



テクニカル レポート

NetApp E シリーズ E5700 アレイの概要 SANtricity での機能の概要

ネットアップ、Mitch Blackburn

2021年7月 | TR-4724

概要

NetApp® E シリーズ E5700 ストレージアレイは、旧世代の E シリーズアレイよりも優れたパフォーマンスを発揮し、最大 20% の容量をサポートします。関連付けられた NetApp SANtricity® Unified Manager と System Manager は、アレイ管理の強化されたセキュリティ機能と、ドライブセキュリティ機能の柔軟性向上の両方を実現します。本レポートは、最新バージョンの SANtricity で導入されたハードウェアとソフトウェアの新機能を含む、E5700 製品に関する包括的な情報を提供します。

<<本レポートは機械翻訳による参考訳です。公式な内容はオリジナルである英語版をご確認ください。>>

目次

はじめに	6
SANtricity 管理機能	9
導入	9
SANtricity Unified Manager	11
SANtricity Unified Manager	13
SANtricity System Manager	19
SANtricity ストレージ機能	34
ドライブ暗号化	34
SANtricity のホストおよびパス管理機能	34
SANtricity 信頼性機能	35
SANtricity データ管理機能	36
SANtricity リモートストレージボリューム	37
SANtricity コピーサービスの機能	38
SANtricity 管理の統合	39
vCenter向けNetApp SANtricity Storage Plugin	43
E5700 ハードウェアの SANtricity ソフトウェアの仕様	43
E5700 ハードウェア構成	45
コントローラシェルフの構成	45
E5700 ハードウェアの仕様	46
コントローラのホストインターフェイスの機能	48
ハードウェア LED の定義	50
シェルフ ID を ODP 押しボタンで設定します	63
ドライブシェルフ	64
ドライブシェルフ構成	64
Greenfield のインストール	70
ドライブシェルフのホットアド	71
E シリーズ製品サポート	73
コントローラシェルフのシリアル番号	73
ライセンスキュー	74
まとめ	76
詳細情報の入手方法	76
バージョン履歴	76

表一覧

表 1) 管理のユースケース	19
表 2) 組み込みのロールと関連する権限.....	27
表 3) LDAP / RBAC の必須フィールドと定義.....	27
表 4) SANtricity の一般的なホストタイプと、関連するフェイルオーバー動作.....	35
表 5) 長期的な信頼性を実現する SANtricity の機能.....	35
表 6) SANtricity に付属する E5700 の標準機能	36
表 7) SANtricity コピーサービスの機能.....	38
表 8) SANtricity API とツールキット	39
表 9) SANtricity Web サービスプロキシを使用する 3 つ目のプラットフォームプラグイン.....	39
表 10) E5700 ベースのストレージシステムの SANtricity ソフトウェアの境界	43
表 11) E5700 の技術仕様	47
表 12) E5700 コントローラで使用可能な FP-SMID の表	48
表 13) FC ホストインターフェイスのポート速度と関連する SFP	49
表 14) iSCSI ホストインターフェイスのポート速度と関連する SFP	49
表 15) IB ホストインターフェイスポート速度と関連ケーブルおよび HCA	49
表 16) E5700 コントローラシェルフの LED の詳細（前面パネル）	52
表 17) E5724 コントローラシェルフおよび E5760 コントローラシェルフの電源とファンキャニスターの LED の定義	54
表 18) E シリーズコントローラの工場出荷時のデフォルトのイーサネット管理ポートの IP アドレスの割り当て	55
表 19) イーサネット管理ポートの LED の詳細.....	56
表 20) コントローラ基本機能の LED の詳細	57
表 21) 16Gb FC / 10Gb iSCSI ベースボードホストポートの LED の定義	58
表 22) ドライブ拡張ポートの LED の定義.....	58
表 23) 2 ポートの 100Gb IB HIC の LED の定義	59
表 24) 4 ポートの 12Gb SAS HIC の LED の定義.....	60
表 25) 4 ポート 32Gbps FC HIC の LED の詳細.....	61
表 26) 4 ポート 25Gb iSCSI HIC の LED の定義	62
表 27) E5700 のドライブシェルフオプション	64
表 28) IOM LED の定義.....	67
表 29) E5724 ドライブの LED の定義	68
表 30) E5760 ドライブの LED の定義	69

図一覧

図 1) 前面ベゼルを外した E5760 のハイブリッドストレージアレイ	6
図 2) E5724 ストレージアレイの前面と背面の図.....	7
図 3) ポートがつ示された E5700 コントローラ	8
図 4) インストールする SANtricity 管理コンポーネントの決定ツリー	9

図 5) SANtricity System Manager を使用した単一の E5700 の管理.....	10
図 6) SANtricity Unified Manager と SANtricity System Manager を使用した複数の新しい世代のシステムの管理...	10
図 7) SANtricity Storage Manager と System Manager を使用したアレイ混在環境の管理	11
図 8) Web Services Proxy インストールウィザードの最終ダイアログボックス.....	12
図 9) SANtricity Unified Manager のログインページ.....	13
図 10) SANtricity Unified Manager のランディングページ - アレイの検出と追加	13
図 11) SANtricity Unified Manager のランディングページ.....	14
図 12) SANtricity Unified Manager でアレイを編成するためのグループの作成	14
図 13) Unified Manager でのグループの作成.....	15
図 14) SANtricity Unified Manager に新しく作成したグループが表示されている	15
図 15) SANtricity Unified Manager の処理の表示.....	16
図 16) SANtricity System Manager のホームページ	23
図 17) System Manager のストレージ.....	24
図 18) System Manager のハードウェアページ	24
図 19) 新しいセキュリティタイルが表示された System Manager の設定ページ	25
図 20) System Manager のサポートページ	25
図 21) System Manager Support Center.....	26
図 22) SANtricity System Manager ディレクトリサーバセットアップウィザード	29
図 23) ディレクトリサーバ設定ウィザードの [Role Mapping] タブ	30
図 24) ユーザ権限レベルに応じた SANtricity System Manager のビューの変更.....	31
図 25) Web サーバ証明書のセットアップに必要な最初の手順	32
図 26) SANtricity System Manager の証明書を拡張したタイル	32
図 27) リモートストレージボリュームの解決策アーキテクチャの概要	38
図 28) API ドキュメントを開く	40
図 29) Device-ASUP エンドポイントの拡張例	40
図 30) REST API ドキュメントのサンプル	41
図 31) [Try it Out] ボタンの出力例	41
図 32) デバイス - ASUP エンドポイントの有効な応答コードと定義	42
図 33) CLI コマンドリファレンスを開く	43
図 34) E5724 の前面 (ベゼルを取り外した状態)	45
図 35) E5724 の背面	45
図 36) E5760 の前面 (ベゼルを取り外した状態)	46
図 37) E5760 の背面	46
図 38) E5760 に搭載されているオプションの HIC のインストレーション	50
図 39) E5724 コントローラシェルフの前面パネル	51
図 40) E5760 コントローラシェルフの前面パネルに搭載された RAID-DP	51
図 41) SANtricity システムマネージャを使用したシェルフ ID の設定	52
図 42) E5724 の電源ファンキャニスターの LED (背面図)	53
図 43) E5760 の電源キャニスターの LED (背面図)	53

図 44) コントローラ設定ダイアログボックス	54
図 45) SANtricity システムマネージャを使用したシステムステータス情報の表示	55
図 46) E5700 コントローラキャニスターのデュアルイーサネット管理ポート	56
図 47) コントローラモジュールとアレイステータス LED	56
図 48) ポート 0a および 0b 16Gb FC/10Gb iSCSI ベースボードホストポートのステータス LED	57
図 49) ドライブ拡張ポートの LED	58
図 50) 2 ポート 100Gb IB HIC の LED	59
図 51) 4 ポート 12Gb SAS HIC の LED	60
図 52) 4 ポート 32Gb FC HIC の LED	61
図 53) 4 ポート 25Gb iSCSI HIC の LED	62
図 54) E5724 または DE224C の ODP (前面ベゼルまたは背面カバーを取り外した状態)	63
図 55) E5760 または DE460C で実行する RAID-DP (前面ベゼルを取り外した状態)	63
図 56) エンドキャップ付き DE224C の前面図	65
図 57) エンドキャップなし DE224C の前面図	65
図 58) DE224C の背面図	65
図 59) ベゼルの DE460C 前面	66
図 60) ベゼルを含まない DE460C の前面	66
図 61) DE460C の背面	66
図 62) IOM の LED	67
図 63) E5724 ドライブキャリアの LED	68
図 64) DE460C シェルフとドロワーの警告 LED	69
図 65) DE460C ドライブ警告 LED	69
図 66) E5724 拡張ドライブシェルフの最大 DE224C シェルフ構成のケーブル接続例	70
図 67) 12 Gbps および 6 Gbps ドライブシェルフを搭載した E5724 のデュアルスタック構成	71
図 68) ドライブシェルフのホットアドコントローラ A の拡張ポート 1 と 2 のケーブル接続	72
図 69) ドライブシェルフのコントローラ B 拡張ポート 1 と 2 のケーブル接続のホットアド	72
図 70) コントローラシェルフの SN	73
図 71) シャーシのシリアル番号を示す SANtricity System Manager サポートセンターのタイル	74
図 72) [Settings] > [System] ビューから機能パックを変更	75
図 73) SANtricity System Manager での機能パックの変更	75

はじめに

NetApp SANtricity ソフトウェアを実行する NetApp E シリーズ E5700 アレイでは、ハイパフォーマンスコンピューティングワークロード用の NVMe over RDMA over Converged Ethernet (NVMe/RoCE) と InfiniBand (NVMe/IB) ホストインターフェイスオプションがサポートされます。E5700 アレイでは NVMe over Fibre Channel (NVMe/FC) もサポートされます。E5700 では、引き続き SCSI ベースのホストインターフェイス iSCSI、Fibre Channel (FC) 、SAS、InfiniBand (IB) がサポートされます。

ビデオ監視、マルチメディアクラスタファイルシステム、バックアップおよびリカバリーアプリケーション、およびその他の大容量ワークロードにコスト効率の高いソリューションを提供するために、E5760 ハイブリッドアレイでは、ドライブ数 480 台で最大システム容量を増加させる、または合計 8 RU (ラックユニット) のシェルフで最大容量を拡大する、引き続き大容量ドライブがサポートされます。現在、18TB NL-SAS ドライブを使用して、32RU で最大 8.64PB の超高密度物理容量を提供します。このストレージ密度は、E シリーズシステムで容量の大きいドライブが認定されているため、今後も 6-12 カ月おきに拡張されます。ドライブシェルフと新しいドライブをシステムあたりの最大数までホットアドすることもでき、追加プロセスによって既存の処理が中断されることはありません。

図 1 は、E5760 アレイの前面および背面を示しています。前面ビューには、アクティブな I/O 処理を中断せずに、ドライブドロワーを開いて新しいドライブを取り付けたり、障害が発生したドライブを交換したりするのが簡単な方法が示されています。

メモ： 通常の動作状態では、前面ベゼルを取り付ける必要があります。

図 1) 前面ベゼルを外した E5760 のハイブリッドストレージアレイ

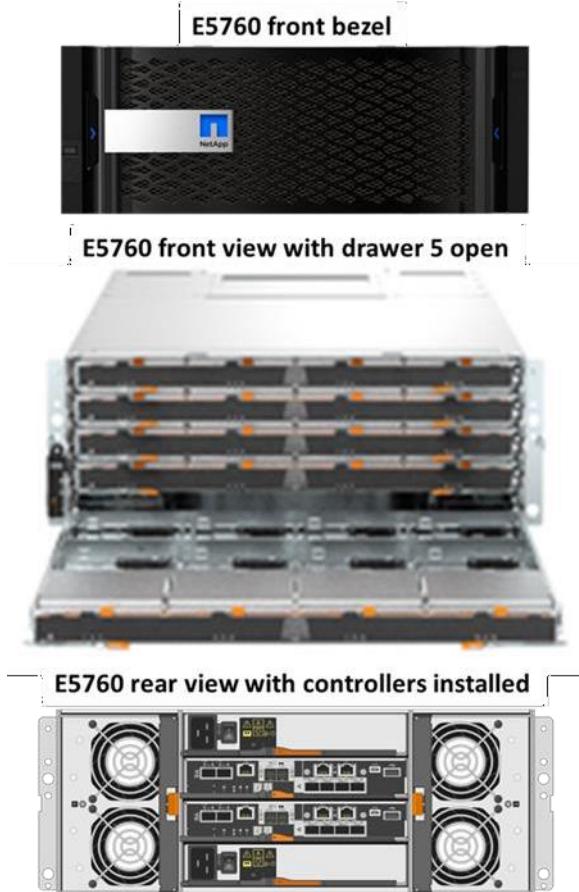


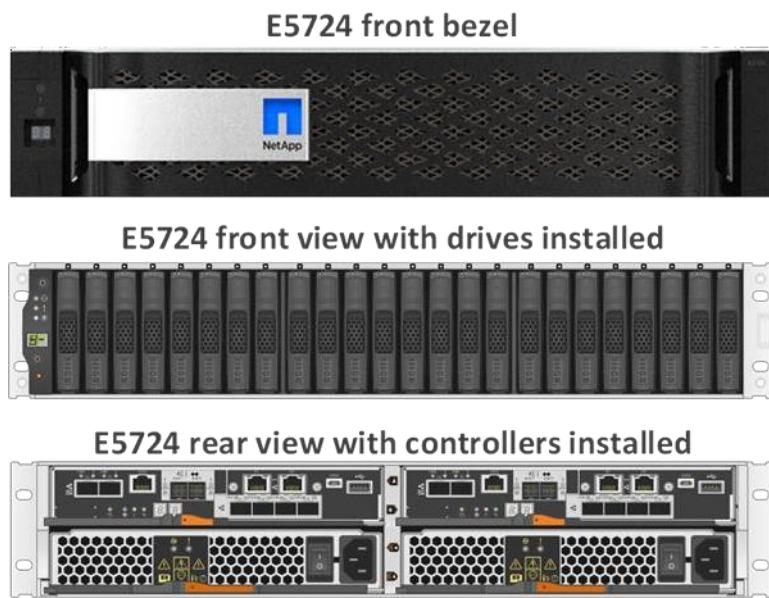
図 2 は、E シリーズ E5724 のハイブリッドアレイを示しています。Splunk、ハイパフォーマンスデータベース、分散型の並列ファイルシステムを使用したテクニカルコンピューティングワークロード、超低レイテンシストレージを必要とする特殊なアプリケーションなど、高速なストレージを必要とするワークロードに対して、E シリーズ E5724 のハイブリッドアレイは、HDD 階層用の 10K RPM SAS ドライブの基本セットから最大 192 本のドライブをサポートします。10K SAS ドライブまたは最大 120 本の SSD を追加して、同じアレイ内に高速階層を構築できます。E5724 は、15.3TB SSD もサポートして、大容量の高速階層（最大 1.8PB の高速な物理容量）を構築しました。

卓越した柔軟性を実現するために、高速階層と大容量階層を必要とするワークロード用に、SSD と NL-SAS の両方のドライブをサポートする DE460C 拡張ドライブシェルフを追加できます。

注： DE460C シェルフでは、15.3TB の SSD はサポートされていません。800GB と 1.6TB の SSD は DE460C シェルフでサポートされます。

システムは、小規模なランダムワークロードに対して 1 ミリ秒未満の一貫したレイテンシ応答時間を持続できます。また、大規模なシーケンシャル読み取りワークロードでは最大 21GBps、大規模なシーケンシャル書き込みワークロードでは約 9GBps を提供できます。

図 2) E5724 ストレージアレイの前面と背面



注： E5700 コントローラは、12 ドライブの DE212C シェルフには搭載されていません。12 ドライブ構成（E2812）では、E シリーズ E2800 コントローラのみが提供されています。

図 3 は、E5700 コントローラのポートを特定した状態を示しています。各 E5700 コントローラには 2 つのイーサネット管理ポートがあり、アウトオブバンド管理用に 2 つの 12Gbps (x4 レーン) ワイドポート SAS ドライブ拡張ポートがあり、追加のドライブ拡張シェルフへの冗長ドライブ拡張パスが提供されます。

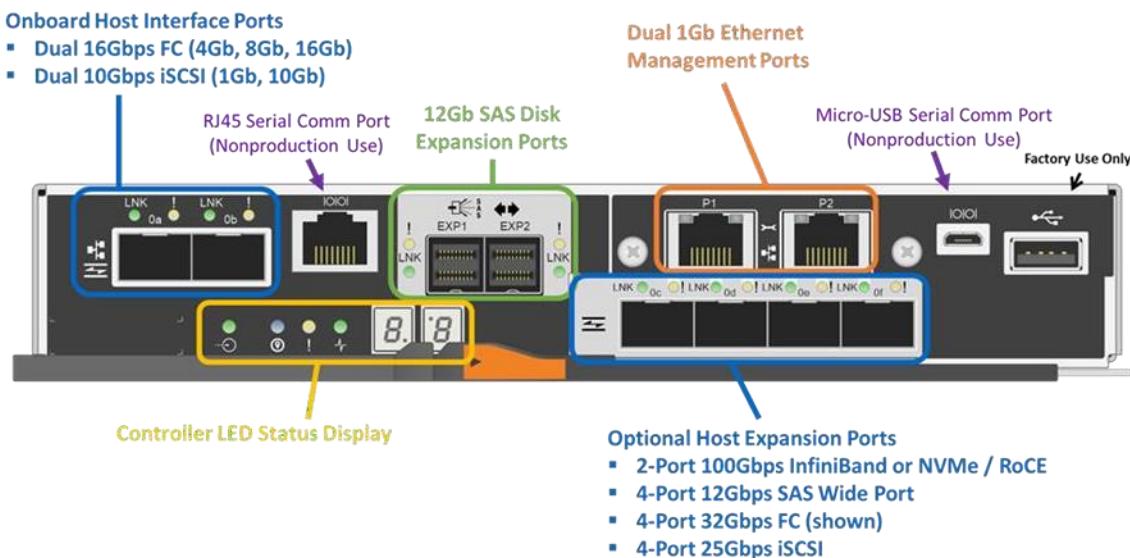
E5700 コントローラには、2 つの 16Gb FC または 2 つの 10Gb iSCSI 用の内蔵ホストポートも 2 つ搭載されており、オプションで次のホストインターフェイスカード（HIC）を選択できます。

- 12Gb SAS × 4 ポート（Mini-SAS HD SAS 3 コネクタ）
- 4 ポート 32Gb FC（OM4 ファイバが必要）
- 4 ポート 25Gb iSCSI（OM4 ファイバが必要）
- 2 ポート 100Gb IB（100Gb 対応ケーブルと HCA が必要）または 100Gb 統合イーサネット（NVMe/RoCE プロトコル）

ソフトウェア機能パックをフィールドにインストールして、光ベースポートのホストプロトコルを FC から iSCSI に、または iSCSI から FC に変更することができます。また、ソフトウェア機能パックを使用して、iSER / IB、SRP/IB、NVMe/IB、NVMe/RoCE、NVMe/FC の 5 つのプロトコルまたは転送オプションのいずれかを選択します。

注 : NVMe オプションを選択すると、E5700 のベースポートは無効になるため、SANtricity System Manager の UI には表示されません。そのため、FC ポートまたは iSCSI ポートを使用できないため、SANtricity 同期または非同期ミラーリング機能は使用できません。

図 3) ポートが特定された E5700 コントローラ



光接続の場合は、特定の実装要件を満たすよう、適切な SFP モジュールを注文する必要があります。使用可能なホスト・インターフェイス機器およびオプションの一覧については、NetApp [Hardware Universe](#) にお問い合わせください。図 38 は、E5700 の HIC オプションをまとめたものです。

注 : ネットアップでは、100Gb ホストチャネルアダプタ (HCA) やケーブルは販売していません。Mellanox は互換性のあるケーブル配線と HCA を販売しています。

ホストプロトコルの変更の詳細な手順については、[E シリーズ / SANtricity 11 ドキュメントセンター](#) で [ホストプロトコルの変更](#) を参照してください。

カスタム環境では、E5700 アレイを同じ 24 ドライブまたは 60 ドライブのコントローラドライブシェルフに混在するシェルフ (DE224C および DE460C) アーキテクチャで構成できます。その結果、最終的には、アレイの最大容量はシェルフとドライブの組み合わせの選択に基づいて決まります。本書で説明するすべての容量とドライブ数の組み合わせは、これらのアレイが混在するシェルフアーキテクチャにはないことを前提としています。たとえば、E5760 の最大容量は、各シェルフに 60 本のドライブを搭載した 4U60 DE460C シェルフが 8 台搭載された状態で、許容される最大ドライブスロット数が 480 本であると想定されます。システムに 4U60 コントローラドライブシェルフ、4U60 拡張ドライブシェルフ × 2、2U24 拡張ドライブシェルフ × 5 (合計 8 シェルフ) が構成されていても、E5760 の技術的な名前が残っているにもかかわらず、この最大ドライブスロット数は適用されません。システムモデル名は、接続されている拡張シェルフではなく、コントローラドライブシェルフに基づいています。

E5700 は、ワークロードに関係なく、高速、シンプル、信頼性、柔軟性に優れた SAN ストレージという E シリーズの従来の機能を維持しています。ホストが E シリーズで認定されている場合（最も代表的なホストタイプがサポートされます）、直接接続かファブリックに接続されているかに関係なくストレージへの SAN アクセスを使用し、ストレージがホスト / ファイルシステムレベルで管理されている場合、E シリーズ E5700 ハイブリッドアレイでワークロードをサポートできます。

E5700 アレイは、標準搭載の Web ベースの SANtricity System Manager GUI を使用します。この GUI は SANtricity OS にバンドルされています。組み込みの Web Services REST API を使用することで、E シリーズ製品ラインをカスタムの API ベースの環境に統合したり、バンドルされた解決策パッケージでアプライアンスを設定したりすることがこれまでになく簡単になります。

以降のセクションでは、SANtricity Unified Manager に関する技術的な詳細など、幅広い製品情報について説明します。

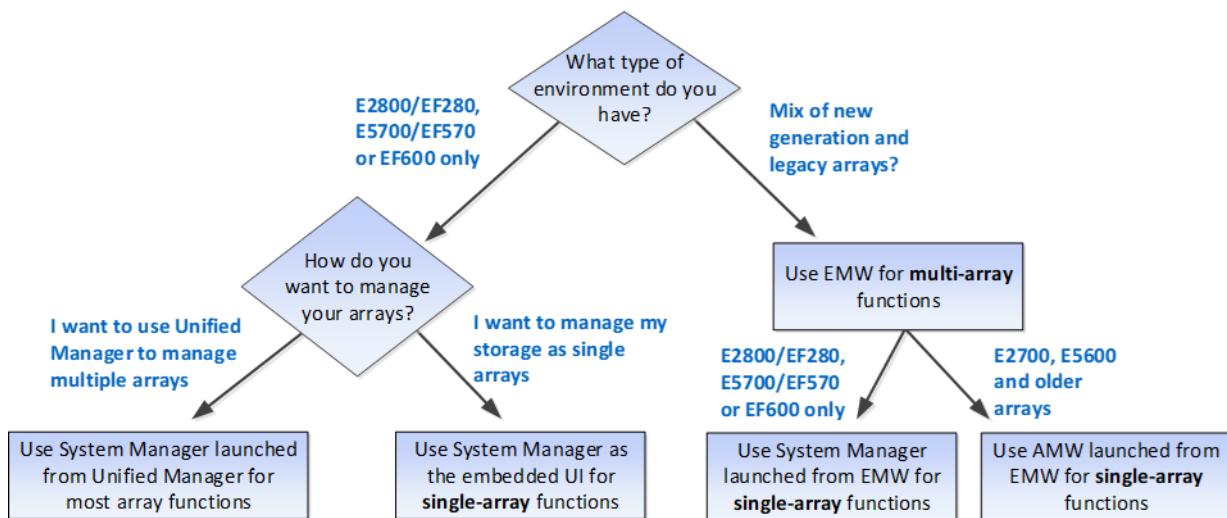
SANtricity の管理機能

NetApp E シリーズと EF シリーズアレイは、信頼性、可用性、シンプルさ、セキュリティで高い評価を受けています。最新の SANtricity OS を実行する新世代の E シリーズおよび EF シリーズアレイは、Common Criteria Certified (NDcPP v2 認定) として認定されており、Canadian Communications Security Establishment (CSE) サイトに掲載されています。

導入

E5700 ベースのストレージアレイにインストールするコンポーネントは、図 4 の回答の状況によって異なります。

図 4) インストールする SANtricity 管理コンポーネントの決定ツリー



注 : 同期ミラーリング機能や非同期ミラーリング機能を使用しておらず、新世代の E5700 または E2800 ストレージアレイのみを使用している場合は、Unified Manager をインストールして複数のアレイを管理する代わりに、各アレイを Web ブラウザでブックマークに登録する方法があります。

単一の E5700 ストレージアレイ

新しいアレイが 1 つだけで、同期ミラーリング機能や非同期ミラーリング機能を使用していない場合は、SANtricity System Manager ですべての構成を処理できます。図 5 は、この構成を示しています。

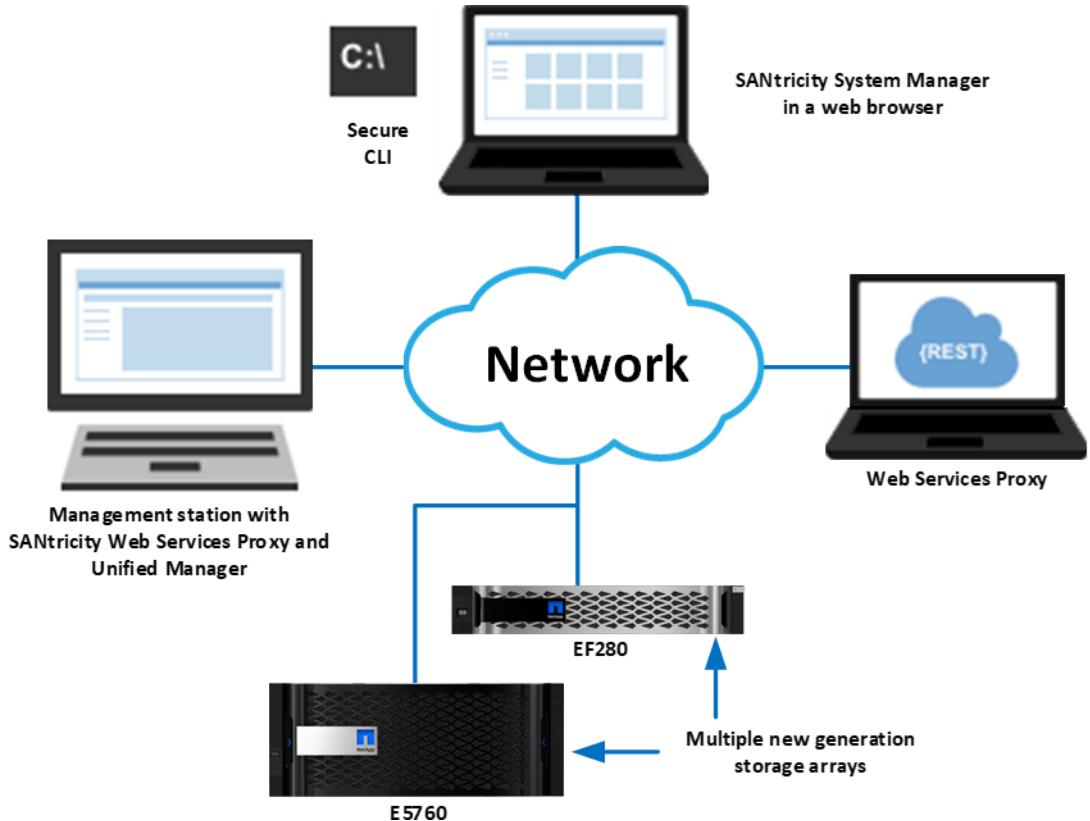
図 5) SANtricity System Manager を使用した単一の E5700 の管理



複数の新世代ストレージアレイ

新しい世代のストレージアレイが 1 つ以上ある場合は、Unified Manager をインストールして環境全体を管理しながら、SANtricity System Manager ですべてのストレージアレイベースの構成を処理することができます。複数のアレイを管理するには、図 6 に示すように、Unified Manager から SANtricity システムマネージャを起動します。

図 6) SANtricity Unified Manager と SANtricity System Manager を使用した複数の新しい世代のシステムの管理

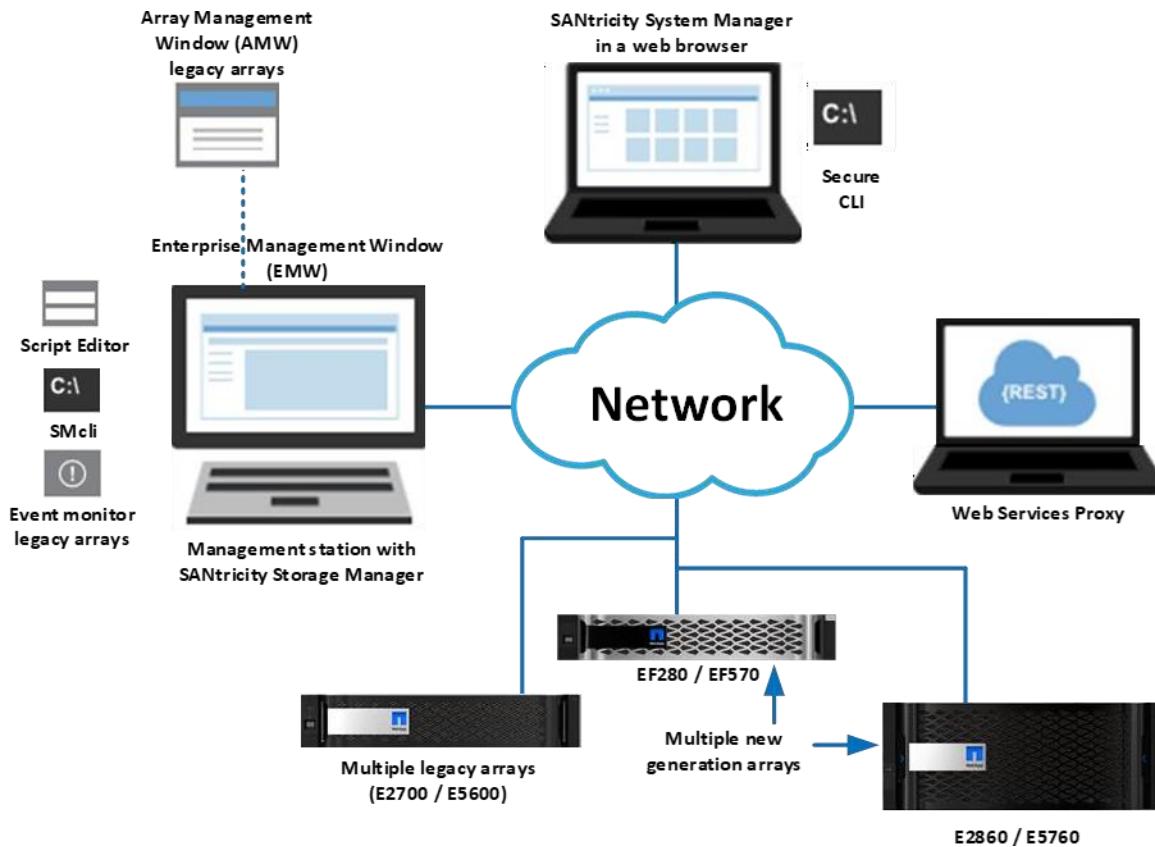


新世代と従来型のストレージアレイが混在しています

従来の E2700 または E5600 アレイと新世代の E2800 または E5700 アレイが混在する環境では、次の手順を実行します（図 7）。

- SANtricity Storage Manager の Enterprise Management Window (EMW) を使用して、E5700 ストレージアレイでのアレイベースのタスクを実行する SANtricity System Manager を起動します。
- 従来の E シリーズストレージアレイでのアレイベースのタスクに AMW を使用します。

