



テクニカル レポート

NetApp EF300C アレイの紹介

SANtricityの機能概要

NetApp
Mitch Blackburn
2025年2月 | TR-5004

概要

NetApp® EF300C NVMe 高密度オールフラッシュアレイは、高性能かつ手頃な価格で信頼性の高い高密度フラッシュソリューションをお客様に提供します。このドキュメントでは、EF300C オールフラッシュアレイのハードウェアとソフトウェアの機能、およびNetApp SANtricity® OS の機能について詳しく説明します。

<<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	5
SANtricity管理機能.....	8
展開.....	8
SANtricity統合マネージャー.....	9
SANtricity Unified Manager ナビゲーション	11
SANtricityシステムマネージャー.....	18
SANtricityストレージ機能.....	29
ドライブ暗号化.....	29
SANtricityホストおよびパス管理機能	29
SANtricityの信頼性機能.....	30
SANtricityストレージ管理機能.....	31
SANtricityリモートストレージボリューム	31
SANtricityコピーサービス機能.....	32
SANtricity管理統合.....	33
vCenter用SANtricityストレージ プラグイン	37
EF300Cハードウェア向けSANtricity OS仕様.....	37
EF300C ハードウェア構成.....	38
コントローラシェルフ構成.....	38
コントローラホストインターフェース機能.....	40
ハードウェアLEDの定義.....	41
ドライブLEDの定義.....	45
最高のパフォーマンスを得るためのドライブローディング	46
Eシリーズ製品サポート	47
コントローラシェルフシリアル番号.....	47
ライセンスキー	49
結論.....	50
追加情報の入手先.....	51
バージョン履歴.....	51

表一覧

表1) 組み込みロールと関連する権限	22
表2) LDAP/RBACの必須フィールドと定義	23
表3) SANtricityホストタイプと関連するフェイルオーバー動作	30
表4) 長期信頼性のためのSANtricityの機能	30
表5) SANtricityに含まれる標準機能	31
表6) SANtricityコピーサービスの機能	32
表7) SANtricity APIとツールキット	33
表8) SANtricity Webサービスプロキシを使用する第3プラットフォームプラグイン	33
表9) EF300CベースのストレージシステムのSANtricity OSの境界	37
表10) EF300Cの技術仕様	39
表11) EF300Cコントローラで利用可能な機能パックサブモデルID (FP-SMID)	40
表12) ホストインターフェースプロトコルとサポートされる速度	40
表13) EF300CコントローラシェルフのLEDの定義 (前面パネル)	42
表14) 4ポート32Gb FC HIC搭載EF300CのLED定義	44
表15) NVMeドライブのLEDの定義	46

図表一覧

図1) 高密度EF300Cオールフラッシュアレイ	6
図2) EF300Cコントローラのポート番号	7
図3) SANtricity System Managerによる単一のEF300Cの管理	8
図4) SANtricity Unified ManagerとSANtricity System Managerを使用した複数のEシリーズの管理	9
図5) Webサービスプロキシインストールウィザードの最終ダイアログボックス	10
図6) SANtricity Unified Managerログインページ	11
図7) SANtricity Unified Managerのランディングページ - アレイの検出と追加	12
図8) SANtricity Unified Managerのランディングページ	12
図9) SANtricity Unified Managerでアレイを整理するためのグループの作成	13
図10) Unified Managerでグループを作成する	13
図11) SANtricity Unified Managerで新しく作成されたグループを表示	14
図12) SANtricity Unified Managerの操作ビュー	14
図13) SANtricity System Managerホームページ	19
図14) システムマネージャストレージページ	20
図15) システムマネージャハードウェアページ	20
図16) 新しいセキュリティタイトルが表示されたシステムマネージャ設定ページ	20
図17) システムマネージャサポートページ	21
図18) システムマネージャサポートセンター	21

図19) SANtricity System Managerディレクトリサーバセットアップウィザード	24
図20) ディレクトリサーバ設定ウィザードの「役割マッピング」タブ	25
図21) SANtricity System Managerのビューはユーザーの権限レベルに応じて変化します	26
図22) Webサーバ証明書を設定するために必要な初期手順.....	27
図23) 拡張されたSANtricity System Manager証明書タイトル.....	27
図24) リモートストレージボリュームソリューションアーキテクチャの概要.....	32
図25) APIドキュメントを開く	34
図26) デバイス-ASUPエンドポイントの拡張例	34
図27) REST APIドキュメントサンプル.....	35
図28) 「試してみる」ボタンからのサンプル出力.....	35
図29) デバイス-ASUPエンドポイントの可能な応答コードと詳細	36
図30) CLIコマンドリファレンスを開く	37
図31) EF300Cのベゼル付き正面図	39
図32) EF300C前面図（開いた状態）	39
図33) EF300C背面図.....	39
図34) EF300CコントローラHICオプション	41
図35) EF300Cコントローラシェルフの前面パネルのODP.....	42
図36) SANtricity System Managerを使用したシェルフIDの設定	43
図37) SANtricity System Managerを使用してシステムステータス情報を表示する	44
図38) HICを搭載したEF300CのLEDポート	44
図39) NVMeドライブキャリアLED	45
図40) 内側のドライブスロットから外側へドライブをロードする.....	46
図41) 外側のドライブスロットから内側へドライブをロードする.....	46
図42) 12台のドライブを使用したDDPの例.....	47
図43) コントローラシェルフSN.....	48
図44) シャーシのシリアル番号が表示されたSANtricity System Managerサポートセンタータイトル.....	48
図45) 設定 > システムビューから機能パックを変更する	49
図46) 機能パックの変更オプション	50

はじめに

SANtricity OS 11.90R1のリリースに伴い、NetApp EFシリーズはEF300CとEF600Cという2つの新しい大容量フラッシュシステムで拡張されます。これらのコアブロックストレージシステムは、メディア&エンターテインメント、HPC/AI、ハイパフォーマンスデータベースといった要求の厳しいブロックワークロードに必要な、高速かつ手頃な価格で高性能かつ大容量のオプションを提供します。

高性能と超高スループットを備えた新しいEFシリーズシステムは、運用効率を向上させ、EシリーズのHDDベースシステムからフラッシュへの移行を加速し、パフォーマンスや信頼性を損なうことなく増大する容量ニーズに対応します。NetAppNetAppシリーズは、これらすべてを、低コスト、パフォーマンス、容量の幅広いオプションで提供します。

EF300 について既に知っていることは、次の点を除いて EF300C でも有効です。

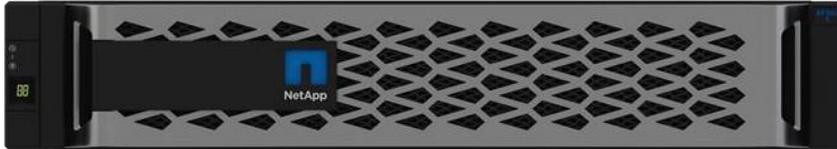
- NVMe QLC ドライブのみをサポートします (QLC ドライブと TLC ドライブの混在は許可されません)。
- 最小 12 台から最大 24 台の QLC NVMe SSD が利用可能です。
- サポートされるドライブは、30TB または 60TB NVMe QLC ドライブのみです。
- 拡張シェルフはサポートされていません。
- デフォルト構成は、管理を簡素化するために利用可能なすべてのドライブを使用して自動的に作成される単一のダイナミックディスクプール (DDP) です。新しいドライブが挿入されると、ダイナミック容量拡張 (DCE) が自動的に開始され、新しいドライブが既存のDDPに組み込まれます。
- デフォルト構成を使用する場合、ストレージアレイ内でドライブ容量を混在させることはできません。
- 標準 RAID (5、6、10) ボリューム グループはサポートされていません。
- QLC ドライブを使用すると、EF300C の IOP とレイテンシ パフォーマンスが低下します。

注: デフォルト設定は削除できます。これにより、1つまたは2つのプールを手動で作成し、同じアレイで 30TBと60TBのドライブの両方を使用できるようになります。

NetApp® EF300C オールフラッシュ アレイには、図 1に示すように新しいバッジがあり、エンドツーエンドの NVMe NE224 ドライブ シェルフを使用し、安全な Web ベースのNetApp SANtricity® System Manager UI によって管理されます。

図 1) 高密度 EF300C オールフラッシュ アレイ。

EF300C with FC host interface shown



Front View



Front View
(open)



Rear View

EF300Cアレイは、強力なオールフラッシュアレイパッケージとして、ランダムワークロードと大規模シーケンシャルワークロードの両方に最適なパフォーマンスを提供します。わずか24台のNVMe SSDで、最大350,000 IOPS（4KBランダムリード）の安定した応答時間を実現します。同じ構成で、最大20GBpsの大規模シーケンシャルリードスループットと、キャッシュミラーリングされた約7GBpsの大規模シーケンシャルライトスループットを実現できます。

アレイは、32Gb FCホストインターフェイスカード（HIC）上でSCSI over FCプロトコルとNVMe over Fibre Channel（NVMe/FC）プロトコルをサポートします。25Gb iSCSI HICではiSCSIプロトコルをサポートしません。100Gb HICではNVMe over InfiniBand（NVMe/IB）、NVMe over RoCE（NVMe/RoCE）、SRP/IB、iSER/IBをサポートします。

この汎用性は、30 TB または 60 TB QLC ドライブの大容量 SSD の選択によって強化され、ビジネス ニーズに合った価格とパフォーマンスの組み合わせを実現します。

EFシリーズ製品は、NetAppサポート契約に基づき、システムが適切にサイジング、導入、保守された場合、最大99.9999%の可用性を実現した実績があります。また、EFシリーズ製品には、継続的な製品エクスペリエンスを向上させるNetApp Active IQ[®]テクノロジーも搭載されています。

各EF300Cコントローラは、アウトオブバンド管理用のEthernet管理ポートを1つ備えています。EF300Cアレイは、世界で最も要求の厳しいストレージ環境のニーズに応える、新しい高速ホストインターフェースオプションも導入しています。これらのオプションは、インストールとメンテナンスが容易なハードウェアと統合管理ソフトウェアパッケージにまとめられています。

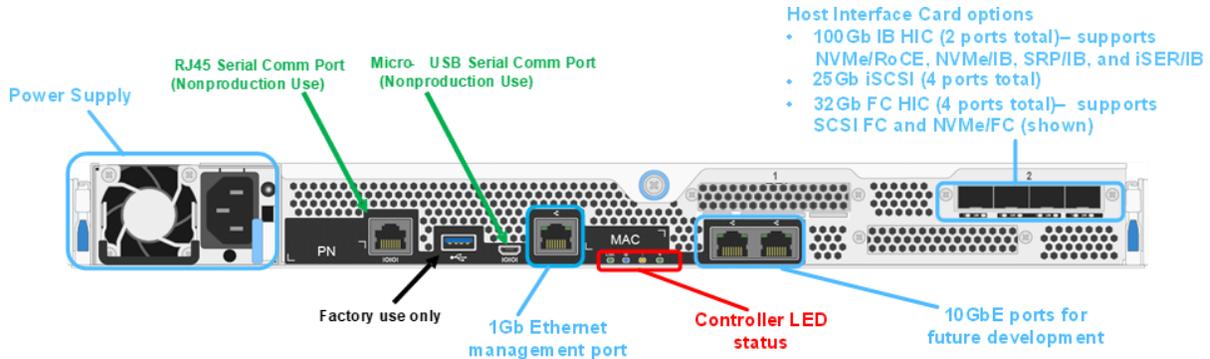
このパッケージには、以下の HIC の選択が含まれます。

- 4ポート25Gb iSCSI × 1
- 4ポート 32Gb FC × 1 (OM4 ファイバーが必要)
- 2ポート100Gb IB × 1 (100Gb対応ケーブルとホストチャネルアダプタ[HCA]が必要)

