メニューからアクセスできるページの内容について説明します。

4.1 Dashboard

「Dashboard」ページは、ユーザーがUnisphereにログインしたときに最初に表示されるページです（図6を参照）。このページには、システム容量、システムの稼働状態、ストレージの稼働状態、システムの全体的なパフォーマンスなど、システムのさまざまな詳細のステータスが表示され、表示をカスタマイズできます。各ステータスは、ユーザーが必要に応じて追加、変更、削除できる「ビュー ブロック」を使用して表示されます。

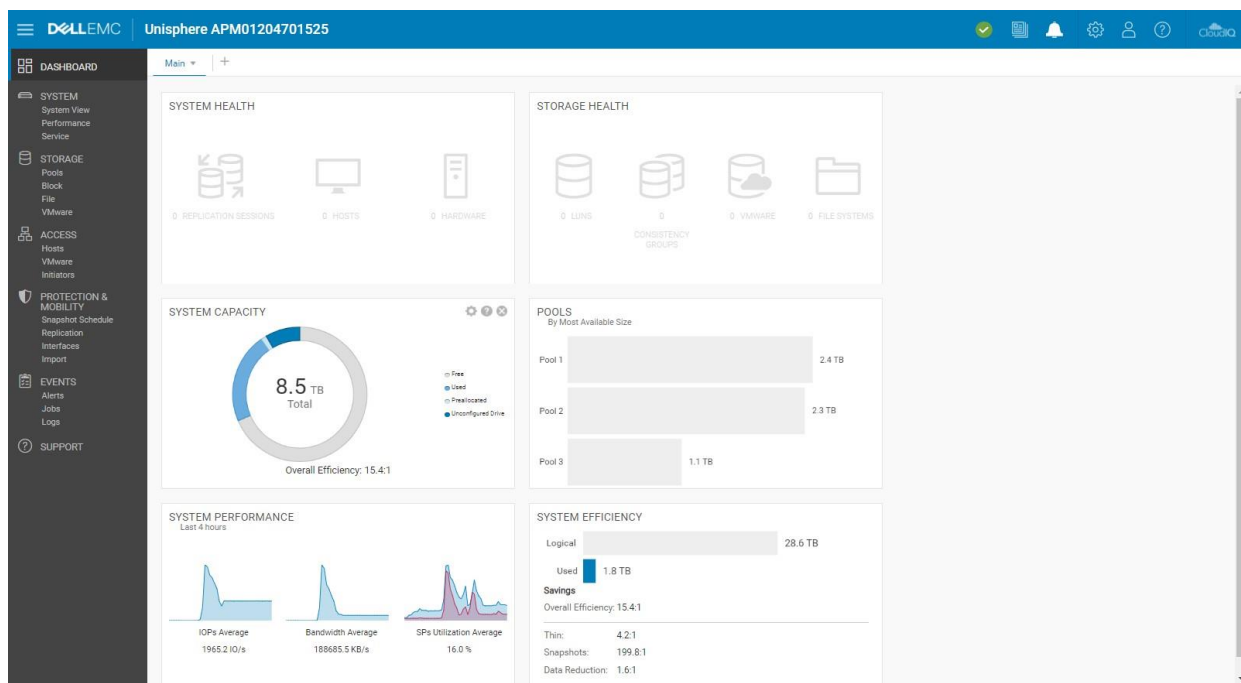


図6 「Dashboard」ページ

ユーザーは、ダッシュボードを追加または削除して、用途に応じてカスタマイズしたビューを保存できます。少なくとも1つのダッシュボードをこのページで使用する必要があります。表2に、ダッシュボードに使用できるビュー ブロックとその説明を示します。

表2 ダッシュボードに使用できるビュー ブロック

ビュー ブロック	説明
システムの稼働状態	システム オブジェクト（レプリケーション セッション、ホストなど）の稼働状態ステータスを表示
ストレージの稼働状態	ストレージ オブジェクト（LUN、ファイル システム、データストアなど）の稼働状態ステータスを表示
システム容量	合計容量と、ドライブの空き容量、使用済みの容量、事前割り当て済みの容量、未構成の容量を表示。システムの全体的な効率も表示
階層容量	ストレージ階層ごとに使用済みの容量と空き容量を表示
プール	各プールの空き容量と使用済みの容量を表示
システム アラート	システムのすべてのアラート（重大度別に分類）を表示
システム パフォーマンス	主要なパフォーマンス指標の概要を表示
システムの効率性	シン、スナップショット、データ削減による節約情報を表示

4.2 システム ビュー

【System View】ページ（図7を参照）の【Summary】タブには、シリアル番号、システム モデル、ソフトウェア バージョン、システム時刻、平均電力消費量など、システムの重要な詳細情報が表示されます。この情報は一番上のセクションで確認できます。2番目のセクションの【SYSTEM HEALTH ISSUES】には、理想的ではない状態（障害など）であるストレージ リソース、ポート接続、ハードウェアの問題など、稼働状態に関連する問題が表示されます。一番下の【FRONT END PORT】というセクションには、システムで構成されているポートとその現在のステータスに関する情報が表示されます。

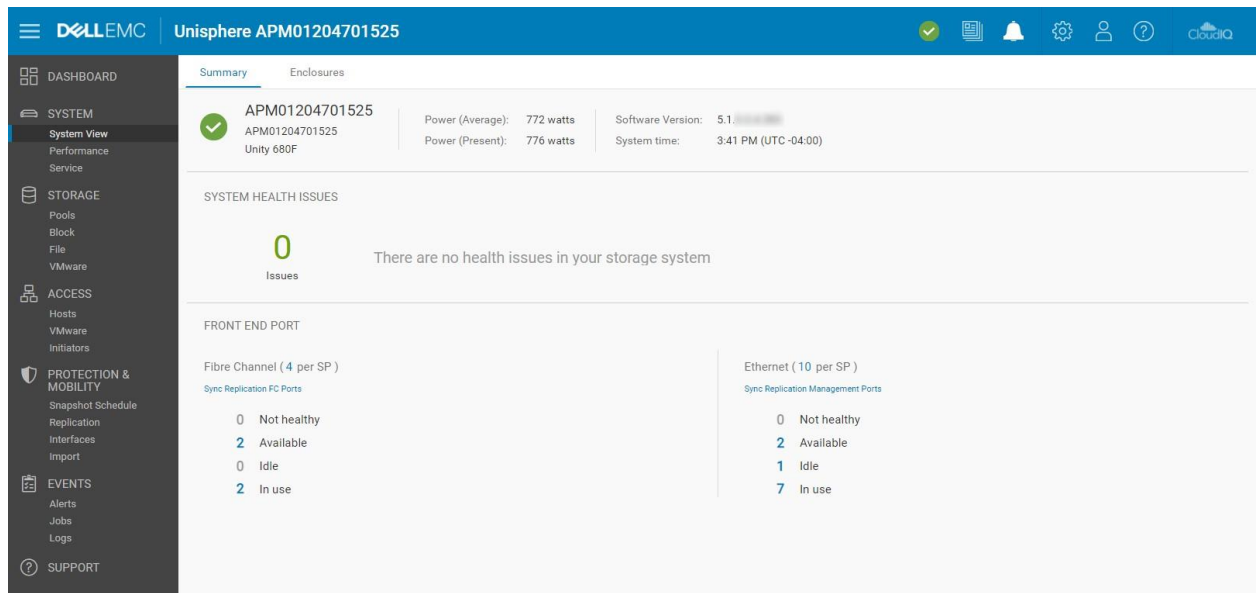


図7 【System View】ページ：【Summary】タブ

【System View】ページの【Enclosures】タブでは、システムが物理的システムのさまざまなビューをグラフィカル表示で示します。図8に示すように、このページにアクセスすると、デフォルトでシステムの背面が表示されます。接続されたポートが良好な状態である場合、それらのポートは緑色でハイライト表示されます。図示されたモデルをクリックすると、特定のコンポーネントに関する詳細を表示できます。各種システム パーツをオーダー/交換する際に、パーツ番号を確認できるので便利です。コンポーネントに障害が発生していると黄色にハイライト表示され、コンポーネントに修理または交換が必要であることを示します。

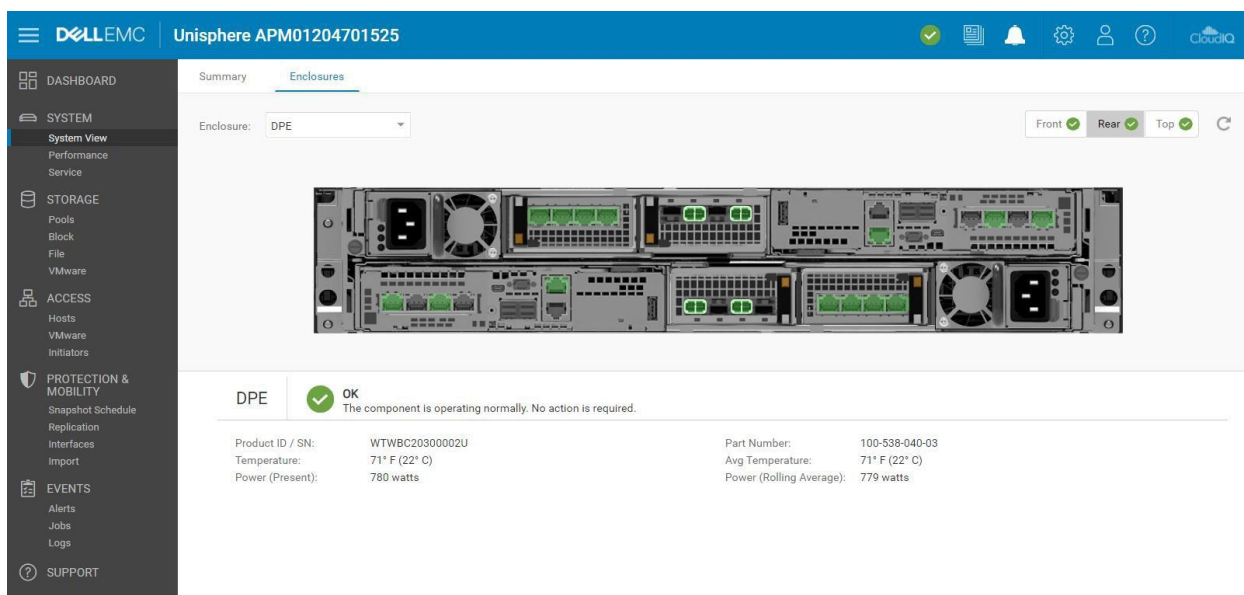


図8 [System View] : [Enclosures] タブ

Dell EMC UnityVSAシステムの [System View] ページにも、[Summary] タブと [Enclosures] タブの両方が表示されます。[Summary] タブには物理システムと同様の情報が表示されますが、Dell EMC UnityVSAは仮想システムであるため、[Enclosures] タブにはネットワーク コンポーネントのみが表示されます。Dell EMC UnityVSAでは、[Virtual] タブも表示されます。このタブには、Dell EMC UnityVSA VMの仮想ドライブが表示されます。Dell EMC UnityVSAの詳細については、Dell EMCオンライン サポートのホワイト ペーパー「Dell EMC UnityVSA」を参照してください。

システムはストレージ リソースをプロビジョニングし、共有するため、システム、システム リソース、外部ホストとのネットワークI/O に関するパフォーマンス統計情報を収集します。使用可能なパフォーマンス ダッシュボードとメトリック チャートを追加してカスタマイズすることで、これらのパフォーマンス統計を [Performance] ページの [Performance Dashboard] タブに表示できます (図9を参照)。履歴ダッシュボードとリアルタイム ダッシュボードを作成するオプションがあります。

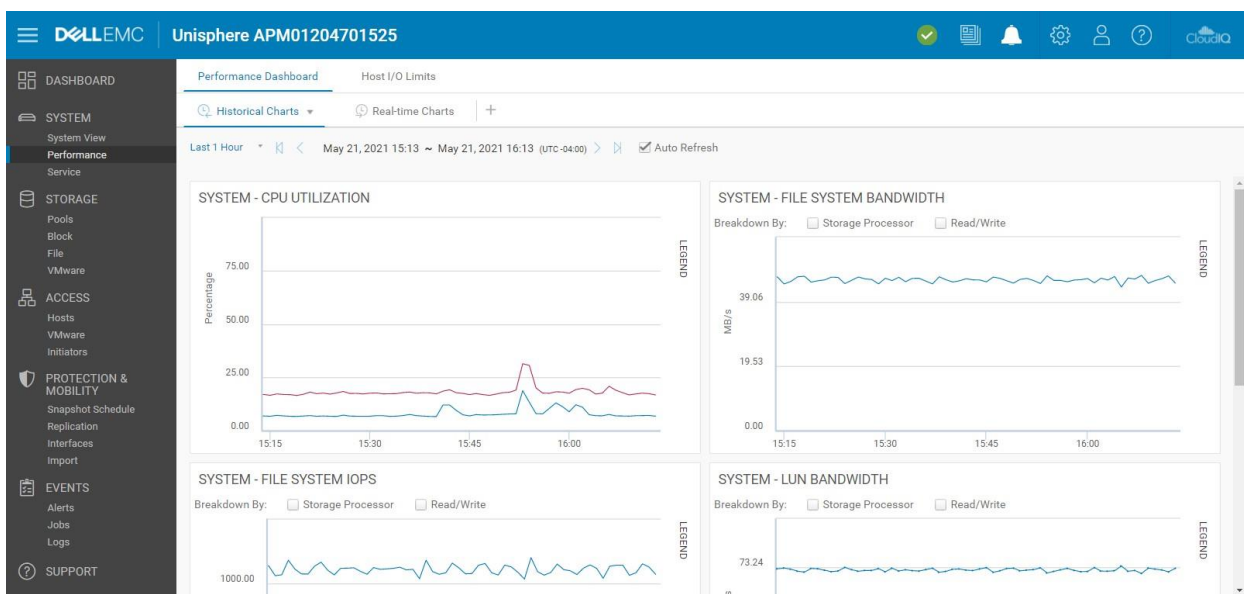


図9 [Performance Dashboard] – [Historical Charts]