図 7) SANtricity Storage Manager と System Manager を使用したアレイ混在環境の管理



選択したコンポーネントをインストールして設定する概要の詳細については、該当する[エクスプレスガイド](#)ドを参照して導入手順を確認してください。

SANtricity Unified Manager

SANtricity Unified Manager は、従来の SANtricity Storage Manager Enterprise Management Window (EMW) に代わる Web ベースの一元管理インターフェイスで、E2800 / EF280 および E5700 / EF570 E シリーズアレイの新世代を管理します。Unified Manager GUI にはバージョン 3.0 以降の SANtricity Web サービスプロキシが付属しており、管理対象アレイへの IP アクセスが設定された管理サーバーにインストールされます。Unified Manager では、最大 500 台のアレイを管理できます。

SANtricity Unified Manager に次の時間節約機能が追加されました。

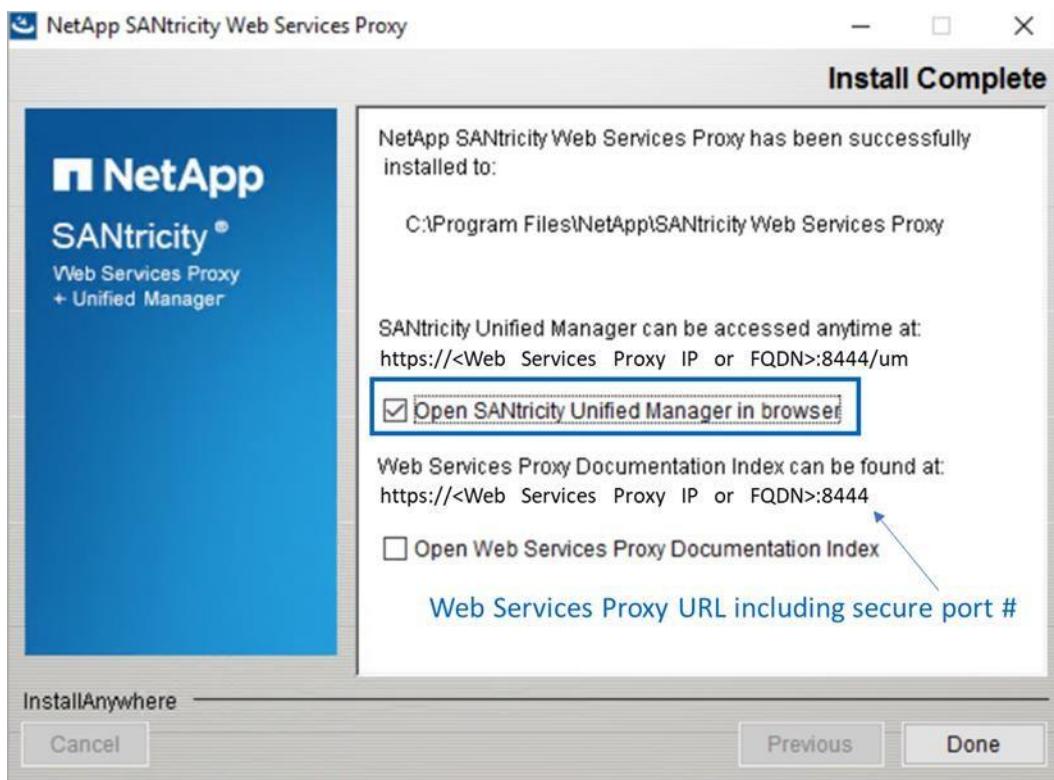
- 同じ種類のコントローラを使用する複数のアレイを一度にアップグレードします。
- SANtricity System Manager と同様に、Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) とロールベースアクセス制御 (RBAC) をサポートしています。Unified Manager には、Unified Manager または Web Services Proxy サーバの証明書（信頼ストアとキーストア証明書）を管理するためのシンプルな証明書管理ワークフローが用意されています。
- では、作成、名前、配置可能なグループ別に配列を整理できます。
- アレイ間で共通の設定をインポートできるため、各アレイのセットアップ手順の重複から時間を節約できます。
- ミラーリングの管理を完全にサポート

- E2800 / EF280 および E5700 / EF570 アレイで、セキュアな SSL インターフェイスを介した同期ミラーリングと非同期ミラーリングをサポートします。EMW は、イニシエータまたはターゲットアレイが従来の E2700、E5600 / EF560、またはそれ以前のアレイモデルの場合にのみ必要です。

E シリーズ SANtricity Unified Manager または E シリーズ SANtricity Web サービスプロキシは、ネットアップサポートソフトウェアのダウンロードページから入手できます。いずれかのリストに移動すると、SANtricity Unified Manager のダウンロードページに統合された Web サービスプロキシが表示されます。

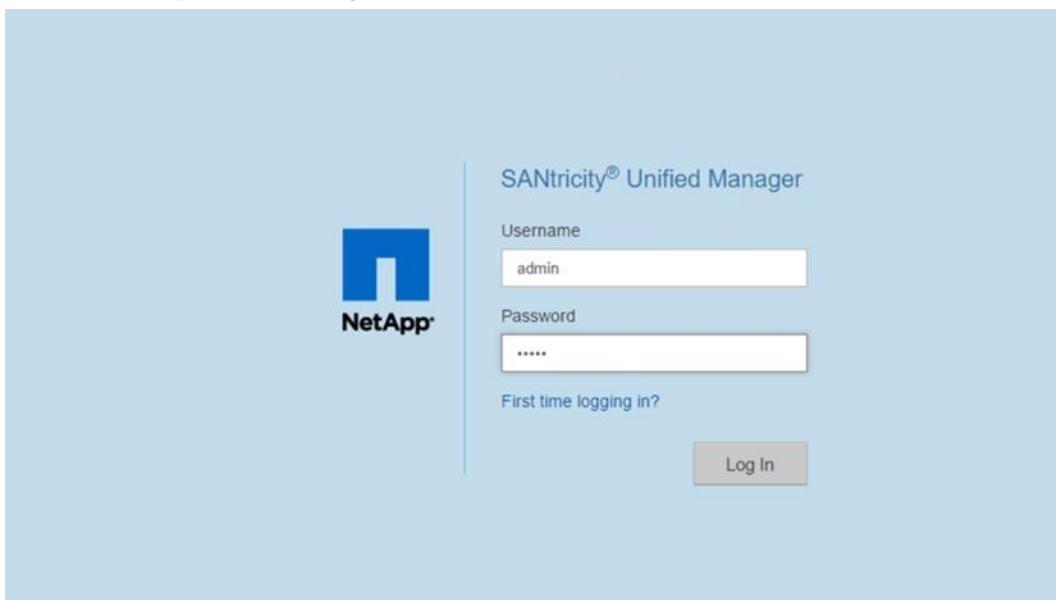
インストールウィザードが完了すると、Unified Manager を開くことができます。また、図 8 に示すように、SANtricity Web サービスプロキシに直接アクセスすることもできます。

図 8) Web Services Proxy インストールウィザードの最終ダイアログボックス



Web Services Proxy のインストール後に Unified Manager UI を開く場合は、ブラウザを開き、Web Services Proxy ソフトウェアのインストール時に予約されていたサーバの IP アドレスとセキュアポート番号に移動します。たとえば `https://<proxy-FQDN>:<port #>/` の形式で URL を入力し、Unified Manager のリンクを選択します。/um URL にを追加すると、Unified Manager のログインページ（図 9）に直接アクセスできます。例：`https://<proxy-FQDN>:<port #>/um`

図 9) SANtricity Unified Manager のログインページ



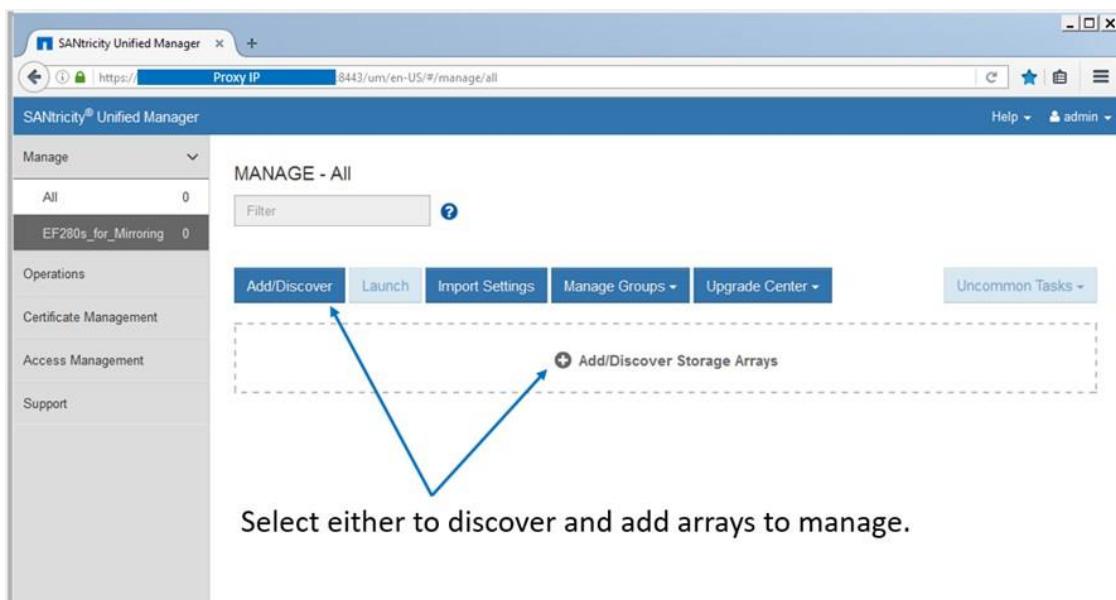
SANtricity Unified Manager のナビゲーション

SANtricity Unified Manager のログインページは SANtricity System Manager と似ていますが、管理者がアレイの管理パスワードを初期ログイン時に設定する必要があります。SANtricity Unified Manager には、工場出荷時のデフォルトの admin アカウントがあります。

ストレージコントローラの検出および追加

SANtricity EMW と同様に、SANtricity Unified Manager では管理対象のアレイを検出する必要があります。EMW と同様に、単一のアレイを検出するか、一連の IP アドレスをスキャンして複数のアレイを同時に検出できます。図 10 に示すタブまたはリンクを選択して、Add/Discover ウィザードを開きます。検出されたアレイは、Unified Manager で管理するように選択します。

図 10) SANtricity Unified Manager のランディングページ - アレイの検出と追加



検出されて追加されたアレイは、Unified Manager のランディングページに表示されます（図 11）。

図 11) SANtricity Unified Manager のランディングページ

The screenshot shows the SANtricity Unified Manager interface. On the left, a sidebar menu under 'Manage' shows 'All' selected, with a count of 3. The main area is titled 'MANAGE - All' and contains a table of storage arrays. The columns are: Storage Array, Status, Model Name, SANtricity OS Software, and IP Addresses. The table lists three arrays: EF280-1, EF280-2, and NetApp_EF570_All_Flash_Array, all marked as 'Optimal'. Below the table, it says 'Selected rows: 0 of 3'.

グループ別に配列を整理する

Unified Manager にアレイを追加したら、アレイをグループ化してアレイ管理環境を編成できます。図 12 は、EF280 アレイをグループに追加した状態を示しています。この機能は、すべての新世代の E シリーズおよび EF シリーズアレイで使用できます。

図 12) SANtricity Unified Manager でアレイを編成するためのグループの作成

This screenshot is similar to Figure 11, but the sidebar menu shows 'All' selected with a count of 3, and one item, 'EF280s_for_Mirroring', is highlighted. A context menu is open over the third storage array in the list, with the 'Create storage array group' option highlighted by a blue arrow. The menu also includes options like 'Delete storage array groups', 'Rename storage array groups', 'Add storage arrays to group', and 'Remove storage arrays from group'.

組み込みのウィザードを使用すると、図 13 に示すように、アレイをグループにすばやく簡単に追加できます。

図 13) Unified Manager でのグループの作成

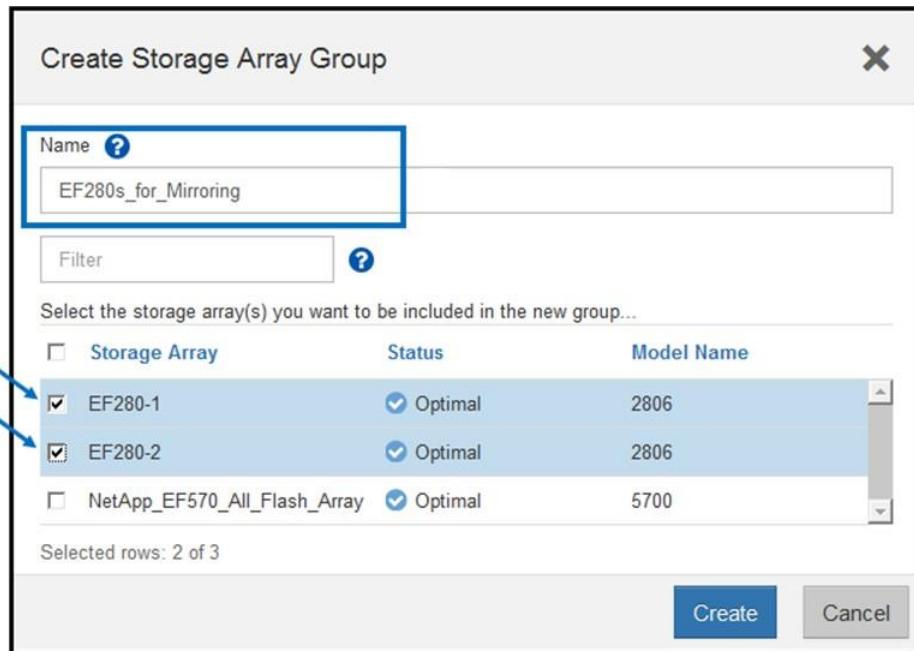


図 14 に示すように、SANtricity Unified Manager では新しいグループに含まれるアレイのサブセットだけを表示できます。

図 14) 新しく作成したグループを示す SANtricity Unified Manager

Storage Array	Status	Model Name	SANtricity OS Software	IP Addresses
<input type="checkbox"/> EF280-1	<input checked="" type="checkbox"/> Optimal	2806	11.50	2 configured addresses ...
<input type="checkbox"/> EF280-2	<input checked="" type="checkbox"/> Optimal	2806	11.50R1	2 configured addresses ...

設定のインポートと操作の表示

SANtricity Unified Manager のその他の機能では、完了までに時間がかかる処理を表示できなければなりません。たとえば、あるストレージアレイから別のストレージアレイに設定をインポートする場合などです。この機能は、SANtricity 11.60 以降を実行する E シリーズまたは EF シリーズアレイがすでに含まれている環境に新しいアレイをインストールする場合に特に役立ちます。たとえば、すべてのシステムで同じアラート設定と NetApp AutoSupport® 設定を使用する場合は、設定のインポートウィザードを使用して、設定カテゴリ、コピー元のアレイ、インポート先のアレイを選択し、完了をクリックします。設定をコピーする操作が、[Operations] ビューに表示されます（図 15 を参照）。

メモ : 別のストレージアレイから設定をインポートするときは、特にアラート要件と固有のストレージ構成が異なる場合に注意してください。ストレージ構成オプションが成功するのは、ソースアレイとデスティネーションアレイのハードウェア構成が同じ場合のみです。インポ

ート機能では、保留中のインポートに関する詳細は表示されず、確認を求められません。[完了]をクリックすると、コピー/インポートプロセスを停止できません。

図 15) SANtricity Unified Manager の処理の表示

The screenshot shows the SANtricity Unified Manager web interface. On the left, there's a sidebar with 'Manage' dropdown, 'All' (3), 'EF260s_for_Mirroring' (2), 'Operations' (selected), 'Certificate Management', 'Access Management', and 'Support'. The main area is titled 'OPERATIONS' with a 'Filter' input and a question mark icon. Below it are 'Refresh' and 'Save' buttons. A table lists operations: Date/Time, Operation, Source Storage Array, Target Storage Arrays, Status, and Duration (Seconds). The first row is 'Oct 2, 2018 2:54:01 PM Import settings - email alerts Not applicable 1 Success 1.24'. The second row is 'Oct 2, 2018 2:53:59 PM Get settings - email alerts Not applicable 1 Success 0.08'. At the bottom, it says 'Total rows: 2' with icons for refresh, save, and delete.

Unified Manager を使用した SANtricity OS の更新

BMC フームウェアを更新するには、次の手順を実行します。

1. ランディングページの [Upgrade Center] の下にある [Manage SANtricity OS Software Repository] ダイアログを使用して、SANtricity OS ソフトウェアを Unified Manager の SANtricity OS ソフトウェアリポジトリにインポートします。

The dialog box is titled 'Manage SANtricity OS Software Repository'. It contains instructions: 'Find the latest SANtricity OS Software and NVSRAM files from [NetApp SANtricity OS Downloads](#) and save the images to an area accessible to this browser.' Below is a 'Filter' input and a question mark icon. There are 'Import' and 'Delete' buttons. A table lists files: 'Filename', 'Version', and 'File Type'. The first row is 'RCB_11.50.1_5700_5c62d441.dlp' with version '08.51.00.00.005' and type 'SANtricity OS Software'. The second row is 'N5700-851834-D01.dlp' with version '5700-851834-D01' and type 'NVSRAM'. At the bottom, it says 'Selected rows: 0 of 2' and has a 'Close' button.

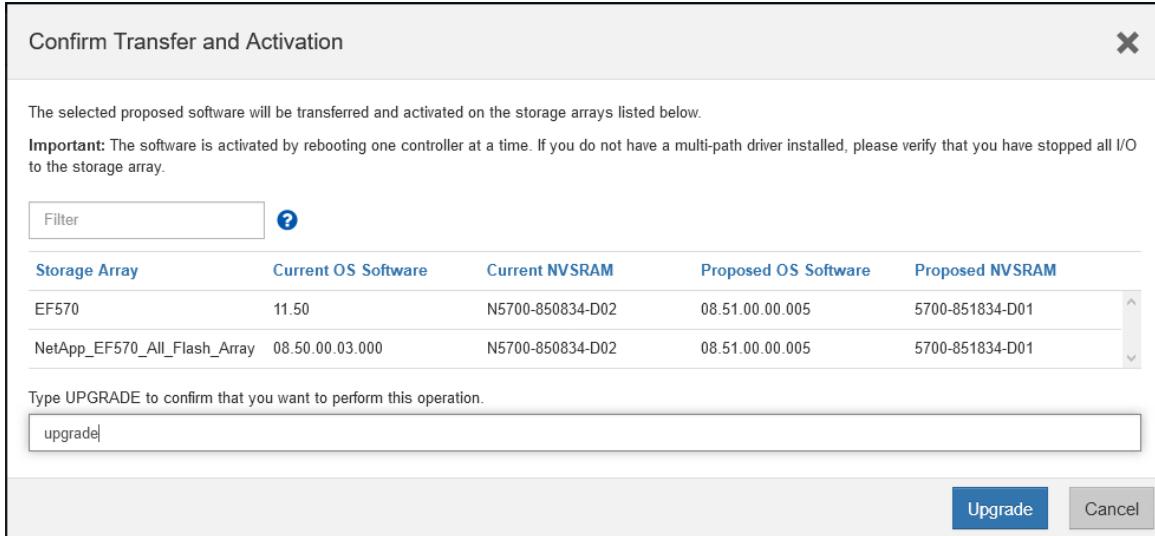
2. Unified Manager のランディングページで、アップグレードセンターをクリックし、SANtricity OS ソフトウェアのアップグレードをクリックします。

The screenshot shows the SANtricity Unified Manager interface. On the left, there's a sidebar with 'Manage' dropdown, 'All' (3), and a selected item 'EF280s_for_Mirroring' (0). Under 'Operations', there are links for 'Certificate Management', 'Access Management', and 'Support'. The main area is titled 'MANAGE - All' with a 'Filter' input. At the top of the main content, there are tabs: 'Add/Discover', 'Launch', 'Import Settings', 'Manage Groups', 'Upgrade Center' (which is highlighted in blue), and 'Uncommon Tasks'. Below these tabs is a table with columns 'Storage Array', 'Status', 'Mo', and 'IP Addresses'. The table lists four entries: 'EF280-1' (Optimal, 280 Mo), 'EF280-2' (Optimal, 280 Mo), 'NetApp_EF570_All_Flash_Array' (Optimal, 5700 Mo, 11.50 IP addresses), and another row partially visible. A red box highlights the 'Upgrade SANtricity OS Software' link in the 'Upgrade Center' tab.

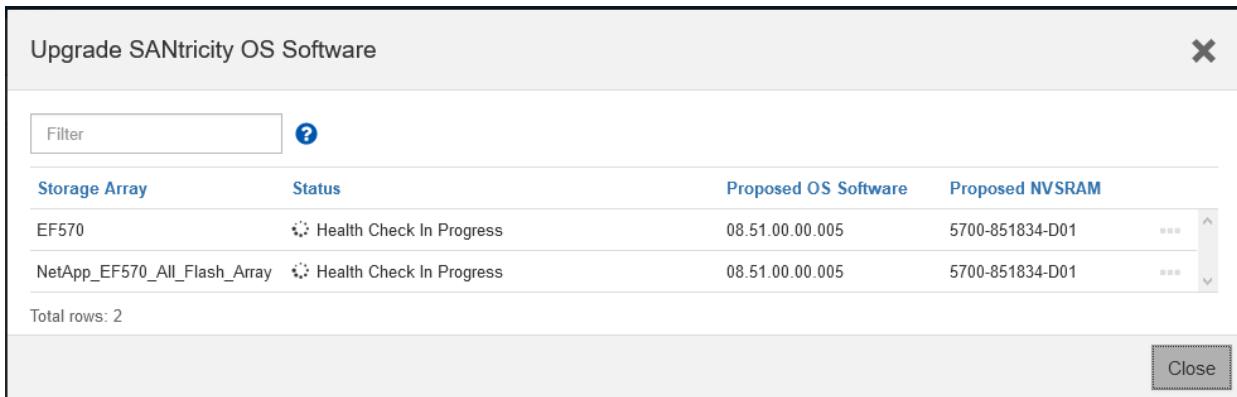
3. SANtricity OS ソフトウェアのアップグレードページで、次の項目を選択します。
 - 必要な SANtricity OS ファイルと NVSRAM ファイル
 - 選択した SANtricity OS ファイルに適したアップグレード対象のアレイ
 - OS ファイルをただちに転送してアクティブ化するか、あとでアクティブ化するかを指定します
4. [開始] をクリックして続行します。

The dialog box is titled 'Upgrade SANtricity OS Software'. It has sections for 'Add new file(s) to the software repository' (with a dropdown for 'RCB_11.50.1_5700_5c62d441.dlp (08.51.00.00.005)'), 'Select an NVSRAM file (recommended)' (with a dropdown for 'N5700-851834-D01.dlp (5700-851834-D01)'), and a 'Filter' input. Below these is a table for 'Compatible Storage Arrays' with columns 'Storage Array', 'Status', 'Current OS Software', and 'Current NVSRAM'. Two arrays are listed: 'EF570' (Optimal, 11.50, N5700-850834-D02) and 'NetApp_EF570_All_Flash_Array' (Optimal, 08.50.00.03.000, N5700-850834-D02). A note says 'Selected rows: 2 of 2'. At the bottom, there are two radio buttons: 'Transfer the OS software to the storage array(s) and activate.' (selected) and 'Transfer the OS software to the storage array(s), mark it as staged, and activate at a later time.'. Finally, there are 'Start' and 'Cancel' buttons.

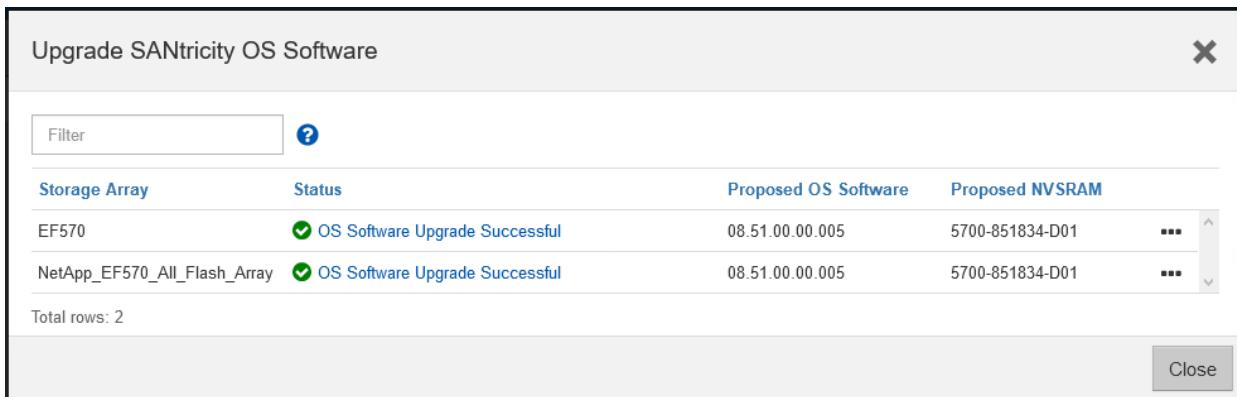
5. [Confirm Transfer and Activation] ページで、[Upgrade] と入力し、[Upgrade] をクリックして SANtricity OS ファイルの転送を開始します。



転送が開始されると、Upgrade SANtricity OS Software ウィンドウが表示されます。選択したアレイのステータスは、アップグレードプロセスの実行中に更新されます。最初のステータスは、[稼働状況の確認中]、[ファイル転送中]、[再起動中]です。



ファイルが転送され、コントローラのリブートが完了すると、OS ソフトウェアアップグレードのステータスが「Successful」に変わります。



Unified Manager のランディングページに戻ると、SANtricity OS ソフトウェアのバージョンには、新しくインストールされた SANtricity OS のバージョンが反映されます。

The screenshot shows the SANtricity Unified Manager web interface. The left sidebar has a 'Manage' dropdown set to 'All' with 4 items. Under 'Operations', there are links for 'Add/Discover', 'Launch', 'Import Settings', 'Manage Groups', and 'Upgrade Center'. A 'Filter' input field is present. The main area is titled 'MANAGE - All' with a 'Uncommon Tasks' button. It lists storage arrays with columns for Model Name, SANtricity OS Software, and IP Addresses. One row, '11.50.1', is highlighted with a red box.