注: 現場でソフトウェア機能パックをダウンロードしてインストールし、各 HIC で利用可能なさまざまなプロトコル間でホストプロトコルを変更できます。

図 2 は、EF300C コントローラ上のさまざまなインターフェースポートを示しています。

図 2) ポートが識別された EF300C コントローラ。



Note: No mixing of host protocols

注意: SANtricity OS 11.80 以降を使用している場合、工場専用のタイプ A USB ポートは無効になります。

光接続の場合、特定の実装に適したSFPモジュールをご注文いただく必要があります。利用可能なホストインターフェース機器の完全なリストについては、[NetApp Hardware Universe](#)をご覧ください。

ホストプロトコルを変更する方法の詳細な手順については、[Eシリーズのドキュメント](#)ページにアクセスし、「ホストプロトコルの変更」を検索してください。

EF300Cは、ワークロードを問わず、高速、シンプル、信頼性、柔軟性に優れたSANストレージを提供するというEシリーズの伝統を継承しています。NetAppオールフラッシュアレイは、以下の条件を満たす場合にワークロードをサポートできます。

- ホストは EF シリーズアレイで認定されています。
- ホストは、直接接続されているかファブリック接続されているかに関係なく、ストレージへの SAN アクセスを使用します。
- ストレージはホストまたはファイルシステム レベルで管理されます。

実際、世界で最も要求の厳しいオンライントランザクションワークロードの一部は、EFシリーズアレイ上で実行されています。これは、これらのアレイが超高速で、インストールと運用が簡単で、非常に信頼性が高く、最大99.9999%のデータ可用性を提供するためです。これらの非常に柔軟なSANビルディングブロックは、必要なときに適用でき、既存のアプリケーション環境にオンデマンドで組み込むことができ、主要なストレージ管理戦略を中断する必要はありません。EFシリーズアレイは、わずか2Uのスペースで動作し、多くのソフトウェアレイヤーとシームレスに統合しながら、一貫したパフォーマンスを提供します。これらの機能により、EFシリーズアレイは、要求の厳しいオンラインワークロードやデータベース依存のワークロードをサポートする必要があるあらゆる規模の企業にとって最適なSANビルディングブロックとなります。

Oracle Automatic Storage Management (ASM)、Microsoft SQL Server、Splunkのリアルタイム分析、あるいは厳しい応答時間要件を持つ特殊アプリケーションなど、どのようなアプリケーションを実行している場合でも、EF300Cアレイは優れたパフォーマンスプロファイルを維持します。ディスクプール、ボリュームグループ、またはボリュームを作成する際に、わずかな設定変更を行うだけで、高IOPS構成と高スループット構成を切り替えることができ、パフォーマンスを最大限に高めることができます。この特性により、EFシリーズアレイはワークロードを問わず容易に導入できます。

EF300Cアレイは、WebベースのSANtricity System Manager GUIを使用して個々のアレイを管理します。また、SANtricity Unified Managerを使用すると、複数の新世代EシリーズおよびEFシリーズアレイを一元管理アプリケーションから整理・管理できます。内蔵のWebサービスAPI統合または管理クライアントベースのWebサービスパッケージにより、EFシリーズ製品ラインは、標準のAPI駆動型環境にこれまで以上に容易に統合できます。

以下のセクションでは、SANtricityの新機能に関する技術的な詳細を含む、幅広い製品情報を提供します。ボリューム、ダイナミックディスクプール（DDP）、RAIDボリュームグループ（VG）といった基本的な構成概念について、ある程度の知識があることを前提としています。

SANtricity管理機能

NetApp EシリーズおよびEFシリーズアレイは、信頼性、可用性、シンプルさ、そしてセキュリティにおいて確固たる評価を得ています。NetApp SANtricityリリースでは、その伝統を基盤に512eを追加し、iSCSIホストインターフェースの汎用サポートに加え、NVMeベースプラットフォームのFC、iSCSI、NVMe/FCホストにおけるVMwareのサポートも実現しました。

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 認定 (NDcPP v2 認定) を受けています。

導入

EF300C 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の決定は、単一のストレージアレイを個別に管理するのか、複数のアレイを管理するのかによって異なります。

注:非同期ミラーリング機能を使用している場合は、Unified Manager が必要です。

ストレージアレイを個別に管理する

非同期ミラーリング機能を使用していない場合は、すべての構成をSANtricity System Managerから管理できます。各アレイをWebブラウザでブックマークするだけです。図3にこの構成を示します。

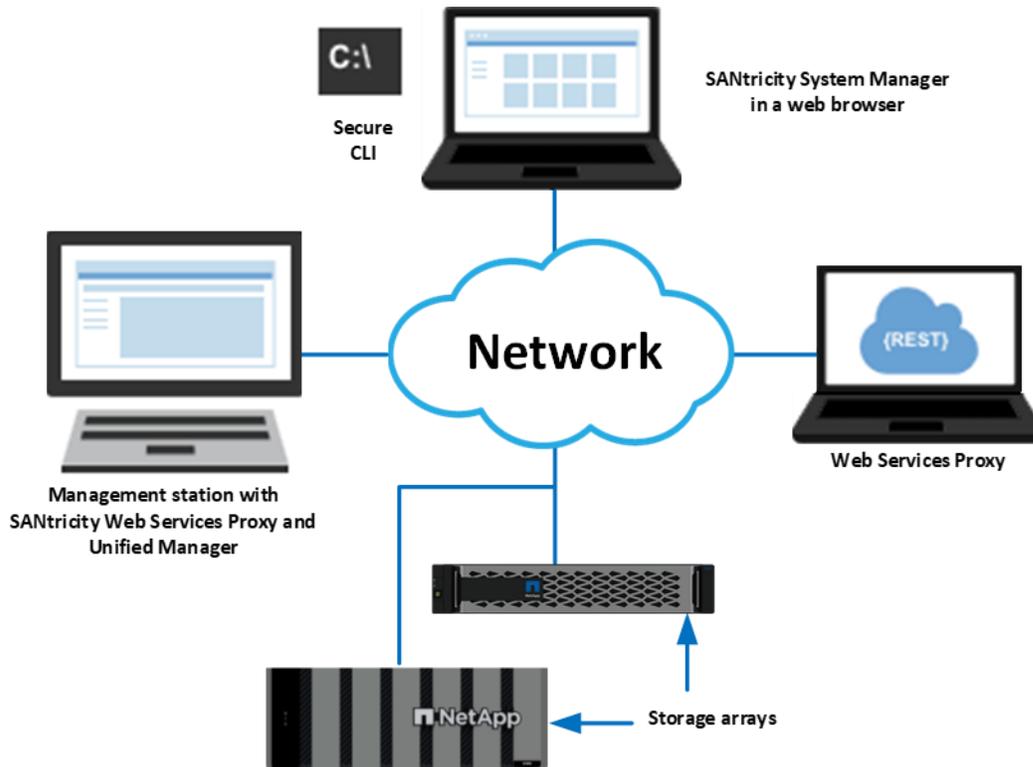
図 3) SANtricity System Manager を使用して単一の EF300C を管理する。



複数のストレージアレイ

ストレージアレイを1台以上お持ちの場合は、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でストレージアレイベースの設定をすべて処理できます。複数のアレイを管理するには、図4に示すように、Unified ManagerからSANtricity System Managerを起動します。

図 4) SANtricity Unified Manager と SANtricity System Manager を使用して複数の E シリーズを管理する。



SANtricity Unified Manager

SANtricity Unified Managerは、新世代アレイの管理において、従来のSANtricity Storage Manager Enterprise Management Window (EMW) に代わるWebベースの集中管理インターフェースです。Unified ManagerのGUIはSANtricity Web Services Proxyにバンドルされており、管理対象アレイへのIPアクセスが可能な管理サーバーにインストールします。Unified Managerは数百台のアレイを管理できます。

SANtricity Unified Manager には、次のような時間節約機能が追加されています。

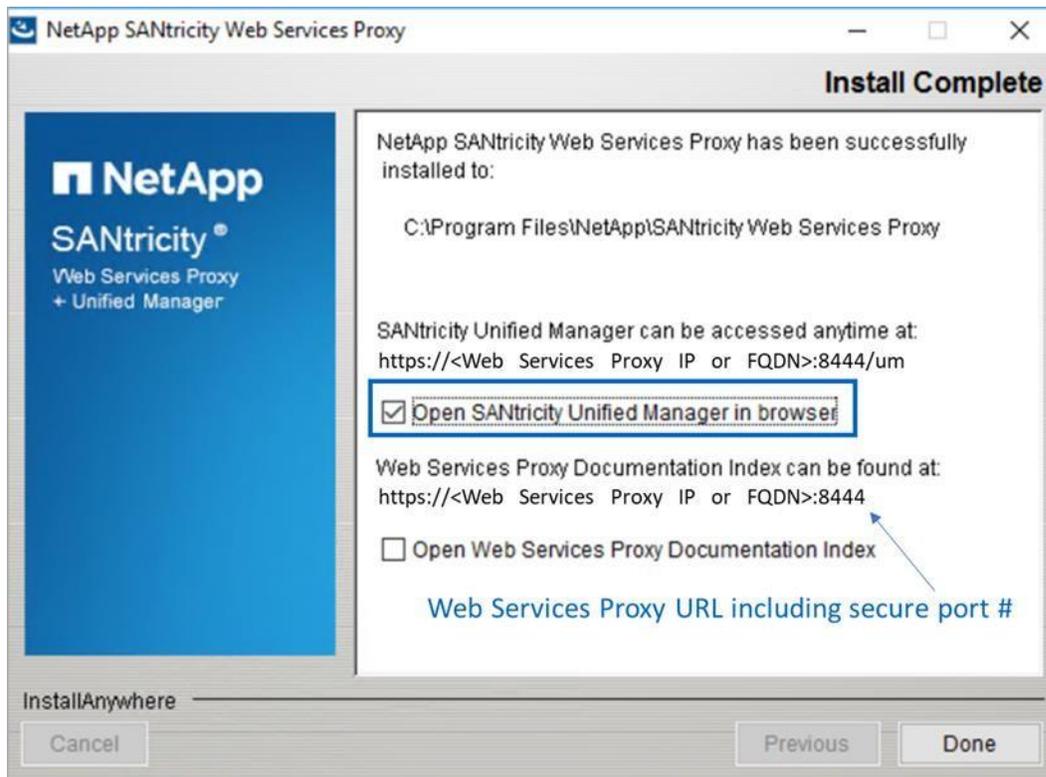
- 同じタイプのコントローラを持つ複数のアレイを一度にアップグレードします。
- SANtricity System Managerと同様に、LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) とロールベースアクセス制御 (RBAC) をサポートします。Unified ManagerまたはWeb Services Proxyサーバーの証明書 (トラストストア証明書とキースタ証明書) を管理するための、簡素化された証明書管理ワークフローを備えています。
- 作成、名前付け、配置できるグループによる配列の整理をサポートします。
- アレイ間で共通の設定をインポートできます。アレイごとに設定手順を重複させる必要がなくなり、時間を節約できます。
- 安全な SSL インターフェイスを通じて、すべてのアレイの同期および非同期ミラーリングをサポートします。