チャートの表示オプションについては、ページ上部の事前設定された時間範囲を使用することで、ユーザーは特定の時間範囲に焦点を合わせることができます。目的の時間範囲を選択することも、潜在的な問題のトラブルシューティングのために時間をさかのぼったり進めたりすることもできます。同じダッシュボード上のすべてのチャートが、時間範囲バーで指定した同じ時間範囲で表示されます。これにより、迅速かつ容易に異なるチャートを比較できます。時間範囲バーの横には、選択可能なデフォルトの時間範囲と、特定の時間範囲を表示するカスタム オプションがあります。

メトリック データが古くなるにつれ、データのサンプリング インターバルはより長くなり、最大で90日間の履歴を参照できます。表3に、メトリックの保存期間と、関連するサンプリング インターバルを示します。

表3 サンプリング インターバルと保存期間

時間範囲の設定	サンプリング インターバル
直近1時間	1 Minute
直近4時間	1 Minute
直近12時間	5分
Last 24 Hours (過去24時間)	5分
過去7日間	1時間
過去30日間	4時間
過去90日間	4時間
Custom	範囲の長さに基づいて変化します。範囲が1週間を超える場合、サンプリング インターバルは4時間です。

【Performance Dashboard】 ページの2つ目のダッシュボードは、【Real-time Charts】ダッシュボードです。リアルタイムメトリックでは、現在のセッション中に最大15分の時間範囲内に収集したデータが表示されます。現在のタブから移動するとセッションが終了し、そのタブに戻るとセッションが再開します。リアルタイム ダッシュボードでは、一度に最大4個のリアルタイム メトリックチャートを表示できます。リアルタイム メトリックのサンプリング間隔は5秒ごとです。

パフォーマンス メトリックの詳細については、Dell EMCオンライン サポートのホワイト ペーパー「Dell EMC Unity: Performance Metrics」を参照してください。

【Performance】 ページの2つ目のタブは、【Host I/O Limits】タブです（図10を参照）。このタブでは、このシステム上でプロビジョニングされたブロック リソースのI/O制限を構成、変更、削除、表示できます。ホストI/Oに上限を設定すると、特定のブロック ストレージ リソースと接続先ホスト/アプリケーションの間のIOPSや帯域幅の量が制限されます。ユーザーはこの機能を使用して、重要性の低いワークロードからのI/O要求の量を制御することで、それらのワークロードが他の貴重なストレージ リソースや重要なワークロードに影響を与えないようにすることができます。もう1つのユース ケースは、顧客のサブスクリプションに基づいてサービスの上限レベルを設定するサービス プロバイダーです。I/O上限ポリシーは、個々のLUN/VMFSデータストアまたはLUNのグループに適用できます。ユーザーは、複数のリソース間で共有ポリシーを適用することもできます。共有ポリシーにより、グループ内のすべてのリソースのアクティビティの組み合わせが制限されます。

Name	Type	Max I/O/S	Max KBPS	Burst %	Status	Storage Resources	Snapshots	Shared
Absolute Limit	Absolute	5000	15360	10	Active	3	0	No
Density Based Limit	Density Based	25 per GB	25 per GB	10	Active	3	0	No

図10 ホストI/Oの上限値

4.3 サービス

【Service】ページ（図11を参照）を使用すると、トラブルシューティングを行ったり、さまざまなサービス タスクを開始したりすることで、ストレージ システムや関連するストレージ プロセッサを修復できます。このページには、ESRS（EMCセキュアリモート サービス）のようなサポート サービスを設定および表示するためのクイック リンクが含まれています。Dell EMCカスタマー サポート スタッフが必要な担当者に連絡し、問題を迅速に解決できるように、ESRSを利用することをお勧めします。ユーザーは、まず、Dell EMCオンライン サポート アカウントを作成して、ストレージ システムでESRSをセットアップし、ストレージ システムの登録、システム ライセンスのダウンロード、アップデートされたソフトウェアの取得を行う必要があります。このプロセスで、ユーザーのサポート契約情報が自動的に取得されます。

図11 【Service】ページ

【Service Tasks】タブでは、修復やトラブルシューティングなど、ストレージ システム サービスに必要なツールを使用できます。ユーザーはこのページを使用して、システム情報や構成情報を収集し、カスタマー サポートに提供することで、問題のトラブルシューティングを行うことができます。各種のサービス タスク操作にアクセスするには、サービス パスワードが必要です。

【Technical Advisories】タブには、ナレッジベース記事を参照して、システム固有のアドバイザリーに関する最新情報が表示されます。

【Downloads】タブは、Dell EMC Unity OEバージョン4.2で追加されました。次の2つのセクションがあります。

- Performance Archive File** : トラブルシューティングのために、カスタマー サポートに送信するパフォーマンス アーカイブ ファイルをダウンロードできます。個々のアーカイブ ファイルをダウンロードすることも、特定の期間を選択して複数のファイルをダウンロードすることもできます。

- **Core Dump** : トラブルシューティングと問題解決のために、サポートに送信するコア ダンプ ファイルをダウンロードできます。これらのファイルをダウンロードするには、サービス認証情報を入力する必要があります。

4.4 プール

[Pools] ページは、左側のメイン ナビゲーション メニューのリストの最初に表示されるストレージ リソース ページです。プールは、プールを使用するリソースに特定のストレージ特性を提供するドライブのセットです。プールの作成は、ストレージ リソースをプロビジョニングするための前提条件となります。このページ（図12を参照）では、プールの作成、変更、表示、拡張、削除を行うことができます。システムで複数のドライブ タイプが使用されている場合、プールの複数の階層を構成できます。物理システム（ハイブリッド システム専用）では、階層をそれぞれ異なるRAIDタイプに関連付けることができます。プール構成ウィザードを実行する前に、システム上でFAST Cacheが構成されている場合、FAST Cacheを使用するようにプールを構成することで、最もアクティブなデータがフラッシュ メディアから提供されるようにすることができます。

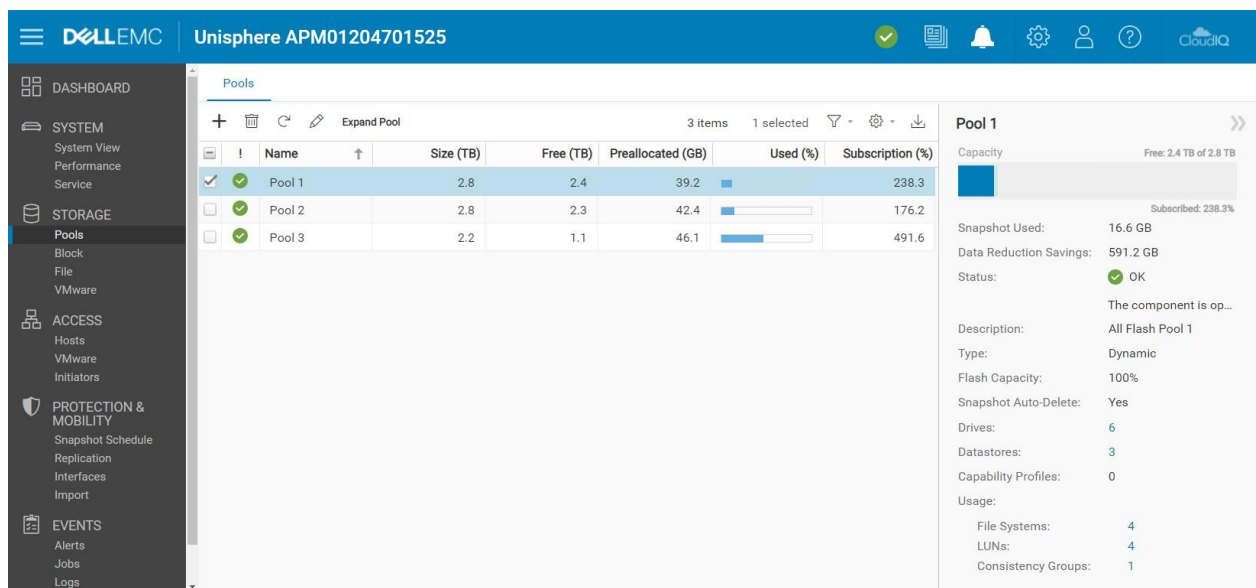


図12 [Pools] ページ

FAST VPとFAST Cacheの詳細については、Dell EMCオンライン サポートのホワイト ペーパー「Dell EMC Unity: FAST Technology Overview」を参照してください。

4.5 ブロック

ストレージ システムにプールが作成されると、ストレージ リソースを作成できるようになります。[Block] ページ（図13を参照）では、LUN、コンシステンシー グループ、シン クローンなどのブロック ストレージ リソースを作成できます。また、ブロック リソースにアクセスするためのiSCSIインターフェイスを構成することもできます。あるいは、接続されたFCスイッチにゾーンを構成することで、Fibre Channel経由でブロック リソースにアクセスできます。

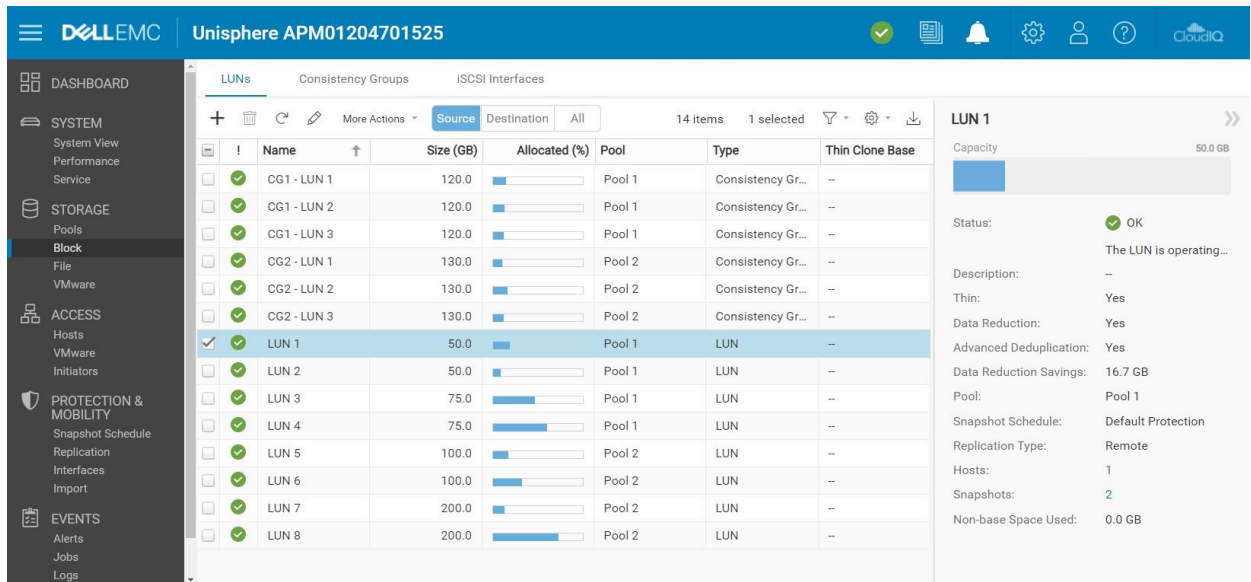


図13 [Block] ページ

1つ以上のホストへのホスト アクセスを提供するLUNを構成できます。ホスト アクセス タイプには、LUN、スナップショット、またはLUNおよびスナップショット アクセスが含まれます。コンシステンシー グループは、スナップショットやレプリケーションなどのデータ保護機能を使用する際に、関連するLUN（最大75個）間でアプリケーションのクラッシュ整合性を確保するために使用できます。

スタンドアロンのシン/シックLUNは、**Create LUNs**ウィザードを使用して作成します。次の図14は、**Create LUNs**ウィザードを示しています。複数のLUNを同時に作成することができ、LUNでデータ削減を有効にすることができます。データ削減を有効にした1つまたは複数のLUNを作成するには、[Configure] ステップで **[Data Reduction]** チェックボックスをオンにする必要があります。