Storage Array	Status	Model Name	SANtricity OS Software	IP Addresses
E2860	Optimal	2806	11.50R1	2 configured addresses
EF280-1	Optimal	2806	11.50R1	2 configured addresses
EF570	Optimal	5700	11.50.1	2 configured addresses
NetApp_EF570_All_Flash_Array	Optimal	5700	11.50.1	2 configured addresses

SANtricity Unified Manager のセキュリティ

SANtricity Unified Manager では、LDAP、RBAC、SSL 証明書など、SANtricity System Manager と同じセキュアな管理機能がサポートされます。詳細とワークフローの例については、[TR-4712 : 『NetApp SANtricity Management Security Feature Details and Configuration Guide』](#) を参照してください。

SANtricity Unified Manager を使用したリモートミラーリング

Unified Manager では、E2800 / EF280 アレイと E5700 / EF570 アレイの間にリモートミラーリングを設定できます。SANtricity 11.62 以降では、Unified Manager を使用してミラー関係が作成されます。概要全体については、[E シリーズ / SANtricity 11 ドキュメントセンター](#)の「SANtricity 同期ミラーリングと非同期ミラーリング」（11.62 以降）または SANtricity Unified Manager のオンラインヘルプを参照してください。SANtricity Unified Manager はバージョン 4.2 以降である必要があります、SANtricity System Manager は OS バージョン 11.62 以降である必要があります。

SANtricity 11.62 より前概要のバージョンでは、2 つの新世代の E シリーズアレイ間、または新世代の E シリーズアレイと従来型 E シリーズアレイ間でのミラーリングについては、「SANtricity 同期および非同期ミラーリング（11.61 以降）」を参照してください。

SANtricity システムマネージャ

概要

SANtricity System Manager には、E5700 アレイ向けの管理ソフトウェア、Web サービス、イベント監視機能、セキュアな CLI、AutoSupport が搭載されています。E2700 および E5600 コントローラを使用する以前のアレイには、この機能が組み込まれていないか、SANtricity System Manager 11.40 以降のバージョンで導入されたセキュリティ機能がありません。E5700 と従来型の E シリーズのストレージアレイが混在する環境では、さまざまな管理オプションがあります。表 1 に、管理のユースケースの概要を示します。

表 1) 管理のユースケース

タスク	混在環境	E5700/EF570/E2800/EF280のみの移行
管理と検出		
管理ドメイン内のアレイを検出します	EMW	<ul style="list-style-type: none"> • SANtricity Unified Manager
管理ドメインにアレイを追加するか、管理ドメインからアレイを削除します	<ul style="list-style-type: none"> • EMW • SANtricity ストレージ管理 CLI (SMcli) 	<ul style="list-style-type: none"> • SANtricity Unified Manager

タスク	混在環境	E5700/EF570/E2800/EF280のみの移行
SANtricity System Managerを起動します。	N/A	<ul style="list-style-type: none"> • SANtricity Unified Manager • ブラウザから直接
AMW を起動します	EMW	N/A
AutoSupport と従来のサポートバンドルの収集		
AutoSupport、AutoSupport OnDemand、AutoSupport リモート診断機能を有効または無効にします	<ul style="list-style-type: none"> • EMW • SMcli 	<ul style="list-style-type: none"> • System Manager • SANtricity Unified Manager • SANtricity Web Services Proxy • System Manager Secure CLI の略
すべてのアレイまたは選択したストレージアレイの AutoSupport ログを表示します	<ul style="list-style-type: none"> • EMW • SMcli 	<ul style="list-style-type: none"> • System Manager • REST • Secure CLISecure CLI
選択したストレージアレイのレガシーサポートバンドルの収集を有効または無効にします	<ul style="list-style-type: none"> • EMW • SMcli 	N/A
サポートバンドルの収集スケジュールを指定します	<ul style="list-style-type: none"> • EMW • SMcli 	N/A
設定とステータス		
設定済みのアレイに関する情報（アラート設定以外）を表示します	<ul style="list-style-type: none"> • AMW • SANtricity Web Services Proxy • SMcli 	<ul style="list-style-type: none"> • System Manager • REST • Secure CLISecure CLI
各アレイの IP アドレスを表示します	<ul style="list-style-type: none"> • AMW • REST • SMcli 	<ul style="list-style-type: none"> • SANtricity Unified Manager • System Manager • REST • Secure CLISecure CLI
各アレイの WWN を表示します	<ul style="list-style-type: none"> • AMW • REST • SMcli 	<ul style="list-style-type: none"> • System Manager • REST • Secure CLISecure CLI
各アレイのステータスを表示します	<ul style="list-style-type: none"> • EMW/AMW • REST • SMcli 	<ul style="list-style-type: none"> • SANtricity Unified Manager • System Manager • REST • Secure CLISecure CLI
リモートボリュームミラーリングのグループとペアを設定する	<ul style="list-style-type: none"> • EMW/AMW • REST • SMcli 	<ul style="list-style-type: none"> • 『SANtricity System Manager ヘルプ』
アレイレベルの構成、プロビジョニング、および調整を表示します	<ul style="list-style-type: none"> • AMW • REST • SMcli 	<ul style="list-style-type: none"> • System Manager • REST • Secure CLISecure CLI
アラートおよび SNMP の設定		
グローバルアラート設定を表示または設定します	<ul style="list-style-type: none"> • EMW • REST • SMcli 	<ul style="list-style-type: none"> • N/A • REST

タスク	混在環境	E5700/EF570/E2800/EF280のみの移行
アレイの E メールサーバまたは SNMP を設定します	<ul style="list-style-type: none"> EMW REST SMcli 	<ul style="list-style-type: none"> System Manager REST
グローバルアラート設定に基づいてテスト E メールを送信します	<ul style="list-style-type: none"> EMW REST SMcli 	<ul style="list-style-type: none"> N/A REST
証明書の処理 : SSL 情報の表示、証明書署名要求 (CSR) の取得、新しい証明書のインポート	N/A	<ul style="list-style-type: none"> System Manager REST
syslog 設定が便利です	N/A	<ul style="list-style-type: none"> System Manager REST
過去 30 日間の統計 I/O データを保存できます	N/A	<ul style="list-style-type: none"> System Manager REST
アプリケーションタグをボリュームに適用	N/A	<ul style="list-style-type: none"> System Manager REST

E5700 ストレージシステムは SANtricity OS にあらかじめロードされています。この OS には SANtricity System Manager 11.60 以降が含まれています。SANtricity OS を実行する E5700 ストレージシステムをまとめて検出するには、最新バージョンの SANtricity Unified Manager がインストールされた Web サービスプロキシをダウンロードします。新旧の混在環境を管理するには、最新バージョンの SANtricity Storage Manager 11.6x をネットアップサポートサイトから、ストレージシステムに IP でアクセスできる管理サーバにダウンロードします。

注 : SANtricity Storage Manager バージョン番号の x は、SANtricity 11.60 x バージョン番号の x 以上である必要があります。

以前のバージョンの SANtricity Storage Manager (EMW) では、SANtricity 11.60 を実行している E5700 アレイを検出できませんただし、SANtricity Storage Manager 11.6x では、新しい E5700 アレイと過去 5 年間の E シリーズアレイソフトウェアのすべてのバージョンを検出できます。

SANtricity Storage Manager ソフトウェアパッケージをダウンロードしてインストールする理由は次のとおりです。

- 従来型と新世代の E シリーズまたは EF シリーズのアレイが複数あり、EMW からエンタープライズビューでデータを表示したい場合。
- 古い世代のアレイや新世代のアレイから同期または非同期のリモートミラーリングを使用することを計画しています。
- SMcli をレガシーモードで使用する必要があります。
- 従来型アレイ用の Host Utilities パッケージ (SMutils) が必要です。ホストパッケージは I/O 生成ホストにロードされます。
- マルチパスフェイルオーバー (Windows ホストパッケージの一部として提供) を実行するには、Windows ホストに Microsoft Windows Device-Specific Module (DSM ; デバイス固有モジュール) をインストールする必要があります。

最新バージョンの SANtricity Web サービスプロキシと Unified Manager をダウンロードしてインストールする理由は次のとおりです。

- 新しい世代の E シリーズまたは EF シリーズアレイが複数あり、SANtricity Unified Manager からエンタープライズビューを求めている場合。
- 新しい世代のアレイのみで同期または非同期のリモートミラーリングを使用することを計画している場合。

る。

- 新しい管理機能を使用して、より使いやすい UI でアレイをセットアップおよび整理する必要がある。
- SANtricity System Manager と同じユーザおよびセッションセキュリティをサポートする、よりセキュアなエンタープライズビューを必要としている。

SANtricity EMW または SANtricity Unified Manager を使用して E シリーズアレイを検出および管理したくない場合は、従来の SANtricity ストレージマネージャまたは Web サービスプロキシソフトウェアをダウンロードしてインストールする必要はありません。Windows および Linux オペレーティングシステムで E シリーズを実装している場合は、最新の [Interoperability Matrix Tool \(IMT\)](#) のガイダンスに従って、[Host Utilities](#) の設定を使用して各ホストを適切に設定できます。ホストのセットアップ要件、手順、および関連資料については、該当する OS エクスプレスガイドを参照してください。これらのガイドは、ネットアップサポートサイト <https://mysupport.netapp.com/eseries> から入手できます。

注 : ネットアップサポートサイトでアカウントを作成する場合、初回のお客様は 24 時間以上かかることがあります。新規のお客様は、製品の初回インストール日の前に、サポートサイトにアクセスできるように登録する必要があります。

System Manager のナビゲーション

SANtricity System Manager にログインすると、ホームページが表示されます（図 16 を参照）。右下隅に強調表示されているのは「ストレージをプロビジョニングする機能を含むアレイのストレージ階層ビュー」です。ホームページの左側のアイコンは、System Manager のページを移動するために使用され、すべてのページで使用できます。

- テキストのオンとオフを切り替えることができます。
- ページの右上にある項目（Preferences、Help、Log Out）も System Manager のどこからでも確認できます。
- 右下隅に強調表示されているのは「ストレージをプロビジョニングする機能を含むアレイのストレージ階層ビュー」です

図 16) SANtricity System Manager のホームページ



図 17, 図 18, 図 19 および図 20 は、SANtricity System Manager で使用され、アプリケーションのどこからでもアクセスできる残り 4 つのメインページを示しています。

図 17) System Manager のストレージページ



図 18) System Manager のハードウェアページ

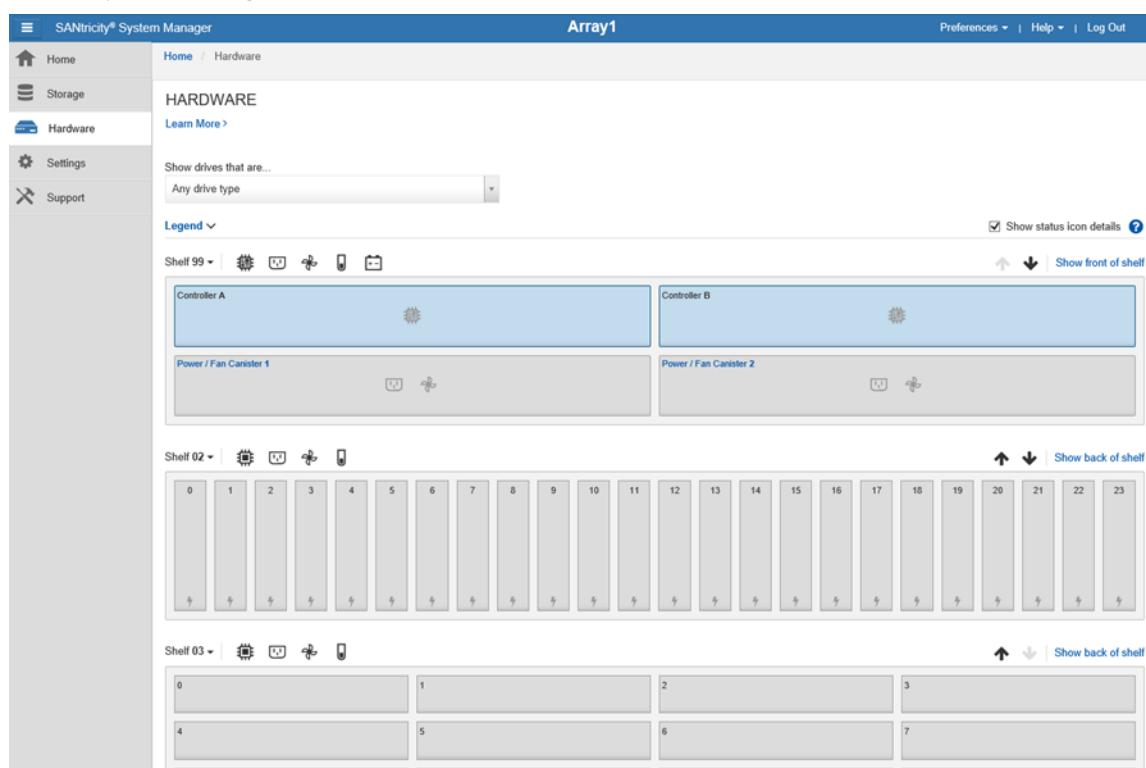
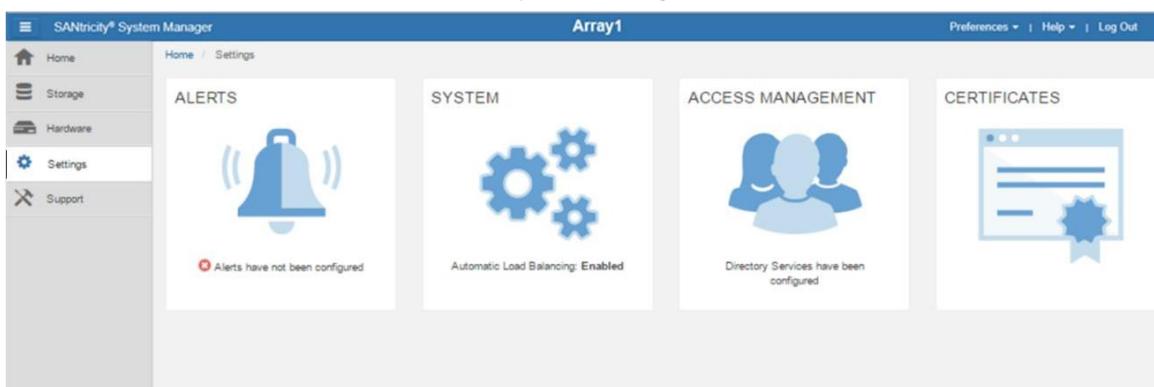


図 19) 新しいセキュリティタイルを使用した System Manager の設定ページ



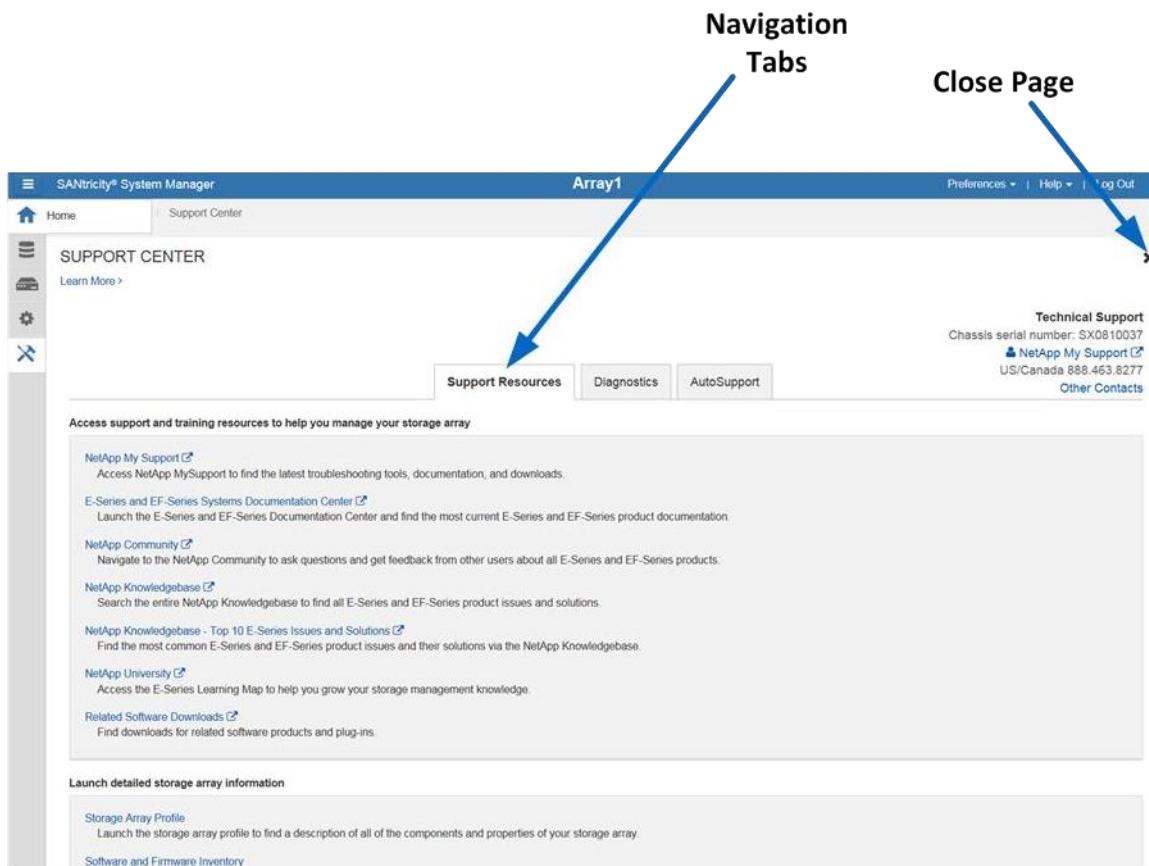
メモ： 図 19 は、管理者またはセキュリティ管理者のビューを示しています。アクセス権限レベルが低い他のユーザには、アラートとシステムタイルのみが表示されます。

図 20) System Manager のサポートページ



図 21 はサポートセンターを示しています。サポートページのサポートセンタータイルを選択すると、サポートセンターにアクセスできます。サポートセンターから、ナビゲーションタブを使用してサポートトピックにアクセスします。

図 21) System Manager Support Center



SANtricity System Managerのセキュリティ機能

SANtricity System Manager は、次のような複数レベルの管理インターフェイスセキュリティをサポートします。

- LDAP を使用したディレクトリサービスのサポート。
- RBAC のサポート：さまざまな権限レベルを持つ 5 つの標準ロール。
- 認証局 (CA) および SSL 証明書のサポート
- セキュアな CLI の実装。証明書のインストール時には CLI は安全です。構文と呼び出しは従来の CLI と同じですが、セキュリティパラメータが追加されています。
- ユーザアカウントのパスワードが必要になった場合に、オンボード Web サービス API にも拡張されたセキュリティ機能が追加されました。

注 : 以前のセキュリティモードで单一の管理パスワードを使用して実行し、従来の API を介した通信にシンボルを使用する場合、管理者またはセキュリティユーザは新しいセキュリティ機能を無効にできます。

LDAP および RBAC

LDAP は、一般的に使用される通信プロトコルで、Microsoft Active Directory などのディレクトリサービスが、ユーザ定義とグループ定義に対して一元的な ID 管理を行うことができます。

RBAC は E シリーズアレイ上のソフトウェアで、標準ユーザレベルを定義します。各レベルには明確に定義されたアクセス権限が設定されます。ユーザをグループのメンバーとして認証し、アレイ側でグループ権限を設定することで、SANtricity 11.40 以降のバージョンでは、お客様が必要とするアクセスのレベルが提供されます。

表 2 に、各ロールの権限レベルを示します。

表 2) 組み込みのロールと関連する権限

ロール名 (ログイン名)	アクセス権限
root admin (admin)	このロールでは、ローカルユーザのパスワードを変更し、アレイでサポートされているコマンドを実行できます。admin パスワードは、初回ログイン時、またはその後の任意の時点で設定します。
Security Admin (セキュリティ)	このロールでは、アレイのセキュリティ設定を変更できます。監査ログの表示、セキュアな syslog サーバ、LDAP、LDAPS サーバの接続の設定、証明書の管理を行うことができます。このロールは読み取りアクセスを提供しますが、プール、ボリュームの作成や削除など、ストレージアレイのプロパティへの書き込みアクセスは提供しません。このロールには、アレイへの SYMbol アクセスを有効または無効にする権限も含まれています。
ストレージ管理者 (ストレージ)	このロールでは、ストレージアレイのプロパティとメンテナンス / 診断機能に対する読み取り / 書き込みのフルアクセスが許可されます。ただし、セキュリティ設定機能を実行するためのアクセスは含まれていません。
Support Admin (サポート)	アレイのすべてのハードウェアリソース、障害データ、MEL / 監査ログ、および CFW アップグレードへのアクセスを提供します。ストレージ構成は表示できますが、変更することはできません。
モニタ (モニタ)	このロールは、すべてのストレージアレイプロパティへの読み取り専用アクセスを提供します。ただし、セキュリティ設定を表示することはできません。

ディレクトリサーバおよびロールを設定する

ディレクトリサーバは、ほとんどのデータセンターデバイスと同様に複雑で、多くのユースケースに対応できるように設計されています。ただし、E シリーズの LDAP / RBAC の実装では、認証と、ユーザとグループという 2 つの主要な要素を重点的に扱います。ほとんどのアプリケーションと同様に、略語を理解し、いくつかの規則に従って E シリーズアレイとディレクトリサーバの間の通信を設定する必要があります。最も重要な略語は次のとおりです。

- **CN**commonNameは、ディレクトリサーバのツリー構造で定義されたグループ名を識別するために使用されるを表します。
- **DC**は domainComponent、ユーザとグループが存在するネットワークを表します（例：netapp.com）。
- **DN**は distinguishedName、カンマで区切ら
CN=functional_group_name,CN=Users,DC=netapp,DC=comれた 1 つ以上の共通名で構成された完全修飾ドメイン名のあとに、1 つ以上のカンマで区切った DC を表します（例：）。

E シリーズシステムは、コントローラに標準的な Web サーバ実装されているので、一般的なディレクトリサービスの設定に関する情報を Web で入手できます。そのため、E シリーズシステムでサービスをセットアップするために必要なフィールドは、表 3 に示すとおりです。

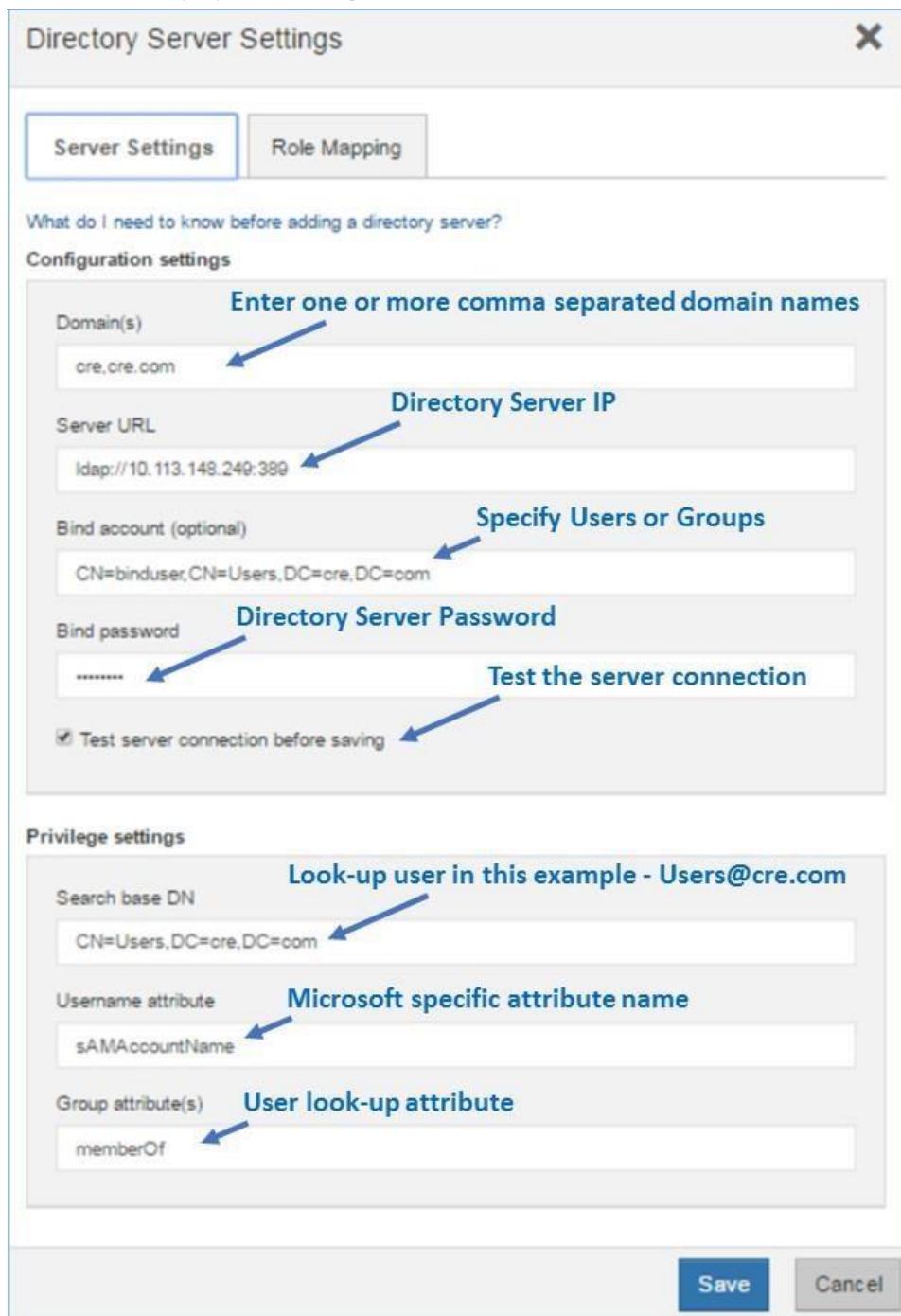
表 3) LDAP / RBAC の必須フィールドと定義

名前：	用語の意味
ドメイン (例： netapp.com)	ディレクトリサーバで定義されたネットワークドメイン。ストレージアレイにアクセスするユーザはこのサーバのメンバーになります。
サーバ URL	完全修飾ドメイン名 ldap://<IP:port_number>、または IP とポート番号を指定できます (LDAPS の場合はポート 389 またはポート 636)。
バインドアカウント	の CN=binduser,CN=Users,DC=<some_name>,DC=com形式で指定します。

名前 :	用語の意味
バインドアカウントのパスワード	バインドアカウントユーザのパスワード
検索ベース DN	の CN=Users, DC=<some_name>, DC=com 形式で指定します。
ユーザ名属性	ユーザ名を定義する LDAP 属性。例 : sAMAccountName は、Windows 95、Windows 98、および Windows XP を含む、Windows ベースのレガシープラウザの標準エントリです。Linux は他の指定も持つことができます。
グループ属性	ユーザが属するグループを定義する LDAP 属性。例 : memberOf は標準属性です。

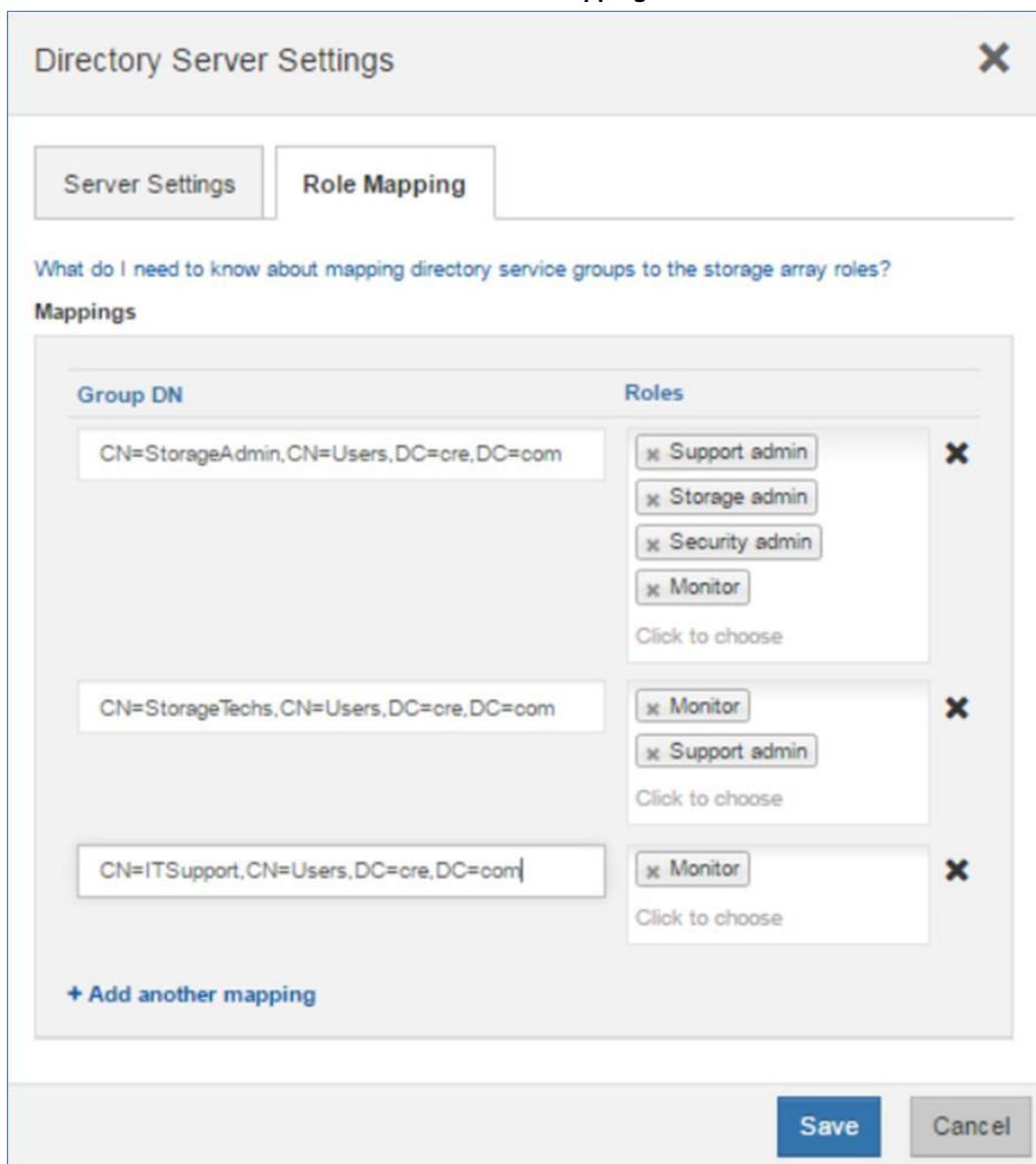
図 22 は、SANtricity System Manager と Active Directory サーバの統合例を示しています。エントリはすべての例ですが、[Privileges] セクションのユーザ名属性およびグループ属性は除きます。これらの項目は Windows の標準エントリであり、ほとんどの実装で変更される可能性はありません。

図 22) SANtricity System Manager ディレクトリサーバセットアップウィザード



指定されたユーザーグループのアレイロールは「ロールマッピング (Role Mapping)」タブで設定されます。図 23 で @cre.com は、StorageAdmin、StorageTechs、および ITSupport グループのメンバーであるユーザが Users グループのブランチとして認証されています。これらのグループのいずれかのユーザがアレイにログインすると、付与された権限に従って、管理インターフェイスの特定のビューや機能にアクセスできるようになります。

図 23) ディレクトリサーバ設定ウィザードの Role Mapping タブ



注： monitor ロールは、すべてのグループ DN に自動的に追加されます。monitor 権限がないと、関連付けられたグループのユーザはアレイにログインできません。

複数のグループを定義し、個々のビジネス要件を満たす特定のロールにマッピングできます。図 24 に、アクセス権限レベルに応じたユーザビューと機能へのアクセスの違いを示します。

上半分の図は、セキュリティアクセス権またはアクセス権なしでログインした後のビューを示しています。このログインを使用すると、サポートを監視してアクセスできますが、図 24 の 2 番目のグループマッピングのセキュリティアクセスは提供されません。

図 24) SANtricity System Manager のビューがユーザ権限レベルに応じて変化

The figure consists of two vertically stacked screenshots of the SANtricity System Manager web interface for an NVME5700 array.

Top Screenshot (Logged-in as a user who does not have security access/permission):

- The top navigation bar shows "NVME5700".
- The right side of the top navigation bar is highlighted with a blue rounded rectangle, containing "Help ▾ | todde | Log Out".
- The main content area shows two cards: "ALERTS" (with a bell icon and message "Alerts have not been configured") and "SYSTEM" (with three gears and message "Automatic Load Balancing: Enabled").
- The bottom navigation bar shows "Preferences | Help ▾ | todde | Log Out".

Bottom Screenshot (Logged-in as admin with full user permission to set-up security features):

- The top navigation bar shows "NVME5700".
- The right side of the top navigation bar is highlighted with a blue rounded rectangle, containing "Help ▾ | admin | Log Out".
- The main content area shows four cards: "ALERTS" (bell icon), "SYSTEM" (gears), "ACCESS MANAGEMENT" (three people icon and message "Directory Services have been configured"), and "CERTIFICATES" (certificate icon).
- The bottom navigation bar shows "Preferences | Help ▾ | admin | Log Out".

Text Labels:

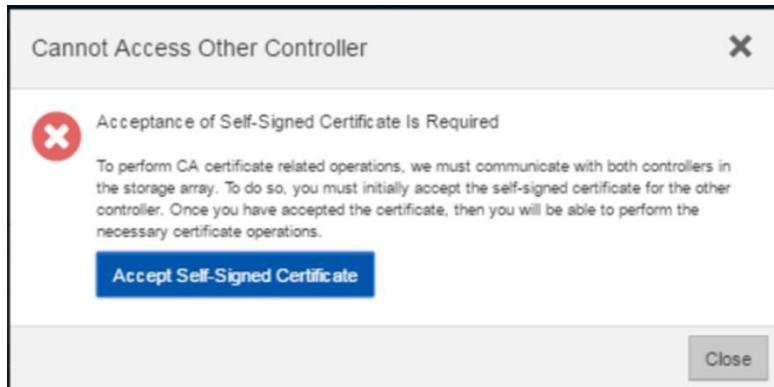
- "Logged-in as a user who does not have security access/permission" is positioned above the top screenshot.
- "Logged-in as admin with full user permission to set-up security features" is positioned below the bottom screenshot.