注意: EF300C システムでは同期ミラーリングはサポートされません。

EシリーズSANtricity Unified ManagerまたはEシリーズSANtricity Web Services Proxyは、NetAppサポートサイトの[ソフトウェアダウンロードページ](#)から入手できます。どちらのリストからも、Web Services ProxyとSANtricity Unified Managerを組み合わせたダウンロードページへ移動できます。

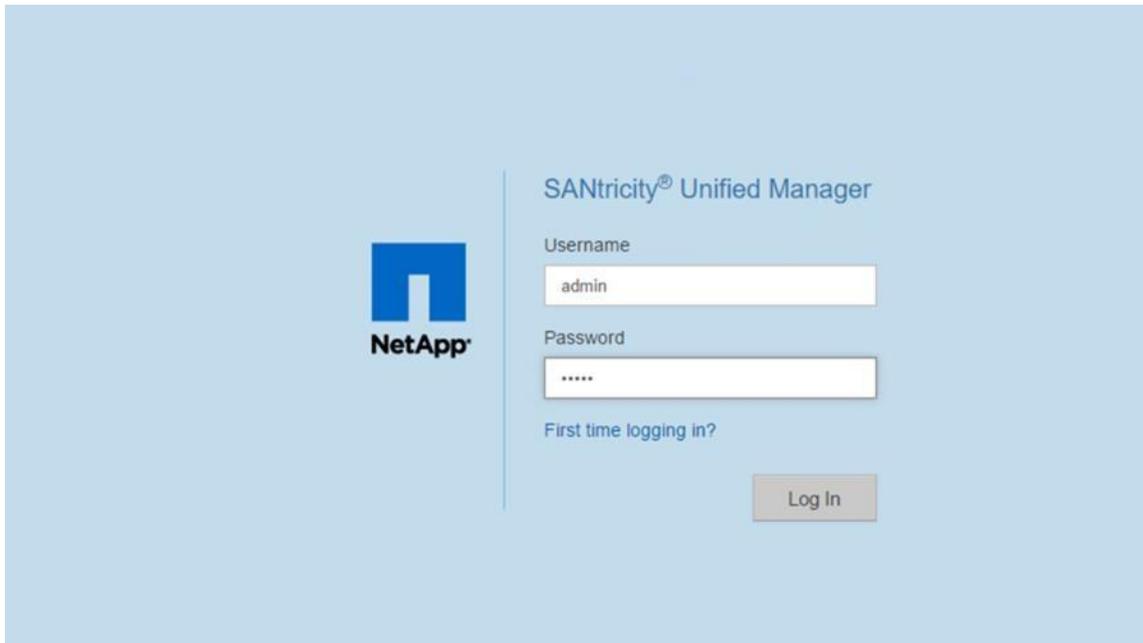
インストールウィザードが完了したら、Unified Manager を開くか、図 5 に示すようにSANtricity Web サービスプロキシに直接アクセスすることができます。

図 5) Web サービス プロキシインストールウィザードの最終ダイアログボックス。



Webサービスプロキシ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サービスプロキシソフトウェアのインストール時に予約されたサーバの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、次の形式でURLを入力します。https://<proxy- FQDN>:<port #>/をクリックし、Unified Managerのリンクを選択します。UnifiedManagerのログインページ (図6) に直接アクセスするには、/um URLに例えば、https://<proxy- FQDN>:<port #>/um。

図 6) SANtricity Unified Manager のログインページ。



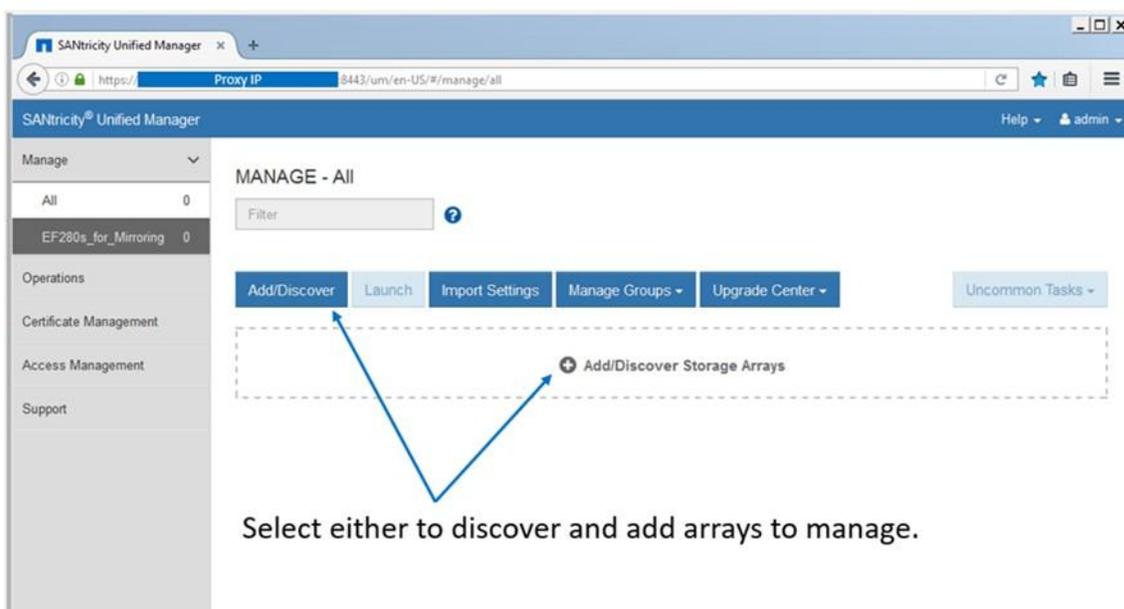
SANtricity Unified Managerナビゲーション

SANtricity Unified ManagerのログインページはSANtricity System Managerと似た外観で、管理者は初回ログイン時にアレイ管理者パスワードを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管理者アカウントが用意されています。admin。

ストレージアレイの検出と追加

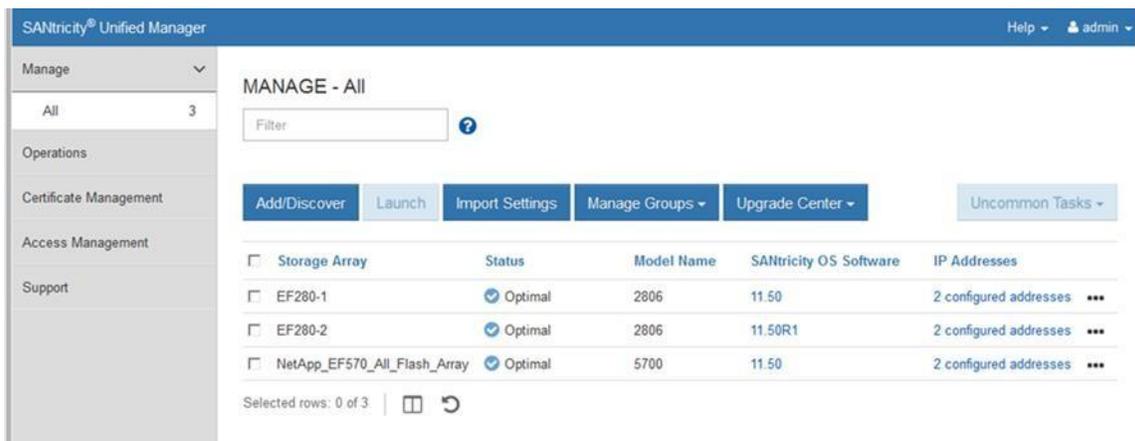
SANtricity Unified Managerは、管理するアレイを検出する必要があります。単一のアレイを検出することも、IPアドレスの範囲をスキャンして複数のアレイを同時に検出することもできます。図7に示すタブまたはリンクを選択すると、追加/検出ウィザードが開きます。アレイを検出したら、Unified Managerで管理できるようにアレイを追加します。

図 7) SANtricity Unified Manager ランディング ページ - アレイの検出と追加。



アレイが検出され追加されると、Unified Manager のランディング ページに表示されます (図 8)。

図 8) SANtricity Unified Manager のランディング ページ。



配列をグループ別に整理する

Unified Manager にアレイを追加したら、それらをグループ化してアレイ管理環境を整理できます。図9は、グループに追加されたEF280アレイを示しています。この機能は、新世代のEシリーズおよびEFシリーズのすべてのアレイで利用できます。

図 9) SANtricity Unified Manager でアレイを整理するためのグループを作成する。

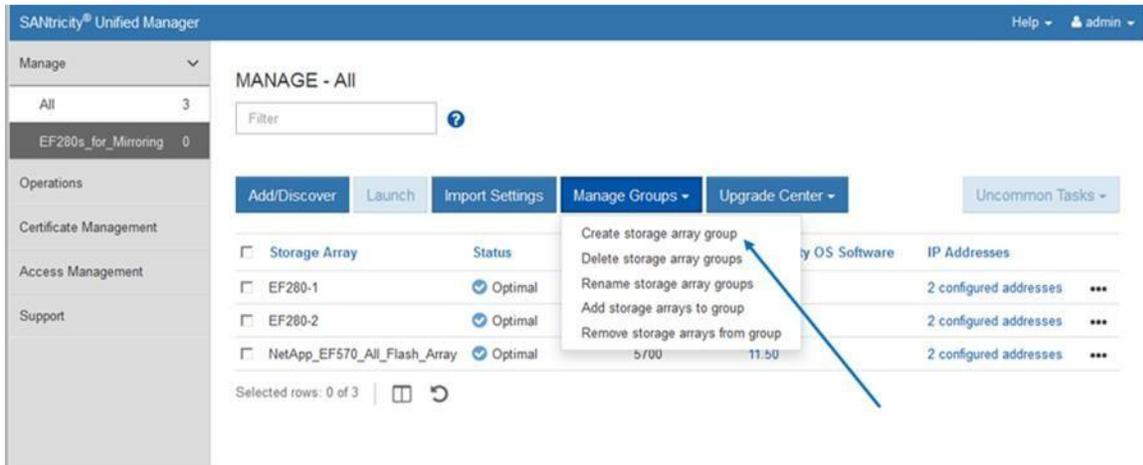
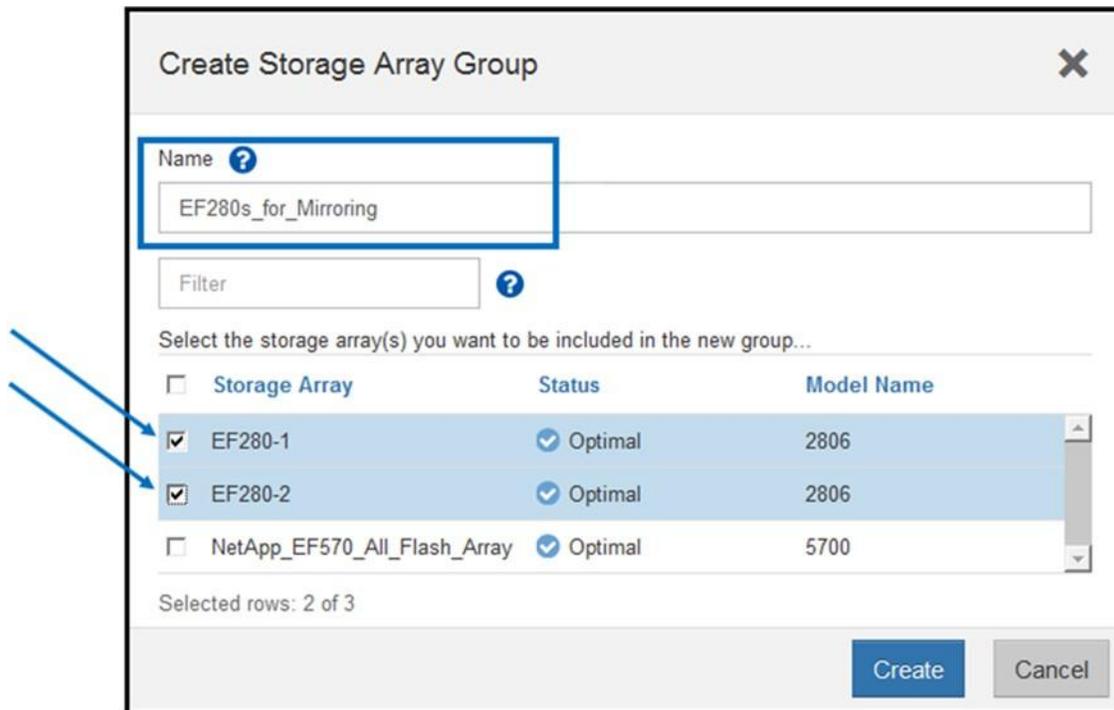