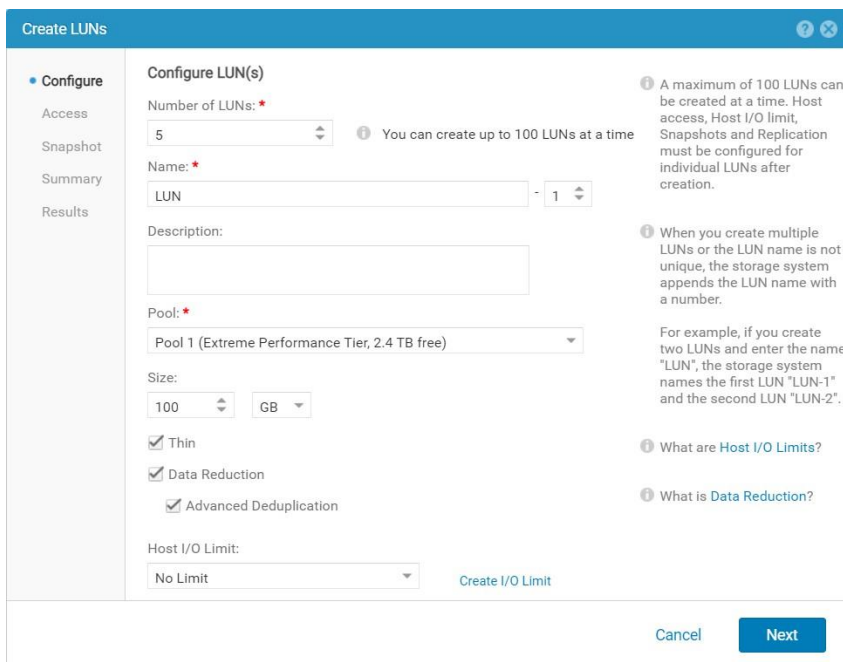


図14 Create LUNsウィザード – [Configure] ステップ

Dell EMC Unity OEバージョン4.2リリース以降では、UnisphereからシックLUNを作成するオプションがあります。ユーザーは、領域を確保する場合や、データ削減を有効にしたり、他の高度なソフトウェア機能を利用したりする必要がない場合に、シックLUNを作成する傾向があります。[Thin] チェックボックスはデフォルトでオンになっています。シックLUNを作成するには、[Thin] チェックボックスをオフにする必要があります。このチェックボックスをオフにすると、[Data Reduction] オプションも無効になります。データ削減の詳細については、Dell EMCオンライン サポートのホワイト ペーパー「Dell Unity: Data Reduction」を参照してください。

さらに、Dell EMC Unity OEバージョン4.4以降では、Unisphereを使用して、LUNおよびVMware VMFSデータストアの作成時にカスタム ホストLUN IDを設定できます（図15を参照）。ホストLUN IDの有効範囲は0～16381です。一部のオペレーティング システムでは、255を超えるホストLUN IDは認識されないことに注意してください。リソースの作成後は、ブロックリソースのプロパティ ページの [Access] タブ、またはホストのプロパティ ページからホストLUN IDを変更できます。

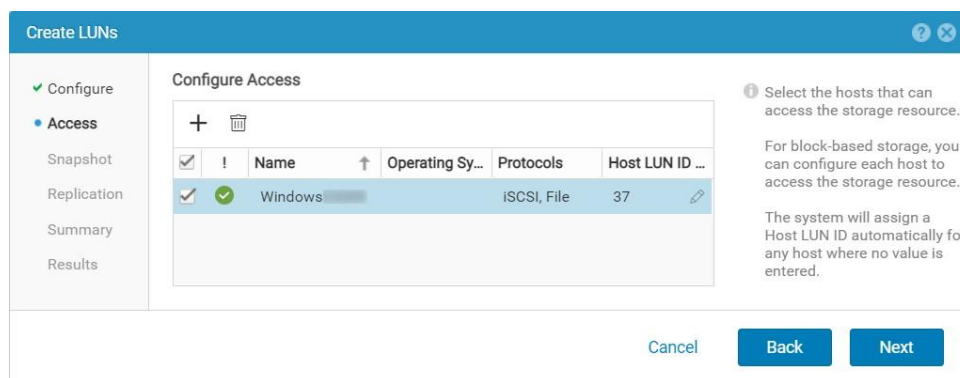


図15 Create LUNsウィザード – [Access] ステップ

4.6 File

ファイル ストレージ リソースは、[File] ページで作成できます（図16を参照）。ファイル システムには、SMBやNFSなどのネットワーク プロトコルを介してアクセスできます。ファイル システムを作成する前に、NASサーバーの構成が必要です。NASサーバーはネットワーク インターフェイスを使用して構成され、そのサーバー上でファイル システムへのアクセス ポイントを構成できます。ファイル システムがプロビジョニングされると、マウント可能なアクセス ポイントである構成済みファイル共有を通じて、リソースにアクセスできます。1つのファイル システムに対して複数の共有を構成できますが、ストレージ リソースに割り当てられた同じストレージ合計容量をすべての共有に使用することになります。必要に応じて、[File] ページからテナントを作成することもできます。ブロック ストレージ リソースと同様に、ファイル ストレージ リソースはシン リソースにすることも、シック リソースにすることもできます。

Dell EMC Unityファイル システムと、関連するファイル機能の詳細については、Dell EMCオンライン サポートのホワイト ペーパー「Dell Unity: NAS Capabilities」を参照してください。

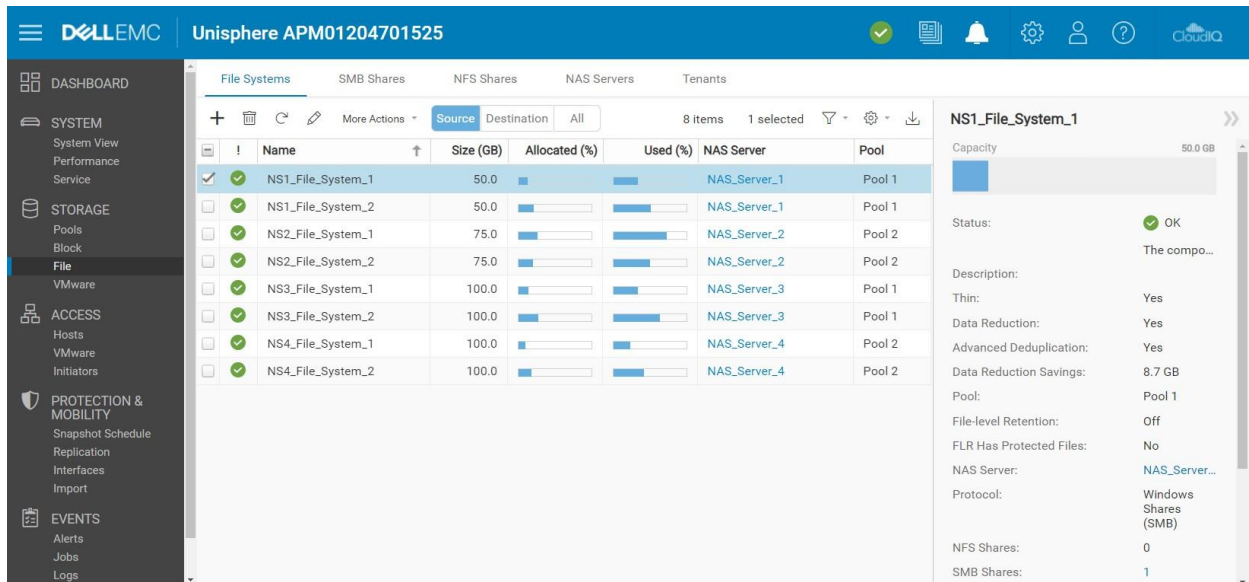


図16 【File Systems】 ページ

4.7 VMware (Storage)

左側のナビゲーション メニューの【Storage】 カテゴリーにある【VMware】 ページ（図17を参照）では、NFS、VMFS、VVolsの各データストアなど、VMware関連のリソースを作成および管理できます。VMwareデータストアは、1台以上のVMwareホストにストレージを提供するストレージ リソースです。Dell EMC Unityプラットフォームでは、ファイル(NFS)、ブロック (VMFS)、VVols（ファイル）、VVols（ブロック）の4種類のVMwareデータストアを使用できます。Unisphereでは、VMwareの従来型データストアのストレージをプロビジョニングし、関連するESXiホストへのアクセスを構成できます。これにより、ESXiホスト上にデータストアが自動構成されます。Unisphereでデータストアを変更または削除すると、ESXiホストも自動的に更新されます。

NFSが有効なNASサーバーは、VMware NFSデータストアを作成するための前提条件であり、NFSとVVolsが有効なNASサーバーは、VVols（ファイル）データストアにアクセスするための前提条件です。VVols固有の操作として、【VMware】 ページを使用して、機能プロファイルの構成、プロトコル エンドポイントの表示、仮想ボリュームの表示を行うことができます。

【Datastore Shares】 タブには、VMware NFSデータストアとそれらに関連付けられたホストがアクセスできるNFS共有が含まれます。また、Dell EMC UnityシステムOEバージョン4.5以降では、VMFS 6データストアをGUIで作成できます。VVolsテクノロジーと他の仮想化テクノロジーの詳細については、Dell EMCオンライン サポートのホワイト ペーパー「Dell EMC Unity: Virtualization Integration」を参照してください。

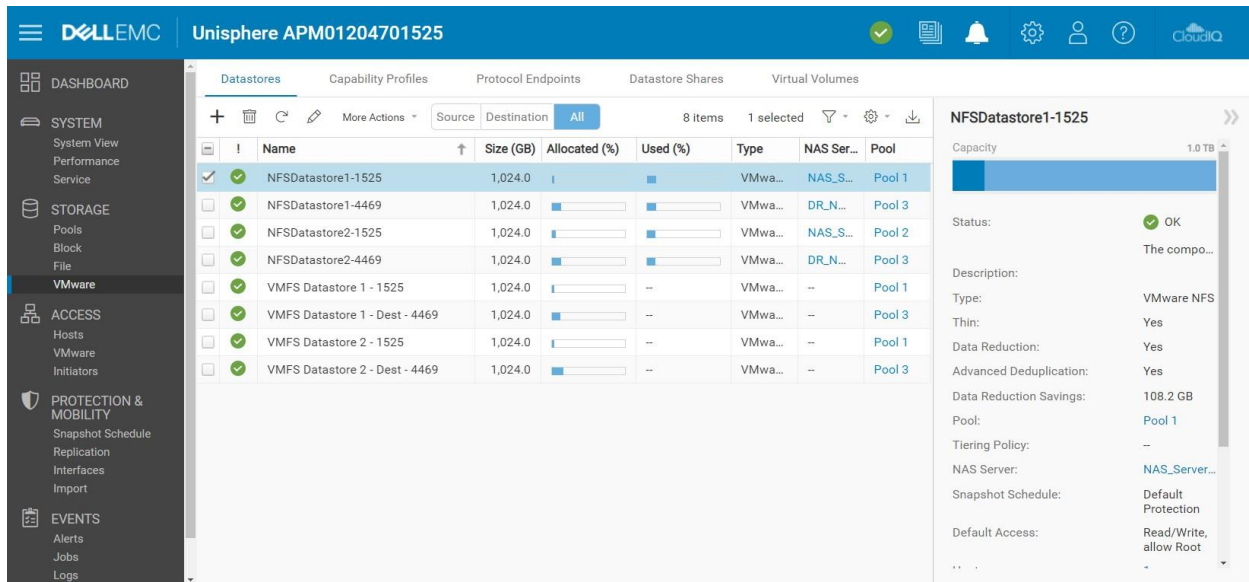


図17 [VMware] ページ ([Storage])

4.8 Hosts

メイン ナビゲーション メニューの **[Access]** カテゴリでは、ストレージにアクセスできるようにホスト（WindowsまたはLinux/UNIX）を構成できます。**[VMware（Hosts）]** ページでは、VMwareホストを構成できます。ネットワークホストがブロックストレージにアクセスできるようにするには、ホストの構成を定義してストレージリソースに関連付けておく必要があります。NFS共有へのアクセスは、特定のホストに制限できます。プロビジョニングされると、許可されたユーザーはSMBファイルシステムに自動アクセスできます。ユーザーは**[Hosts]** ページ（図18を参照）を使用してホストを構成できます。構成は個々のホストごとに行うことができるほか、複数のホストまたはネットワークセグメントへのアクセスを可能にするサブネット構成やネットグループ構成を通じて行うこともできます。ブロックリソースの場合、ホストの構成を開始する前に、イニシエーターインターフェイスが構成され、イニシエーターの登録が完了していることを確認する必要があります。ホスト構成が完了したら、ストレージリソースのプロパティにアクセスし、リソースにアクセスするホストを指定できます。

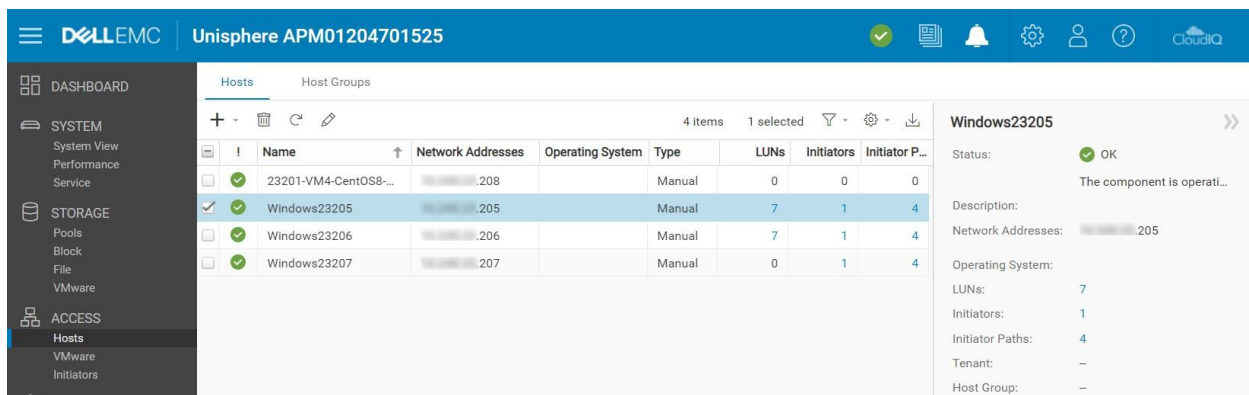


図18 [Hosts] ページ

Dell EMC Unity OEバージョン4.4以降では、ホストアクセスが割り当てられているブロックリソースをUnisphereで削除することはできません。ホストからアクセス可能なブロックリソースを削除するには、まずホストアクセスを削除しておく必要があります。

複数のリソースからホスト アクセスを削除するには、複数のリソースを選択し、**[More Actions]** > **[Modify Host Access]** アクションをクリックします（図19を参照）。