SANtricity Web サーバのセキュリティ証明書

SANtricity System Manager では、認証とアクセス制御に加えて、標準の CA 証明書がサポートされます。このサポートにより、ブラウザクライアントとコントローラ上の E シリーズ組み込みの Web サーバ間でセキュアな通信 (SSL/TLS) が実現します。E5700 アレイでは、SANtricity System Manager UI に 2 台のコントローラのいずれかからアクセスできます。（従来の SANtricity Storage Manager アプリケーションでは、両方のコントローラから同時にアクセスできました）。その結果、E5700 アレイのもう一方のコントローラへの通信はすべてシェルフのミッドプレーン経由で行われます。

どちらのコントローラにも Web ブラウザからログインできるため、両方のコントローラで Web サーバインスタンスを実行する必要があります。適切に通信するためには、両方のコントローラが相互に自己署名証明書を提示する必要があります。このプロセスは、管理者またはセキュリティユーザーが各コントローラにログインして、証明書タイルを開くと自動的に実行されます。図 25 は、タイルを初めて開いたときに表示されるダイアログボックスを示しています。

図 25) Web サーバ証明書のセットアップに必要な最初の手順



証明書の設定を続行するには、自己署名証明書を承認する必要があります。この処理を実行すると、証明書がバックグラウンドで作成されている別の Web ページに移動します。プロンプトに従ってセットアッププロセスを完了します。処理が完了すると、admin ユーザまたはセキュリティ権限を持つユーザが再度ログインする必要があります。両方のコントローラに有効なローカルホスト証明書が表示されます（図 26 を参照）。

図 26) SANtricity System Manager の証明書を展開したタイル

Certificate Type	Controller	Issued To	Issued By	Valid From	Valid To
Server	A	CN=localhost, OU=test, O=test, L=test, ST=test, C=US	CN=localhost, OU=test, O=test, L=test, ST=test, C=US	Aug 25, 2017 12:18:50 PM	May 20, 2020
Server	B	CN=localhost, OU=test, O=test, L=test, ST=test, C=US	CN=localhost, OU=test, O=test, L=test, ST=test, C=US	Aug 25, 2017 12:18:54 PM	May 20, 2020

E シリーズのオンボード Web サーバで外部クライアントブラウザからの証明書を検証できるようにするために、コントローラには業界標準の CA ルート証明書がプリロードされています。工場出荷時にインストールされた CA ルート証明書と中間証明書のリストを表示するには、図 26 に示す [証明書] タイルウィンドウで [信頼済み] タブを選択し、ドロップダウンメニューから [プレインストールされた証明書を表示] を選択します。

SANtricity System Manager および SANtricity Unified Manager の証明書を管理する詳細および手順については、[TR-4712 : 『NetApp SANtricity Management Security Feature Details and Configuration Guide』](#) を参照してください。

多要素認証

機能の概要

多要素認証 (MFA) には、E5700 アレイに対する新しい機能領域がいくつか含まれています。

- **Security Assertion Markup Language (SAML) 2.0** による認証と MFA のサポート SAML 2.0 を使用して、アイデンティティプロバイダ (IdP) 経由で認証を管理できます。SAML では、管理者が IdP

システムとストレージアレイ間で通信を確立してから、ストレージアレイに埋め込まれたローカルのユーザ ロールに IdP ユーザをマッピングします。IdP を使用すると MFA を設定できるようになります。

- **デジタル署名されたファームウェア。** コントローラファームウェアは、ダウンロード可能な SANtricity ファームウェアの信頼性を検証します。コントローラファームウェアバージョン 8.42 (SANtricity 11.40.2) 以降では、デジタル署名されたファームウェアが必要です。コントローラのアップグレードプロセス中に署名のないファームウェアをダウンロードしようとする、エラーが表示されてダウンロードが中止されます。
- **Online Certificate Status Protocol (OCSP) による証明書の失効状態の確認** 証明書管理に、OCSP サーバを介した証明書失効チェックが含まれています。OCSP サーバは、スケジュールされた有効期限よりも前に認証局 (CA) によって失効された証明書がないかどうかを判断します。証明書が失効している場合は、OCSP サーバによってユーザによるサーバへのアクセスがブロックされます。失効チェックは、ストレージアレイが AutoSupport サーバ、外部キー管理サーバ、LDAP over SSL (LDAPS) サーバ、または syslog サーバに接続するたびに実行されます。設定タスクは、[設定] > [証明書] から実行でき、セキュリティ管理者権限が必要です。
- **監査ログのアーカイブ用の syslog サーバ設定。** アクセス管理では、監査ログをアーカイブするように syslog サーバを設定できます。設定が完了すると、以降すべての監査ログが syslog サーバに送信されるようになりますが、設定前のログは転送されません。設定タスクは、[設定] > [アクセス管理] から実行でき、セキュリティ管理者権限が必要です。

MFA の仕組み

業界標準の SAML プロトコルを介して MFA が提供されます。SAML は MFA 機能を直接は提供しません。代わりに、Web サービスから外部システムに要求を送信できます。外部システムは、ユーザにクレデンシャルを要求して、そのクレデンシャルを検証します。認証されたユーザに関する情報が Web サービスに返され、ユーザに適切なロールを割り当てることができます。以前の E シリーズの認証方式では、Web サービスがユーザクレデンシャルの要求とユーザの認証を行いました。SAML を使用すると、外部システムがすべての認証アクティビティを提供します。外部システムでは、任意の量と種類のユーザ認証要素を必要とするように設定できます。

SAML は、ユーザの認証に協力する 2 種類のシステムを識別します。

- **アイデンティティプロバイダ。** アイデンティティプロバイダ (IdP) は、ユーザクレデンシャルを要求して有効性を確認することでユーザの実際の認証を実行する外部システムです。IdP のメンテナンスと設定はユーザが行う必要があります。
- **サービスプロバイダサービスプロバイダ (SP)** は、ユーザを認証する要求を IdP に送信するシステムです。E シリーズストレージアレイの場合、コントローラはサービスプロバイダであり、コントローラごとに独立した SP です。

SAML を使用して MFA を提供すると、シングルサインオン (SSO) 機能も利用できます。同じ IdP を使用するように複数のアプリケーションが設定されている場合、SSO を使用すると、同じユーザクレデンシャルを SSO で受け入れられます。ユーザを再入力する必要はありません。SSO 機能は、同じブラウザでこれらのアプリケーションにアクセスしている場合にのみ使用できます。

SAML が有効な場合、管理アクセスポイントは SANtricity System Manager のみになります。したがって、SANtricity CLI、SANtricity Web サービス REST API、インバンド管理（ホストエージェントを使用する I/O パス）、またはネイティブシンボリインターフェイスを介したアクセスはありません。SYMBOLへのアクセスがないため、Storage Manager EMW や、NetApp Storage Management Initiative Specification (SMI-S) プロバイダなどの SYMBOL ベースのツールを使用できません。

MFA の詳細については、E シリーズオンラインヘルプセンターと [E シリーズドキュメントセンター](#) を参照してください。SANtricity 管理セキュリティ機能の全セットと設定の詳細については、[TR-4712 : 『NetApp SANtricity Management Security Feature Details and Configuration Guide』](#) を参照してください。

SANtricity ストレージ機能

SANtricity には、保管データのセキュリティ、ホストパスの管理機能、大容量ドライブの管理機能など、複数のレイヤのストレージ機能が用意されています。データの整合性を確保し、ドライブの障害を効率的に管理するとともに、データ保護を提供する機能などがあります。以降のセクションでは、機能の多くについて説明し、追加情報リソースへのリンクを示します。

ドライブの暗号化

[設定] タイルから外部キー管理を有効にする場合は、[キー管理] タブを使用して CSR ファイルを生成します。キー管理サーバの CSR ファイルを使用してクライアント証明書を生成します。[キー管理] タブからクライアント証明書をインポートして、E シリーズコントローラと外部キー管理サーバ間のセキュアな通信を可能にします。SANtricity ドライブセキュリティ機能の詳細については、E シリーズオンラインヘルプセンターおよび [TR-4474 『SANtricity drive security』](#) を参照してください。

SANtricity のホストおよびパス管理機能

E シリーズマルチパス機能の要素を検討する際は、2 つの概念を理解しておく必要があります。1 つ目はコントローラ / ボリューム間の所有権であり、コントローラ間のパスフェイルオーバーは ALUA を使用して管理します。このシナリオは、E シリーズボリュームへのプライマリパス（所有コントローラを経由する I/O パス）が失われた場合に発生します。2 つ目の概念は、ホストのマルチパスドライブが各 E シリーズコントローラ上の複数のポート（ターゲットポートグループサポートまたは TPGS）と通信してインターフェイス間で I/O を分散し、パフォーマンスを最大限に高める方法です。このセクションでは、各概念について簡単に説明します。E シリーズのマルチパスの動作の詳細については、[TR-4604 : 『Clustered File Systems with E-Series Products : BPG for Media』](#) を参照してください。

E シリーズのマルチパスの動作は、ホストのマルチパスドライブで管理されるシナリオ（明示的フェイルオーバー）から、E シリーズを中心とした新しいパス管理モデル（暗黙的フェイルオーバー）へと進化しています。ただし、E シリーズの基本要素は変更されていません。たとえば、E シリーズシステムは、次のような非対称デュアルアクティブコントローラを備えています。

- ボリュームの所有権は、ボリュームがプロビジョニングされるときと同じです。
- 書き込み I/O はピアコントローラにミラーリングされます。
- 両方のコントローラがアレイ上のすべてのボリュームにアクセスできます。
- 両方のコントローラに複数のホストポートがあります。
- 一方の E シリーズコントローラに障害が発生した場合、もう一方のコントローラがすべての LUN を制御し、I/O の処理を続行します

これらの属性を使用すると、ホストのマルチパスドライブによって、そのコントローラ（TPGS）が所有するボリュームに関連付けられている各コントローラのポートに I/O を分散させることができます。ドライバは、最小キュー深度やラウンドロビンなどのパスポリシーを使用します。ホストオペレーティングシステムに応じて、デフォルトのパスポリシーは次の 2 つの方法のいずれかになります。

ホストから 1 台の E シリーズコントローラへのすべてのパスが失われると、そのホストから、そのコントローラが所有するボリュームへの I/O が、シェルフのミッドプレーン経由でボリュームを所有するコントローラへと転送される他の E シリーズコントローラのポートにルーティングされます。並行して ALUA タイマーが設定され、コントローラとボリューム間の所有権の変更は、タイマーが期限切れになるまで保留されます。この遅延時間は、リンクがリセットされてサービスに戻るのに十分な時間です（デフォルトは 5 分）。タイマーの期限が切れると、アレイはボリューム所有権の変更をピアコントローラに開始するかどうかを決定します。この判断は、所有権のないコントローラに I/O の 75% を超えて処理が行われているかどうかに基づいて行われます

表 4 に、SANtricity ホストタイプと、暗黙的なフェイルオーバー / フェイルバックのサポートを示しま

す。

表 4) SANtricity の一般的なホストタイプと、関連するフェイルオーバー動作

Host type	ALUA / AVT ステータス	暗黙的なフェイルオーバー	暗黙的フェイルバック	自動負荷分散
Linux DM-Multipath (カーネル 3.10 以降)	有効	サポート	サポート	サポート
VMware	有効	サポート	サポート	サポート
Windows (クラスタまたは非クラスタ)	有効	サポート	サポート	サポート
ATTO クラスタ (すべてのオペレーティングシステム)	有効	サポート	サポート対象外	サポート対象外

注 : 一般的ではないホストタイプもいくつか存在しますが、これらのホストタイプはサポートから指示があった場合にのみ使用されます。ホストタイプのリストに表示されるオプションが完全にサポートされているとはかぎりません。詳細については、ネットアップの [Interoperability Matrix Tool \(IMT\)](#) および SANtricity のオンラインヘルプを参照してください。

SANtricity 信頼性機能

表 5 に、SANtricity の信頼性機能の一覧と、それぞれの機能と追加情報に関する簡単な説明を示します。

表 5) 長期的な信頼性を実現する SANtricity の機能

SANtricity の信頼性機能
メディアスキャン (冗長性チェックあり) : 設定されたスケジュールで実行されているメディアのバックグラウンドスキャン。データ整合性の問題を検出します。新しいボリュームをプロビジョニングするときは、この機能をデフォルトで有効にすることが非常に重要です。
メモ : メディアスキャンをオフにした状態でアレイへの I/O を実行していた場合は、オンにする前にネットアップテクニカルサポートにお問い合わせください。
T10-PI 標準によるデータ保護HIC からドライブ (ストレージアレイのエンドツーエンド) へのデータの整合性を確保します。 このデータ整合性は、大容量ドライブで特に重要です。
キャッシュミラーリング 各 E シリーズコントローラは一連の LUN を所有し、それらの LUN との間の I/O 处理を担います。両方のコントローラがすべての LUN にアクセスできます。デフォルトでは、受信するすべての書き込みはピアコントローラのメモリにキャッシュされます。これにより、第 2 レベルのデータ整合性チェックが可能になり、E シリーズと EF シリーズのアレイでコントローラのフェイルオーバーシナリオを正常に処理できるようになります。
コントローラファームウェアの無停止アップグレード : ALUA ホストタイプにホストへの複数のパスが含まれること、およびアップグレードウィザードを使用して一度に 1 台のコントローラをアクティブ化することにより、アップグレードがホストから LUN へのアクセスに影響することを防止できます。
注 : ほとんどのホスト OS は ALUA ホストタイプをサポートしていますが、サービスのアップグレードを実行する前に、ALUA 対応のホストタイプを使用していることを確認する必要があります。
プロアクティブなドライブ監視とデータ退避機能 故障が発生したドライブがクリアできるかどうかを確認するために、応答しないドライブの電源が自動的に再投入されます。この状態を解消できない場合は、ドライブに障害が発生したこと示すフラグが設定されます。障害予測イベントの場合、evacuator 機能は、ドライブ障害が発生する前にデータの移動を目的としたドライブからデータの削除を開始します。ドライブで障害が発生すると、退避装置が中断された場所でリビルトが再開され、リビルト時間が短縮されます。
DDP の場合、標準 RAID およびスペアプールの容量としてグローバルホットスペアドライブを使用し、ドライブ障害を自動で検出してフェイルオーバーし、リビルトします。
SSD の消耗度の追跡とレポート作成 : このメトリックは、[ハードウェア] タブの [ドライブ設定] ダイアログボックスにあります。SSD の寿命を示し、以前のバージョンの SANtricity で使用されていた 2 つの SSD の寿命メトリック (平均消去回数とスペアブロックの残量) を置き換えます。メトリックはパーセント耐久性使用済みです。アクセスするには、ハードウェアビューからドライブを選択し、[設定] を選択します。

SANtricity の信頼性機能

ドライブファームウェアのオンラインアップグレード。この機能では、ドライブを一度に 1 つずつアップグレードし、アップグレードウィンドウ内でドライブへの書き込みを追跡します。この機能は、書き込み I/O が少ない時間帯にのみ使用します。

メモ : メンテナンス時間中に複数のドライブをより迅速にアップグレードするために、パラレルドライブファームウェアのアップグレードがオフラインでサポートされています。

自動ロードバランシング : この機能により、I/O ワークロードの自動バランシングが実現し、ホストからの受信 I/O トラフィックが動的に管理されて両方のコントローラに分散されます。各コントローラのワークロードがバックグラウンドで継続的に監視および分析されます。あるコントローラの I/O が他のコントローラの I/O を長時間にわたって予測可能な範囲内で大幅に超えた場合、SANtricity はビジー状態のコントローラから負荷の低いコントローラに LUN の所有権を変更できます。この機能は、I/O パターンの短期的な変化には対応しません。ただし、所有権の変更が必要になった場合は、SANtricity が影響を受けるホストのマルチパスドライバと通信して暗黙的なパスフェイルオーバーを開始します。現在のほとんどのサーバオペレーティングシステムと関連するマルチパスドライバは、暗黙的なフェイルオーバーをサポートしています。詳細については、「自動ロードバランシングとは」を検索してください。[System Manager オンラインヘルプ](#)を参照してください。

組み込み SNMP エージェント。E5700 コントローラでは、SNMP はネイティブでサポートされます。組み込み SNMP エージェントは、SNMP V2C 標準および RFC 1213 (MIB-II) に準拠しています。詳細については、[System Manager](#) のオンラインヘルプで「Manage SNMP alerts」を検索してください。

自動アラート。この機能を使用すると、ストレージアレイでのイベントについて、データセンターのサポートスタッフに E メールアラートが送信されます。

イベントモニタとシステムログ SANtricity イベントモニタは、ストレージアレイで発生したイベントを自動的に記録します。syslog を使用すると、第 2 レベルのアクティビティ追跡が可能になり、システムログに記録された関連する変更をイベントに接続できます。

AutoSupportE シリーズ製品では、AutoSupport のリリースが複数サポートされています。

AutoSupport メンテナンス期間を有効または無効にする機能。AutoSupport には、エラーイベント時のチケットの自動作成を有効または無効にするオプションがあります。通常運用モードでは、問題がある場合、ストレージアレイは AutoSupport を使用してサポートケースをオープンします。AutoSupport メンテナンス期間を有効または無効にするには、サポート > アクセス管理 > AutoSupport を選択します。

SANtricity データ管理機能

E シリーズ E5700 システムには、SANtricity System Manager からアクティブ化できるストレージ管理機能が多数付属しています。表 6 に、SANtricity OS に標準で搭載されている E5700 の機能を示します。

表 6) SANtricity に付属する E5700 の標準機能

SANtricity の標準機能

SANtricity システムマネージャ (組み込みのシングルアレイ管理)。ブラウザベースの SANtricity システムマネージャを使用して、個々の新世代ストレージアレイを管理できます。

- すべてのアレイセットアップ、ストレージプロビジョニング、アレイ監視機能に 1 つの UI からアクセスできます。
- 管理に使用できる組み込みの RESTful API が用意されています。

ボリュームワークロードのタグ。SANtricity System Manager にはボリュームタギング機能が組み込まれており、管理者はアレイ内のボリュームをワークロードのタイプ別に整理することができます。通常、タグは組織専用です。Microsoft タグや VMware タグなど、ボリューム作成ウィザードでは、ワークロードタイプに関連する推奨構成やボリュームセグメントサイズ設定が提示される場合があります。推奨事項を受け入れる必要はありません。一般的なアプリケーション用のボリュームをプロビジョニングする場合、設定を使用して時間を節約することを推奨します。

ストレージパーティション。パーティションは、共有 LUN のない個別のホスト、共有 LUN のあるホストグループ、またはその両方の組み合わせで構成できます。この概念は新しい System Manager で抽象化されていますが、CLI を使用してパーティションを表示できます。

SANtricity の標準機能

シンプロビジョニング：この機能を使用すると、ストレージをオーバーコミットしたり、必要に応じて容量を追加したりできます。このアプローチは DDP の機能です。11.40.2 以降では、CLI および SANtricity Web サービス REST API のみを使用できます。

注 : DDP シンプロビジョニングは、時間がかかるアーカイブなど、特定のパフォーマンス要件が満たされていないユースケースのみを対象としています。アーカイブの中には、一度書き込まれたデータはほとんど読み取られません。シンボリュームは、低レイテンシと高 IOPS または高スループットを必要とするトランザクションワークロードには適していません。

SSDを使用した読み取りキャッシュ この機能を使用すると、少数の SSD を使用して、ランダムリードワークロードの 85% 以上を高速化できます。

注 : シーケンシャルライトワークロードの環境では SSD 読み取りキャッシュは推奨されません。DDP シンプロビジョニングでは使用しないでください。どちらの場合も、パフォーマンスが低下する可能性があります。

SSD 読み取りキャッシュを保護する。 SSD 読み取りキャッシュは、非セキュアのベースボリュームまたはセキュアなベースボリューム (FIPS ドライブ) で保護できます。ただし、FIPS のセキュアベースボリュームがある場合、SSD の読み取りキャッシュのセキュリティ機能がベースボリュームと同じでないと、ストレージ管理ソフトウェアから警告が表示されます。

注 : ドライブセキュリティが有効で、SSD がセキュリティ対応の場合、SSD 読み取りキャッシュは作成時にのみセキュリティ保護できます。

ホストプロトコルを変更しています。 新しい機能パックキーでサポートされるようになりました。開始と終了の各プロトコルの無償アクティベーションコードと詳細な手順については、[E シリーズおよび SANtricity のドキュメントリソースページ](#) を参照してください。

SANtricity リモートストレージボリューム

リモートストレージボリューム機能を使用すると、最小限のダウンタイムで既存のリモートストレージデバイスから E シリーズボリュームにデータをインポートできます。E シリーズ以外のデバイスから E シリーズシステムにデータを移動するためのデータ移行機能を提供し、機器のアップグレードプロセスを合理化できます。

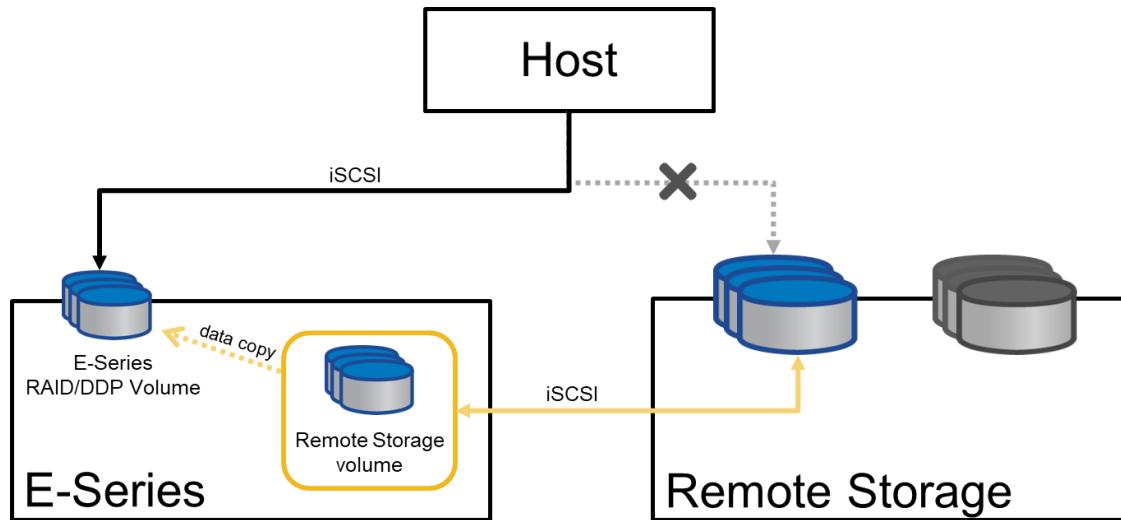
この機能の基本的な機能は、リモートストレージデバイスからローカルの E シリーズボリュームへのデータのインポートをサポートすることです。この機能を使用するには、最初にリモートストレージデバイスと E シリーズシステムの間で iSCSI 接続を手動で確立する必要があります。リモートストレージには、リモートストレージデバイスの iSCSI IQN が検出される 1 つ以上の IP アドレスを設定する必要があります。

iSCSI 接続を確立すると、リモートストレージデバイスを E シリーズシステムにマッピングできるようになります。マッピングが完了したら、E シリーズシステムの SANtricity System Manager または REST API コマンドを使用してインポート処理を開始および管理できます。

インポート処理中に、リモートストレージデバイスが最初に処理していた I/O を処理するようにターゲットボリュームを設定できます。ターゲットボリュームに送信された I/O は、インポート処理が完了してインポートが切断されるまで、リモートストレージデバイスに伝播されます。

図 27 は、解決策の技術コンポーネントを示しています。

図 27) リモートストレージボリュームの解決策アーキテクチャの概要



インポート処理を開始するために指定する必要がある情報は次のとおりです。

- リモートストレージの iSCSI IQN
- リモートストレージの iSCSI IP アドレス
- リモートデバイスがマッピングされている LUN 番号

提供される情報は、リブート後も電源の再投入後も引き続き E シリーズシステムにアクセスできるようにするため、E シリーズシステムでも維持する必要があります。

設定が完了したら、SANtricity System Manager または REST API コマンドを使用して、リモートストレージの iSCSI IQN および iSCSI IP アドレスを必要に応じて更新できます。

リモートストレージボリューム の詳細については、[TR-4893 『deploy : SANtricity Remote Storage Volumes』](#) を参照してください。

SANtricity コピーサービスの機能

表 7 に、E5700 ストレージアレイの標準コピーサービス機能を示します。

表 7) SANtricity コピーサービスの機能

SANtricity コピーサービスの標準機能

SANtricity Snapshot コピー：ポイントインタイム NetApp Snapshot™ コピー。

同期ミラーリングリモートサイトへのリアルタイムミラーリング（通常は 10km 以内）。

非同期ミラーリング RPO=0 が要件ではないリモートサイトへのミラーリング。

ボリューム コピー：テスト / 開発や分析のためにボリュームをクローニングする場合に使用します。

SANtricity コピーサービスの機能に関する詳細とユースケース情報については、[TR-4458 : 『Deploying NetApp E-Series Copy Services with Oracle and SQL Server Databases』](#) を参照してください。

SANtricity スナップショットの使用方法 の詳細については、[TR-4747 : 『SANtricity Snapshot Feature Overview and Deployment Guide』](#) を参照してください。

SANtricity 11.62 以降では、Unified Manager を使用してミラー関係が作成されます。概要の詳細については、[TR-4839 : 『SANtricity Synchronous and Asynchronous Mirroring Feature Descriptions and Deployment Guide』](#)（11.62 以降）または SANtricity Unified Manager のオンラインヘルプを参照してください。SANtricity Unified Manager はバージョン 4.2 以降である必要があります、SANtricity System Manager は OS バージョン 11.62 以降である必要があります。

SANtricity 11.62 より前のバージョンでは、2つの新しい世代の E シリーズアレイ間、または新しい世代の E シリーズアレイと従来の E シリーズアレイ間でのミラーリングの概要については、[TR-4656 : 『 SANtricity Synchronous and Asynchronous Feature Descriptions and Deployment Guide 』 \(11.61 以前\)](#) を参照してください。

SANtricity 管理の統合

SANtricity 11.40 以降では、E シリーズ SANtricity の統合モデルが焦点を変更しました。今日のデータセンター運用とパートナーアプライアンスの最新化をサポートするため、ネットアップは従来のプラグインを強調し、API 統合を強調しています。

表 8 に、他の管理ツールやアプライアンスアーキテクチャへのスクリプトとカスタム統合に使用できる SANtricity API とツールキットを示します。E シリーズ SANtricity Web サービス (REST API) の最新バージョンをダウンロードするには、[ネットアップサポート](#) にアクセスしてください。Ansible と E シリーズを使用してストレージを管理する方法については、[TR-4574 : 『 Deploying NetApp E-Series with Ansible \(Automating E-Series\) 』](#) を参照してください。[Windows PowerShell Toolkit](#) については、ネットアップサポートサイトの NetApp PowerShell Toolkit のページを参照してください。

表 8) SANtricity API とツールキット

API とツールキット	説明
SANtricity Web Services Proxy 注：E5700 / EF570 / E2800 / EF280 システムには、プロキシまたは組み込みの REST API を使用できます。	これらの Web API は、E シリーズシステムを設定、管理、監視するための REST インターフェイスの集合を提供します。
NetApp E シリーズと Ansible	Ansible は、シンプルながら強力なオーケストレーションツールです。NetApp E シリーズは Ansible コミュニティに参加して、E シリーズストレージシステムを管理するための高品質の解決策を提供します。そのため、規模に関係なく拡張が可能です。
NetApp PowerShell Toolkit	ユニファイドツールキットは、ネットアップのストレージシステム全体をエンドツーエンドで自動化し、ストレージを管理するためのツールキットです。
SANtricity Secure CLI の略	System Manager から SANtricity Secure CLI (SMcli) を使用すると、ストレージアレイを設定および監視するためのテキストベースのセキュアな方法を利用できます。

表 9 に、E シリーズストレージシステムをビルディングブロックとして使用する第 3 のプラットフォームプラグインを示します。通常、リストされているプラグインは、さまざまなプロバイダの Web サイトで利用できます。第 3 のプラットフォームと E シリーズストレージシステムの統合の詳細については、ネットアップの営業担当者にお問い合わせください。

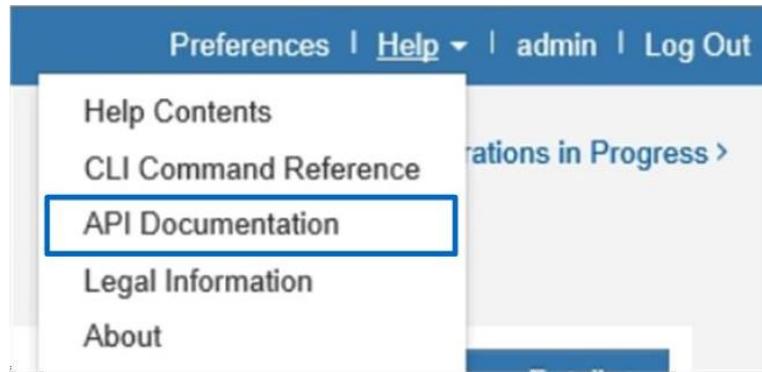
表 9) SANtricity Web サービスプロキシを使用する第 3 のプラットフォームプラグイン

ソフトウェアパッケージ	用途
Splunk Enterprise向けNetApp SANtricity Performance App https://splunkbase.splunk.com/app/1932/ NetApp SANtricity 向けテクノロジアドオン https://splunkbase.splunk.com/app/1933/	複数の E シリーズシステムの構成やパフォーマンスの詳細を 1 つのインターフェイスでレポートするための表示 / 監視ツール。アプリケーションとテクノロジの両方のアドオンが必要です。
NetApp E シリーズ + Grafana : パフォーマンス監視 https://github.com/netapp/eseries-perf-analyzer	E シリーズ Performance Analyzer は、E シリーズストレージシステムのパフォーマンスを監視するための強力で使いやすいツールです。

SANtricity Web Services (REST API)

SANtricity Web サービス REST API は、経験豊富な開発者向けの組み込み API です。REST API を使用して実行される操作は実行時に適用され、ユーザプロンプトや確認のダイアログボックスは表示されません。REST API は URL ベースであり、付随する API ドキュメントは完全に対話型です。各 URL には、対応する処理の概要が含まれており、API ドキュメントから直接操作を実行できます。このマニュアルにアクセスするには、図 28 に示すように、System Manager の任意のページから Help ドロップダウンメニューから API Documentation を選択します。

図 28) API ドキュメントを開く



API ドキュメントに記載された各 URL エンドポイントには、対応する POST、DELETE、または GET オプションがあります。これらの URL エンドポイントオプションは、HTTP 動詞と呼ばれ、API ドキュメントで使用できるアクションです。REST API ドキュメントの例を図 29 に示します。操作の展開と非表示を切り替えるには、トピック名の横にあるドロップダウンを選択するか、個々のエンドポイントをクリックします。[Try it Out] をクリックして、エンドポイントを実行します。エンドポイントを実行するには、[Execute] をクリックする必要があります(図 30)。

注： 正常に実行するには、一部のエンドポイントで、[Try it Out] ダイアログボックスに入力パラメータを追加する必要があります。この例では追加の入力は必要ありません。

図 29) Device-ASUP エンドポイントの拡張例

The screenshot shows the REST API documentation for the 'Device-ASUP' endpoint. On the left, a sidebar has 'Device-ASUP' expanded. The main content area shows the following details:

- Method:** GET /device-asup
- Description:** Retrieve the device ASUP configuration
- Roles Allowed:** root.admin, storage.monitor, storage.admin, support.admin
- Parameters:** No parameters
- Responses:** 200 (successful operation)
 - Example Value Model:**

```
{"asupCapable": true, "onDemandCapable": true, "autoNameEnabled": true, "remoteDapsEnabled": true, "delivery": [{"method": "https", "routingType": "none", "proxyHost": "string", "proxyPort": 0, "proxyUserName": "string", "proxyPassword": "string", "proxyPortType": "string", "mailRelayServer": "string", "mailRelayPort": "string"}]}
```

A blue arrow points from the 'Device-ASUP' sidebar to the endpoint details. Another blue arrow points from the 'Try it out' button in the expanded section to the right.