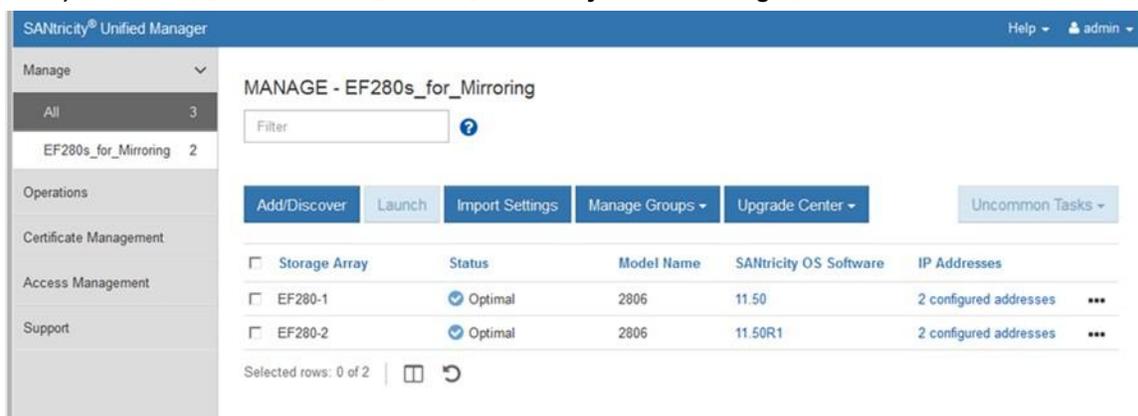
図 10 に示すように、組み込みウィザードを使用すると、配列をグループにすばやく簡単に追加できます。

図 10) Unified Manager でグループを作成する。



SANtricity Unified Manager を使用すると、図 11 に示すように、新しいグループ内のアレイのサブセットのみを表示できます。

図 11) 新しく作成されたグループを表示するSANtricity Unified Manager。

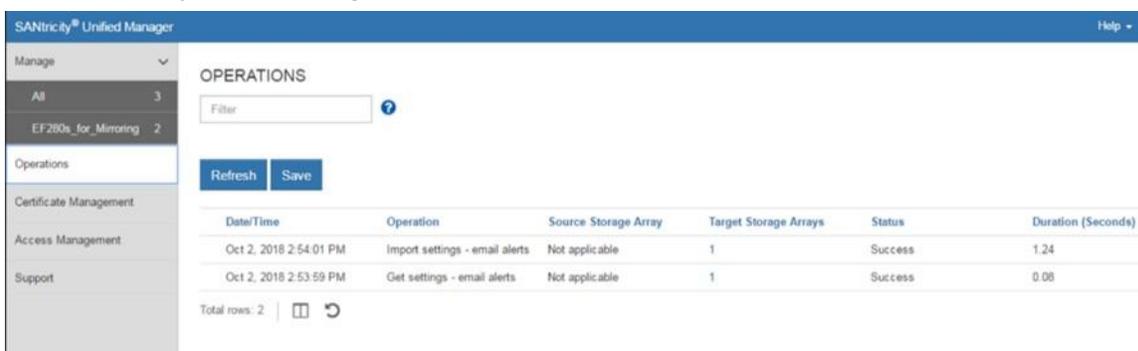


設定をインポートして操作を表示する

SANtricity Unified Manager の他の機能では、完了までに時間のかかる操作を表示する機能も必要です。例えば、あるストレージアレイから別のストレージアレイへの設定のインポートなどです。この機能は、SANtricity 11.60 以降を実行している E シリーズまたは EF シリーズアレイが既に存在す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、時間を節約できます。例えば、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。設定のコピー操作は、図 12 に示すように、「操作」ビューに表示されます。

別のストレージアレイから設定をインポートする際は、特にアラート要件が異なり、ストレージ構成も異なる場合は注意が必要です。ストレージ構成オプションは、ソースアレイとターゲットアレイのハードウェア構成が同一である場合にのみ有効です。インポート機能では、保留中のインポートの詳細は表示されず、確認メッセージも表示されません。「完了」をクリックしても、コピー/インポート処理を中止することはできません。

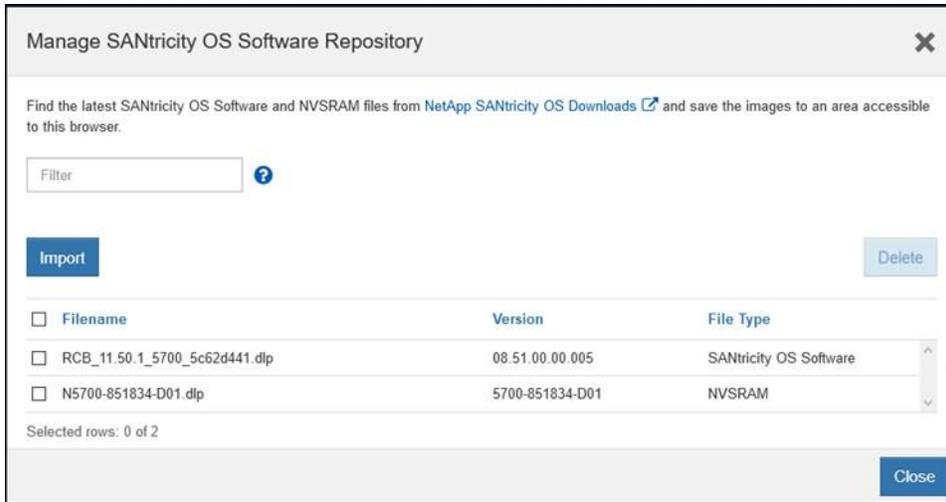
図 12) SANtricity Unified Manager の操作ビュー。



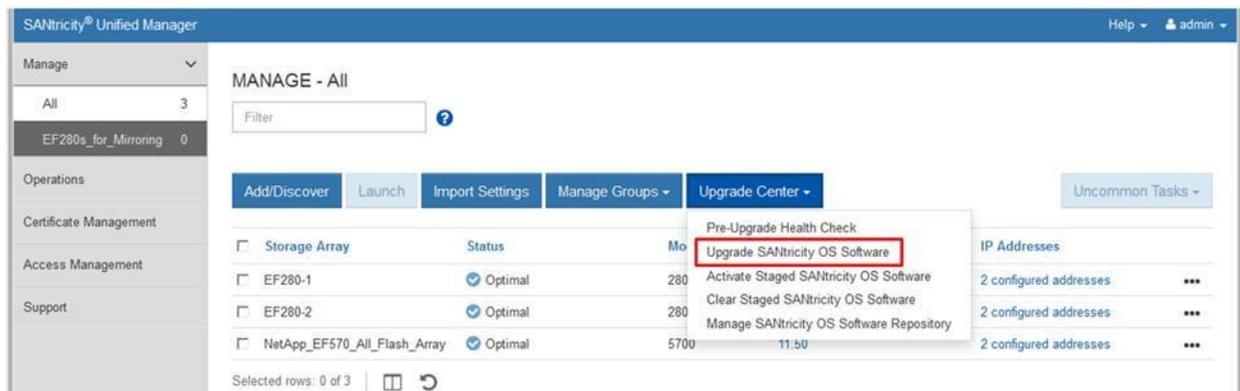
Unified Manager 経由でSANtricity OS を更新する

アレイのファームウェアをアップグレードするには、次の手順を実行します。

1. ランディング ページの [アップグレードセンター] の [SANtricity 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]。



2. Unified Manager 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。



3. SANtricity OS ソフトウェアのアップグレード ウィンドウで、次の項目を選択します。
 - 必要なSANtricity OSおよび/または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ファイルをすぐに転送してアクティブ化するか、後で転送してアクティブ化するか
4. 続行するには、[開始] をクリックします。

Upgrade SANtricity OS Software ✕

Add new file(s) to the software repository

Select a SANtricity OS Software file

RCB_11.50.1_5700_5c62d441.dlp (08.51.00.00.005)

Select an NVSRAM file (recommended) ?

N5700-851834-D01.dlp (5700-851834-D01)

Filter ?

Compatible Storage Arrays

<input checked="" type="checkbox"/>	Storage Array	Status	Current OS Software	Current NVSRAM
<input checked="" type="checkbox"/>	EF570	Optimal	11.50	N5700-850834-D02
<input checked="" type="checkbox"/>	NetApp_EF570_All_Flash_Array	Optimal	08.50.00.03.000	N5700-850834-D02

Selected rows: 2 of 2

Transfer the OS software to the storage array(s) and activate.

Transfer the OS software to the storage array(s), mark it as staged, and activate at a later time.

Start

5. 転送とアクティベーションの確認ページで、upgrade 次に、[アップグレード] ボタンをクリックして、SANtricity OS ファイルの転送を開始します。

Confirm Transfer and Activation ✕

The selected proposed software will be transferred and activated on the storage arrays listed below.

Important: The software is activated by rebooting one controller at a time. If you do not have a multi-path driver installed, please verify that you have stopped all I/O to the storage array.

Filter ?