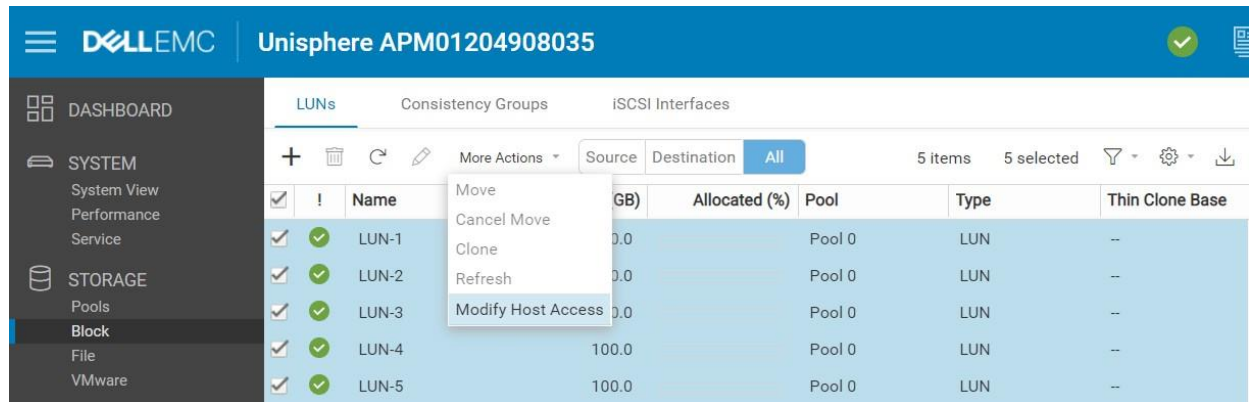


図19 [Modify Host Access] アクション

Dell EMC Unity OEバージョン5.0では、複数のLUNを複数のホストに同時に割り当てることができます。さらに、マージ操作も使用できます。マージを使用すると、リスト内のホストに対して、選択された目的のLUNへのアクセスを提供できます。たとえば、いくつかのLUNではホスト1およびホスト2を使用しており、他のLUNがホスト5とホスト6を使用している場合、**ホスト アクセスの変更**ウィンドウには、マージ操作の完了後に、すべてのホスト（ホスト1、ホスト2、ホスト5、ホスト6）がリスト表示されます。

Dell EMC Unity OEバージョン5.1では、ホストとブロック リソースをホスト グループへと論理的にグループ化できます。ホスト グループは、**[Host Groups]** タブ（図20を参照）で作成および管理できます。ホスト グループを使用すると、ホストとリソースのアクセス操作を合理化できます。ホスト グループには、GeneralとESXの2つのタイプのいずれかを指定でき、グループの存続期間中、そのタイプが維持されます。Generalタイプのホスト グループでは、1つ以上のESXi以外のホストとLUNをグループ化できます。ESXホスト グループでは、VMware ESXiホストをLUNやVMFSデータストアとともにグループ化できます。

ホストをホスト グループに追加すると、そのホストはグループに割り当てられたすべてのリソースに自動的にマップされます。グループにホストを追加するときに、マージ オプションも使用できます。マージを使用すると、ホストに割り当てられたすべてのブロック リソースが、ホスト グループとグループ内のすべてのホストにマップされます。マージを使用しない場合、ホストに接続されたリソースはホスト グループ内に表示されますが、アクセスは制限され、変更されません。リソースがグループに追加されると、グループ内のすべてのホストに自動的にマップされます。リソース作成ウィザードまたは既存のリソースを使用したホスト アクセスの構成は変更されません。

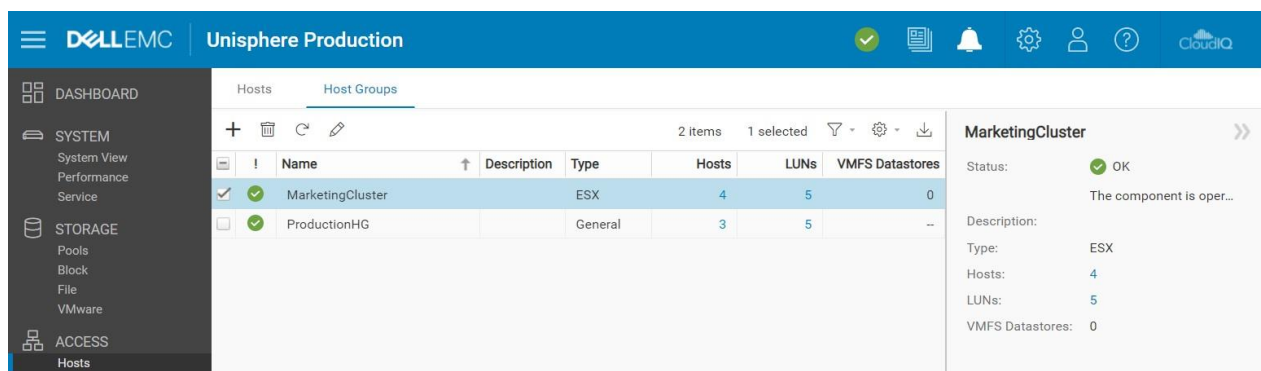


図20 [Host Groups]

4.9 VMware (Access)

VMwareホスト アクセス ページは、VMware ESXiホストとそれに関連付けられたvCenterサーバーに特化しています。Unisphereの [VMware] ページでは、VMware検出機能が提供されます（図21を参照）。これらの検出機能で、仮想マシンとデータストア ストレージの詳細情報がvSphereから収集され、ストレージ システムのコンテキストで表示されます。

[vCenters] タブでは、vCenterやそれに関連するESXiホストを単一のワークフローで追加できますが、[ESXi hosts] タブでは必要に応じてスタンドアロンESXiホストを追加できます。[Virtual Machines] タブと [Virtual Drives] タブには、追加したESXiホストの仮想マシンとVMDKに関してインポートされた情報が表示されます。

VMwareへのアクセスと統合機能の詳細については、Dell EMCオンライン サポートのホワイト ペーパー「Dell EMC Unity: Virtualization Integration」を参照してください。

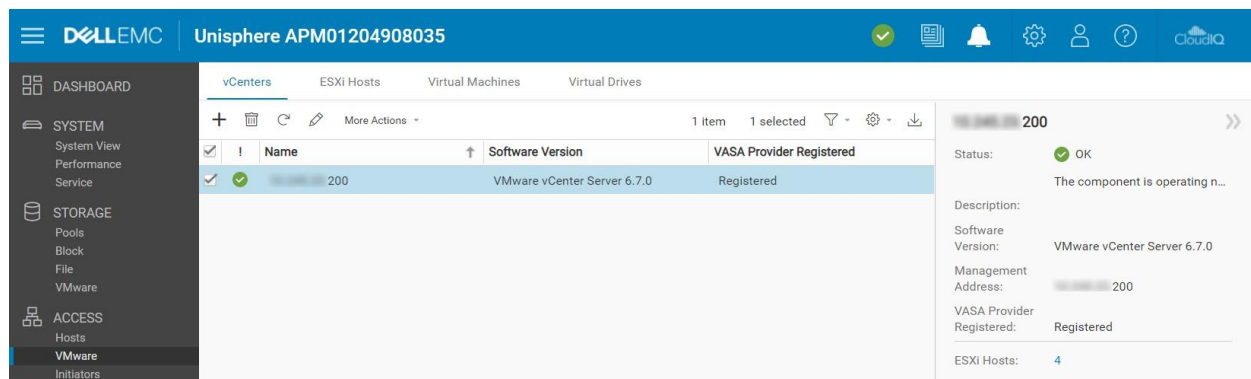


図21 [VMware] ページ（ [Access] ）

4.10 Initiators

ブロック ストレージ リソースにホストが確実にアクセスできるようにするには、ストレージ システムと構成済みのホストとの間のイニシエーターを登録する必要があります。[Initiators] ページ（図22を参照）では、1つ以上のFibre ChannelまたはiSCSIイニシエーターを手動で登録できます。イニシエーターは、Fibre ChannelとiSCSIのセッションが開始されるエンドポイントです。各イニシエーターは、WWN (World Wide Name)またはiQN (iSCSI Qualified Name)で一意的に識別されます。ホストイニシエーターとストレージ システム上のターゲット ポート間のリンクは、イニシエーター パスと呼ばれます。各イニシエーターは、複数のイニシエーター パスに関連づけることができます。[Initiator Paths] タブには、FCまたはiSCSIによってシステムに接続されているイニシエーターで現在利用できるすべてのデータ パスが表示されます。iSCSIパスを表示するには、[Block] ページでiSCSIインターフェイスを構成する必要があります。これにより、イニシエーターがホストによって検出され、iSCSIイニシエーター ツールを使用して登録されます。Fibre Channelパスの場合、イニシエーター パスがシステムによって使用可能と見なされるようにするには、適切なスイッチでFCゾーニングを構成する必要があります。パスが使用可能になったら、[Hosts] ページで接続済みホストを構成できます。

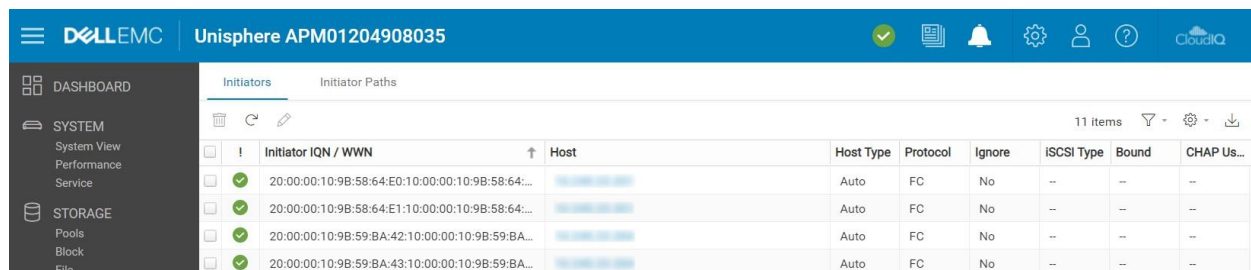


図22 [Initiators] ページ

Dell EMC Unity OEバージョン4.3のリリースにより、Unisphereを使用してイニシエーターの高度な設定をカスタマイズできるようになりました。これらの設定にアクセスするには、イニシエーターを選択し、鉛筆アイコンをクリックして [Edit Initiator] ウィンドウを表示します。下部の [Advanced] をクリックすると、[Initiator Source Type]、[Fail-over Mode]、[Unit Serial Number]、[Is LunZ Enabled] の各設定が表示されます（図23を参照）。ホスト イニシエーター パラメーターの構成の詳細については、Unisphereのオンライン ヘルプを参照してください。

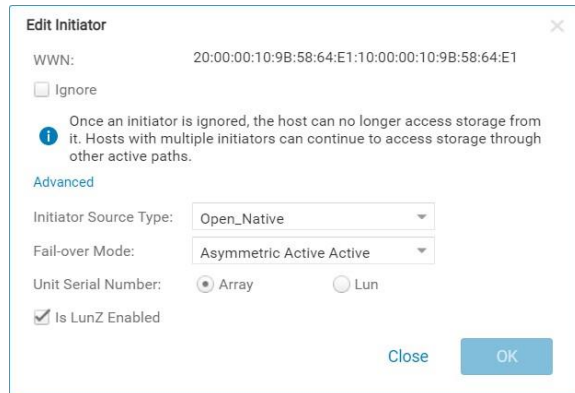


図23 [Edit Initiator] - [Advanced]

4.11 スナップショット スケジュール

Dell EMC Unityでは、破損や過失による削除が発生した場合の保護とリカバリーの要件を満たすために、すべてのストレージ リソース（ブロックまたはファイル）のポイントインタイム スナップショットを作成できます。[Snapshot Schedule] ページ（図24を参照）では、ストレージ リソースのスナップショットを定期的かつ自動的に作成するようにシステムを設定できます。これらの管理タスクを自動化することで、データ保護の管理を一部軽減できます。リソースのスナップショット スケジュールを有効にすると、作成された各スナップショットに作成日時のタイムスタンプが付けられ、ストレージ リソース内のデータのポイントインタイム イメージが追加されます。システムで使用できるデフォルトのスナップショット スケジュールは次のとおりです。

Default Protection : スナップショットは毎日8時00分(UTC)に作成され、2日間保存されます。

Protection with shorter retention : スナップショットは毎日8時00分(UTC)に作成され、1日間保存されます。

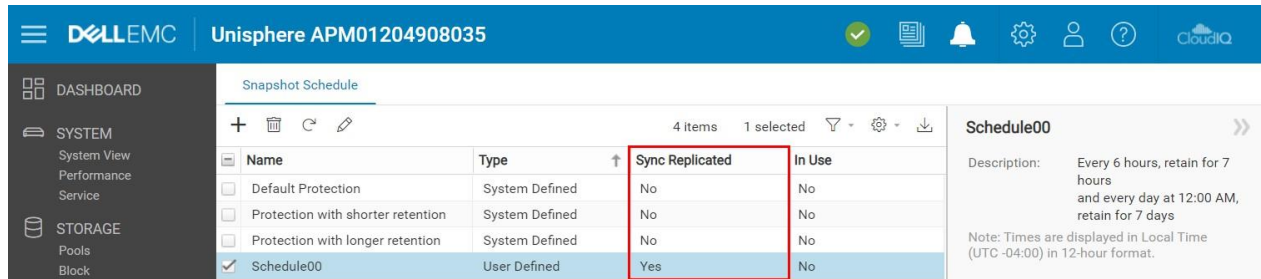
Protection with longer retention : スナップショットは毎日8時00分(UTC)に作成され、7日間保存されます。