図 30) REST API のドキュメントのサンプル

Device-ASUP ▼

GET /device-asup
Retrieve the device ASUP configuration

Roles Allowed: root.admin, storage.monitor, storage admin, support.admin

Parameters

No parameters

Select Execute to run the endpoint

Possible responses

Responses

Code Description

200	successful operation
-----	----------------------

Example Value Model

```
{
  "asupCapable": true,
  "onDemandCapable": true,
  "asupEnabled": true,
  "onDemandEnabled": true,
  "remoteDiagEnabled": true,
  "delivery": {
    "method": "https",
    "routingType": "none",
    "proxyHost": null,
    "proxyPort": 0,
    "proxyUserName": null,
    "proxyPassword": null,
    "proxyScript": null,
    "mailRelayServer": null
  },
  "destinationAddress": "https://testbed.netapp.com/put/AsupPut",
  "schedule": {
    "dailyMinTime": 0,
    "dailyMaxTime": 1439,
    "weeklyMinTime": 0,
    "weeklyMaxTime": 1439,
    "daysOfWeek": []
  }
}
```

Execute

Response content type

Get device-asup 動詞の対応する出力を図 31 および図 32 に示します。

図 31) [Try it Out] ボタンの出力例

Request URL
https://IP Address:8443/devmgr/v2/device-asup

Server response

Code Details

200

Successful response

Expanded view

Response body

```
{
  "asupCapable": true,
  "onDemandCapable": true,
  "asupEnabled": true,
  "onDemandEnabled": true,
  "remoteDiagEnabled": true,
  "delivery": {
    "method": "https",
    "routingType": "none",
    "proxyHost": null,
    "proxyPort": 0,
    "proxyUserName": null,
    "proxyPassword": null,
    "proxyScript": null,
    "mailRelayServer": null
  },
  "destinationAddress": "https://testbed.netapp.com/put/AsupPut",
  "schedule": {
    "dailyMinTime": 0,
    "dailyMaxTime": 1439,
    "weeklyMinTime": 0,
    "weeklyMaxTime": 1439,
    "daysOfWeek": []
  }
}
```

Response headers

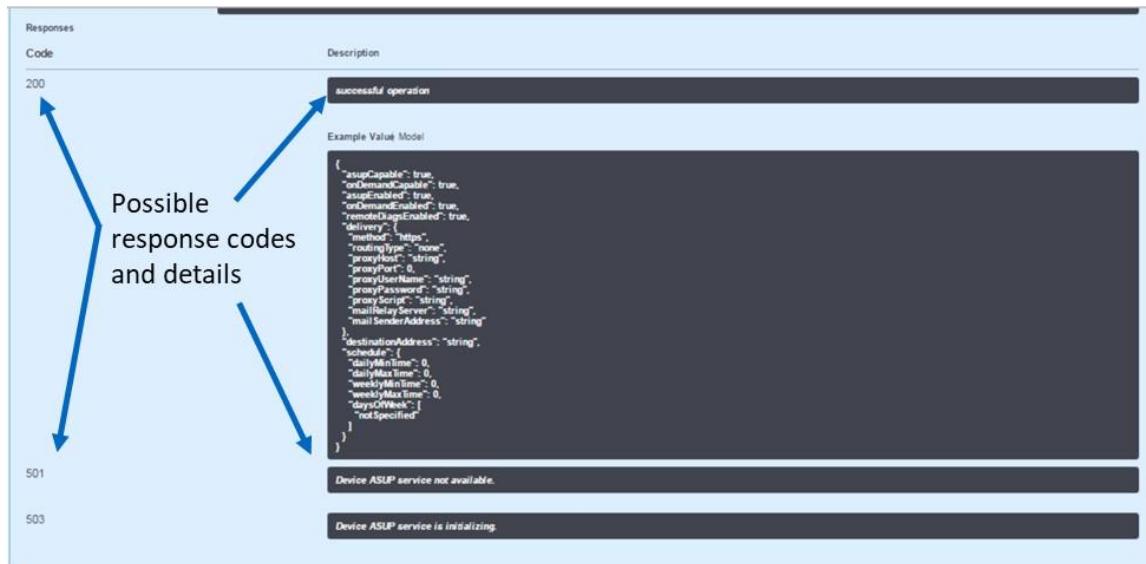
```
date: Thu, 18 Oct 2018 10:57:59 GMT
content-encoding: gzip
x-content-type-options: nosniff
x-frame-options: SAMEORIGIN
strict-transport-security: max-age=31536000; includeSubDomains
content-type: application/json
cache-control: no-cache, no-store, must-revalidate
vary: Accept-Encoding, User-Agent
content-length: 272
x-xss-protection: 1; mode=block
```

Responses

Code Description

200	successful operation
-----	----------------------

図 32) デバイス - ASUP エンドポイントの有効な応答コードと定義。



REST API のデータは JSON でエンコードされています。REST API の構造化された JSON データは、プログラミング言語（C、C++、cURL、Java、Python、Perl など）。JSON は、キーと値のペアに基づくシンプルなエンコードで、リストオブジェクトと件名オブジェクトがサポートされます。オブジェクトは中かっこ（{}）で始まり、終わりますが、リストは角かっこ（[]）で始まり、終わります。JSON は、文字列、数値、およびブーリアンである値を認識しています。数値は浮動小数点値です。API のドキュメントには、該当する各 URL 処理用の JSON テンプレートが用意されており、適切な形式の JSON コマンドでパラメータを入力できます。

詳細については、[E シリーズおよび SANtricity のドキュメント](#)を参照してください。

SANtricity Secure CLI の略

SANtricity Secure CLI は、経験豊富な開発者向けの組み込み API です。System Manager から CLI パッケージをダウンロードできます。CLI では、テキストベースの方法でストレージアレイを設定および監視できます。HTTPS 経由で通信し、外部にインストールされた管理ソフトウェアパッケージの CLI と同じ構文を使用します。CLI をダウンロードするためにキーは必要ありません。

CLI コマンドを実行する管理システムに、Java Runtime Environment (JRE) バージョン 8 以降がインストールされている必要があります。

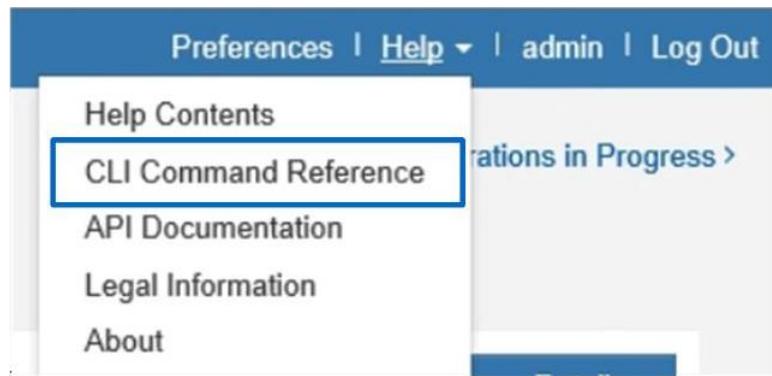
CLI をダウンロードします

- 【設定】ビュー > 【システム】を選択します。
- 【アドオン】で、【コマンドラインインターフェース】を選択します。ZIP パッケージがブラウザにダウンロードされます。
- ストレージアレイに対して CLI コマンドを実行する管理システムに ZIP ファイルを保存し、ファイルを展開します。

DOS C : プロンプトなどのオペレーティングシステムプロンプトから CLI コマンドを実行できるようになりました。

マニュアルにアクセスするには、System Manager A の CLI のいずれかのページで、Help ドロップダウンメニューから CLI Command Reference を選択します（図 33）。

図 33) CLI コマンドリファレンスを開く



vCenter向けNetApp SANtricity Storage Plugin

vSphere Client は、VMware インフラと日々のストレージのニーズをすべて管理するための単一の管理インターフェイスです。vCenter 向けプラグインでは、次の機能を使用できます。

- ネットワーク内で検出されたストレージアレイを表示および管理します。
- 複数のストレージアレイのグループに対してバッチ処理を実行する。
- ソフトウェア OS でアップグレードを実行
- ストレージアレイから別のストレージアレイへ設定をインポートする。
- ボリューム、SSD キャッシュ、ホスト、ホストクラスタ、プールの構成 ボリュームグループを指定します。
- アレイでのその他の管理タスクを実行するには、System Manager インターフェイスを起動してください。

注 : このプラグインは、System Manager ソフトウェアに代わるものではありません。1つのアレイで特定のストレージ管理タスクを実行する場合も、System Manager が必要です。

このプラグインを使用するには、VMware 環境に導入された VMware vCenter Server Appliance と、プラグイン Web サーバをインストールして実行するアプリケーションホストが必要です。

このプラグインは、ネットアップサポートサイトの「[NetApp Support Site - Downloads - All Downloads](#)」からダウンロードできます。「E-Series SANtricity Storage Plugin for vCenter」を選択します。

インストールと設定に関するドキュメントは、ネットアップのドキュメントサイト、[E シリーズ、および SANtricity 11 ドキュメントセンター \(netapp.com\)](#) で入手できます。

E5700 ハードウェアの SANtricity ソフトウェアの仕様

表 10 に、E5700 ベースのストレージシステムの SANtricity ソフトウェアの仕様を示します。

表 10) E5700 ベースのストレージシステムの SANtricity ソフトウェアの境界

コンポーネント	最大
ストレージハードウェアコンポーネント	
シェルフ (コントローラと拡張)	8 (コントローラ × 1 + 拡張 × 7)
ドライブ	480 SSD × 120
SSD キャッシュ容量	5TB
論理構成要素	

コンポーネント	最大
ホストパーティション	512
パーティションあたりのボリューム数	256
システムあたりのボリューム数	2,048
システムごとのディスクプール	20
ディスクプールあたりのボリューム数	2,048
アレイ内の合計 DDP 容量 (RAID オーバーヘッド、DDP リザーブ容量を含む最大容量、プール内のドライブ数などの要素に基づく DDP 固有の小さなオーバーヘッド)	<p>SANtricity 11.40 以前 :</p> <ul style="list-style-type: none"> アレイあたり最大 2PiB <p>SANtricity 11.40.1 以降 :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 アレイあたり最大 6 PiB
SANtricity 11.50 以降の DDP 単一ボリュームの最大容量	4PiB
DDP の単一シンボリュームの最大容量 (SANtricity 11.30 以降)	256TiB です
標準的な RAID の最大容量制限	<p>標準 RAID の制限は、RAID タイプごとにサポートされる最大ドライブ数に基づきます。</p> <ul style="list-style-type: none"> 30 台のドライブ RAID 5 および RAID 6 でサポートされる容量 すべてのドライブ RAID 10 でサポートされている容量
ボリュームグループあたりの標準的な RAID ボリュームの最大数	256
整合グループ	
整合性グループあたりのボリューム数	64
システムあたりの整合グループ数	32
NetApp Snapshot コピー	
Snapshot グループ単位	32
ボリュームあたり :	128
ストレージシステム単位	2,048
Snapshot ボリューム	
Snapshot コピー単位	4
システム単位で選択します	1,024
Snapshot グループ	
ボリュームあたり :	4
システム単位で選択します	1,024
ミラー	
システムあたりのミラー数	128
ボリュームあたりのミラー数	1
非同期ミラーグループあたりのミラー数	64
システムごとの非同期ミラーグループ	4

ソフトウェアのその他 の制限および仕様については、[Hardware Universe](#) を参照してください。

E5700 ハードウェア構成

E5700 ストレージシステムは、他の E シリーズアレイと同様、ハードウェア構成にモジュラ型のアプローチを採用しています。このアプローチは、サポート性、導入の容易さ、長期的な安定性を犠牲にすることなく、柔軟なホストインターフェイスと多様なドライブの選択肢が求められる SAN ストレージのほとんどの要件を満たします。E シリーズは、実績のある実績と信頼性、拡張性を備えており、ミッションクリティカルなインフラを提供するリモートの専用環境やプライマリデータセンターの要件を満たします。

コントローラシェルフ構成

E5700 コントローラは DE224C または DE460C E シリーズシェルフとペアリングできますが、下位のエントリレベルの 12 ドライブシェルフでは選択できません。以降のセクションで、各シェルフ構成に関する詳細情報を示します。

E5724 コントローラシェルフ

E5724 は、最大 24 本の 2.5 インチドライブを搭載できる 2 ラックユニットハイ（2U）シェルフです。2 台の RAID コントローラと 2 台の ENERGY STAR Platinum 認定高効率電源装置（913W）を搭載し、ファンを内蔵しています。E5724 ベースのストレージシステムでは、1 つのシステムに最大 192 本の HDD（120 本の SSD）と複数のドライブシェルフモデルを混在させることができます。

図 34 と図 35 は、E5724 コントローラシェルフの前面と背面をそれぞれ示しています。この例では、E5700 コントローラに 2 つの光ベースポートが搭載されており、オプションで 4 ポート 32Gb FC HIC が搭載されています。

図 34) E5724 の前面（ベゼルを取り外した状態）

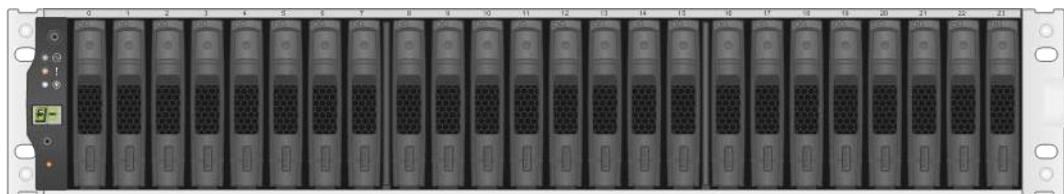


図 35) E5724 の背面



E5760 コントローラシェルフ

E5760 は、最大 60 本の 3.5 インチドライブまたは 2.5 インチドライブをアダプタで搭載した DE460C 4U シェルフです。2 台の RAID コントローラと 2 台の ENERGY STAR Platinum 認定の高効率電源装置（2325W）を備え、ファンモジュールも別々に装備しています。E5760 ストレージシステムでは、合計 8 台の DE460C シェルフで構築した場合、最大 480 本の HDD（120 SSD）までドライブ数がサポートされます。この数は、E5660 アレイを使用する場合に 384 ドライブと比較されます。E5700 システムでは、選択可能なドライブを自由に選べるドライブシェルフモデルもサポートされますが、最大ドライブ数と合計容量は、システムに選択された最大 8 台のシェルフで使用可能なスロット数によって制限されます。

図 36 および図 37 は、E5760 コントローラシェルフの前面図と背面図をそれぞれ示しています。この例では、E5700 コントローラにオプションの 4 ポート 25Gbps iSCSI HIC がインストールされた 2 つ の光ベースポートがあります。

図 36) E5760 の前面 (ベゼルを取り外した状態)

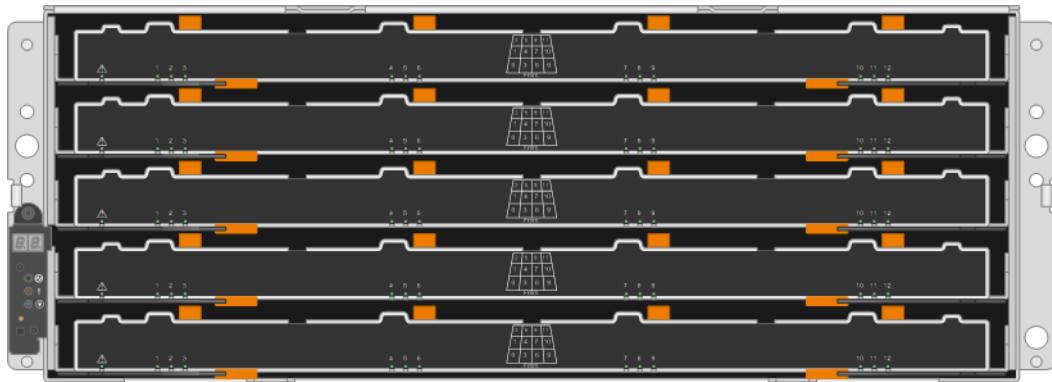


図 37) E5760 の背面



注 : 12Gb 4U60 シェルフの DE460C は、前世代の 6Gb 4U60 シェルフである DE6600 よりも物理的に奥行きがあります。DE460C シェルフに電力を供給するために必要な 220VAC PDU を含む、このシェルフをサポートする新しいより深いキャビネットが提供されるようになりました。使用可能なすべての E シリーズシステムの物理的な寸法と電力要件の詳細については、[Hardware Universe](#) を参照してください。

E5700 ハードウェアの仕様

E5700 コントローラの基本的なハードウェア機能は次のとおりです。

- 管理関連の作業に使用するデュアルイーサネットポート
- ホスト接続用のデュアル光 16Gbps FC または 10Gbps iSCSI ベースボードポート
- 拡張ドライブシェルフを接続するための 12Gb SAS ドライブ拡張ポートが 2 つ搭載されています

メモ : E5700 コントローラに新しいオプションの HIC を追加すると、iSCSI、FC、および IB のホストインターフェイスが高速になります。より高速な新しいホストインターフェイスの詳細については、「コントローラホストインターフェイスの機能」を参照してください

表 11 に、E5700 ベースのストレージシステムの技術仕様を示します。

表 11) E5700技術仕様

仕様詳細	E5724	E5760
最大物理システム容量（シェルフモデルを混在させない場合）	1、29TB (15.3TB SSD × 120) + (1.8TB SAS × 72)	7.68PB (480 × 16TB)
システムあたりの最大ドライブ数（シェルフモデルを混在させない場合）	192 本の HDD (最大 120 本の SSD)	480 本の HDD (最大 120 本の SSD)
シェルフのフォームファクタ	2U / 24 ドライブ	4U、60 ドライブ
メモリ	コントローラあたり 16GB または 64GB、NVMe/IB、NVMe/RoCE、NVMe/FC の各プロトコルを使用する場合は 64GB のメモリオプションが必要です。 デュプレックスシステムでは 32GB または 128GB。	
オンボードホストインターフェイス	コントローラ 1 台につき、10Gb iSCSI (光ファイバ) × 2 ポートまたは 16Gb FC × 2 ポート 注：オンボードホストポートを使用した場合、システムあたりのプロトコルの設定は 1 つだけです。	
コントローラ 1 台につきオプションのホストインターフェイス (HIC) • コントローラが一致する必要があります • ソフトウェア機能パック * を適用すると、FC ベースポートを iSCSI に変換したり、オプションの 100Gb IB HIC の 3 つの IB プロトコルを変更したりできます	2 ポートの 100Gb IB (iSER、SRP、NVMe/IB、または NVMe/RoCE (機能パックがインストールされている) メモ：オンボードホストポートは NVMe プロトコルを使用すると無効になります。 12Gb SAS × 4 ポート (ワイドポート) : Mini-SAS ケーブルを使用します。	2 ポートの 100Gb IB (iSER、SRP、NVMe/IB、または NVMe/RoCE (機能パックがインストールされている) メモ：オンボードホストポートは NVMe プロトコルを使用すると無効になります。 4 ポート 25Gb iSCSI (SFP の詳細については Hardware Universe を参照してください。SANtricity System Manager を使用して 10Gbps または 25Gbps のポート速度を設定する必要があります。25Gbps SFP は 25Gb と 10Gb の速度で機能しますが、ポートの速度は自動的には変更されません)。
拡張ドライブの提供でサポートされるドライブシェルフ	DE224C (2U、24 ドライブ) : 最大 7 台の拡張シェルフ。E5724 コントローラシェルフと同じドライブタイプをサポートします。 DE460C (4U、60 ドライブ) : 7 台の拡張シェルフ。E5760 コントローラシェルフと同じドライブタイプをサポートします。	DE6600 (4U、60 ドライブ) : 最大 7 台の拡張シェルフ 注：は、SAS 2 (6Gbps) の転送速度のみをサポートしています。 DE5600 (2U、24 ドライブ) : 最大 7 台の拡張シェルフ 注：は、SAS 2 (6Gbps) の転送速度のみをサポートしています。 DE1600 (2U、12 ドライブ) : 最大 3 台の拡張シェルフ。NL-SAS ドライブタイプのみをサポート 注：は、SAS 2 (6Gbps) の転送速度のみをサポートしています。

仕様詳細	E5724	E5760
ハイアベイラビリティ (HA) 機能	I/Oパスの自動フェイルオーバーに対応したデュアルアクティブコントローラです。	RAID 1 (4本以上のドライブで10本)、5本、6本、およびDDPをサポート
	注: RAID 3 ポリュームは CLI からのみ作成できます。詳細については、SANtricity のオンラインヘルプで「ポリュームグループ作成ウィザードの使用」を検索してください。	冗長化されたホットスワップ対応のストレージコントローラ、ディスク、電源ファンキャニスター。
		データ キャッシュのミラーリング、フラッシュ メモリへのバッテリバックアップ式デステージ
* E5700 コントローラで使用可能な機能パックの SMID の詳細については、「 コントローラホストインターフェイスの機能 」を参照してください。		
ドライブ容量 (FDE、FIPS) 別でサポートされるドライブの可用性情報と暗号化機能については、 Hardware Universe を参照してください。		

コントローラホストインターフェイス機能

E5700 コントローラには、デフォルトで 2 つのイーサネット管理ポートが搭載されており、アウトオブバンドシステム管理アクセスを提供します。また、ホスト接続用に 16Gbps FC ポートまたは 10Gbps iSCSI 光ベースボードポートが 2 つ搭載されています。そのため、E5700 コントローラは FC ベースまたは iSCSI ベースのどちらかとして購入します。表 11 に示すように、オプションのホストインターフェイスポートを追加できます。オプションの 25Gbps iSCSI HIC と 12Gbps SAS HIC については、いずれの機能パックの SMID (FP-SMID) も使用できます。これらのインターフェイスではプロトコルの選択肢が複数ないためです。32Gbps FC HIC が NVMe/FC プロトコルに特定の FP-SMID を使用します。

100Gbps IB HIC : 次の 4 つの IB プロトコルを E5700 の 100Gb IB HIC で使用できます。

- iSER
- SRP
- NVMe/IB
- NVMe/RoCE

表 12 は、使用可能なベースホストポートプロトコルの詳細な内訳と、100Gb IB / イーサネット HIC のプロトコルオプションを示しています。

表 12) E5700 コントローラで使用可能な FP-SMID の表

コントローラ基本プロトコル	暗号化が有効な FP-SMID	HICプロトコル	暗号化が無効な FP-SMID
E5700 FC ベース	360	HIC が搭載されているかどうか (100Gb IB = iSER)	365
E5700 FC ベース	361	100Gb IB = SRP です	366
E5700 FC ベース	382	100Gb IB over NVMe/IB、	384
E5700 FC ベース	403	NVMe/FC over NVMe/RoCE	405
E5700 iSCSI ベース	362	HIC が搭載されているかどうか (100Gb IB = iSER)	367
E5700 iSCSI ベース	363	100Gb IB = SRP です	368
E5700 iSCSI ベース	383	100Gb IB over NVMe/IB、	385
E5700 iSCSI ベース	404	100Gb NVMe/RoCE / IB	406

ソフトウェア機能パックを入手して適用し、ベースボード、FC HIC、およびIB HIC プロトコルを変更する手順については、[E シリーズおよび SANtricity のドキュメント](#)を参照してください。ページの Upgrading > Hardware Upgrade セクションで、Changing the Host Protocol を選択し、Converting E5700 Host Protocol ドキュメントをダウンロードします。

光ファイバ 32Gbps FC HIC と 25Gbps iSCSI HIC では、FC オプションを 2 つと iSCSI オプションを 1 つ含む複数の SFP オプションがサポートされており、16Gb FC または 10Gb iSCSI ベースポートには 2 つのオプションがあります。表 13 に FC オプションの詳細を示します。

表 13) FC ホストインターフェイスポートの速度と関連付けられている SFP

HICプロトコル	32Gbps SFP	16Gbps SFP	8Gbps SFP
32Gbps FC	32GBps / 16Gbps	16Gbps / 8Gbps です	該当なし
16Gbps FC ベースポート	該当なし	16Gbps / 8Gbps / 4Gbps	8Gbps / 4Gbps

表 14 に、取り付けられている SFP に基づく iSCSI ポート速度の詳細を示します。16Gbps FC または 10Gbps iSCSI ベースポートの場合は、Unified SFP のパート番号「X-48895-00-R6」を使用します。1Gbps iSCSI ベースポートの場合は、SFP パーツ番号 X-48896-00-C を使用します。

注： Unified SFP は 1Gb iSCSI をサポートしていません。4 / 8 / 16Gb FC と 10Gb iSCSI をサポートしています。

表 14) iSCSI ホストインターフェイスポートの速度と関連する SFP

HICプロトコル	25Gbps SFP	10Gbps SFP (統合 SFP)	1Gbps SFP
25Gbps iSCSI の場合	25Gbps / 10Gbps *	該当なし	該当なし
10Gbps の iSCSI ベースポート	該当なし	10GB/秒	1Gbps

* 「iSCSI のセットアップ」セクションの SANtricity System Manager を使用して、ポート速度を 25Gbps から 10Gbps または 10Gbps から 25Gbps に変更する必要があります。必要に応じて、コントローラごとに 1 つの HIC ポートを SFP とスイッチポートの設定に合わせて変更します。各コントローラの残りの HIC ポートは、手動で変更したコントローラごとに 1 つのポートに合わせて自動的に変更されます。

表 15 に、100Gbps IB HIC のポート速度の詳細を示します。

表 15) IB ホストインターフェイスポートの速度と、関連するケーブルおよび HCA

HICプロトコル	100Gbps ケーブル / HCA	56Gbps ケーブル / HCA	40Gbps ケーブル / HCA
100Gbps IB	100Gbps	56GBps です	40Gbps

注： ネットアップでは、ポート速度に関係なく IB ケーブルまたは HCA を販売していません。ただし、Mellanox や QLogic などのサプライヤからはケーブルを簡単に入手できます。

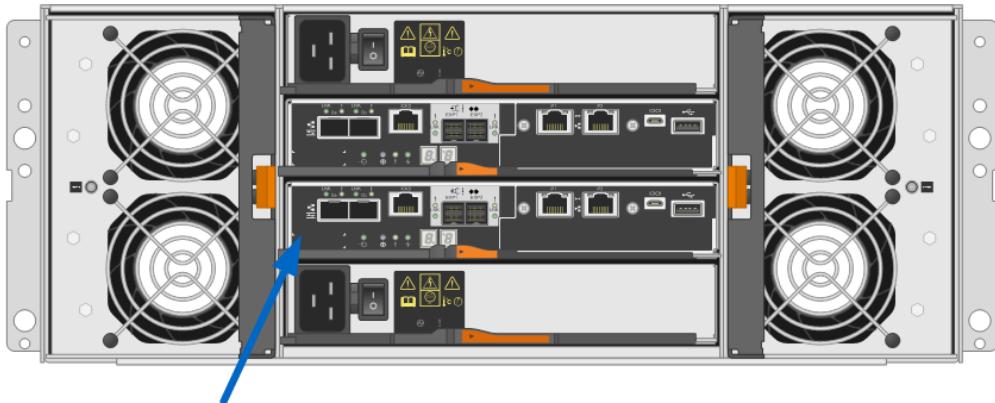
光接続の場合は、実装ごとに該当する SFP を注文する必要があります。使用可能なホストインターフェイス機器の一覧については、[Hardware Universe](#) を参照してください。E5700 のすべての光接続には、OM4 光ケーブルを使用します。

注： デュプレックス構成の場合は、両方のコントローラを同一に設定する必要があります。

図 38 は、5 つの HIC オプションを示しています。

図 38) E5760 に搭載されているオプションの HIC のインストール

E5760 showing controller HIC options



オプションの HIC がない E5700 コントローラ

2 ポートの 100Gbps IB または NVMe/RoCE HIC を搭載した E5700 コントローラ

4 ポート 32Gbps FC または NVMe/FC HIC が搭載された E5700 コントローラ

4 ポート 25Gbps iSCSI HIC がインストールされている E5700 コントローラ

4 ポート 12Gbps SAS HIC を搭載した E5700 コントローラ

ハードウェア LED の定義

E5700 コントローラシェルフの LED

E5700 コントローラシェルフの前面には、シェルフ、オペレータ用ディスプレイパネル (ODP) 、シェルフの背面、電源ファンキャニスター、コントローラキャニスターの LED ステータスインジケータがあります。新しい E5700 シェルフ ODP には、シェルフの ID を示すデュアルデジタル表示ディスプレイも搭載されています。ODP の LED はシステム全体の状態を示し、電源ファンキャニスターおよびコントローラキャニスターの LED は個々のユニットのステータスを示します。

図 39 は、E5724 のコントローラシェルフの RAID-DP を示しています。図 40 は、E5760 コントローラシェルフの RAID-DP を示しています。