Storage Array	Current OS Software	Current NVSRAM	Proposed OS Software	Proposed NVSRAM
EF570	11.50	N5700-850834-D02	08.51.00.00.005	5700-851834-D01
NetApp_EF570_All_Flash_Array	08.50.00.03.000	N5700-850834-D02	08.51.00.00.005	5700-851834-D01

Type UPGRADE to confirm that you want to perform this operation.

upgrade|

Upgrade

6. 転送が開始されると、「SANtricity OSソフトウェアのアップグレード」ページが表示されます。アップグレードプロセス全体を通して、選択したアレイのステータスが表示されます。最初のステータスは「ヘルスチェック進行中」、次に「ファイル転送進行中」、最後に「再起動進行中」です。

Upgrade SANtricity OS Software

Filter

Storage Array	Status	Proposed OS Software	Proposed NVSRAM
EF570	Health Check In Progress	08.51.00.00.005	5700-851834-D01
NetApp_EF570_All_Flash_Array	Health Check In Progress	08.51.00.00.005	5700-851834-D01

Total rows: 2

Close

7. ファイルが転送され、コントローラーの再起動が完了すると、ステータスが「OS ソフトウェアのアップグレードが成功しました」に変わります。

Upgrade SANtricity OS Software

Filter

Storage Array	Status	Proposed OS Software	Proposed NVSRAM
EF570	OS Software Upgrade Successful	08.51.00.00.005	5700-851834-D01
NetApp_EF570_All_Flash_Array	OS Software Upgrade Successful	08.51.00.00.005	5700-851834-D01

Total rows: 2

Close

8. Unified Manager ランディング ページで、SANtricity OS ソフトウェア バージョンには新しくインストールされたSANtricity OS バージョンが反映されます。

SANtricity Unified Manager

MANAGE - All

Filter

Add/Discover Launch Import Settings Manage Groups Upgrade Center Uncommon Tasks

Storage Array	Status	Model Name	SANtricity OS Software	IP Addresses
<input type="checkbox"/> E2860	Optimal	2806	11.50R1	2 configured addresses
<input type="checkbox"/> EF280-1	Optimal	2806	11.50R1	2 configured addresses
<input type="checkbox"/> EF570	Optimal	5700	11.50.1	2 configured addresses
<input type="checkbox"/> NetApp_EF570_All_Flash_Array	Optimal	5700	11.50.1	2 configured addresses

Selected rows: 0 of 4

SANtricity Unified Managerのセキュリティ

SANtricity Unified Managerは、LDAP、RBAC、SSL証明書など、SANtricity System Managerと同じセキュア管理機能をサポートしています。詳細とワークフロー例については、『[TR-4712: NetApp SANtricity Management Security Feature Details and Configuration Guide](#)』、『[TR-4855: Security Hardening Guide for NetApp SANtricity](#)』、および『[TR-4813: Managing Certificates for NetApp E- Series Storage Systems](#)』を参照してください。

SANtricity Unified Managerによるリモートミラーリング

Unified Managerを使用すると、2つの新世代アレイ間でリモートミラーリングを設定できます。

SANtricity 11.62以降では、ミラー関係の作成にUnified Managerが使用SANtricityれます。詳細な説明については、[EシリーズおよびSANtricity 11ドキュメントセンター](#)の「SANtricity同期および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 SANtricity Managerはバージョン4.2以降、SANtricity System ManagerはOSバージョン11.62以降である必要があります。

注：ソースとターゲットのドライブタイプは同じである必要があります。両方ともNVMeドライブ、または両方とも非NVMeドライブのいずれかです。NVMe4Knボリュームは別のNVMe 4Knボリュームにのみミラーリングされ、512eは512eにのみミラーリングされます。

注意：EF300C は同期ミラーリングをサポートしていません。

SANtricity 11.62より前のバージョンでは、2つの新世代Eシリーズアレイ間、または新世代Eシリーズアレイと従来のEシリーズアレイ間のミラーリングの説明については、[SANtricity Synchronous and 非同期ミラーリング \(11.61 以下\)](#)。

SANtricity System Manager

SANtricity System Manager は、EF300C アレイ用の組み込み管理ソフトウェア、Web サービス、イベント監視、安全な CLI、およびAutoSupport を提供します。

EF300Cストレージシステムには、SANtricity System Managerを含むSANtricity OSがプリロードされた状態で出荷されます。SANtricity OSを実行している複数のEF300Cストレージシステムを一元管理画面から検出するには、最新バージョンのSANtricity Unified Managerを含む最新バージョンのWeb Services Proxyをダウンロードしてください。

Eシリーズアレイの検出と管理にSANtricity Unified Managerを使用しない場合は、Web Services Proxy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シリーズを実装する場合、最新の[Interoperability Matrix Tool \(IMT\)](#) ガイダンスに従って、[ホストユーティリティ](#)の設定を使用して各ホストを適切に構成できます。ホストのセットアップ要件、手順、および参考資料については、該当するOSのExpress Guideを参照してください。これらのガイドは、[EシリーズおよびSANtricityのドキュメントリソースページ](#)から入手できます。

注： NVMe-oFのインストールにはホストパッケージは必要ありません。ホストのセットアップ要件、手順、および参考資料については、該当するOSのExpress Guideをご覧ください。これらのガイドは、NetAppサポートサイト (<https://mysupport.netapp.com/eseries>) から入手できます。

注： 初めてNetAppサポートサイトでアカウントを作成する場合、アカウントの作成に24時間以上かかる場合があります。新規のお客様は、製品のインストール開始日よりかなり前にサポートサイトへのアクセス登録を行ってください。

システムマネージャーナビゲーション

SANtricity System Manager にログインすると、[図 13](#) に示すようにホームページが表示されます。

- 左側のアイコンはシステムマネージャーのページ間を移動するのに使用でき、すべてのページで使用できます。テキストはオン/オフを切り替えることができます。
- 右上の項目 (設定、ヘルプ、ログアウト) は、System Manager のどこからでも利用できます。
- 右下隅には、ストレージをプロビジョニングできるアレイのアーキテクチャビューがあります。

図 13) SANtricity System Manager のホームページ。

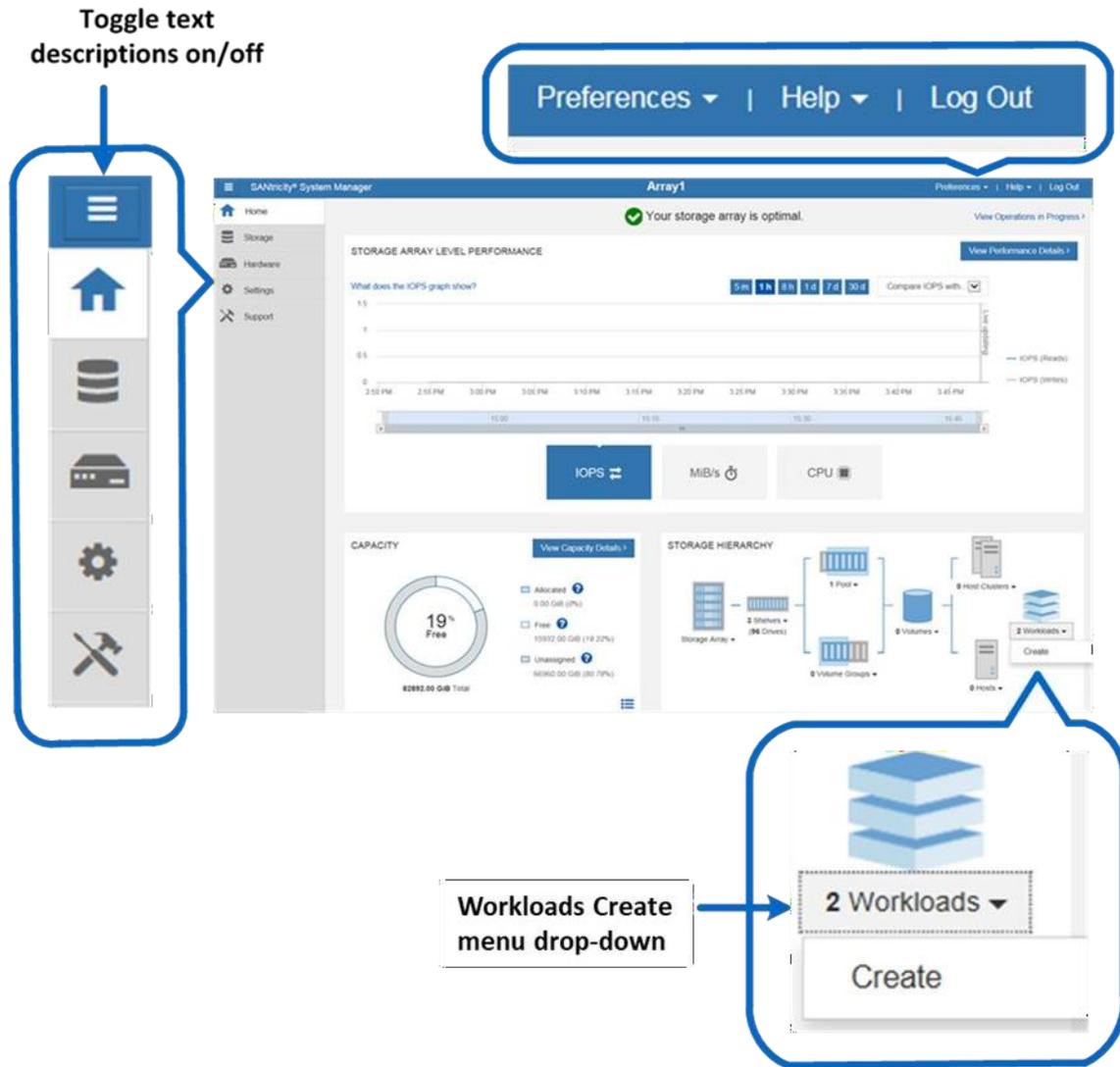


図 14、図 15、図 16、および図 17 は、SANtricity System Manager で使用され、アプリケーションのどこからでもアクセスできる他の 4 つのメイン ページを示しています。