時刻は12時間形式で、ユーザーのローカル時間で表示されることと、デフォルトのスナップショット スケジュールは変更できないことに注意してください。ただし、システムが定期的なスナップショットを作成する間隔、時間、日数を選択することで、カスタム スナップショット スケジュールを構成できます。

Dell EMC Unity OEバージョン4.4以降では、2つの物理システム間で確立された同期レプリケーション接続を使用して、ユーザー定義のスナップショット スケジュールをレプリケートできます。[Snapshot Schedule] ページの新しい [Sync Replicated] 列を参照してください（図24を参照）。レプリケートされたスナップショット スケジュールの適用は、同期的にレプリケートされたファイル リソースでのみ許可されます。

Dell EMC OEバージョン5.1では、[Schedule Time Zone] オプションを設定することで、世界の特定の地域における季節的な時間変更起因するスナップショット スケジュールのタイミングの問題を修正できます。この機能により、季節的な時間変更が発生したときにスナップショット スケジュールのタイミングが自動的に調整され、スナップショットを正しい時刻に作成できるようになります。[Schedule Time Zone] オプションは、システム定義およびユーザーが作成したスナップショット スケジュールに適用されます。このオプションは、[Settings] > [Management] > [Schedule Time Zone] にあります。[Create Schedule] ページ内でも、このページへのリンクを利用できます。

Dell EMC Unityシステムで使用できるスナップショット テクノロジーと、[Schedule Time Zone] オプションの詳細については、Dell EMCオンライン サポートのホワイト ペーパー「Dell EMC Unity: Snapshots and Thin Clones」および「Dell EMC Unity: MetroSync」を参照してください。



Name	Type	Sync Replicated	In Use
Default Protection	System Defined	No	No
Protection with shorter retention	System Defined	No	No
Protection with longer retention	System Defined	No	No
✓ Schedule00	User Defined	Yes	No

Schedule00

Description: Every 6 hours, retain for 7 hours and every day at 12:00 AM, retain for 7 days

Note: Times are displayed in Local Time (UTC -04:00) in 12-hour format.

図24 「Snapshot Schedule」 ページ

4.12 レプリケーション

Dell EMC Unityプラットフォームに用意されたもう1つのデータ保護機能は、データレプリケーションです。データレプリケーションを使用すると、ストレージ データをリモートまたはローカルのシステム リソースに複製することによって、データセンターの業務の中断を回避できます。データレプリケーションは、メイン ストレージ システムで障害が発生した場合に備え、高度な冗長性を提供すると同時に、システム障害のダウンタイムに起因するコストを最小限まで削減します。[Replication] ページ（図25を参照）には、システムで使用できる構成済みのレプリケーション セッションがすべて表示されます。ユーザーはこのページから、フェールオーバー、フェールバック、一時停止、再開、削除などのレプリケーション タスクを必要に応じて実行できます。他の物理的な Dell EMC Unityシステムへの同期ブロック/ファイル レプリケーションも、Dell EMC Unityの物理環境でサポートされます。

[Protection & Mobility] カテゴリの [Interfaces] ページでは、レプリケーション データ パスのレプリケーション インターフェイスを構成できます。レプリケーション インターフェイスを構成したら、[Replication] ページの [Connections] タブに移動し、ストレージ リソースのレプリケーション セッションを構成するために必要なシステム間のレプリケーション接続を構成できます。

Dell EMC Unity OEバージョン5.1以降では、レプリケーション セッション ページと各種ストレージ リソース ページの

[Source]、[Destination]、[All] の各フィルタリング ボタンを使用することで、ビューに列を追加せずに、レプリケーションのソースおよびターゲット リソース/セッションを簡単に識別できます。[All] を選択すると、現在のページのすべてのリソース/セッションが表示されます。リソース ページで [Source] を選択すると、レプリケーション セッションのソースであるすべてのリソースが表示されます。[Source] を選択すると、レプリケートされていないリソースも表示されます。レプリケーション セッション ページで [Source] を選択すると、そのシステムで開始されたレプリケーション セッションのみが表示されます。リソース ページで [Destination] を選択すると、レプリケーション セッションのターゲット イメージであるリソースのみが表示されます。セッション ページの [Destination] では、現在のシステムへのレプリケーションを実行するセッションのみが表示されます。また、ローカルレプリケーションの一部であるセッションは、選択されているビューに関係なく表示されます。図25は、[Source]、[Destination]、[All] の各フィルタリング ボタンを示しています。

Source		Resource Type	Replication Mode	Destination		State	Tra...	Name
System	Resource			System	Resource			
Local System	LUN 1	LUN	Asynchronous	APM01204701525	LUN 1 - Dest - 4469	Auto Sync Con...	0.0	RemoteRep_L1
Local System	LUN 3	LUN	Asynchronous	APM01204701525	LUN 3 - Dest - 4469	Auto Sync Con...	0.0	RemoteRep_L1
Local System	CG1	Consistency Gr...	Asynchronous	APM01204701525	CG1 - Dest - 4469	Auto Sync Con...	0.0	RemoteRep_O
Local System	VMFS Datasto...	VMware (VMFS)	Asynchronous	APM01204701525	VMFS Datastore 1 - Dest - 4469	Auto Sync Con...	0.0	RemoteRep_V
Local System	VMFS Datasto...	VMware (VMFS)	Asynchronous	APM01204701525	VMFS Datastore 2 - Dest - 4469	Auto Sync Con...	0.0	RemoteRep_V
Local System	NAS_Server_2	NAS Server	Asynchronous	APM01204701525	DR_NAS_Server_2,4469	Auto Sync Con...	0.0	RemoteRep_N
Local System	NAS_Server_5	NAS Server	Asynchronous	APM01204701525	DR_NAS_Server_5,4469	Auto Sync Con...	0.0	RemoteRep_N

図25 「Replication」 ページ

Dell EMC OEバージョン5.1以降では、非同期レプリケーション トラフィックを調整して、データがターゲット システムにレプリケートされる速度を下げるすることができます。この非同期レプリケーション スロットルはレプリケーション接続レベルで構成されるので、各リモート システム接続を相互に独立して制御できます。また、リモート システムへのアウトバウンドレプリケーション トラフィックのみが調整されます。これにより、レプリケーション接続を介してリモート システムとの間でさまざまなスロットルを使用できるだけでなく、OE 5.1以降を実行しているシステムから以前のリリースを実行しているシステムへのレプリケーション トラフィックを調整することもできます。また、[Schedule Time Zone] オプションを設定すると、世界の特定の地域における季節的な時間変更起因する非同期レプリケーションの帯域幅スロットルのタイミングの問題を修正できます。

非ネイティブ レプリケーション テクノロジー（スタンドアロン デバイスからのレプリケーション サービス）の場合、RecoverPointはブロック リソース用のDell EMC Unityシステムでサポートされます。使用可能なレプリケーション テクノロジーとレプリケーション 操作の詳細については、Dell EMCオンライン サポートのホワイト ペーパー「Dell Unity: Replication Technologies」を参照してください。

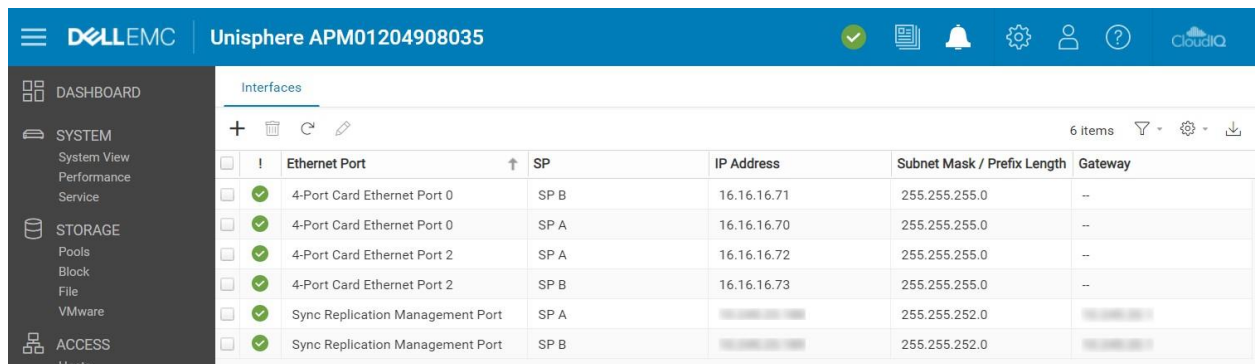
Dell EMC Unity OEバージョン4.4以降では、図26のNASサーバーのプロパティ ページに示すように、2台の物理的なDell EMC Unityシステム間で、Dell EMC Unity NASサーバーとそのファイル リソースを同期的にレプリケートできます。同期的にレプリケートされたファイル リソースを、バックアップのために、3つ目のサイトに非同期的にレプリケートすることもできます。ネイティブ 同期ファイル レプリケーション(MetroSync for Dell EMC Unity)の詳細については、Dell EMCオンライン サポートのホワイト ペーパー「Dell Unity: MetroSync」を参照してください。

	Name	Replication Mode	Destination		State
			System	NAS Server	
☒	rep_sess_nas_1_nas_25_APM01204908035_AP...	Synchronous	APM01204701525	Test_NAS_Server	Active
☒	rep_sess_nas_1_nas_28_APM01204908035_AP...	Asynchronous	APM00211114469	Test_NAS_Server	Auto Sync Configured

図26 NAS Server Properties - 「Replication」 タブ

4.13 保護およびモビリティ インターフェイス

「Interfaces」ページでは、インポート セッションとレプリケーション セッションに使用できるインターフェイスを作成できます。保護およびモビリティ インターフェイスは、レプリケーション セッションとインポート セッション間で共有できます。レプリケーションとインポート間でインターフェイスが共有されている場合、ユーザーはセッションを一時停止してから、すべてのインポート セッションを削除してインターフェイスを変更し、すべてのインターフェイスを削除する前にレプリケーション セッションとインポート セッションの両方を削除する必要があります。Unisphereの「Interfaces」ページ（図27を参照）で、インターフェイスを作成、編集、削除できます。



	Ethernet Port	SP	IP Address	Subnet Mask / Prefix Length	Gateway
☐	4-Port Card Ethernet Port 0	SP B	16.16.16.71	255.255.255.0	--
☐	4-Port Card Ethernet Port 0	SP A	16.16.16.70	255.255.255.0	--
☐	4-Port Card Ethernet Port 2	SP A	16.16.16.72	255.255.255.0	--
☐	4-Port Card Ethernet Port 2	SP B	16.16.16.73	255.255.255.0	--
☐	Sync Replication Management Port	SP A		255.255.252.0	
☐	Sync Replication Management Port	SP B		255.255.252.0	

図27 インターフェイスの作成ページ

4.14 インポート

「Import」ページでは、VNX1/VNX2ブロック/ファイル リソースをDell EMC Unityにインポートできます。「Import」ページ（図28を参照）では、インターフェイスの設定、システム接続、インポート セッションの構成など、インポート セッションのセットアップに必要なワークフローが提供されます。既存のインポート セッションでは、一時停止、再開、カットオーバー、キャンセル、コミット、サマリー レポートのダウンロードなど、さまざまなアクションを適用できます。「Connections」タブでは、必要に応じて、システム接続のセットアップ、インポート オブジェクトの検出、システム接続の確認と更新を行うことができます。前提条件が満たされたら、Create Import Sessionウィザードの手順に従って、Dell EMC Unityへのストレージ リソースのインポートを開始するために必要な構成を行います。詳細については、Dell EMCオンライン サポートのホワイト ペーパー「Dell EMC Unity: Migration Technologies」を参照してください。

Unisphere FNM00190100981						
Sessions		Connections				
	Name	State	Type	Source System Name	Source Resource Name	Target Resource
☒	import_sess_nas7-mig-APM00153042303_F...	Completed	nas (Multiprotocol)	APM00153042303	nas7-mig	nas7-mig
☒	import_sess_nas7-mig-APM00153042303_F...	Completed	nas (Multiprotocol)	APM00153042303	nas7-mig	nas7-mig

図28 [Import] ページ

Dell EMC Unity OEバージョン4.4以降には、コードの一部としてSAN Copy Pullが含まれています。SAN Copy Pullは、サポートされているシステム上にあるブロック ストレージ リソース（スタンドアロンのLUN/ボリュームまたはVMFSデータストア）から Dell EMC Unityにデータを移行するための移行ツールです。SAN Copy Pullセッションの構成、作成、管理はすべて、UEMCLIまたはREST APIからのみ可能です。詳細については、Dell EMCオンライン サポートのホワイト ペーパー「Dell EMC Unity: Migration Technologies」を参照してください。

4.15 アラート

[Alerts] ページ（図29を参照）には、システムで生成されたすべてのアラートが、関連するメッセージ情報とともに表示されます。通常、アラートはユーザーの何らかの対応を必要とするイベントです。システムに問題が生じたことを示すアラートと、システム ステータスに応じて特定の情報を提供するアラートがあります。たとえば、ドライブに障害が発生したことや特定のプールの容量が不足していることを示すアラートは、そのイベントを解決するために何らかのアクションが必要なことを意味します。アラートにより、イベントの発生元、症状、原因、解決のためのアクションに関する情報が提供されます。KB（ナレッジベース）の記事へのリンクが含まれていることもあります。アラートが既知のものである場合や環境に関係ないものになった場合は、[Alerts] ページを使用して、記録管理のためにアラートを確認したり、必要に応じてアラートを削除したりできます。[Settings] メニューを使用して、指定したEメールまたはSNMPトラップにアラート通知を送信するようUnisphereを構成することもできます。