図 39) E5724 コントローラシェルフの前面パネル

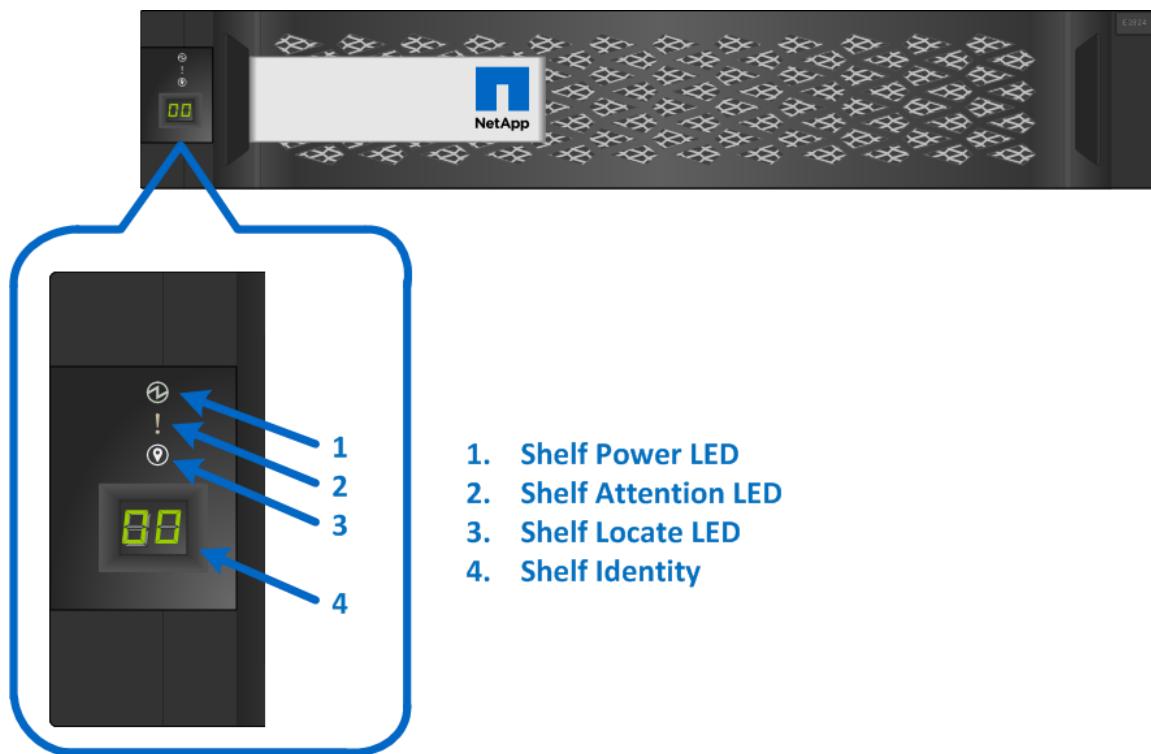


図 40) E5760 コントローラシェルフの前面パネルに搭載された RAID-DP

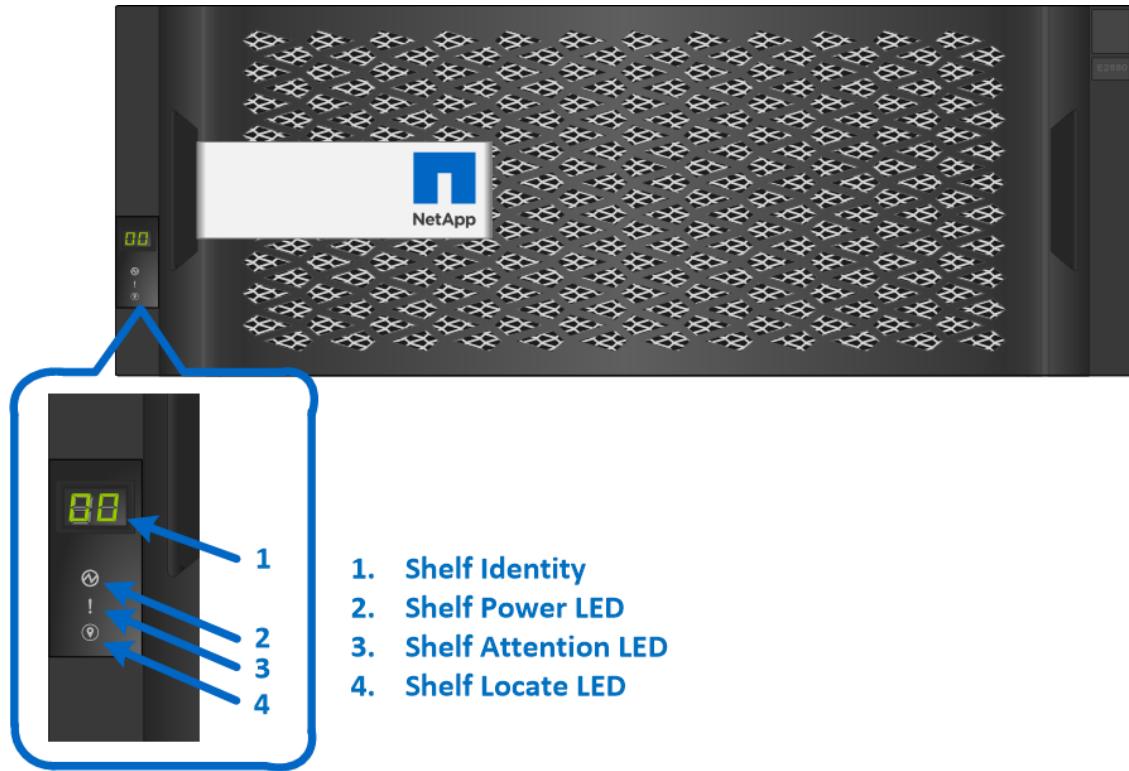


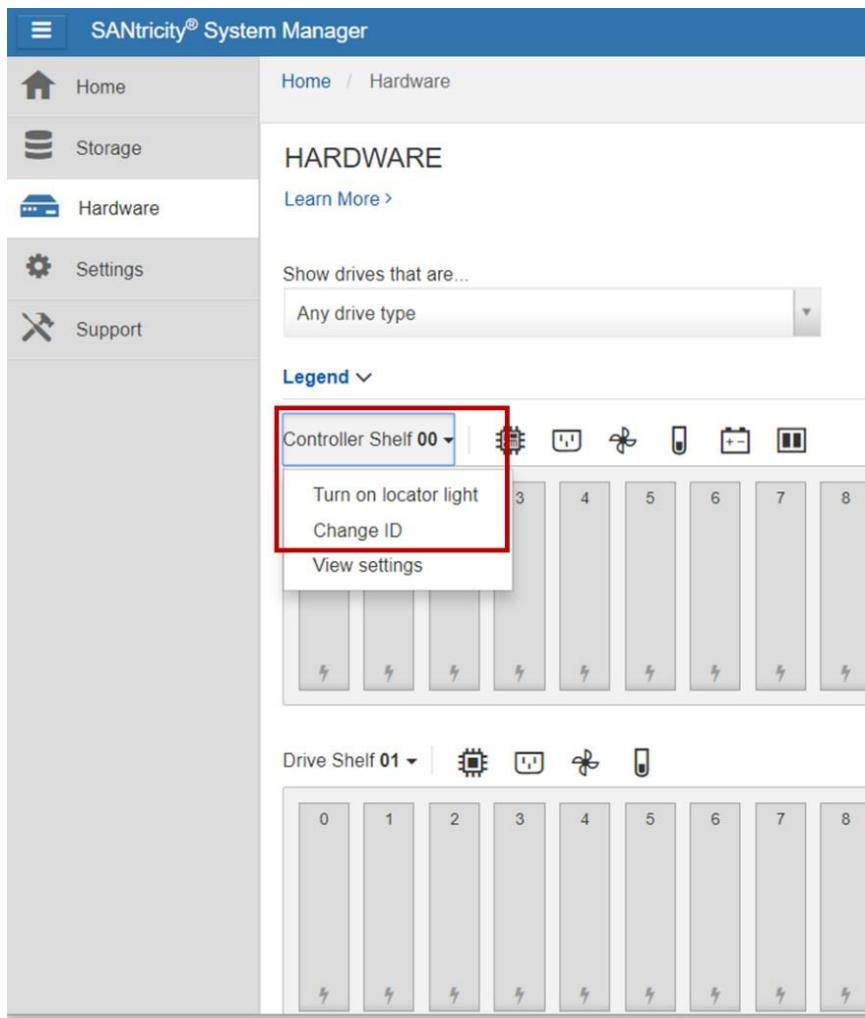
表 16 に、E5700 コントローラシェルフの ODP LED を示します。

表 16) E5700 コントローラシェルフの LED の詳細 (前面パネル)

LED名	色	LEDオン	LEDオフ
電力	緑	電源が入っています。	電源がありません。
注意	黄	コントローラシェルフのコンポーネントを点検する必要があります。	正常ステータス
場所を特定	ブルー	シェルフの物理的な場所を確認するアクティブな要求があります。	正常ステータス

シェルフ ID 機能では、シェルフを識別するための数値が表示されます。デュアルデジタル表示ディスプレイの表示値は、SANtricity の System Manager の Hardware (ハードウェア) タブで、図 41 に示す 00 から 99 までの範囲で設定できます。

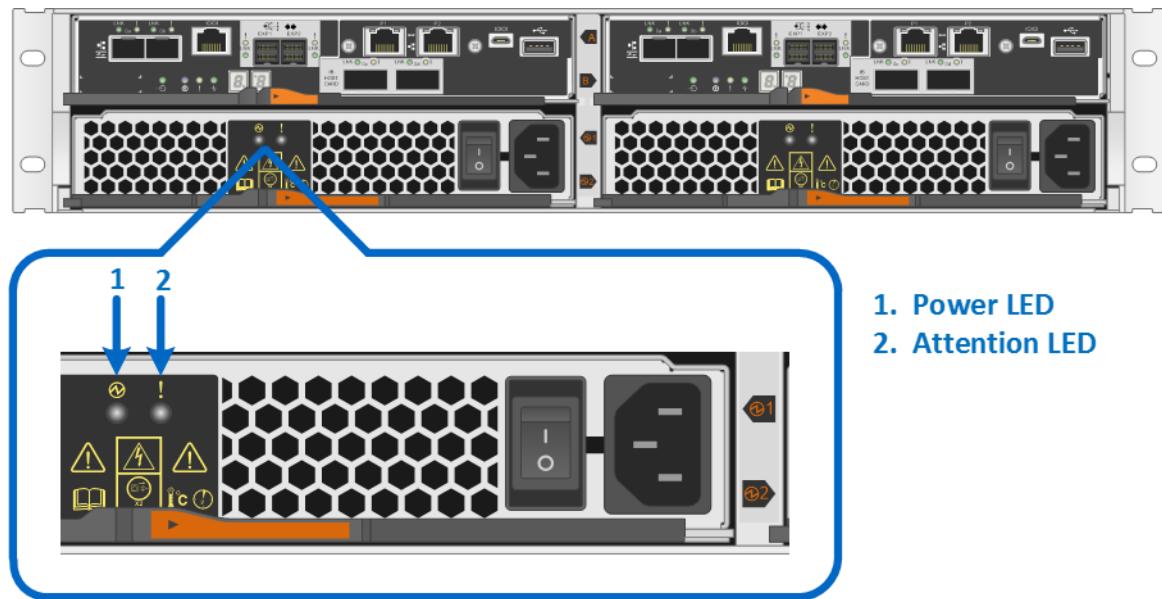
図 41) SANtricity System Manager を使用したシェルフ ID の設定



電源 / ファン キャニスター ステータス :

E5724 の内蔵電源およびファンキャニスターの背面パネルにある LED は図 42 に示されています。表 17 で定義しています。

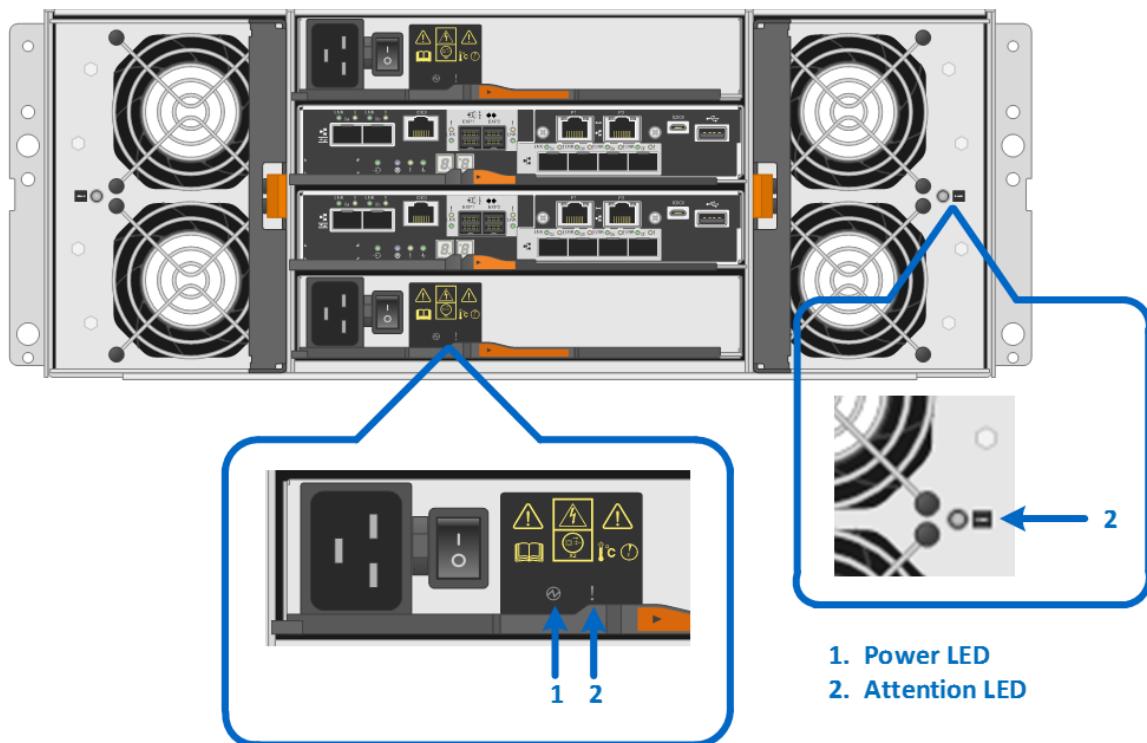
図 42) E5724 の電源ファンキャニスターの LED (背面図)



1. Power LED
2. Attention LED

E5760 コントローラシェルフでは電源キャニスターとファンキャニスターは別々に搭載されています。各背面パネルの LED を図 43 に示します。表 17 で定義します。

図 43) E5760 の電源キャニスターの LED (背面図)



1. Power LED
2. Attention LED

表 17) E5724 コントローラシェルフおよび E5760 コントローラシェルフの電源とファンキャニスターの LED の定義

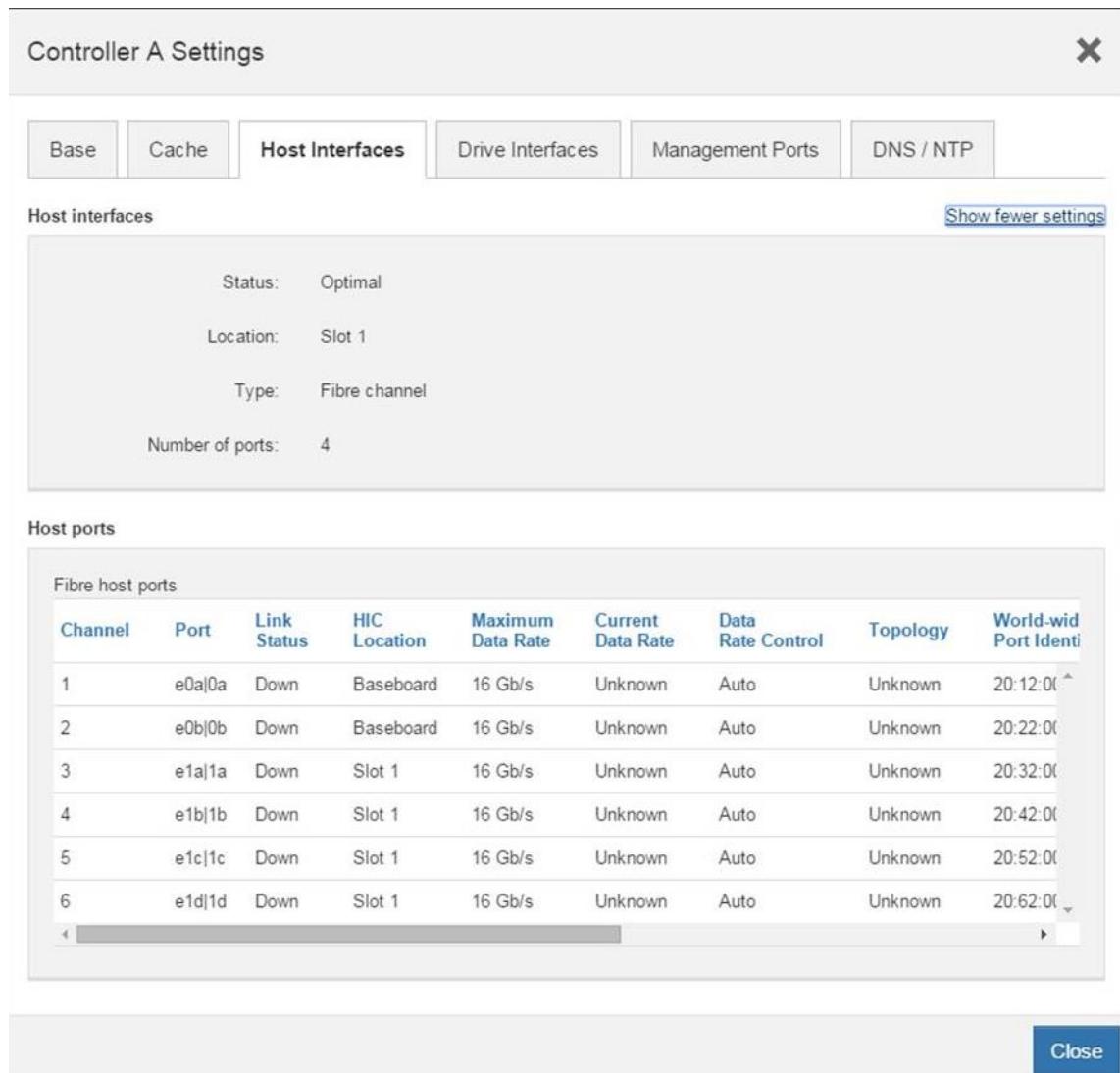
LED名	色	LEDオン	LEDオフ
電力	緑	AC 電源が供給されています。	AC がありません。
注意	黄	電源装置または内蔵ファンで障害が発生しています。	正常ステータス

E5700 コントローラキャニスターの LED

E5700 コントローラキャニスターには、いくつかの LED ステータスインジケータがあります。ホストポートのステータスやその他のシステムレベルのステータスは、ポートの LED を直接確認するか、SANtricity の System Manager GUI を使用して確認できます。たとえば、Controller Settings (コントローラ設定) ダイアログボックスの Host Interfaces (ホストインターフェース) タブ (図 44 を参照) では、ストレージシステムに接続されている各ホスト I/O インタフェースのステータスの詳細が表示されます。

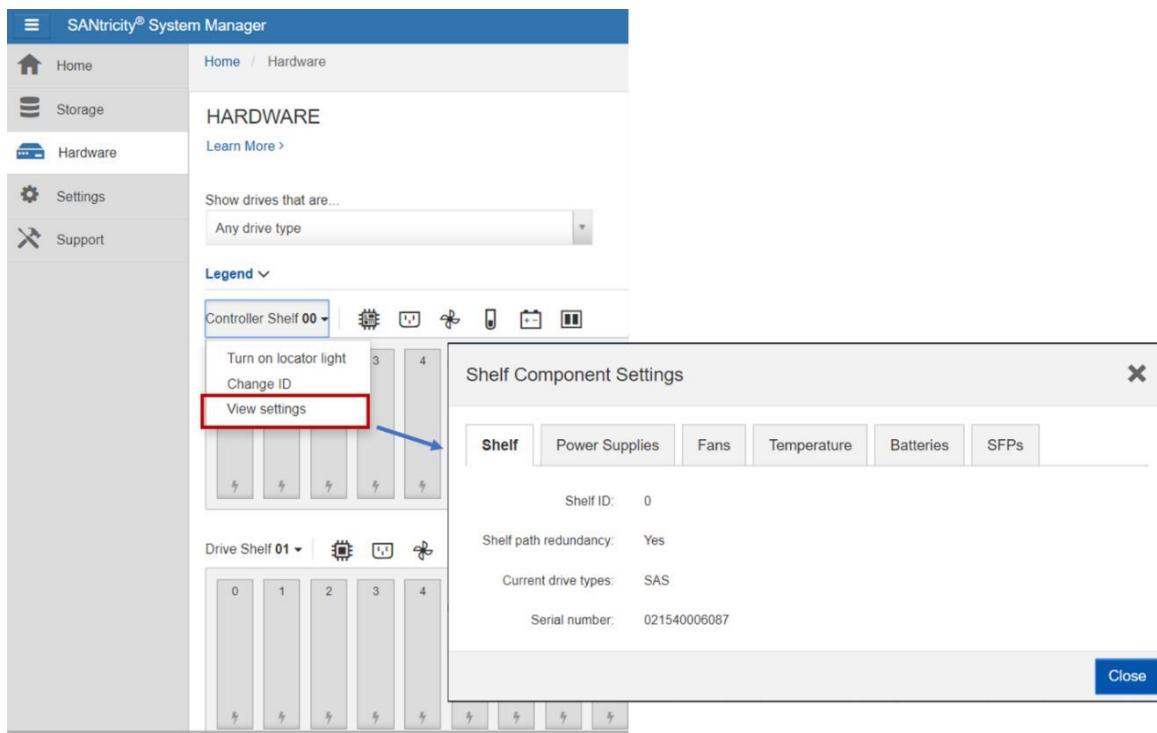
注： オプションを表示するには、コントローラを選択して各コントローラの設定を個別に表示する必要があります。View Settings (ビュー設定) を選択して、図 44 のビューにアクセスします。

図 44) Controller settings (コントローラ設定) ダイアログボックス



システム全体のその他のステータス情報は、View Settings（ビュー設定）ページに表示されます（図 45）。

図 45) SANtricity システムマネージャを使用したシステムステータス情報の表示



コントローラベースポートのステータス LED

アウトオブバンド管理を使用して新たにインストールした E5700 ベースのストレージアレイを設定およびサポートするには、各コントローラのオンボードイーサネット管理ポートに接続する必要があります。アレイへのアクセスを冗長化するためのベストプラクティスとして、管理ネットワークをアレイ内の各コントローラ上の 1 つのイーサネットポートに接続し、オンサイトサポートが必要な場合に備えてもう 1 つの管理ポートをローカルアクセス用に開いたままにしておくことを推奨します。ポートは、デフォルトで Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP；動的ホスト構成プロトコル) に設定されています。DHCP サーバが検出されない場合、ポートは 5 分以内にタイムアウトし、表 18 に示す工場出荷時に割り当てられた静的アドレスにデフォルトで割り当てられます。

表 18) E シリーズコントローラの工場出荷時のデフォルトのイーサネット管理ポートの IP アドレスの割り当て

Controller ID	管理ポート {1} の IP 設定	管理ポート {2} の IP 設定
コントローラ A	192.168.128.101	192.168.128.102
コントローラ B	192.168.129.101	192.168.129.102

図 46 は、E5700 コントローラのデュアル 1Gb イーサネット管理ポートを示しています。

図 46) E5700 コントローラキャニスターのデュアルイーサネット管理ポート

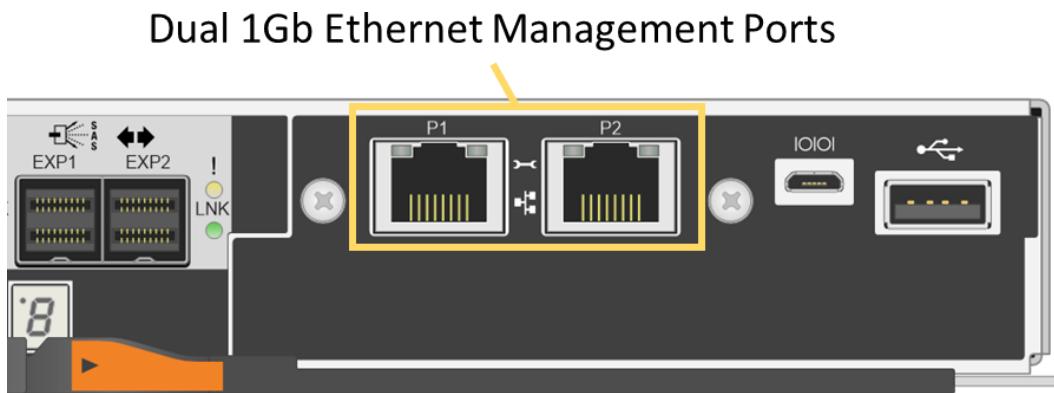


表 19 に、各ポート（P1 および P2）のイーサネット管理ポート LED を示します。ポートは図 46 で強調表示されています。

表 19) イーサネット管理ポートの LED の詳細

LED名	色	LEDオン	LEDオフ
イーサネット管理ポートのリンク状態（左上）	緑	リンクが稼働しています。	リンクが停止しています。
イーサネット管理ポートのリンクアクティビティ（右上）	緑	点滅：リンクは動作中です。	リンクアクティビティはありません。

図 47 は、E5700 コントローラキャニスターの左側にあるオンボード LED ステータスインジケータを示しています。ほとんどの LED は問題発生時に点灯しますが、キャッシュアクティブ LED はキャッシュがアクティブである場合にのみ点灯します。デジタル表示 LED には、正常動作時と障害発生時の両方のステータスコードが表示されます。最初のデジタル表示 LED 内のドットは、コントローラ間通信リンクが確立されると点灯する、コントローラのハートビートインジケータです。2 つ目のデジタル表示 LED 内のドットは、診断コードを示すために点灯します。それ以外の場合は、シェルフ ID が表示されます。

図 47 はコントローラのステータス LED を示し、表 20 はコントローラのステータス LED を示しています。次の表に、図の左から右に示す LED を示します。

図 47) コントローラモジュールとアレイのステータス LED

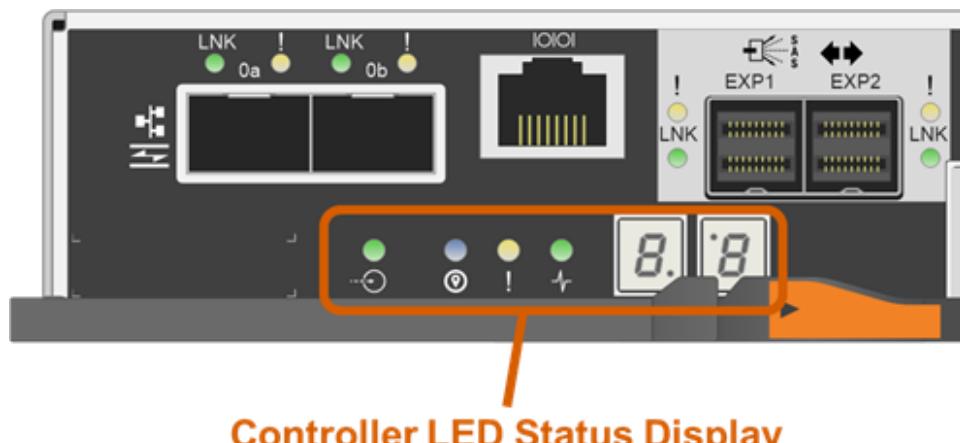


表 20) コントローラ基本機能の LED の定義

LED名	色	LEDオン	LEDオフ
active :	緑	キャッシングにデータを書き込みます。	正常ステータス
場所を特定	ブルー	エンクロージャの場所を確認する要求がアクティブです。	正常ステータス
注意	黄	コントローラキャニスターに何らかの障害があります。	正常ステータス
アクティビティ	緑	点滅：コントローラがアクティブです。	コントローラが稼働していません。
ハートビート（デジタル表示 LED の上の数字、右下）	黄	点滅：ハートビート。	コントローラが稼働していません。
診断（デジタル表示 LED の左下の数字）	黄	デジタル表示ディスプレイに診断コードが表示されます。	デジタル表示ディスプレイにシェルフ ID が表示されます。
7 セグメント LED × 2	黄	<ul style="list-style-type: none"> 診断 LED が消灯している場合のシェルフ ID。 診断 LED が点灯している場合の診断コード。 	コントローラの電源が入っていません。

図 48 は、オンボードの 16Gb FC または 10Gb iSCSI ベースボードホストポートの LED を示しています。

図 48) ポート 0a および 0b 16Gb FC/10Gb iSCSI ベースボードホストポートのステータス LED

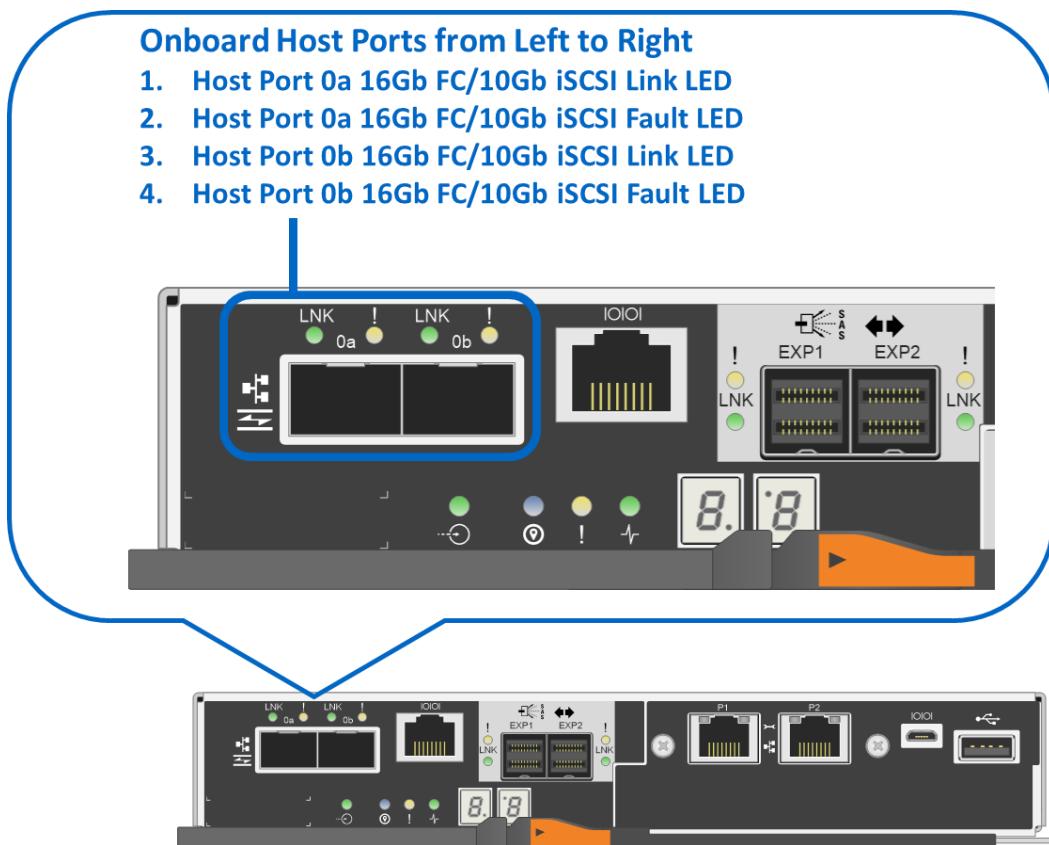


表 21 に、ベースボードホストインターフェースポートの LED (図 48 の LED 1 ~ 4) を示します。これら

の LED は、ストレージ・システムとホスト側ハードウェア間の各リンクの接続ステータスを示します。

表 21) 16GB FC / 10Gb iSCSI ベースボードホストポートの LED の定義

LED名	色	LEDオン	LEDオフ
ホストポートのリンク / アクティビティ	緑	<ul style="list-style-type: none"> 点灯：アクティビティなしでリンクアップします。 点滅：アクティビティにリンクアップしています。 	リンクが停止しています。
ホストポートの注意事項	黄	ポートにはオペレータの注意が必要です。	正常ステータス

ドライブ側SAS拡張ポート

E5700 コントローラキャニスターには、拡張ドライブシェルフを E5700 コントローラシェルフに接続するための 12Gb SAS 拡張ポートが 2 つ搭載されています。図 49 に、SAS 拡張ポートの LED を示します。

図 49) ドライブ拡張ポートの LED

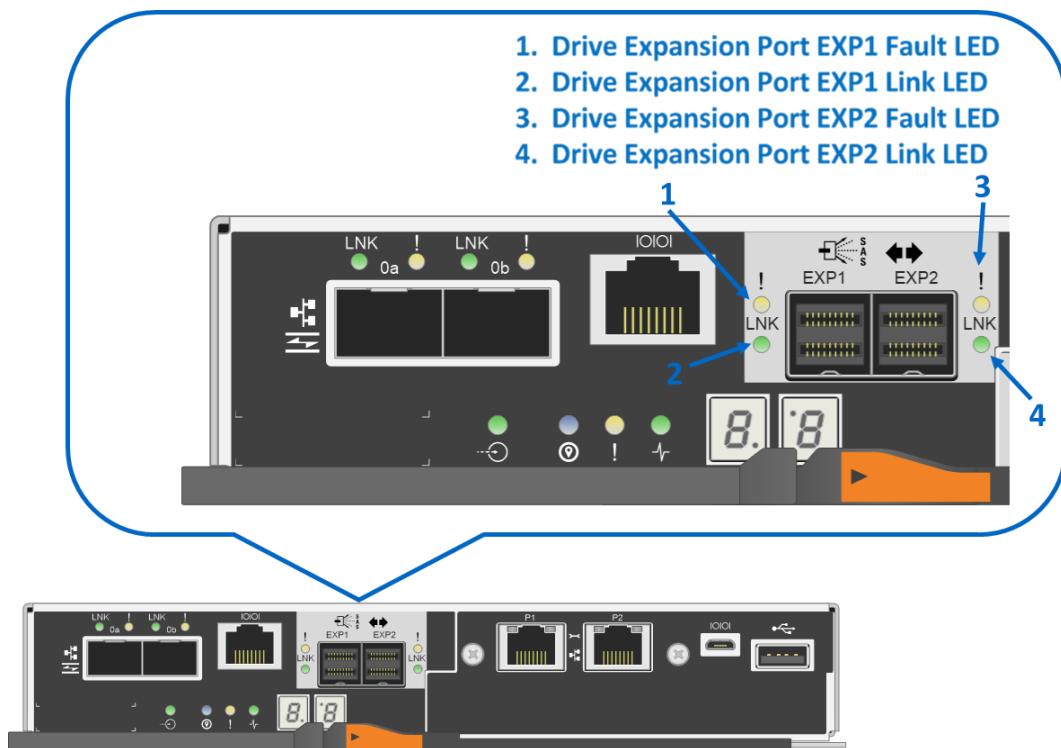


表 22 に、各ドライブ側 LED を示します。ポート exp2 について、ポート EXP1 の定義が繰り返されています。

表 22) ドライブ拡張ポートの LED の詳細

LED名	色	LEDオン	LEDオフ
ドライブ拡張エラー	黄	出力ポートの 4 つの PHY のうち少なくとも 1 つは機能していますが、別の PHY が拡張出力コネクタへの同じリンクを確立できません。	ポートが最適です（ポートのすべての PHY が動作しています）。
ドライブ拡張リンク	緑	リンクが稼働しています。	リンクが停止しています。