図 14) システム マネージャーのストレージ ページ。

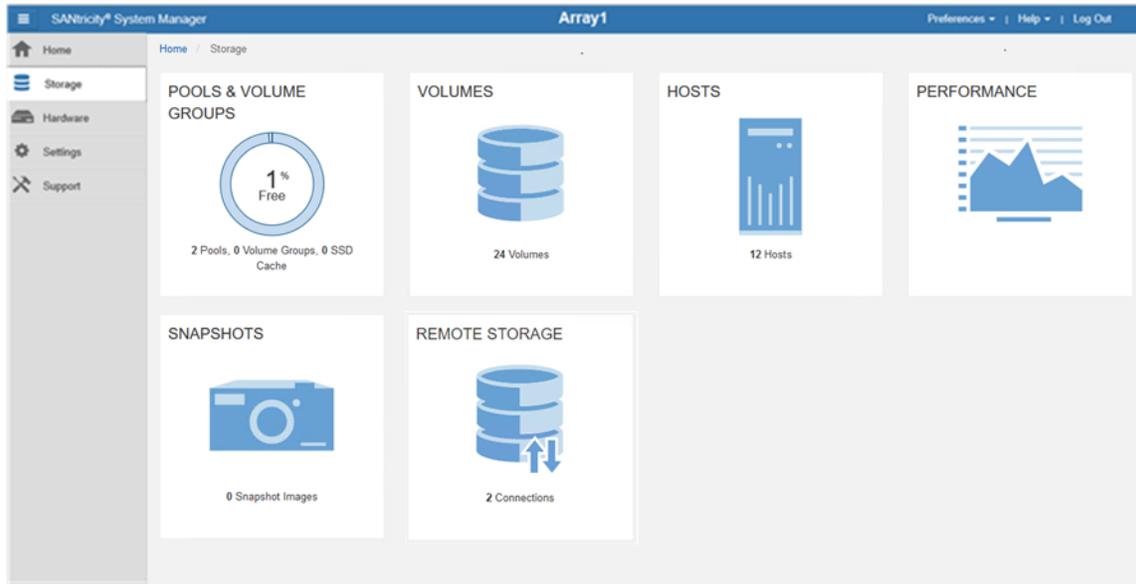


図 15) システム マネージャーのハードウェア ページ。

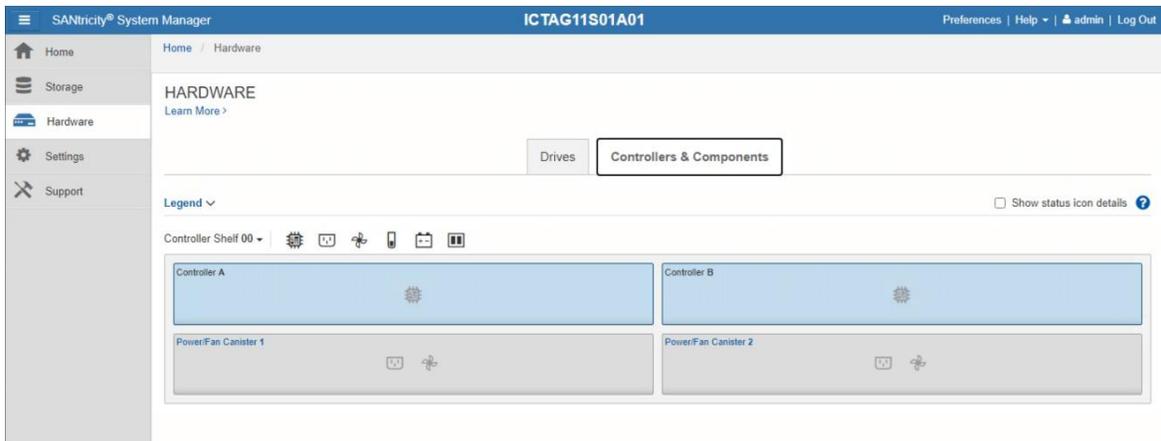


図 16) 新しいセキュリティ タイルが表示された System Manager 設定ページ。



注: 図16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。それより低いアクセス権限を持つ他のユーザーには、「アラート」タイトルと「システム」タイトルのみが表示されます。

図 17) システム マネージャー サポート ページ。

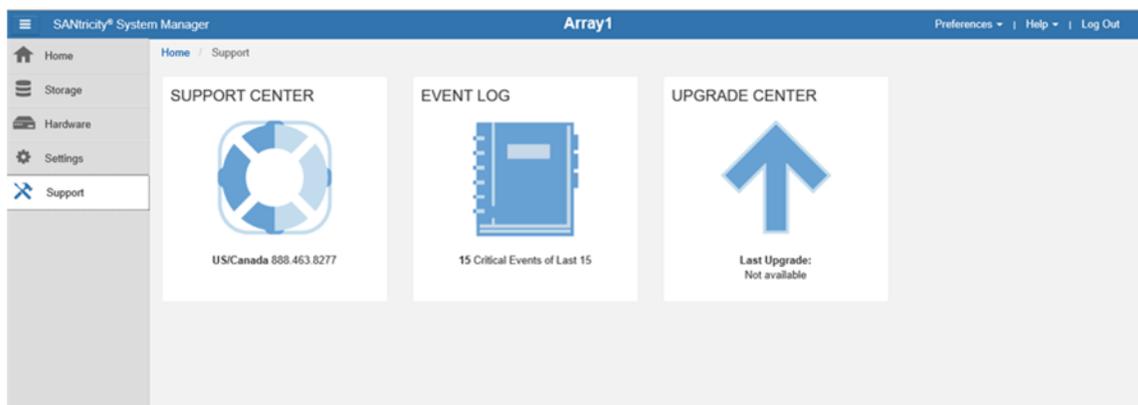
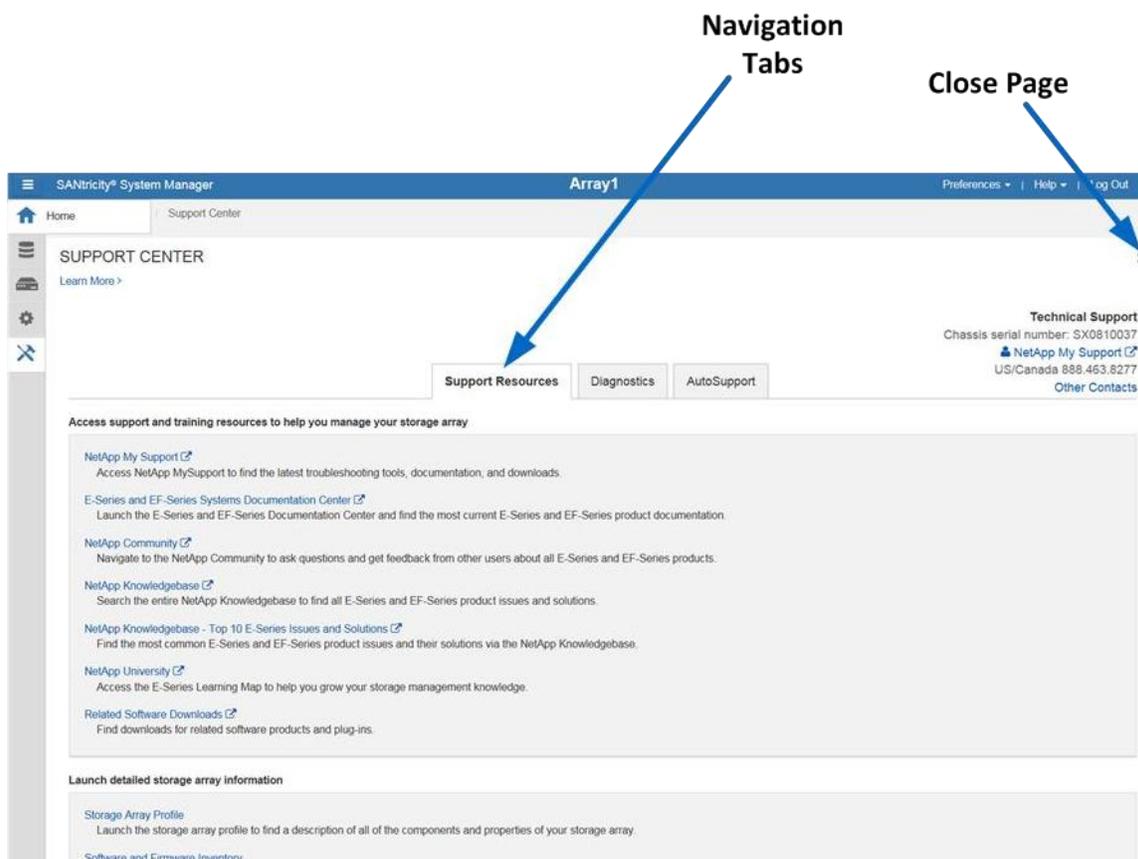


図18はサポートセンターを示しています。サポートセンターへは、「サポート」 ページで「サポートセンター」 タイルを選択するとアクセスできます。サポートセンターから、ナビゲーションタブを使用してサポートトピックにアクセスできます。

図 18) システム マネージャー サポート センター。



SANtricity System Managerのセキュリティ

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ています。

- LDAP を介したディレクトリ 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。
- 証明機関 (CA) および SSL 証明書のサポート。
- セキュアなCLIの実装。証明書がインストールされている場合、CLIはセキュアです。構文と呼び出しは従来のCLIと同じですが、追加のセキュリティパラメータが提供されます。
- オンボード Web サービス API にまで拡張されたセキュリティ強化により、ユーザー アカウントのパスワードが必須になりました。

注: 以前のセキュリティ モードで単一の管理パスワードを使用して実行し、従来の API を介して通信するためにシンボルを引き続き使用する場合は、管理者またはセキュリティ ユーザーが新しいセキュリティ機能を無効にすることができます。

LDAP と RBAC

LDAPは、Microsoft Active Directoryなどのディレクトリサーバーがユーザーとグループの定義を一元的に管理できるようにする、広く使用されている通信プロトコルです。このディレクトリサービスは、ネットワークインフラストラクチャ内の多くのデバイスで、ネットワーク内のデバイスへのアクセスを求めるユーザーを識別および認証するために使用されています。

RBACは、Eシリーズアレイ上のソフトウェアで、標準ユーザーレベルを定義し、各レベルには明確に定義されたアクセス権限セットが付与されます。ユーザーはグループのメンバーとして認証され、アレイ側で特定の権限が設定され、ユーザーまたはグループに許可されるアクセスの種類が定義されます。このアプローチにより、SANtricity 11.40以降のバージョンでは、お客様が必要とするきめ細かなアクセスを提供できます。各ロールの権限レベルは、表1に定義されています。

表 1) 組み込み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
ルート管理者 (admin)	このロールでは、ローカルユーザーのパスワードを変更し、アレイでサポートされているすべてのコマンドを実行できます。管理者パスワードは、初回ログイン時またはその後いつでも設定されます。
セキュリティ管理者 (セキュリティ)	このロールは、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Syslogサーバ、LDAP、またはLDAP over SSL (LDAPS) サーバ接続の設定、証明書の管理が可能です。このロールは読み取りアクセスを提供しますが、プールやボリュームの作成や削除といった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。また、このロールには、アレイへのSYMBOLアクセスを有効化または無効化する権限もあります。
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およびメンテナンス/診断機能への完全な読み取り/書き込み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ません。
サポート管理者 (サポート)	このロールは、アレイ上のすべてのハードウェアリソース、障害データ、イベントログ/監査ログ、およびコントローラファームウェア (CFW) のアップグレードへのアクセスを提供します。ストレージ構成の表示は可能ですが、変更はできません。
モニター (モニター)	このロールは、ストレージアレイのすべての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ーとロールの設定

ディレクトリサーバーは、ほとんどのデータセンターデバイスと同様に複雑で、様々なユースケースに対応するように設計されています。しかし、EシリーズのLDAP/RBAC実装は、認証と、ユーザーとグループという2つの主要要素に重点を置いています。ほとんどのアプリケーションと同様に、Eシリーズアレイとディレクトリサーバー間の通信を確立するには、いくつかの頭字語を理解し、いくつかの規則に従う必要があります。理解しておくべき最も重要な頭字語は次のとおりです。

- **CN**はcommonNameディレクトリ サーバーのツリー構造によって定義されたグループ名を識別するために使用されます。
- **DC**。domainComponentユーザーとグループが存在するネットワーク (例: netapp.com)。
- **DN**はdistinguishedName、1つ以上のコンマで区切られた共通名と、それに続く1つ以上のコンマで区切られたDCで構成される完全修飾ドメイン名 (例 :
CN=functional_group_name,CN=Users,DC=netapp,DC=com) 。