Dell EMC Unity OE 5.0では、すべてのアラートにアラートの状態が割り当てられます。アラートの状態を使用して、現在のアラートと解決済みのアラートを判別できます。アラートには次の4つの状態があります。

Updating : アラートの現在の状態を更新中です（この状態は、OE 5.0以降へのアップグレード時にのみ表示されます）。

Inactive : アラート状態は解決済みです。

Active_Auto : アラートは引き続きActiveであり、状態がクリアされたら、自動的にInactiveとマークされます。

Active_Manual : アラートは引き続きActiveであり、状態が調査またはクリアされたら、ユーザーがアラートを非アクティブにして、アラートをInactiveとマークする必要があります。

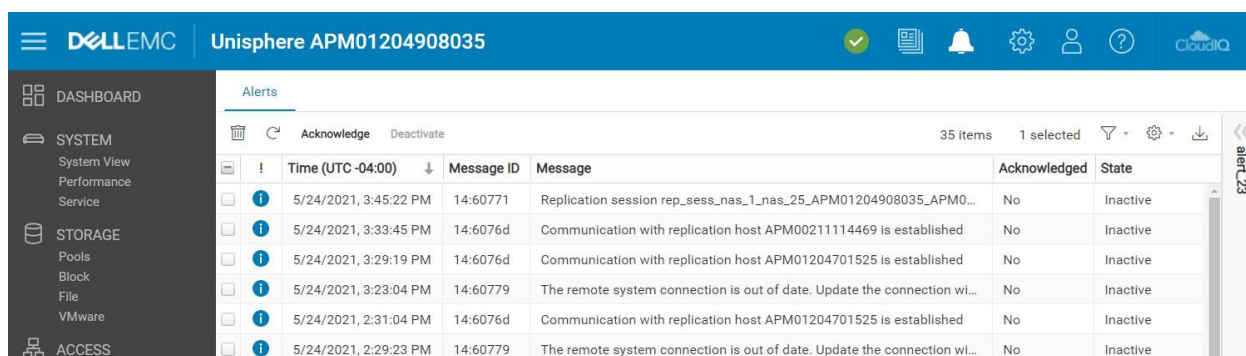


図29 [Alerts] ページ

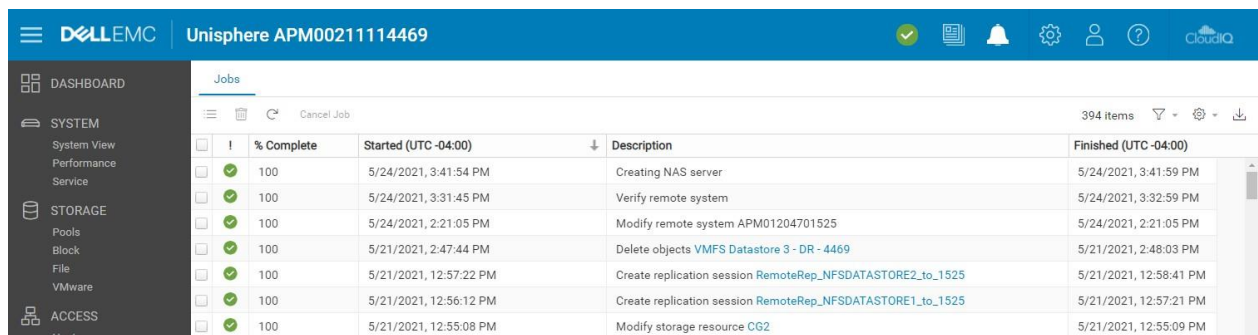
各アラートには重大度レベルにが関連付けられています。表4にその定義を示します。

表4 アラートの重大度レベル

アイコン	Label	意味
	情報	システムの機能に影響を与えないイベントが発生しました。 何のアクションを取る必要もありません。
	Warning	注意が必要なエラーが発生していますが、システムに対して大きな影響はありません。たとえば、コンポーネントは動作していますが、パフォーマンスが最適ではない可能性があります。
	エラー	軽微な影響をシステムに与えるエラーが発生しており、対処しなければなりませんが、すぐに修正する必要はありません。たとえば、コンポーネントに障害があり、その機能の一部またはすべてが、パフォーマンスが低下しているか、動作していない可能性があります。
	Critical	大きな影響をシステムに与えるエラーが発生しており、すぐに対処する必要があります。たとえば、コンポーネントが見つからないか、障害が発生しており、リカバリーできない可能性があります。

4.16 ジョブ

システムでタスク操作が実行されると、Unisphereの [Jobs] ページに操作が記録されます。図30は、すべてのエントリーを含む、Unisphereの [Jobs] ページを示しています。ストレージ システムのほとんどの操作は、バックグラウンド ジョブとして自動的に実行されるため、ユーザーは特定のジョブの完了を待たずに他のタスクを開始できます。ユーザーは、実行中、キューに保存済み、完了済みのジョブや失敗したジョブがすべて含まれたリストを [Jobs] ページでいつでも確認できます。ジョブに関する詳細情報が必要な場合は、ジョブを選択し、詳細アイコンをクリックすることで、特定のジョブに関連したタスクや説明を表示できます。Unisphereは、必要に応じて、実行中のジョブをキャンセルする機能も提供します。この機能では、後続の関連するジョブ タスクの実行を停止するだけであり、すでに完了したジョブを元に戻すわけではありません。ジョブが以後表示されないように、リストからジョブを削除することができます。リストからジョブを削除しても、完了したアクションは取り消されません。



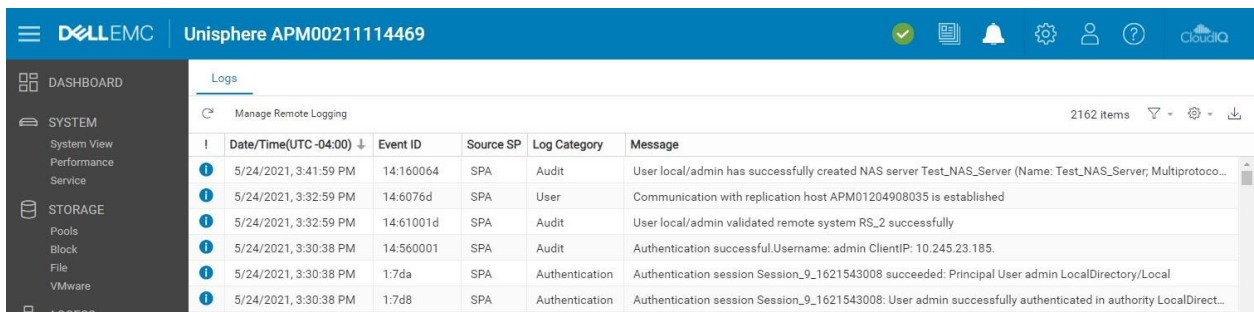
	% Complete	Started (UTC -04:00)	Description	Finished (UTC -04:00)
Creating NAS server	100	5/24/2021, 3:41:54 PM		5/24/2021, 3:41:59 PM
Verify remote system	100	5/24/2021, 3:31:45 PM		5/24/2021, 3:32:59 PM
Modify remote system APM01204701525	100	5/24/2021, 2:21:05 PM		5/24/2021, 2:21:05 PM
Delete objects VMFS Datastore 3 - DR - 4469	100	5/21/2021, 2:47:44 PM		5/21/2021, 2:48:03 PM
Create replication session RemoteRep_NFSDATASTORE2_to_1525	100	5/21/2021, 12:57:22 PM		5/21/2021, 12:58:41 PM
Create replication session RemoteRep_NFSDATASTORE1_to_1525	100	5/21/2021, 12:56:12 PM		5/21/2021, 12:57:21 PM
Modify storage resource CG2	100	5/21/2021, 12:55:08 PM		5/21/2021, 12:55:09 PM

図30 [Jobs] ページ

4.17 Logs

[Logs] ページ（図31を参照）には、システムの電源投入以降のすべてのログが集約されて表示されます。ログにより、さまざまなシステム イベントが報告され、監視されます。すべてのイベントが収集され、ログに書き込まれます。また、ログ情報をリモート ホストに送信するようにシステムを構成できます。ログ情報を受信するホストのネットワーク アドレスを指定する必要があります。このリモート ホストは、ストレージ システムからアクセス可能でなければなりません。また、ログ情報のセキュリティを確保するため、リモート ホスト側でネットワーク アクセス制御機能やシステム セキュリティ機能を利用する必要があります。ログ情報を転送するには、ポート プロトコル（UDPまたはTCP）を指定する必要があります。[Logs] ページには、各イベントに関する次の情報が表示されます。

- アイコンで示される重大度レベル
- イベントが発生した日時
- イベントを記録したイベント ソフトウェア コンポーネントのソース
- イベントを作成したユーザー
- イベントID（イベントのタイプごとの一意の識別子）
- ソース ストレージ プロセッサ
- ログ カテゴリ
- イベントについて説明するメッセージ テキスト



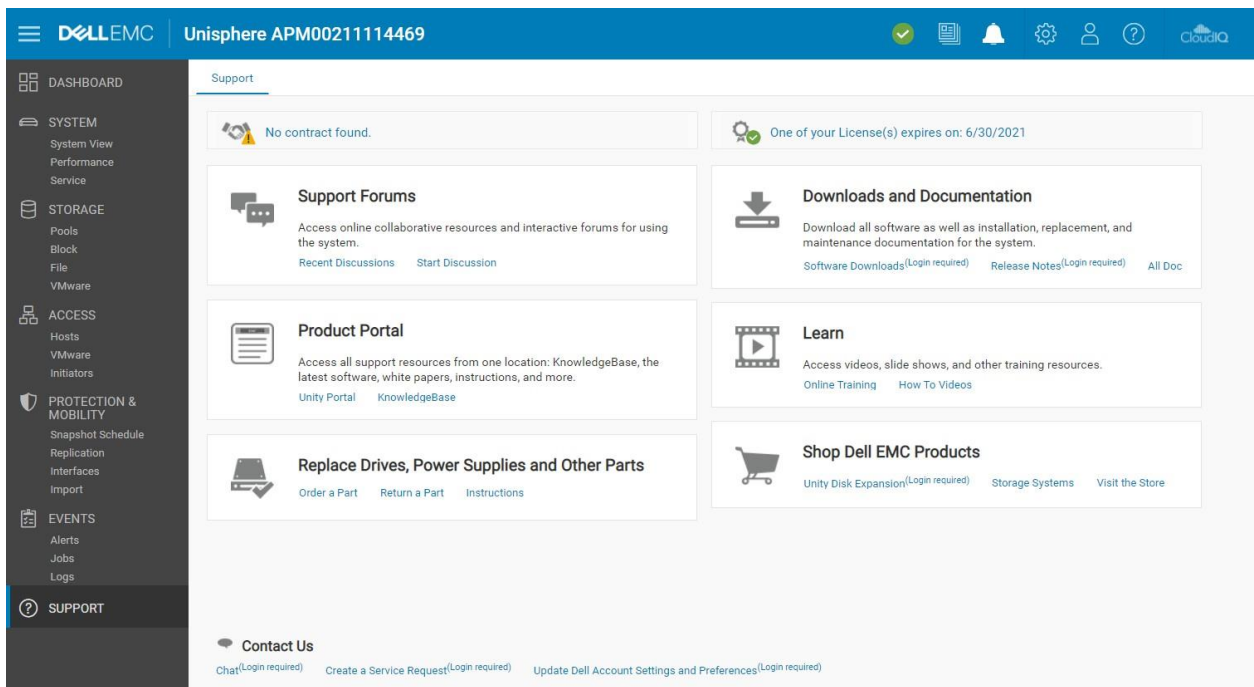
	Date/Time(UTC-04:00)	Event ID	Source SP	Log Category	Message
!	5/24/2021, 3:41:59 PM	14:160064	SPA	Audit	User local/admin has successfully created NAS server Test_NAS_Server (Name: Test_NAS_Server; Multiprotoco...
!	5/24/2021, 3:32:59 PM	14:6076d	SPA	User	Communication with replication host APM01204908035 is established
!	5/24/2021, 3:32:59 PM	14:61001d	SPA	Audit	User local/admin validated remote system RS_2 successfully
!	5/24/2021, 3:30:38 PM	14:560001	SPA	Audit	Authentication successful. Username: admin ClientIP: 10.245.23.185.
!	5/24/2021, 3:30:38 PM	1:7da	SPA	Authentication	Authentication session Session_9_1621543008 succeeded: Principal User admin LocalDirectory/Local
!	5/24/2021, 3:30:38 PM	1:7d8	SPA	Authentication	Authentication session Session_9_1621543008: User admin successfully authenticated in authority LocalDirect...