E5700 のオプションのホストインターフェイスカード

E5700 では、SAS、FC、iSCSI、IB など、ホストインターフェイスの拡張オプションが複数サポートされます。このセクションでは、すべての HIC の選択肢について、LED の詳細なステータス定義を示します。

2ポート、100Gbイーサネット、(IB)、HIC

図 50 は、2 ポートの 100Gb IB HIC を示しています。

図 50) 2 ポート 100Gb IB HIC の LED

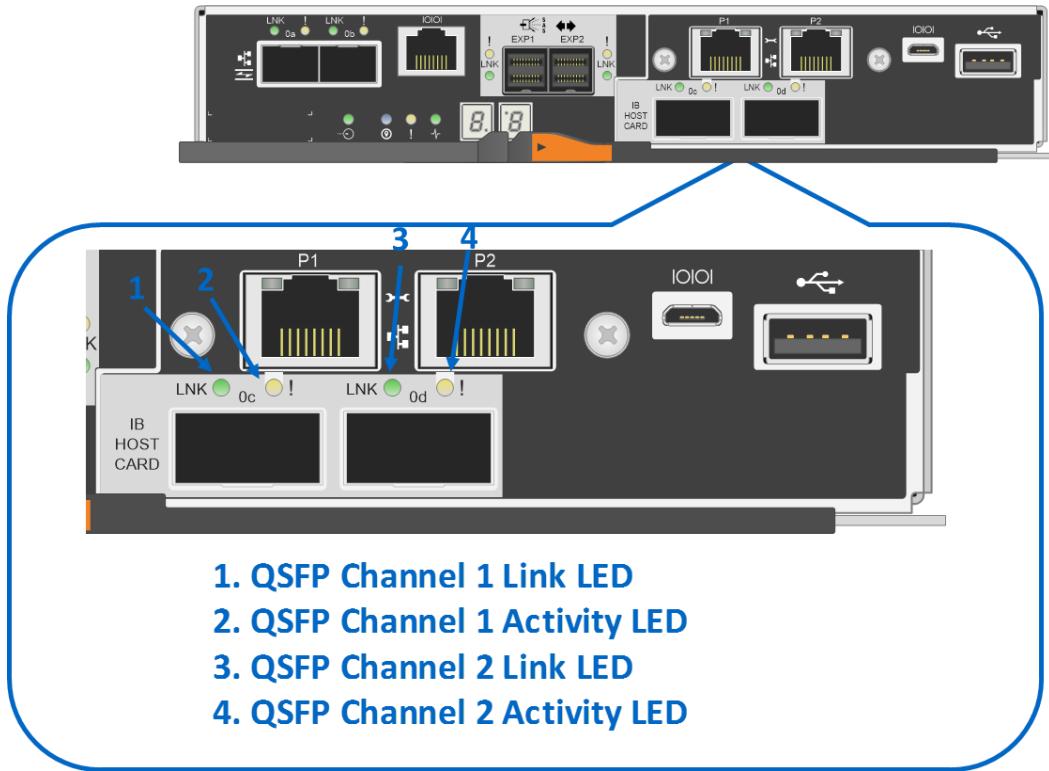


表 23 に、2 ポート 100Gb IB HIC の LED を示します。

表 23) 2 ポートの 100Gb IB HIC の LED の定義

LED名	色	LEDオン	LEDオフ
QSFPのリンク	黄	物理リンクがアクティブです。	物理リンクがアクティブではありません。
QSFPアクティビティ	緑	<ul style="list-style-type: none">点灯：アクティビティなしでリンクがアップしています。点滅：リンクが動作中です。	コントローラは、ConnectX ホストチャネルアダプタのドライバをまだロードしていません。

4 ポートの 12Gb SAS HIC LED を搭載しています

図 51 は、4 ポート 12Gb SAS HIC の LED を示しています。図に示すように、ポートは Mini-SAS ケーブルを使用します。

図 51) 4 ポート 12Gb SAS HIC の LED

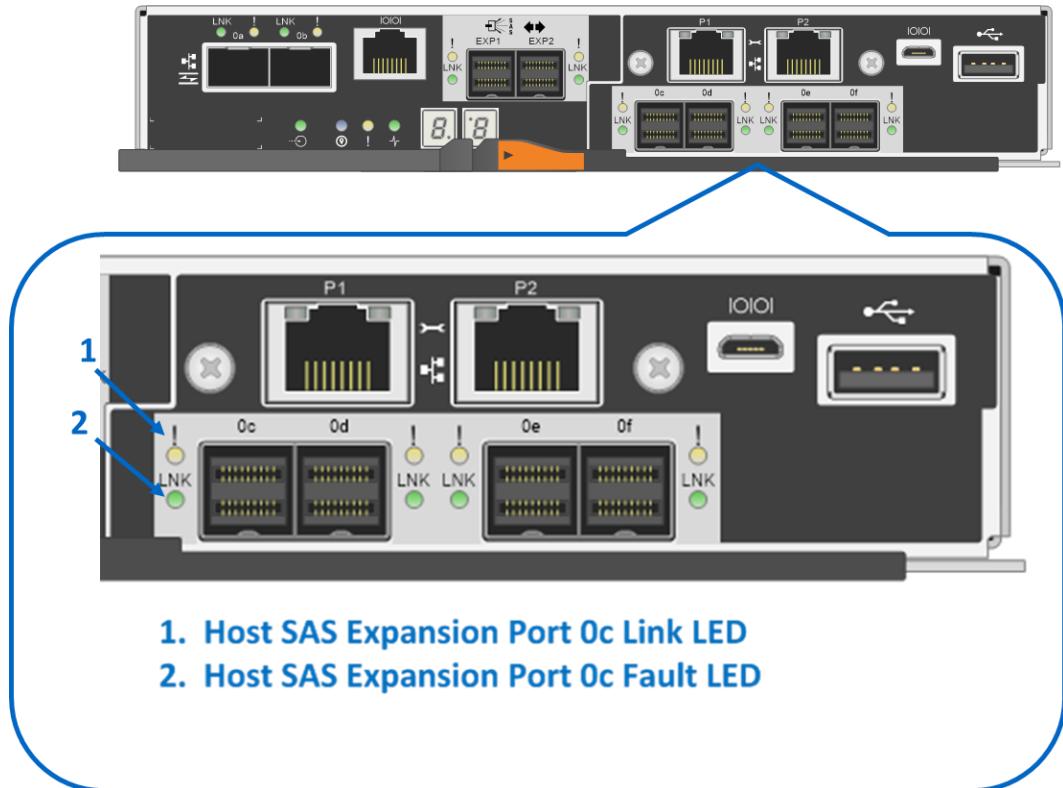


表 24 に、4 ポート 12Gb SAS HIC の LED を示します。

表 24) 4 ポートの 12Gb SAS HIC の LED の定義

LED名	色	LEDオン	LEDオフ
ホスト SAS チャネル障害	黄	4 つの PHY のうち少なくとも 1 つは機能していますが、別の PHY が、ホスト入力ポートコネクタに接続されたデバイスへの同じリンクを確立できません。	正常ステータス
ホストの SAS チャネルアクティビティ	緑	ホスト入力ポートの 4 つの PHY のうち少なくとも 1 つが機能しており、入力ポートコネクタに接続されたデバイスへのリンクが確立されています。	リンク エラーは発生していません。

メモ : ポート 0d、0e、0f に対してポート 0c の LED の定義を繰り返します。

4 ポート 32Gb FC HIC の LED

E5700 コントローラでは 4 ポートの 32Gbps FC HIC がサポートされ、32Gbps SFP を使用して 16Gbps に自動ネゴシエーションできるようになりました。新しい 32Gb FC HIC では、スイッチへの接続やホストへの直接接続に、OM4 ファイバケーブルが必要です。図 52 は、4 ポート 32Gbps FC HIC の LED を示しています。

図 52) 4 ポート 32Gb FC HIC の LED

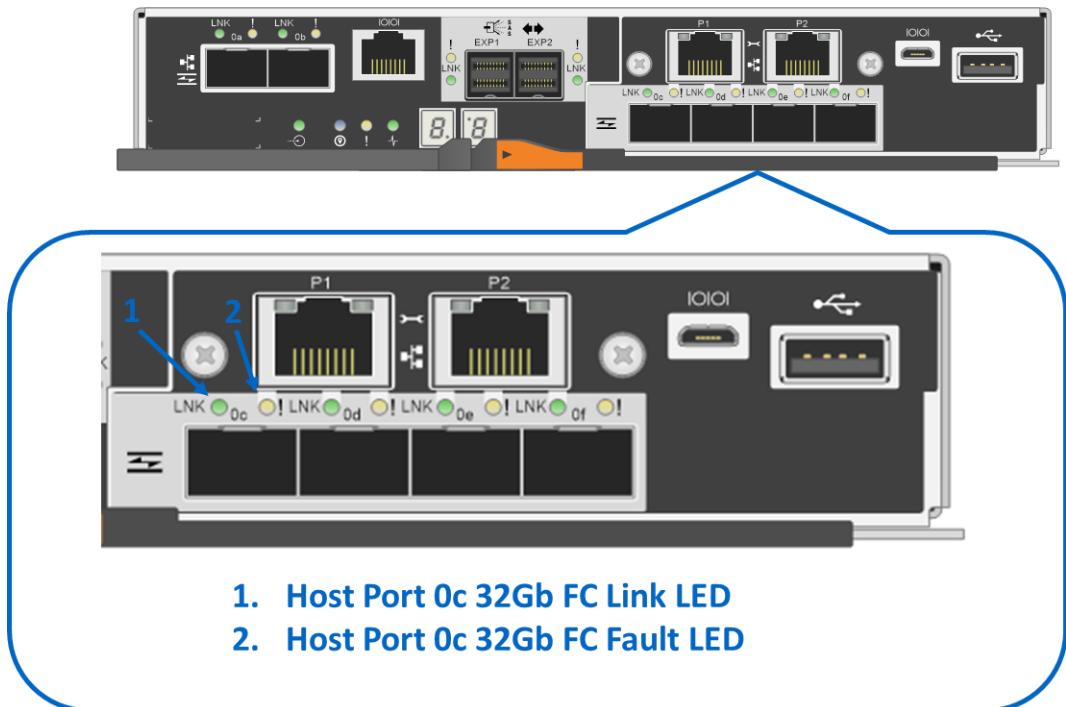


表 25 に、4 ポート 32Gbps FC HIC の LED を示します。

表 25) 4 ポート 32Gbps FC HIC の LED の詳細

LED名	色	LEDオン	LEDオフ
ホストポートのリンク / アクティビティ	緑	<ul style="list-style-type: none">点灯：アクティビティなしでリンクアップします。点滅：アクティビティにリンクアップしています。	リンクが停止しています。
ホストポートの注意事項	黄	ポートにはオペレータの注意が必要です。	正常ステータス

メモ : ポート 0d、0e、0f に対してポート 0c の LED の定義を繰り返します。

4 ポート 25GB iSCSI HIC の LED

E5700 コントローラでは 4 ポート 25Gbps の iSCSI HIC がサポートされており、25Gbps SFP (25Gbps SFP は 10Gbps 速度をサポート) を変更することなく SANtricity System Manager 内の各コントローラのポート速度を変更することで、10Gbps で実行することもできます。新しい 25Gb iSCSI HIC は、スイッチへの接続またはホストへの直接接続に OM4 ファイバケーブルを必要とします。図 53 は、4 ポート 25Gbps iSCSI HIC の LED を示しています。

図 53) 4 ポート 25GB iSCSI HIC の LED

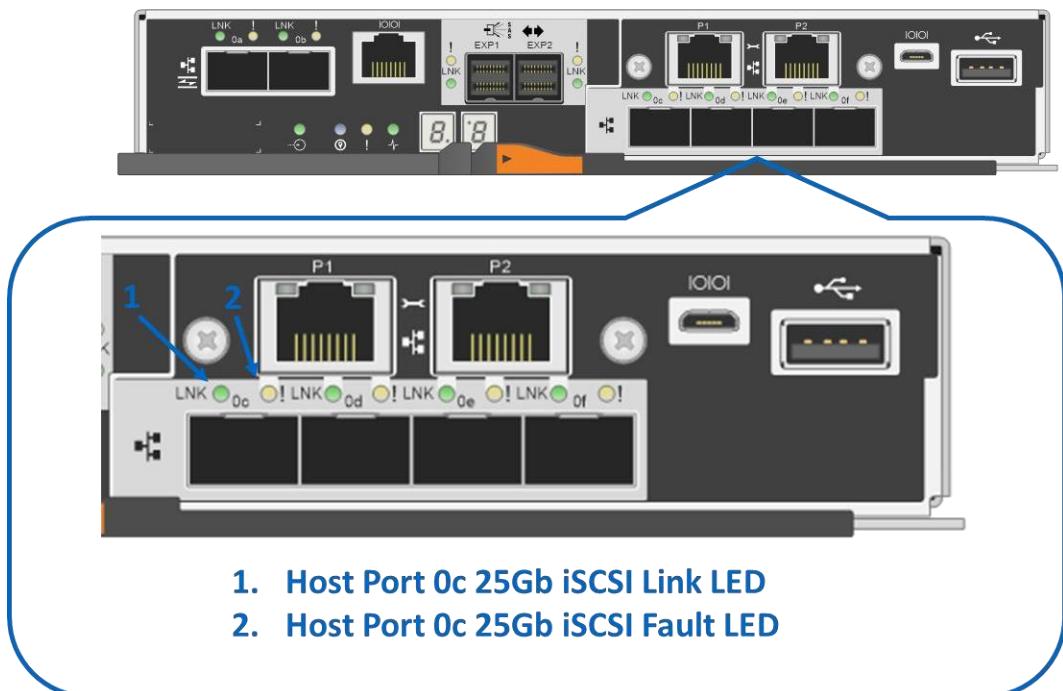


表 26 に、4 ポート 25GB iSCSI HIC の LED の定義を示します。

表 26) 4 ポート 25Gb iSCSI HIC の LED の定義

LED 速度 (左側)	LED アクティビティ (右側)	リンク速度	色
オン	オン	リンクは 25Gbps で動作し、アクティビティはありません	緑
	点滅	リンクは 25Gbps で動作しており、アクティブ I/O が進行中である	緑
オフ	オン	リンクは 10Gbps で動作し、アクティビティはありません	緑
	点滅	アクティブ I/O が進行中の、10Gbps でリンクが動作しています	緑
オフ	オフ	リンクが停止	N/A

メモ : ポート 0d、0e、0f に対してポート 0c の LED の定義を繰り返します。

シェルフ ID を ODP 押しボタンで設定します

コントローラシェルフとドライブシェルフのシェルフ ID は、ODP プッシュボタンを使用して外部から変更できます。図 54 と図 55 は、E5724 (DE224C) システムと E5760 (DE460C) システムのそれぞれプッシュボタンを示しています。

図 54) E5724 または DE224C の ODP (前面ベゼルまたは背面カバーを取り外した状態)

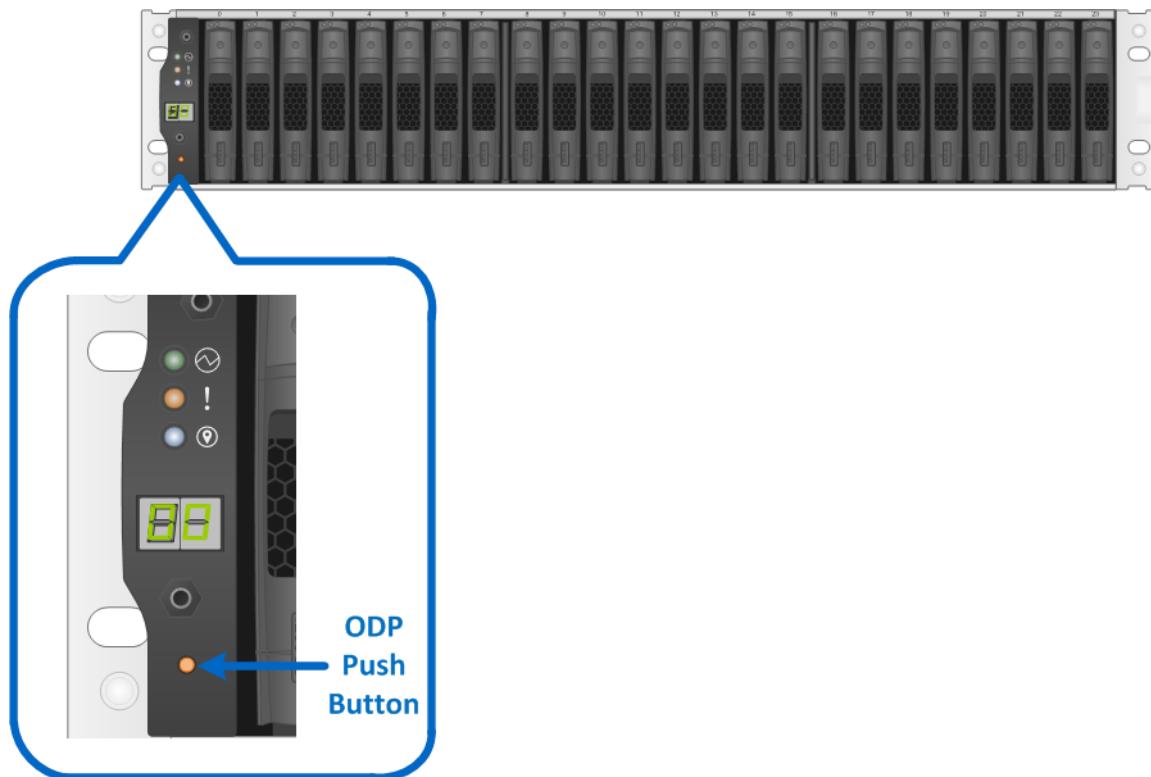


図 55) E5760 または DE460C で実行する RAID-DP (前面ベゼルを取り外した状態)



シェルフ ID を変更するには、次の手順を実行します。

1. シェルフの電源がオンになっていない場合は、オンにします。
2. 前面ベゼルまたは左側のエンドキャップを取り外して、ODP プッシュボタンの位置を確認します。
3. デジタルディスプレイの 1 衡目の数字が点滅するまでボタンを押し続け、シェルフ ID の 1 衡目の数字を変更します。点滅までに 2~3 秒かかることがあります。

4. ID の点滅に 2~3 秒以上かかる場合は、ボタンをもう一度押してください。この操作により、シェルフ ID プログラミングモードがアクティブになります。
5. 0 ~ 9 の範囲で目的の番号になるまで、ボタンを押して番号を伝えます。1 行目の数字は点滅し続けます。
6. デジタルディスプレイの 2 番目の数字が点滅するまでボタンを押し続け、シェルフ ID の 2 行目の数字を変更します。点滅までに 2~3 秒かかることがあります。デジタルディスプレイの 1 行目の数字の点滅が停止します。
7. 0 ~ 9 の範囲で目的の番号になるまで、ボタンを押して番号を伝えます。2 行目の数字は点滅し続けます。
8. 2 行目の数字が点滅しなくなるまでボタンを押し続けてプログラミングモードを終了し、希望する番号をロックします。点滅が 2 ~ 3 秒かかる場合があります。
9. 残りのシェルフごとに、手順 1~8 を繰り返します。

注 : シェルフ ID は SANtricity System Manager を使用して変更することもできます。

追加情報の [E5700 ストレージシステムと関連ハードウェアについて](#) は、[E シリーズおよび SANtricity のドキュメントページ](#) で E5700 シリーズのマニュアルを参照してください。

ドライブ シェルフ

E5700 コントローラ シェルフではシェルフモデル (DE224C または DE460C) に基づく 24 本または 60 本のドライブがサポートされますが、コントローラ ドライブ シェルフに拡張ドライブ シェルフを追加することで、システム容量をさらに拡張することができます。E5700 では、最大 8 台のシェルフ、コントローラ シェルフ、および 7 台の拡張ドライブ シェルフがサポートされ、最大 480 本の HDD (120 SSD) がサポートされます。表 27 は、ドライブ シェルフのオプションを示しています。

表 27) E5700 のドライブ シェルフ オプション

プロパティ	DE224C	DE460C	DE5600	DE6600
フォーム ファクタ	2U	4U	2U	4U
ドライブ 容量	2.5インチ	3.5インチ 2.5インチ (ブラケット付き)	2.5インチ	3.5インチ 2.5インチ (ブラケット付き)
ドライブ タイプ :	SAS SSD	SAS NL-SAS SSD	SAS SSD	SAS NL-SAS SSD
合計 ドライブ 数	24	60	24	60
ドライブ インターフェイス :	12Gb SAS	12Gb SAS	6Gb SAS	6Gb SAS

注 : DE5600、および DE6600 は、E2700 / E5400 / E5500 / E5600 から E5700 へのインプレースデータ移行の一環としてのみサポートされます。

ドライブ シェルフ構成

E5700 コントローラ は 5 台の E シリーズ シェルフすべてとペアリングすることができ、シェルフは同じストレージシステム内に混在させることができます。このドキュメントでは、古い 6Gb SAS 2 ドライブ シェルフ (DE5600 および DE6600) については詳しく説明していません。6Gbps のシェルフインフラと 12Gbps のシェルフインフラを混在させる場合、ドライブ側のインターフェイスが 6Gbps で実行される必要があることだけが示されています。詳細については、[E シリーズ ディスク シェルフ のドキュメント](#) を参照してください。ここでは、12Gb SAS 3 ドライブ シェルフ (DE224C および DE460C) に関する詳細について説明します。

DE224C ドライブシェルフ

DE224C は、最大 24 本の 2.5 インチドライブを搭載できる 2U シェルフです。2 つの高速 12Gb SAS 3 IOM と 2 つの ENERGY STAR Platinum 認定高効率電源装置 (913W) を搭載し、ファン一体型のデュプレックスシステムを構成しています。ホットスワップ対応のコンポーネントで、完全な冗長性を実現しています。

図 56 と図 57 に DE224C ドライブシェルフの前面を、図 58 に背面を示します。

図 56) エンドキャップを使用した DE224C の前面図



図 57) エンドキャップを使用しない DE224C の前面図

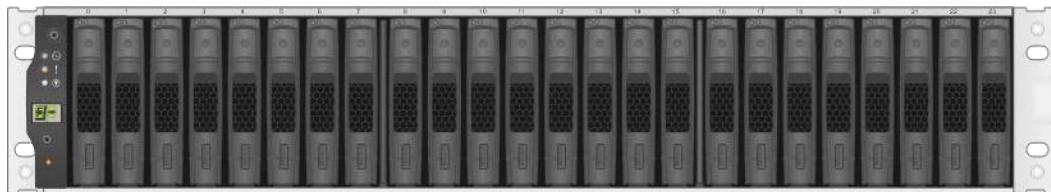
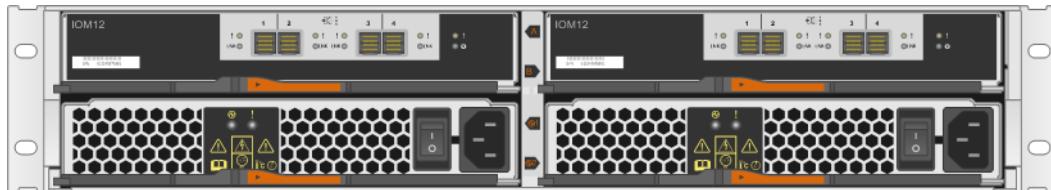


図 58) DE224C の背面図



DE224C はモジュラ設計になっているため、ストレージシステムの耐用期間にわたるハードウェアの導入と保守が容易です。

DE460C ドライブシェルフ

DE460C は、最大 60 本の 3.5 インチドライブまたは 2.5 インチドライブを搭載した 4U シェルフです。2 つの高速 12Gb SAS 3 IOM と 2 つの Energy Star Platinum 認定の高効率電源装置 (2325W) を搭載し、デュプレックスシステムには独立したデュアルファンモジュールを搭載しています。コントローラ、電源、冷却の観点からは、ホットスワップ対応のコンポーネントを使用して完全に冗長化されています。ドライブのメンテナンスに関しては、稼働中のドロワーを開き、オープンスロットに新しいドライブを挿入するか、ドロワー内の他の実行中のドライブを停止することなく、障害が発生したドライブを交換します。

図 59 と 図 60 は DE460C ドライブシェルフの前面を示しており、図 61 は背面を示しています。

図 59) ベゼルを含む DE460C の前面

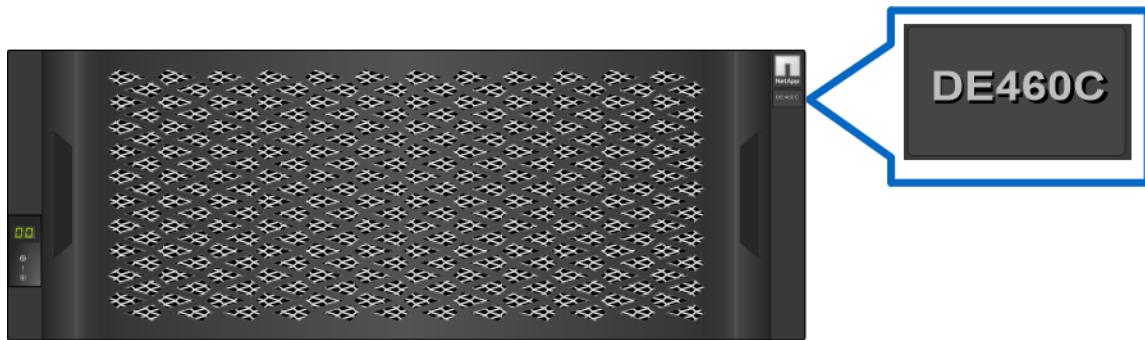


図 60) ベゼルを取り付けない DE460C の前面

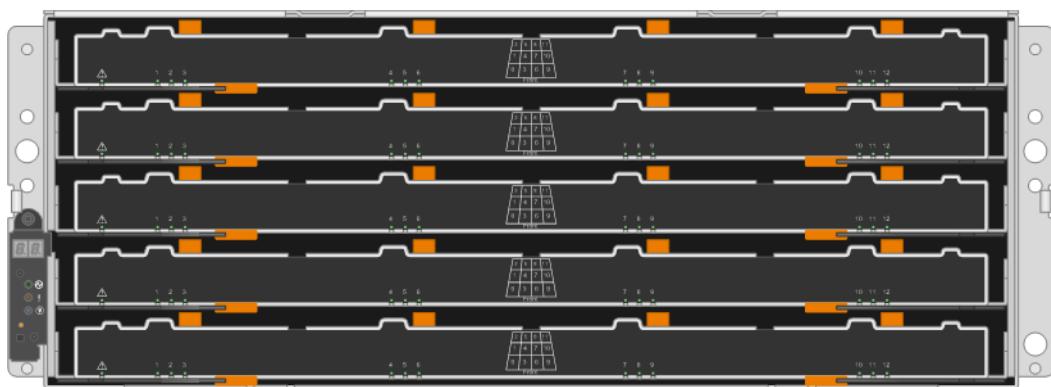


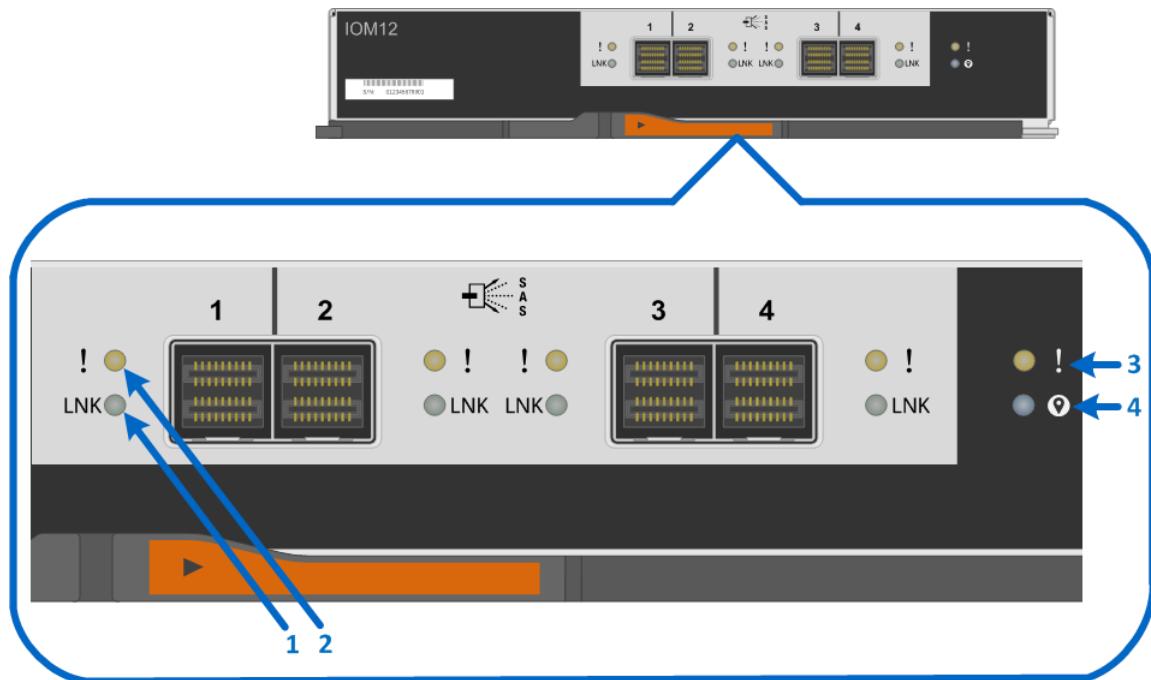
図 61) DE460C の背面



IOM の LED の定義

図 62 に、4 ポート 12Gb SAS 3 IOM の LED を示します。LED が強調表示されるのは、SAS 拡張ポート 1 および IOM のみです。SAS 拡張ポート 2~4 の LED は同じです。

図 62) IOM の LED



1. Drive Expansion Port 1 Link LED
2. Drive Expansion Port 1 Fault LED
3. Attention LED
4. Locate LED

表 28 に、IOM の LED を示します。

表 28) IOM の LED の詳細

LED名	色	LEDオン	LEDオフ
ドライブ拡張リンク	緑	リンクが稼働しています。	リンクが停止しています。
ドライブ拡張エラー	黄	出力ポートの 4 つの PHY のうち少なくとも 1 つは機能していますが、別の PHY が拡張出力コネクタへの同じリンクを確立できません。	ポートが最適です（ポートのすべての PHY が動作しています）。
注意	黄	IOM に障害があります。	正常ステータス
場所を特定	ブルー	エンクロージャの場所を確認する要求がアクティブです。	正常ステータス