Eシリーズシステムは、コントローラ上に標準のWebサーバ実装を採用しており、一般的なディレクトリサービスの設定に関する情報はWeb上で入手できます。そのため、Eシリーズシステムでサービスを設定するには、表2に示すいくつかのフィールドのみが必要です。

表 2) LDAP/RBAC の必須フィールドと定義。

フィールド名	用語の意味
ドメイン (例 : netapp.com)	ストレージアレイにアクセスするユーザーがメンバーであるディレクトリ サーバーで定義されたネットワーク ドメイン。
サーバ URL	完全修飾ドメイン名、または ldap://<IP:port_number> 形式の IP とポート番号 (LDAPS の場合はポート 389 またはポート 636) になります。
アカウントをバインドする	形式は CN=binduser,CN=Users,DC=<some_name>,DC=com です。
アカウントパスワードをバインドする	バインド アカウント ユーザーのパスワード。
検索ベース DN	形式は CN=Users,DC=<some_name>,DC=com です。
ユーザ名属性	ユーザー名を定義するLDAP属性。例 : sAMAccountName : Windows 95、Windows 98、Windows XPなどの従来のWindowsベースのブラウザの標準エン트리。Linuxでは他の指定が使用される場合があります。
グループ属性	特定のユーザーが所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19は、Active DirectoryサーバーとSANtricity System Managerの統合例を示しています。権限セクションのユーザー名属性とグループ属性を除き、エント리는すべて例です。これらの項目はWindowsの標準エントリーであり、ほとんどの実装で変更される可能性は低いでしょう。

図 19) SANtricity System Manager ディレクトリ サーバー セットアップ ウィザード。

Add Directory Server

Server Settings | Role Mapping

What do I need to know before adding a directory server?

Configuration settings

Domain(s) **Enter one or more comma-separated domain names**
netapp.netapp.com

Server URL **Directory Server IP**
ldap://[redacted]:389

Bind account (optional) **Specify Users or Groups**
CN=binduser,CN=Users,DC=netapp,DC=com

Bind password **Directory Server Password**
.....

Test the server connection
 Test server connection before adding

Privilege settings

Search base DN **Look up user in this example – Users@netapp.com**
CN=Users,DC=netapp,DC=com

Username attribute **Microsoft-specific attribute name**
sAMAccountName

Group attribute(s) **User lookup attribute**
memberOf

Add **Cancel**

指定されたユーザーグループのエイロールは、「ロールマッピング」タブで設定されます。図20に示すように、StorageAdmin、StorageTechs、およびITSupportグループのメンバーであるユーザーは、Usersグループ@cre.comのサブグループとして認証されます。これらのグループのいずれかのユーザーがアレイにログインすると、付与された権限に応じて、管理インターフェイス内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。

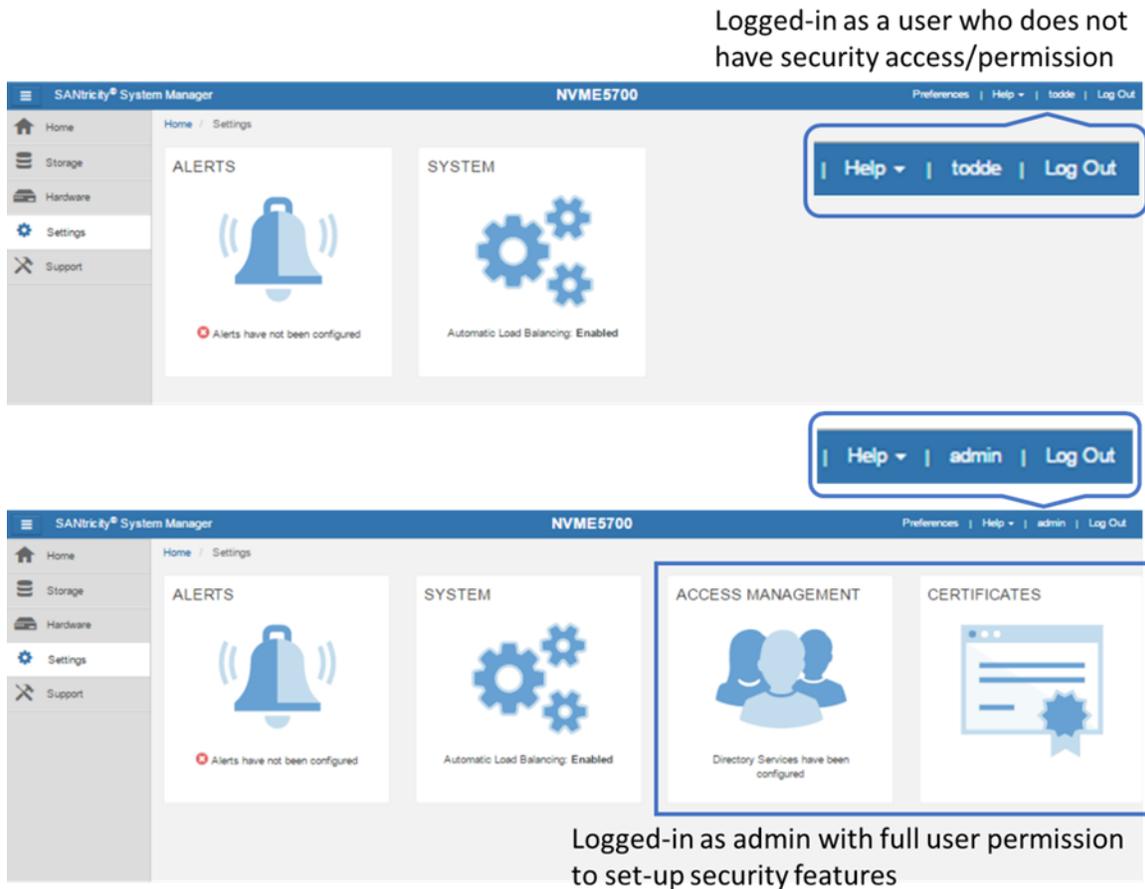
図 20) ディレクトリ サーバー設定ウィザードの [役割マッピング] タブ。

Group DN	Roles
CN=StorageAdmin,CN=Users,DC=cre,DC=com	Support admin Storage admin Security admin Monitor
CN=StorageTechs,CN=Users,DC=cre,DC=com	Monitor Support admin
CN=ITSupport,CN=Users,DC=cre,DC=com	Monitor

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権限がない場合、関連付けられたマッピングされたグループのユーザー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21は、アクセス権限レベルに応じたユーザービューと機能へのアクセスの違いを示しています。最上位のログインでは監視とサポートへのアクセスが提供されますが、その下の管理者ログインのようなセキュリティアクセスは提供されません。

図 21) SANtricity System Manager のビューは、ユーザーの権限レベルに応じて変化します。

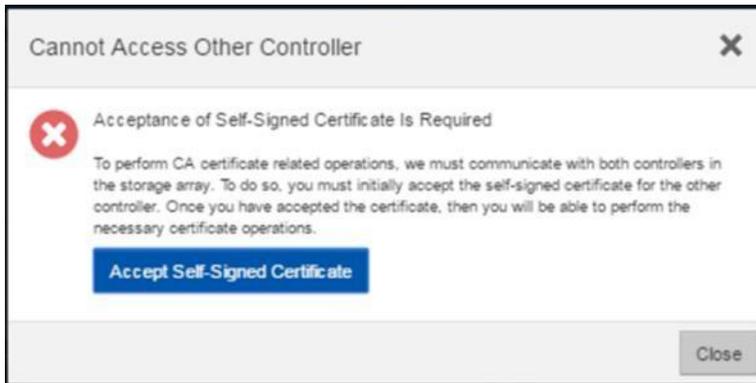


SANtricity Webサーバーのセキュリティ証明書

SANtricity System Managerは、認証とアクセス制御に加え、標準のCA証明書をサポートしています。このサポートにより、ブラウザクライアントとEシリーズコントローラに内蔵されたWebサーバ間のセキュアな通信（SSL/TLS）が可能になります。EF300Cアレイでは、SANtricity System Manager UIは2台のコントローラのいずれかからアクセスします（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していました）。そのため、EF300Cアレイ内のもう一方のコントローラへのすべての通信は、シェルフ内のミッドプレーンを介して実行されます。

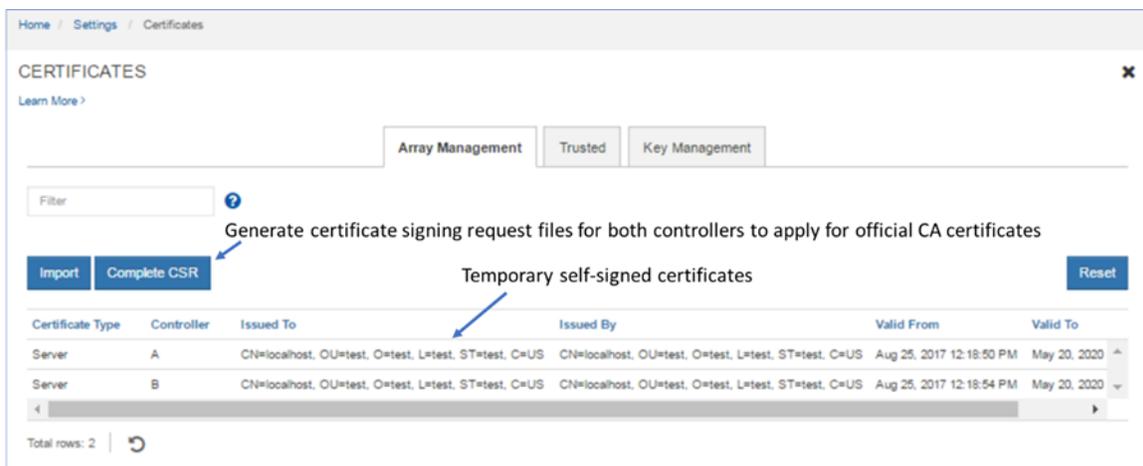
どちらのコントローラにもWebブラウザからログインできるため、両方のコントローラでWebサーバーインスタンスを実行する必要があります。適切な通信を行うには、両方のコントローラが相互に自己署名証明書を提示する必要があります。このプロセスは、管理者またはセキュリティユーザーが各コントローラにログインし、「証明書」タイトルを開くと自動的に実行されます。図22は、タイトルを初めて開いたときに表示されるダイアログボックスを示しています。

図 22) Web サーバー証明書を設定するため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。このプロセスでは別のWebページに移動し、証明書がバックグラウンドで作成されます。指示に従ってプロセスを完了してください。プロセスが完了すると、アレイは管理者ユーザーまたはセキュリティ権限を持つユーザーに再度ログインを求めます。その後、図23に示すように、両方のコントローラが有効なローカルホスト証明書とともに表示されます。

図 23) 展開されたSANtricity System Manager 証明書タイトル。



EシリーズのオンボードWebサーバが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、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。標準ルート証明書を表示するには、図23に示す「証明書」タイトルウィンドウで「信頼済み」タブを選択し、ドロップダウンメニューから「ブライインストールされた証明書を表示」を選択します。