図31 [Logs]

4.18 Support

[Support] ページ（図32を参照）には、ストレージ システムについて学習したり、サポートを受けたりできるリソースへのリンクが用意されています。たとえば、操作方法ビデオを視聴したり、オンライン トレーニング モジュールにアクセスしたり、最新の製品 ソフトウェアをダウンロードしたりできる他、オンライン コミュニティで情報を検索したりコミュニティに参加したりすることもできます。システムでDell EMCサポート アカウントが構成されている場合、ユーザーはサポート認証情報を毎回入力しなくても、これらのリンクによって該当ページに自動的にリダイレクトされます。また、[Support] ページを使用してサービス リクエストを開いたり、Dell EMCサポート担当者とのライブ チャット セッションを開始したりできます。注文ページに移動し、Dell EMCストアを通じて、故障したコンポーネントの交換パーツを注文することもできます。

さらに、Dell EMCコミュニティー ネットワークのWebサイトには、関連するディスカッション、ドキュメントやビデオへのリンク、イベントなどが含まれた製品固有のコミュニティーがあります。コミュニティーでは、製品に関する詳細情報が提供されるだけでなく、発生する可能性のある特定の問題を解決するための手順も示されます。



The Support page in the Unisphere interface provides various resources for users. It includes sections for:

- Support Forums:** Access online collaborative resources and interactive forums for using the system. Links: Recent Discussions, Start Discussion.
- Product Portal:** Access all support resources from one location: KnowledgeBase, the latest software, white papers, instructions, and more. Links: Unity Portal, KnowledgeBase.
- Replace Drives, Power Supplies and Other Parts:** Order a Part, Return a Part, Instructions.
- Downloads and Documentation:** Download all software as well as installation, replacement, and maintenance documentation for the system. Links: Software Downloads (Login required), Release Notes (Login required), All Doc.
- Learn:** Access videos, slide shows, and other training resources. Links: Online Training, How To Videos.
- Shop Dell EMC Products:** Unity Disk Expansion (Login required), Storage Systems, Visit the Store.
- Contact Us:** Chat (Login required), Create a Service Request (Login required), Update Dell Account Settings and Preferences (Login required).

図32 [Support] ページ

4.19 その他のシステム ステータス メッセージ/設定

Dell EMC Unity OEバージョン4.3リリース以降では、現在のシステム名が上部メニュー バーに表示され、ブラウザー タブにページ名として表示されます（図33を参照）。これにより、現在管理されているシステムを一目で簡単に確認できます。

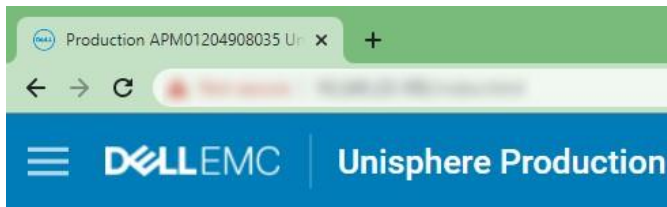


図33 システム名

GUIの右上には、その他のステータス メッセージ/設定が表示されます（図34を参照）。これらのアイコンはいつでも使用することができ、それぞれ異なる情報をシステム管理者に提供します。以下、各アイコンの詳細を紹介します。



図34 その他のシステム ステータス/設定

4.19.1 システムの状態

上部メニュー バーの1つ目のアイコン（図35を参照）は、システムの全体的な状態（OK、Warning、Error、またはCritical）を示します。このアイコンをクリックすると、現在のソフトウェア バージョンやシステム時刻など、重要なシステム情報の概要が表示されます。このウィンドウにはシステムの詳細情報を表示するリンクも用意されており、クリックすると、[System View] ページに移動します。

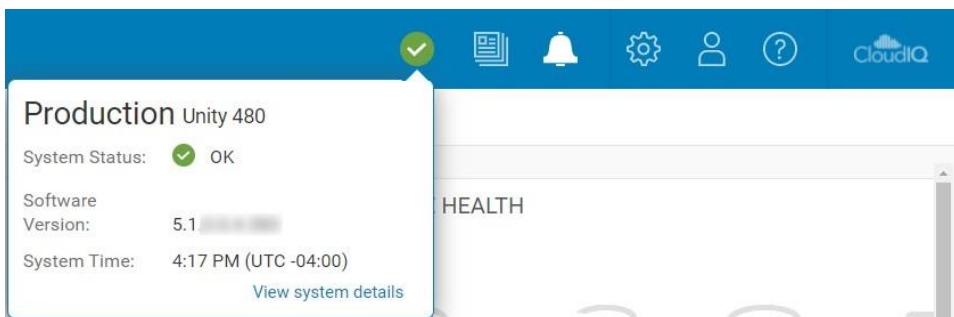


図35 システム ステータス

4.19.2 実行中のジョブ

システムでジョブが開始されたときに、[Jobs] ページに移動しなくても、実行中のジョブのステータスを確認できると便利です。ジョブ アイコン（図36を参照）をクリックすると、すべてのアクティブ ジョブと各ジョブの完了率（%）が表示され、ジョブのステータスを確認できます。

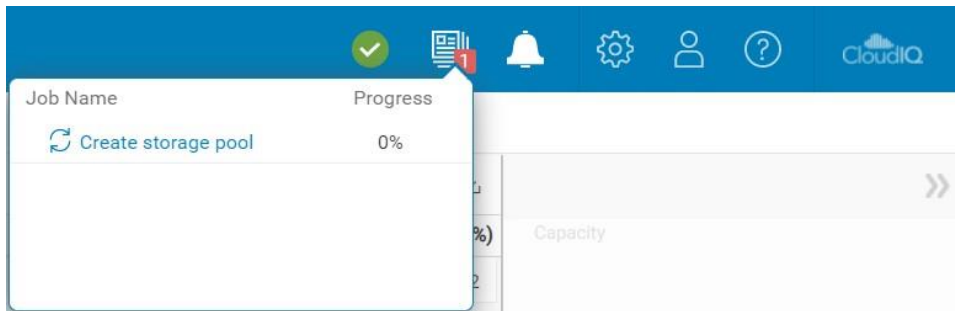


図36 アクティブ ジョブ

4.19.3 クイック アクセス アラート

Unisphereの上部メニュー バーのアラート アイコン（図37を参照）を使用すると、システムの最近のアラートを簡単に確認できます。ダイアログ内のリンクから、ストレージ システムに関連するすべてのアラートのリストを表示する [Alerts] ページに移動できます。ここでは、アラートの詳細に加え、関連づけられた問題の解決方法に関する情報を確認できます。

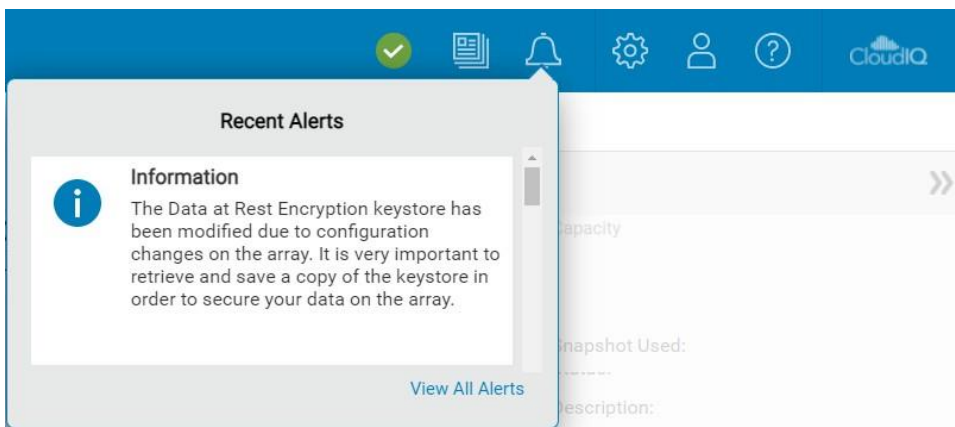


図37 最近のアラート

4.19.4 システム設定

上部メニュー バーのギア アイコンをクリックすると [Settings] メニューに移動します。[Settings] メニュー（図38を参照）では、システムにとっては重要であっても、使用頻度の低いさまざまな設定値を管理者が設定/構成できます。このメニューには、システム ソフトウェアのアップグレード、サポート認証情報の構成、Unisphereで管理するためのユーザー ディレクトリー サービスの構成、システム ライセンスのインストールなどの機能が含まれています。表5は、[Settings] メニューに用意されたすべての設定を示しています。このメニューの一番下には、初期導入時に誤ってウィザードを閉じてしまった場合やウィザードをもう一度実行する場合に、Initial Configurationウィザードを再度開くためのリンクが用意されています。

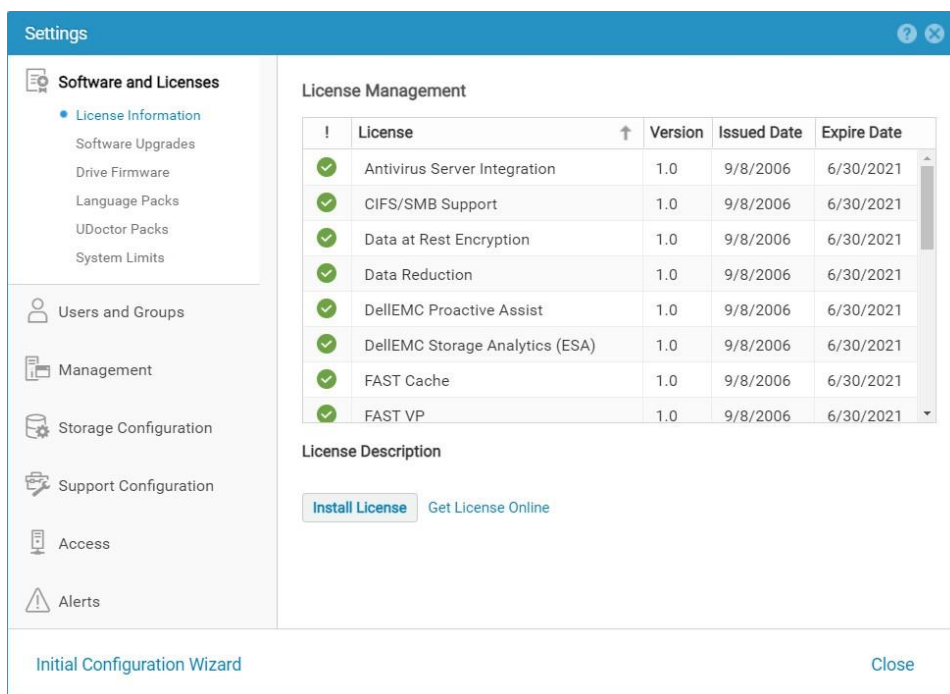


図38 [Settings] メニュー

表5 [Settings] メニューのオプション

カテゴリー	設定	一般的な説明
ソフトウェアおよびライセンス	License Information、Software Updates、Drive Firmware、Language Packs、UDoctor Packs、System Limits	システムのソフトウェア/ファームウェアの更新、ライセンスのインストール、言語パックのインストール、システムの制限事項の表示
ユーザーとグループ	ユーザー管理、ディレクトリ サービス	システム管理アクセス用のユーザー アカウントの作成、変更、削除、LDAPサーバーの構成
管理	System Time and NTP、Schedule Time Zone、DNS Server、Unisphere Central、Unisphere IPs、Remote Logging、Failback Policy、Performance、Encryption	さまざまなシステム関連設定の構成
ストレージ構成	ハイブリッド システムの場合：FAST Cache、FAST Cache Drives、FAST VP、Drives オールフラッシュ システムの場合：Drives	FASTテクノロジーに関連する設定の構成、未構成のドライブの表示
サポート構成	Proxy Server、Dell EMC Support Credentials、Contact Information、EMC Secure Remote Services、CloudIQ	Dell EMCサポートのアカウント情報の追加、連絡先情報の追加、ESRS/CloudIQの構成
アクセス	CHAP、Ethernet、High Availability、Fibre Channel、Routing、VLANs、iSNS Configuration	ログイン(iSCSI)の追加のセキュリティの構成、IOポートステータス/情報の表示、MTUと速度の表示、リンク アグリゲーションの構成、構成済みネットワーク ルートの表示/編集、Fibre Channelポートの表示、iSNSの有効化

カテゴリー	設定	一般的な説明
アラート	General、Email and SMTP、SNMP	システム アラートの送信先となるメールまたはSNMP トラップの追加、言語の優先設定の変更、 閾値アラートの有効化

4.19.5 LDAP拡張機能

Dell EMC Unity OEバージョン4.4以降では、[Users and Groups] の [Directory Services]（次の図を参照）を構成するときに、[**Auto Discover**] チェックボックスをオンにすると、DNSを介してLDAPサーバーを自動的に検索できます。さらに、システムは複数の構成済みLDAPサーバーを持ち、フォレストレベルの認証をサポートすることができます。フォレストレベルの認証を使用すると、システムはドメインのフォレストレベルでLDAPユーザーを認証できます。たとえば、ドメインにfinance.dell.comとeng.dell.comがツリーとして含まれている場合、[Domain Name] にdell.comを指定し、LDAP用のポート3268またはLDAPS (LDAP Secure)用のポート3269を指定することで、両方のツリーのユーザーを認証できます。LDAPとLDAPSを構成する方法の詳細については、Dell EMCオンライン サポートの「Dell EMC Unity Security Configuration Guide」を参照してください。

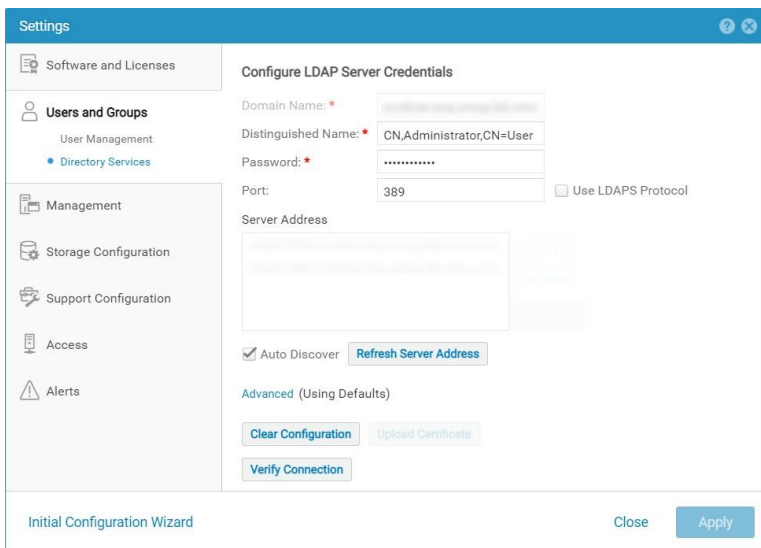


図39 [Directory Services] - LDAPの構成

4.19.6 ログイン中ユーザー オプション

[Settings] メニューの横のユーザー アイコン（図40を参照）には、ユーザーの言語設定の変更、ログイン中のユーザーのパスワードの変更、ログアウト オプションなど、さまざまなオプションが含まれています。