ドライブ LED の定義

図 63 は、E5724 のドライブキャリアの LED を示しています。DE224C シェルフでサポートされているのは、2.5 インチフォームファクタドライブ（10K SAS および SSD）のみです。

図 63) E5724 ドライブキャリアの LED

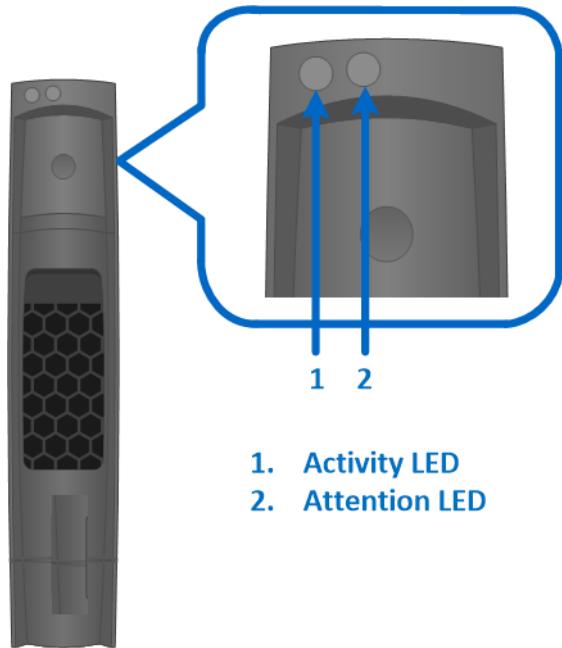


表 29 に、ドライブの LED を示します。

表 29) E5724 のドライブの LED の定義

LED名	色	LEDオン	LEDオフ
アクティビティ	緑	ドライブに電源が入っています。	ドライブに電力が供給されていません。
	緑で点滅	ドライブに電源が入っており、I/O が処理中です。	処理中の I/O はありません。
注意	黄	ドライブの機能にエラーが発生しました。	正常ステータス
	黄色で点滅	ドライブの位置を確認してオンにします	正常ステータス

DE460C シェルフの場合、図 64 に示すように、シェルフ警告 LED (1)、ドロワー警告 LED (2)、ドライブアクティビティ LED (3) があります。ドロワーを開くと、シェルフ警告 LED が表示されます。ドロワーとドライブ（図 65 を参照）の警告 LED は、障害が発生したドライブの場所を示します。各ドライブのアクティビティ LED はドロワーの前面に表示され、ドライブの場所を示します。LED の定義を表 30 に示します。

メモ : ドロワーのドライブアクティビティ LED は、障害が発生したドライブに対しては点灯しません。例については、図 64 の項目 3 を参照してください。

図 64) DE460C シェルフとドロワーの警告 LED

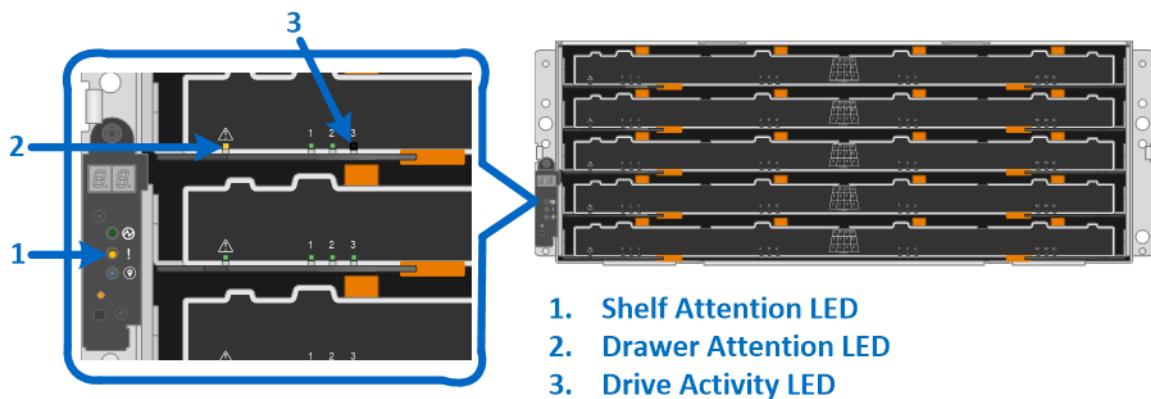


図 65) DE460C ドライブ警告 LED



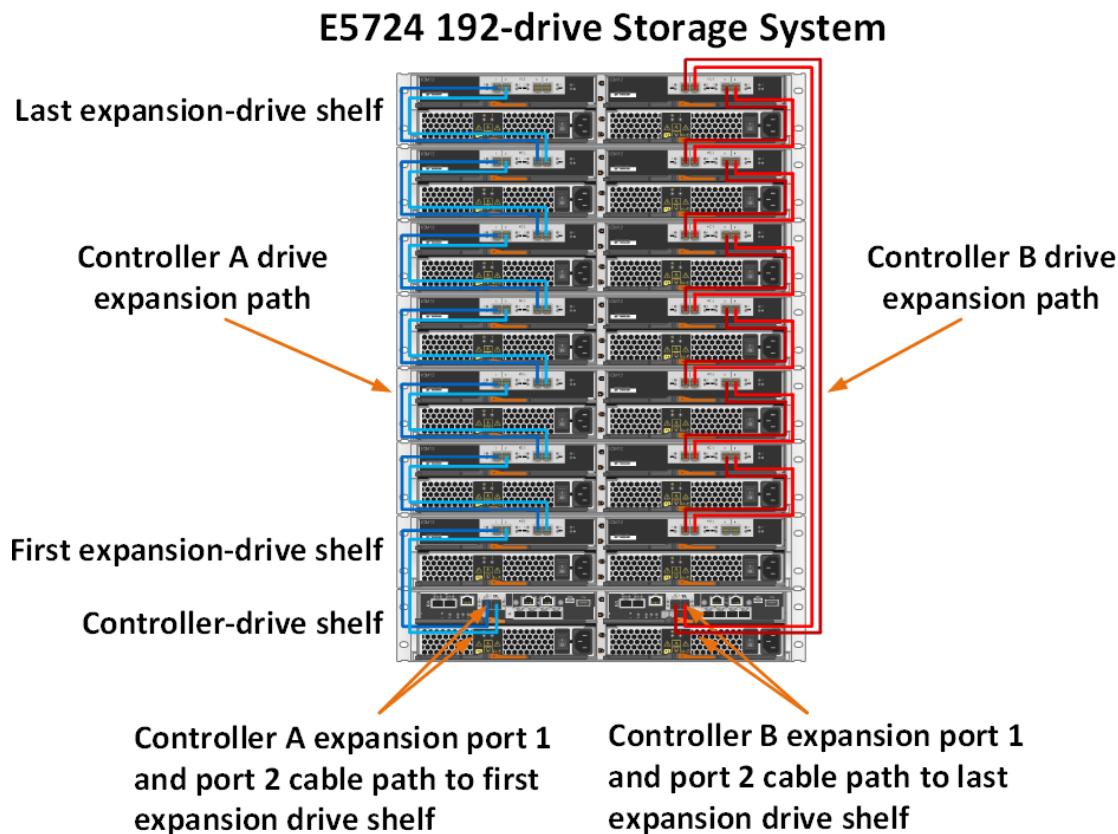
表 30) E5760 ドライブの LED の定義

LED名	色	LEDオン	LEDオフ
ドライブのアクティビティ	緑	ドライブに電源が入っています。	ドライブに電力が供給されていないか、ドライブの機能にエラーが発生しています。
	緑で点滅	ドライブに電源が入っており、I/O が処理中です。	ドライブに電力が供給されていないか、ドライブの機能にエラーが発生しています。
シェルフ警告	黄	ドライブの機能にエラーが発生しました。	正常ステータス
ドロワーの警告	黄	ドライブの機能にエラーが発生しました。	正常ステータス
	黄色で点滅	ドライブの位置を確認してオンにします	正常ステータス
ドライブ注意	黄	ドライブの機能にエラーが発生しました。	正常ステータス
	黄色で点滅	ドライブの位置を確認してオンにします	正常ステータス

Greenfield のインストール

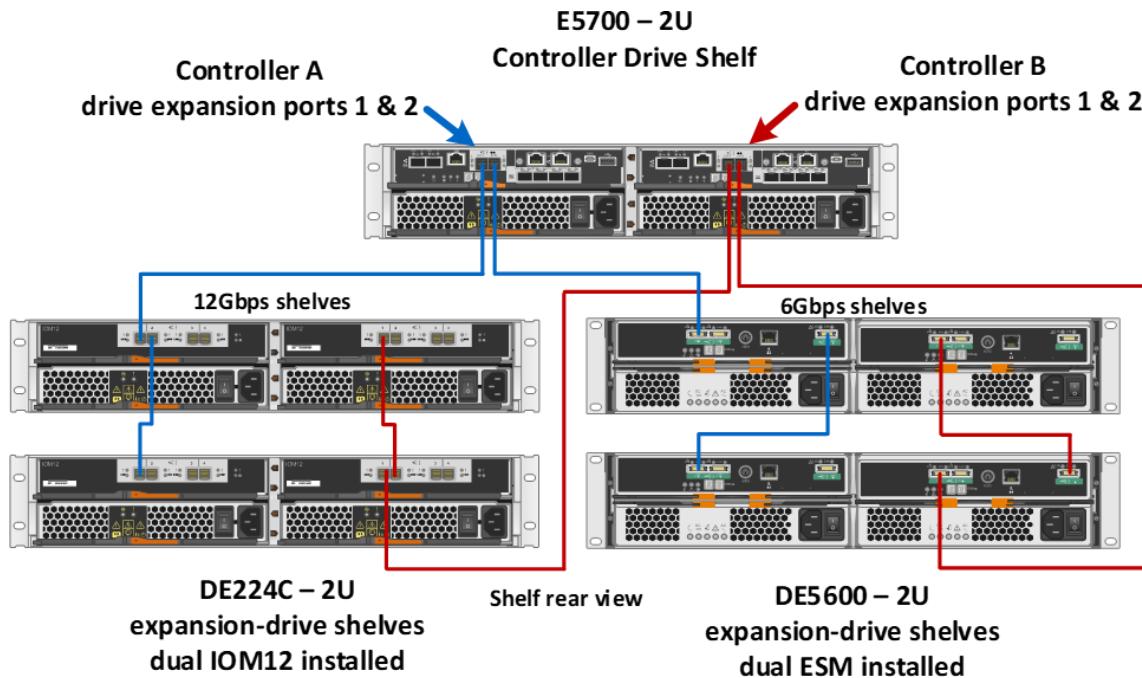
E5700 ストレージシステムでは、旧世代の 6Gbps E5000 シリーズストレージシステムとは対照的に、E2800 ストレージシステムと同じ新しいケーブル接続方式を使用します。E5000 シリーズは、従来の E2000 シリーズアレイとはまったく異なるケーブル接続方法を使用しました。その結果、図 66 に示すように、各 E5700 コントローラの 12Gbps SAS 拡張ポートが拡張ドライブシェルフに接続されます。

図 66) E5724 の拡張ドライブシェルフの最大 DE224C シェルフ構成のケーブル接続例



最適なパフォーマンスを実現するには、SAS 2 および SAS 3 ドライブシェルフを別々のストレージシステムに分離する必要があります。ただし、6Gbps の SAS ドライブ拡張シェルフを E5700 アレイに追加する場合は、図 67 に示すように、デュアルスタックケーブル接続を使用する必要があります。

図 67) 12Gbps と 6Gbps のドライブシェルフが設置されたデュアルスタック構成の E5724



メモ : ドライブシェルフを正しくケーブル接続しないと、ストレージシステムでセミロックダウン状態になり、ケーブル接続問題が解決されるまでシステム構成を変更できなくなる可能性があります。

ベストプラクティス

- 拡張ドライブシェルフを搭載した E シリーズストレージシステムの電源を初めてオンにするときは、まず拡張ドライブシェルフの電源をオンにし、ドライブシェルフ 1 台につき 1~2 分待ってからコントローラシェルフの電源をオンにします。
- 拡張ドライブシェルフを含む E シリーズストレージシステムの電源をオフにするには、すべてのホスト I/O 処理が停止していることを確認します。その後、コントローラシェルフの両方の電源スイッチをオフにし、シェルフのすべての LED が消灯するまで待ちます。最後に、接続されている拡張ドライブシェルフの両方の電源スイッチをオフにし、ドライブの動作が停止するまで 2 分待ちます。

ドライブシェルフのホットアド

E シリーズストレージシステムでは、実行中のストレージシステムに拡張ドライブシェルフとドライブ容量を追加できます。新しいドライブシェルフを追加したときに既存のドライブシェルフのデータ可用性が失われないようにするために、ネットアップが推奨するケーブル配線のベストプラクティスに従ってストレージシステムをケーブル接続する必要があります。ドライブシェルフから独立した SAS チャネルパスが 2 つ必要になります。これにより、1 つのパスがストレージシステムに追加されたときに、もう 1 つのパスで既存のシェルフからデータを利用できるようになります。

SANtricity ケーブル接続レポートを使用して、ケーブル接続が適切に構成されていることを確認できます。ストレージシステムにドライブシェルフが追加されたら、SANtricity を使用して、既存のボリュームグループとディスクプールに容量を追加したり、ボリュームグループとディスクプールを作成したりできます。

既存の E シリーズストレージシステムにドライブシェルフを追加する場合は、『E-Series Hardware Cabling Guide』に指定された順序で、特定のホットアドインストール手順に従うことが重要です。

注 : 既存の本番用 E シリーズシステムにドライブシェルフを追加する場合の詳細とサポートについては、[E シリーズおよび SANtricity のドキュメントのリソースページ](#)にアクセスし、[Cable the Hardware](#) リンクをクリックするか、ネットアップのカスタマーサポートデリバリにお問い合わせください。

図 68 および図 69 は、システムの最後のシェルフとしてドライブシェルフを追加したときのホットアド接続を示しています。

図 68) ドライブシェルフのホットアドコントローラ A の拡張ポート 1 と 2 のケーブル接続

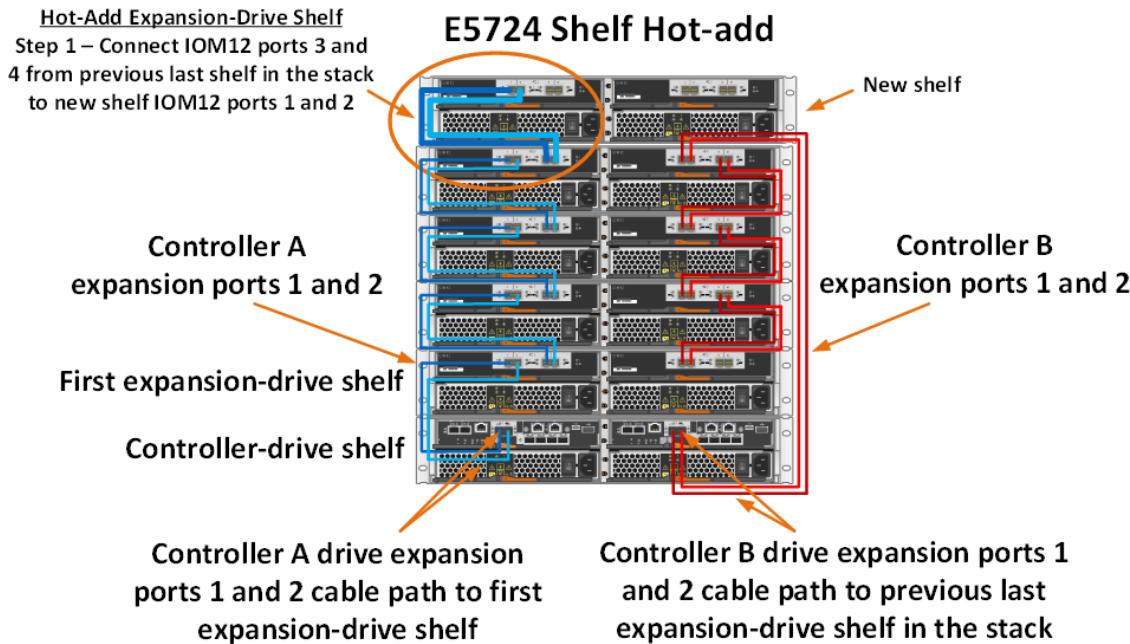
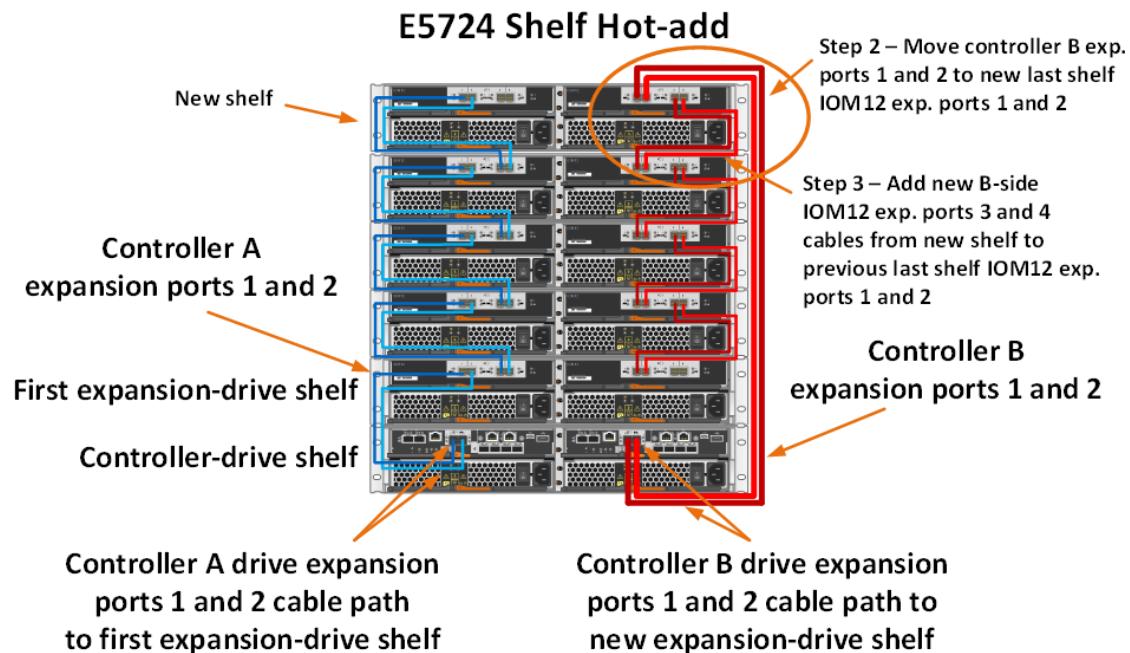


図 69) ドライブシェルフのコントローラ B 拡張ポート 1 と 2 のケーブル接続のホットアド



ベストプラクティス

本番用ストレージシステムでのドライブシェルフのホットアドアクティビティについては、慎重に計画してください。次の条件を満たしていることを確認します。

- 既存の電源インフラストラクチャは、追加のハードウェアをサポートできます。
- 新しいシェルフのケーブル配線計画では、コントローラ A とコントローラ B の両方の SAS 拡張パスが同時に拡張ドライブシェルフに中断されることはありません。
- 新しい拡張ポート 1 のパスが有効であることが確認され、新しいシェルフが SANtricity で認識されたあとに拡張パス 2 が新しいシェルフに移動されます。

注 : 手順で既存のドライブシェルフへのアクティブなパスを 1 つだけ保持しないと、I/O アクティビティ中に LUN のパフォーマンスが低下したり障害が発生したりする可能性があります。

E シリーズ製品サポート

NetApp E シリーズストレージシステムは、E シリーズシステムシェルフのシリアル番号 (SN) で識別されます。E シリーズシステムシェルフの個々のコントローラの SNS ではありません。E シリーズシステムのサポートケースのログに使用できるのは E シリーズシステムシェルフの SN のみであるため、正しい SN を登録する必要があります。

コントローラシェルフのシリアル番号

E5700 ストレージシステムは、工場出荷時に事前に設定された状態で出荷されます（コントローラには HIC とバッテリが取り付けられ、コントローラはコントローラシェルフに取り付けられています）。シャーシのシリアル番号は、シャーシ前面の右端のキャップの後ろにあるコントローラシェルフに貼られた白いラベルに記載されています。SN は、図 70 に示すテキスト SN で識別されます。

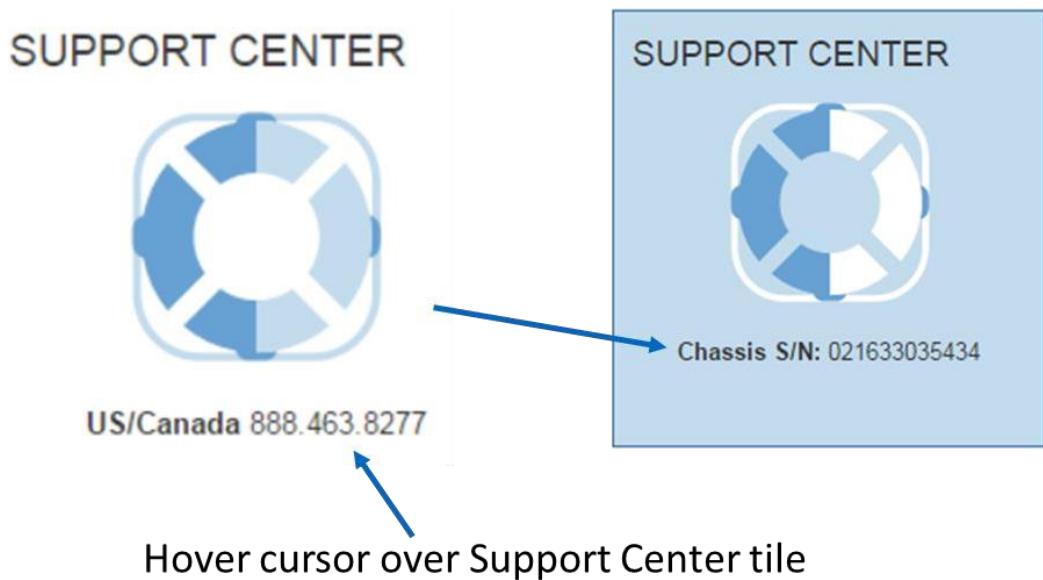
図 70) コントローラシェルフの SN



SN はシェルフの UL ステッカーにも記載されています。ただし、ラックにシェルフを取り付けると、このステッカーが見えなくなることがあります。

稼働中のストレージシステムの場合、シャーシのシリアル番号は、SANtricity System Manager のサポートタブを選択し、サポートセンターのタイルにカーソルを合わせることで確認できます（図 71 を参照）。

図 71) シャーシのシリアル番号を示す SANtricity System Manager サポートセンターのタイル



ライセンスキー

E シリーズストレージアレイでは、2種類のライセンスキーを使用します。キーファイルの1つはプレミアム機能用で、もう1つのタイプのキーファイルはストレージシステムの機能パックの変更（ホストインターフェイスプロトコルの変更）に使用されます。E5700 システムには現在、プレミアム機能はありません。すべての機能がすぐに使用可能になります。

注意：輸出規制国で販売されているシステムでは、暗号化機能は無効です。

E5700 コントローラには工場出荷時にオンボードの FC または iSCSI ベースポートが搭載されていますが、機能パックキーを使用してホストインターフェイスプロトコルが FC から iSCSI に、または iSCSI から FC に変更されます。機能パックキーは、IB / イーサネット HIC のプロトコルの変更にも使用されます。ストレージアレイ用に新しい機能パックキーを生成するプロセスはプレミアム機能キーを生成するプロセスと同じですが、各パッケージの 11 行のキークリティカルコードを追加料金なしで利用できます。コントローラタイプ別のハードウェアのアップグレード手順については、[E シリーズ](#)および[SANtricity のドキュメントリソースページ](#)のを参照してください。

機能パックキーファイルを生成するには、次の情報が必要です。

- 11 行のキークリティカルコード
- System Manager でサポートを選択し、Support Center を選択してアレイのシリアル番号を表示します
- System Manager の機能有効識別子。設定、システムの順に選択し、アドオンのセクションで識別子を参照します

機能パックファイルをホストサーバーにダウンロードしたら、Change Feature Pack(機能パックの変更)をクリックします（図 72）。プロンプトに従って、機能パックファイルを参照します（図 73）。

図 72) [Settings] > [System] ビューから機能パックを変更

The screenshot shows the 'iSCSI settings' section of the NetApp Storage Manager. It includes links for 'Configure iSCSI Ports', 'Configure Authentication', 'View/Edit Target Discovery Settings', 'View iSCSI Statistics', and 'View/End iSCSI Sessions'. Below these is a 'Target IQN' field containing 'iqn.1992-08.com.netapp:2804.600a098000a09d30000000005a013ec9'. The 'Add-ons' section contains two entries: 'Enable Premium Feature' and 'Change Feature Pack'. A blue arrow points to the 'Change Feature Pack' link. At the bottom, there is a 'Security key management' link and a 'Learn More' button.

図 73) SANtricity System Manager での機能パックの変更

The screenshot shows the 'Change Feature Pack' dialog box. It contains instructions to obtain a feature pack file from Technical Support and transfer it to the storage array. It displays the 'Feature Enable Identifier' as '33033373639330333736395722C41A'. A 'Select the feature pack file:' label is followed by a 'Browse...' button. The current feature pack is listed as 'SMID 261'. An 'Important' note cautions against performing the operation while hosts or applications are accessing the storage array and advises backing up data. A 'Type CHANGE to confirm that you want to perform this operation.' input field contains the text 'Type change'. At the bottom are 'Change' and 'Cancel' buttons.

注：これにより、ストレージアレイがリブートします。新しいプロトコルは、システムがオンラインに戻ったあとにアクティブになります。

ライセンスキーファイルへのアクセスに関する問題がある場合は、該当するストレージシステムに登録されているコントローラシェルフのシリアル番号を使用して、ネットアップカスタマーサポートデリバリでサポートチケットを開きます。

まとめ

E シリーズ E5700 ストレージシステムでは、非常に高密度なドライブシェルフにより、大量の容量を消費するアプリケーションに対応できるため、運用コストを削減できます。E5700 アレイは、3 種類のドライブで予測可能なパフォーマンスを実現し、BeeGFS などの新しい並列ファイルシステムや Splunk などの分析アプリケーションをサポートします。この機能により、パフォーマンスや容量の要件の増大に合わせて、SAN のビルディングブロックを簡単に拡張し、実装することができます。

強化された SANtricity セキュリティ機能により、E5700 は多数の従業員を擁する大規模なエンタープライズ環境に適している一方で、小規模なチームがあらゆる要素をサポートする中小規模の環境でのセットアップもシンプルです。

E5700 ストレージシステムは、柔軟で高速なホストインターフェイスにより、最大 21GBps のスループットを実現します。E5760 は、バックアップ、ビデオ、分析のワークロードに対応するために、現時点での物理容量で最大 480 本のドライブを拡張できます。SSD が搭載された E5760 は、最大 99.9999% の信頼性で、1 ミリ秒未満のレイテンシで I/O を提供できます。SANtricity に搭載されたパッケージ化の柔軟性、容量オプション、パフォーマンス機能、信頼性、シンプルさを兼ね備えた E シリーズ E5700 ファミリーは、従来のトランザクションワークロードや革新的なエンタープライズアプリケーションに最適な製品です。

詳細情報の入手方法

このドキュメントに記載されている情報の詳細については、以下のドキュメントや Web サイトを確認してください。

- E-Series E5700 のデータシート
<https://www.netapp.com/jp/media/ds-3881.pdf>
- E-Series システムと SANtricity システムのドキュメントセンター
<https://docs.netapp.com/ess-11/index.jsp>
- E シリーズおよび SANtricity のドキュメントリソース
<https://www.netapp.com/documentation/eseries-santricity/>

バージョン履歴

バージョン	日付	ドキュメントバージョン履歴
バージョン 1.0	2018年11月	初版リリース
バージョン 1.1	2019年2月	SANtricity 11.50.1 リリース用に更新。
バージョン 1.2	2019年6月	SANtricity 11.50.2 リリース用に更新。
バージョン 1.3	2020年5月	SANtricity 11.60.2 リリース用に更新。
バージョン 1.4	2021年7月	SANtricity 11.70.1 リリース用に更新。

本ドキュメントに記載されている、特定バージョンの製品と機能がお客様の環境でサポートされるかどうかは、ネットアップ サポートサイトにある [Interoperability Matrix Tool \(IMT\)](#) で確認してください。NetApp IMTには、ネットアップがサポートする構成を構築するために使用できる製品コンポーネントやバージョンが定義されています。サポートの可否は、お客様の実際のインストール環境が公表されている仕様に従っているかどうかによって異なります。

機械翻訳に関する免責事項

原文は英語で作成されました。英語と日本語訳の間に不一致がある場合には、英語の内容が優先されます。公式な情報については、本資料の英語版を参照してください。翻訳によって生じた矛盾や不一致は、法令の順守や施行に対しても拘束力も法的な効力も持ちません。

著作権に関する情報

Copyright © 2021 NetApp, Inc. All Rights Reserved. Printed in the U.S. このドキュメントは著作権によって保護されています。著作権所有者の書面による事前承諾がある場合を除き、画像媒体、電子媒体、および写真複写、記録媒体、テープ媒体、電子検索システムへの組み込みを含む機械媒体など、いかなる形式および方法による複製も禁止します。

ネットアップの著作物から派生したソフトウェアは、次に示す使用許諾条項および免責条項の対象となります。

このソフトウェアは、ネットアップによって「現状のまま」提供されています。ネットアップは明示的な保証、または商品性および特定目的に対する適合性の暗示的保証を含み、かつこれに限定されないいかなる暗示的な保証も行いません。ネットアップは、代替品または代替サービスの調達、使用不能、データ損失、利益損失、業務中断を含み、かつこれに限定されない、このソフトウェアの使用により生じたすべての直接的損害、間接的損害、偶発的損害、特別損害、懲罰的損害、必然的損害の発生に対して、損失の発生の可能性が通知されていたとしても、その発生理由、根拠とする責任論、契約の有無、厳格責任、不法行為（過失またはそうでない場合を含む）にかかわらず、一切の責任を負いません。

ネットアップは、ここに記載されているすべての製品に対する変更を隨時、予告なく行う権利を保有します。ネットアップによる明示的な書面による合意がある場合を除き、ここに記載されている製品の使用により生じる責任および義務に対して、ネットアップは責任を負いません。この製品の使用または購入は、ネットアップの特許権、商標権、または他の知的所有権に基づくライセンスの供与とはみなされません。

このマニュアルに記載されている製品は、1つ以上の米国特許、その他の国の特許、および出願中の特許により保護されている場合があります。

本書に含まれるデータは市販品（FAR 2.101の定義に基づく）に関係し、データの所有権はNetApp, Inc.にあります。米国政府は本データに対し、非独占的かつ移転およびサブライセンス不可で、全世界を対象とする取り消し不能の制限付き使用権を有し、本データの提供の根拠となった米国政府契約に関連し、当該契約の裏付けとする場合にのみ本データを使用できます。前述の場合を除き、NetApp, Inc.の書面による許可を事前に得ることなく、本データを使用、開示、転載、改変するほか、上演または展示することはできません。国防総省にかかる米国政府のデータ使用権については、DFARS 252.227-7015(b)項で定められた権利のみが認められます。

商標に関する情報

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

TR-4724-0721-JP