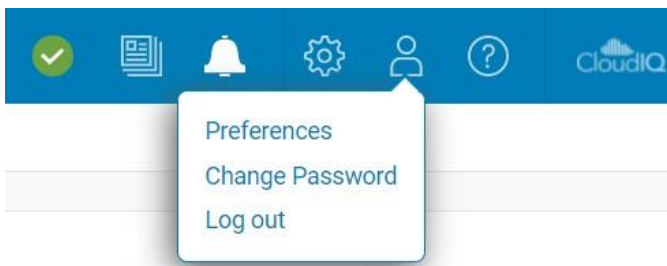


図40 その他のユーザー オプション

4.19.7 Unisphereのオンライン ヘルプ

上部メニュー バーの次のアイコンは、Unisphereのコンテキスト依存型ヘルプです（図41を参照）。対応するダイアログ ボックスのオプションは、Unisphereの現在のページやウィザードに応じて動的に変化します。たとえば、ユーザーが [Dashboard] ページを表示している場合、オンライン ヘルプ アイコンには、[Dashboard] ページのオンライン ヘルプに直接移動するオプションが表示されます（図42を参照）。この機能により、システムに関する詳細情報を確認しようとしているときに、オンライン ヘルプのさまざまなページをたどって探さなくても、必要な情報を見つけることができます。

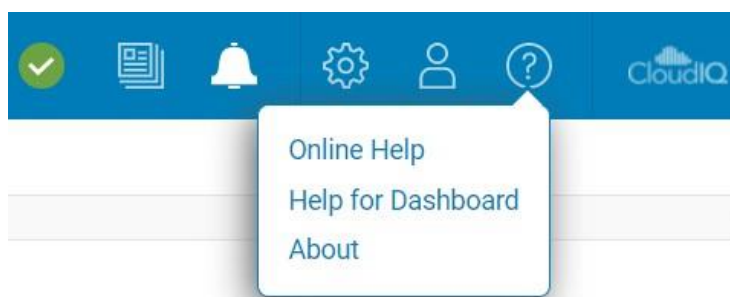


図41 Unisphereオンライン ヘルプ オプション

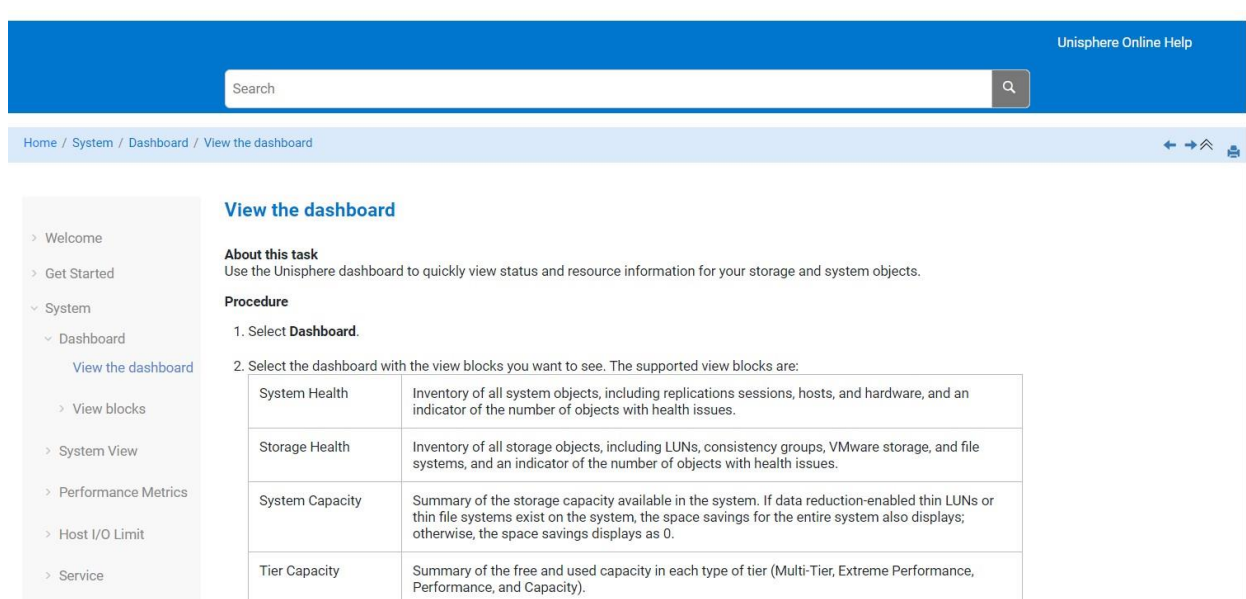


図42 Unisphereオンライン ヘルプ

4.19.8 CloudIQの起動

Dell EMC Unity OEバージョン4.1で、Unisphereの右上隅にCloudIQアイコンが追加されました。このアイコンをクリックすると、CloudIQ GUI (<http://cloudiq.dell.com>)が起動します。CloudIQでシステムを表示するには、ESRSを設定し、[Settings] ページ（図43を参照）で、CloudIQにデータを送信できるようにする必要があります。

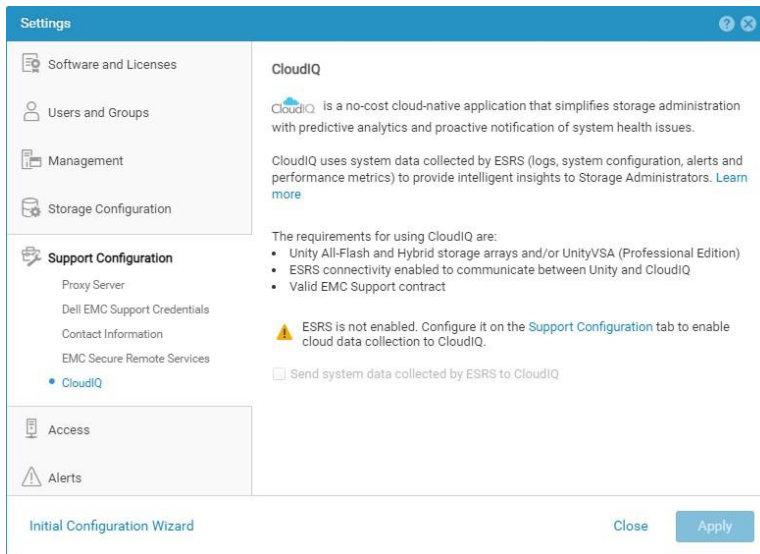


図43 CloudIQの構成

5 Unisphere CLI

一般的なIT管理者の場合、Unisphere GUIインターフェイスを使用してDell EMC Unityシステムを管理することで、日常的な管理タスクを十分に処理できます。ルーチン タスクを自動化するためのスクリプトを作成したり、コマンド ライン インターフェイスを使い慣れているような経験豊富なユーザーの場合は、Unisphere CLIを使用できます。Unisphere CLIを使用して、ストレージ リソースの構成と管理、データの保護、ユーザーの管理、パフォーマンス メトリックの表示など、Unisphere GUIで実行できるのと同じタスクを実行できます。

Dell EMC Unity OEバージョン4.3のリリースにより、CLIでは、IDだけでなく、フレンドリ名によるオブジェクトへの参照も使用できるようになりました。これにより、操作性が向上し、複数またはまったく新しいシステムのスクリプト作成と管理がさらに容易になります。Unisphere CLIを使用するには、Unisphere CLIをホストにインストールし、ネイティブ コマンド プロンプトからDell EMC Unityシステムに対してCLIコマンドを実行します。

Unisphere CLIの使用方法的詳細については、Dell EMCオンライン サポートの「Unisphere Command Line Interface User Guide」を参照してください。

6 REST API

REST APIはアプリケーション プログラミング インターフェイスであり、GET、POST、DELETEなどの一般的なHTTP操作を使用します。RESTアーキテクチャには、さまざまなRESTを同一の指針に準拠して実装するための特定の制約が組み込まれているため、開発者は、さまざまなREST APIが混在する環境でもアプリケーションを簡単に開発できます。さまざまなベンダーのあらゆるアプライアンスの管理ニーズの標準化が求められるデータセンターでは、REST APIの利用の一般化が進んでいます。

Dell EMC Unityプラットフォームでは、REST APIが完全にサポートされており、Dell EMC Unityシステムを管理し、さまざまなタスクを自動化するもう1つの方法が提供されます。Dell EMC UnityのREST APIは、ユーザーがUnisphere GUIで実行できるすべての管理タスクをREST APIでも実行できるように、あらゆる機能を備えています。Dell EMC UnityのREST APIは、JSON表記のすべての通信をフォーマットします。ユーザーは、PerlやPHPなどの使い慣れたスクリプト言語を使用してREST API要求を送信し、環境内のDell EMC Unityシステムを管理できます。その結果、柔軟な管理が可能となり、より複雑な処理にも対応できます。

システムが起動したら、ユーザーは次のWebアドレスに移動して、REST APIのドキュメントにアクセスできます。

REST APIプログラマーズ ガイド – https://<Management_IP>/apidocs/programmers-guide/index.html **REST**

APIリファレンス ガイド – https://<Management_IP>/apidocs/index.html

<Management_IP>は、ご使用のシステムの管理IPです。

REST APIに関して提供されている2つのマニュアルの概要は次のとおりです。

「Unisphere Management REST APIプログラマ向けガイド」は、REST APIの概要について説明するとともに、APIのさまざまな使用例をいくつか示します。このガイドはシステム上で利用できるだけでなく、Dell EMC UnityのDell EMCコミュニティフォーラムで参照されているInfo Hubから入手することもできます。

「Unisphere Management REST APIリファレンス ガイド」は、利用可能なすべてのREST APIリソース タイプ、属性、およびオペレーションについて説明します。

Dell EMC UnityシステムのREST APIの使用方法に関する詳細情報やご不明点については、Dell EMC UnityのDell EMCコミュニティ フォーラムの [Developer] セクションを参照してください。

7 まとめ

Unisphereは、ストレージ管理のシンプル化というDell EMC Unityファミリーのコアとなる設計目標を明確にしています。最新のHTML5アーキテクチャと操作しやすいユーザー インターフェイスを使用し、ストレージ管理ニーズに対応するベスト プラクティスを活用したUnisphereは、ストレージ管理者向けの優れた機能を備えています。ストレージに関し経験の浅い一般的なIT管理者でも、Unisphereなら直感的なインターフェイスで簡単に業務を遂行できるため、広範な専門知識は不要です。ブロックLUNのシンプルなプロビジョニングから、ローカル/リモートレプリケーションのような高度な機能の使用まで、Unisphereは、Dell EMC Unityストレージ システムの潜在能力を最大限に活用できる、強力で使いやすいツールです。

A テクニカル サポートおよびリソース

Dell.com/supportでは、お客様のニーズに焦点を合わせた実証済みサービスおよびサポートを提供しています。

[ストレージ テクニカル ドキュメントとビデオ](#)は、Dell EMCのストレージ プラットフォームでお客様の成功を確保するための専門技術を提供しています。

A.1 関連リソース

以下のドキュメントは、Dell EMCオンライン サポートで入手できます。

- Dell EMC Unity: Best Practices Guide
- Dell EMC Unity: Cloud Tiering Appliance (CTA)
- Dell EMC Unity: Compression
- Dell EMC Unity: Compression for File
- Dell EMC Unity: Data at Rest Encryption
- Dell EMC Unity: Data Integrity
- Dell Unity: Data Reduction
- Dell EMC Unity: DR Access and Testing
- Dell Unity: Dynamic Pools
- Dell EMC Unity: FAST Technology Overview
- Dell EMC Unity: File-Level Retention (FLR)
- Dell Unity: High Availability
- Dell EMC Unity: Introduction to the Platform
- Dell Unity XT: Introduction to the Platform
- Dell Unity: NAS Capabilities
- Dell Unity: MetroSync
- Dell EMC Unity: MetroSync and Home Directories
- Dell EMC Unity: MetroSync and VMware vSphere NFS Datastores
- Dell EMC Unity: Migration Technologies
- Dell EMC Unity: OpenStack Best Practices for Ocata Release
- Dell EMC Unity: Performance Metrics
- Dell EMC Unity: Snapshots and Thin Clones
- Dell EMC Unity: Operating Environment (OE) Overview
- Dell Unity: Replication Technologies
- Dell EMC Unity: Virtualization Integration
- Dell EMC UnityVSA
- VMware Cloud on AWSを搭載したDell EMC Unity Cloud Edition
- Dell EMC Unityデータ削減機能の分析
- Dell EMC Unity: Migrating to Dell EMC Unity with SAN Copy
- Microsoft Hyper-V環境でのDell EMC Unityストレージ
- Microsoft SQL Server環境でのDell EMC Unityストレージ
- Microsoft Exchange Server環境でのDell EMC Unityストレージ
- VMware vSphereがあるDell EMC Unityストレージ

- OracleデータベースがあるDell EMC Unityストレージ
- VMware Horizon View VDIがあるDell EMC Unity 350Fストレージ
- Dell EMC Unity: 3,000 VMware Horizon Linked Clone VDI Users
- VMware Cloud FoundationがあるDell EMCストレージ