多要素認証

機能の概要

多要素認証 (MFA) には、EF300C アレイ上のいくつかの機能領域が含まれます。

- **MFAをサポートするセキュリティアサーションマークアップ言語 (SAML) 2.0による認証。** SAML 2.0を使用することで、アイデンティティプロバイダー (IdP) を介して認証を管理できます。管理者はIdPシステムとストレージアレイ間の通信を確立し、IdPユーザーをストレージアレイに組み込まれたローカルユーザーロールにマッピングします。IdPを使用することで、管理者はMFAを設定できます。

- **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ファームウェアの真正性を検証します。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須です。コントローラのアップグレードプロセス中に署名されてい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、ダウンロードが中止されます。
- **OCSP (Online Certificate Status Protocol) を使用した証明書失効チェック。** 証明書管理には、OCSPサーバを介した証明書失効チェックが含まれます。OCSPサーバは、CAが予定の有効期限前に証明書を失効させていないかどうかを判断します。証明書が失効している場合、OCSPサーバはユーザーのサーバへのアクセスをブロックします。失効チェックは、ストレージレイがAutoSupportサーバ、外部キー管理サーバ、LDAP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]から実行できます。
> 証明書とセキュリティ管理者の権限が必要です。
- **監査ログをアーカイブするためのSyslogサーバの設定。** アクセス管理では、監査ログをアーカイブするためのSyslogサーバを設定できます。設定後、すべての新しい監査ログはSyslogサーバに送信されますが、以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の権限が必要です。

MFAの動作

MFAは業界標準のSAMLプロトコルを通じて提供されます。SAMLはMFA機能を直接提供するのではなく、Webサービスが外部システムにリクエストを送信できるようにします。外部システムはユーザーに認証情報を要求し、その認証情報を検証します。認証されたユーザーに関する情報はWebサービスに返され、ユーザーに適切なロールを割り当てることができます。以前のEシリーズの認証方法では、Webサービスがユーザー認証情報の要求と認証を担当していました。SAMLでは、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。外部システムは、任意の数と種類のユーザー認証要素を要求するように設定できます。

SAML は、ユーザーの認証を提供するために連携する 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、ユーザーの認証情報を要求し、その有効性を検証することで、実際にユーザーの認証を行う外部システムです。IdPの保守と設定はお客様の責任となります。
- **サービスプロバイダ。** サービスプロバイダ (SP) は、ユーザー認証のためにIdPにリクエストを送信するシステムです。Eシリーズストレージレイでは、コントローラがサービスプロバイダであり、各コントローラは独立した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) 機能も有効になります。複数のアプリケーションが同じIdPを使用するように設定されている場合、SSOにより、ユーザーは同じユーザー認証情報を再入力することなく、これらのアプリケーションで同じユーザー認証情報を受け入れることができます。SSO機能は、ユーザーが同じブラウザを使用して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利用できます。

注： SAMLが有効になっている場合、SANtricity System Managerが唯一の管理アクセスポイントとなります。そのため、SANtricity CLI、SANtricity Web Services 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)、ネイティブSYMBOLインターフェースを介したアクセスはできません。SYMBOLアクセスが利用できないということは、Storage Manager EMWやその他のSYMBOLベースのツール (NetApp Storage Management Initiative Specification (SMI-S) プロバイダーなど) を使用できないことを意味します。

MFAの詳細については、Eシリーズのオンラインヘルプセンターと[Eシリーズのドキュメント](#)を参照してください。センター。SANtricity管理SANtricity機能と設定の完全なセットの詳細については、[TR-4712 : NetApp SANtricity管理セキュリティ機能の詳細と構成ガイド](#)を参照してください。

SANtricityストレージ機能

SANtricityは、保存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（データの整合性を確保し、ドライブ障害を効率的に管理）、データ保護機能など、複数のレイヤーにわたるストレージ機能を提供します。以下のセクションでは、これらの機能について詳しく説明し、追加情報リソースへのリンクを提供します。

ドライブ暗号化

「設定」 タイルから外部キー管理が有効になっている場合は、「キー管理」 タブを使用して証明書署名要求（CSR） ファイルを生成します。キー管理サーバ上の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することで、Eシリーズコントローラと外部キー管理サーバ間の安全な通信が可能になります。SANtricityのセキュリティ機能の詳細については、Eシリーズのオンラインヘルプセンターおよび[TR-4474 SANtricityドライブセキュリティ](#)をご覧ください。

SANtricityホストおよびパス管理機能

Eシリーズのマルチパス機能の要素を検討する際には、2つの概念を理解する必要があります。1つ目は、コントローラとボリュームの所有権、そしてSCSIホストの場合は非対称論理ユニットアクセス（ALUA）を介して、NVMe-oFホストの場合は非対称名前空間アクセス（ANA）を介して、コントローラ間のパスフェイルオーバーがされるかです。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、ホスト上のマルチパスドライバが各Eシリーズコントローラ上の複数のポート（SCSIホストの場合はターゲットポートグループサポート、またはTPGS、NVMe-oFホストの場合はANA）とどのように連携してI/Oをインターフェース全体に分散させ、パフォーマンスを最大化するかについてです。EシリーズのE-Seriesのマルチパス動作に関する詳細な説明については、[TR-4604「E-Series製品を使用したクラスター型ファイルシステム：メディア向けBPG」](#)を参照してください。

Eシリーズのマルチパス動作の設計は、ホストマルチパスドライバによる管理シナリオ（明示的フェイルオーバー）から、新しいEシリーズ主導のパス管理モデル（暗黙的フェイルオーバー）へと進化しました。しかし、Eシリーズの基本構造は変わっていません。例えば、Eシリーズシステムは、以下の特性を持つ非対称デュアルアクティブコントローラを搭載しています。

- ボリュームがプロビジョニングされると、ボリュームの所有権が切り替わります。
- 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は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は複数のホスト ポートがあります。
- 1つの E シリーズ コントローラに障害が発生した場合、もう 1つのコントローラがすべてのボリュームを制御し、I/O の処理を継続します。

これらの属性により、ホストマルチパスドライバは、各コントローラの、そのコントローラが所有するボリュームに関連付けられたポート全体に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といったパスポリシーを使用します。デフォルトのパスポリシーは、ホストオペレーティングシステムに応じて、これら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た場合、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は、もう一方のEシリーズコントローラのポートにルーティングされ、シェルフのミッドプレーンを介してボリュームを所有するコントローラへのI/O送信が行われます。同時に、ボリューム所有権タイマーが設定され、コントローラ間のボリューム所有権の変更はタイマーが切れるまで遅延されます。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長さです（デフォルトは5分です）。タイマーが切れると、アレイはボリューム所有権をピアコントローラに変更するかどうかを決定します。この決定は、所有権を持たないコントローラがまだ75%を超えるI/Oを受信しているかどうかに基づいて行われます。

表 3 に、SANtricityホストタイプと、暗黙的なフェイルオーバー/フェイルバックの関連サポートの一覧を示します。

表 3) SANtricity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	暗黙的なフェイルバック	自動負荷分散
Linux DM-マルチパス (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	有効	サポート	サポート	サポート
Windows 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。また、サポートからの指示があった場合にのみ使用するホストタイプも存在します。ホストタイプリストに記載されているからといって、そのオプションが完全にサポートされているとは限りません。詳細については、NetApp 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の信頼性機能

表 4には、SANtricity の信頼性機能の一覧と、それぞれの簡単な説明、および追加情報への参照が示されています。

表 4) 長期的な信頼性を実現するSANtricity の機能。

SANtricityの信頼性機能
<p>プロアクティブ・ドライブ・モニターとデータ・エバキュエーター。 応答しないドライブは自動的に電源を入れ直し、障害状態を解消できるかどうかを確認します。状態が解消できない場合は、ドライブに障害フラグが付けられます。予測障害が発生した場合、エバキュエーター機能は、ドライブが故障する前に、影響を受けるドライブからデータを削除し、データを移動させます。ドライブが故障した場合、エバキュエーターが中断された場所から再構築を再開し、再構築時間を短縮します。</p>
<p>自動ドライブ障害検出、フェイルオーバー、再構築。 これらのタスクは、標準 RAID の場合はグローバル ホットスベアドライブ、DDP の場合はスベア プール容量を使用して実行できます。</p>
<p>SSD の摩耗寿命の追跡とレポート機能。 この指標は、「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の摩耗寿命を示す指標で、SANtricityの以前のバージョンにあった 2 つの SSD 摩耗寿命指標 (平均消去回数と残りのスベアブロック数) に代わるものです。この指標は「使用済み耐久性率」です。この指標にアクセスするには、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。</p>
<p>オンラインドライブファームウェアアップグレード。 この機能は、一度に1台のドライブをアップグレードし、アップグレード期間中に影響を受けるドライブへの書き込みを追跡します。書き込みI/Oが少ない期間にのみ使用してください。</p>
<p>注:メンテナンス ウィンドウ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、並列ドライブファームウェアアップグレードがオフラインでサポートされています。</p>
<p>自動負荷分散。 この機能は、I/Oワークロードの自動分散を提供し、ホストからの受信I/Oトラフィックが両方のコントローラ間で動的に管理され、分散されるようにします。各コントローラのワークロードは、バックグラウンドで継続的に監視および分析されます。一方のコントローラのI/Oが、予測可能な期間にわたって他方のコントローラのI/Oを大幅に上回った場合、SANtricityはボリュームの所有権をビジー状態のコントローラからビジー状態の低いコントローラに変更することができます。この機能は、I/Oパターンの短期的な変化には反応しません。ただし、所有権の変更が必要な場合、SANtricityは影響を受けるホストのマルチパスドライブと対話して、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ブは、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、System Managerのオンラインヘルプで「自動負荷分散とは」を検索してください。</p>
<p>組み込みSNMPエージェント。 EF300CコントローラはSNMPをネイティブサポートしています。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「SNMPアラートの管理」を検索してください。</p>

自動アラート。この機能は、ストレージアレイ上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通知する電子メールアラートを送信します。

イベントモニターとシステムログ。SANtricitySANtricity Storage Managerのイベントモニターは、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は、イベントとシステムログに記録された関連する変更を関連付けることができる、第2レベルのアクティビティ追跡を可能にします。

AutoSupportシリーズ製品は、複数のリリースでAutoSupportをサポートしています。

AutoSupportメンテナンスウィンドウを有効または無効にする機能。AutoSupportには、エラーイベント発生時の自動チケット作成を有効または無効にするオプションが含まれています。通常の動作モードでは、ストレージアレイは問題が発生した場合にAutoSupportを使用してサポートケースを開きます。AutoSupportメンテナンスウィンドウ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ストレージ管理機能

EシリーズEF300Cシステムには、SANtricity System Managerから有効化できる重要なストレージ管理機能が搭載されています。表5は、SANtricity OSに含まれる標準機能の一覧です。

表 5) SANtricityに含まれる標準機能。

SANtricityの標準機能

SANtricity System Manager (組み込み型単一アレイ管理)。ブラウザベースのオンボックスSANtricity System Managerは、個々の新世代ストレージアレイを管理するために使用されます。

- 1つのUIから、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、アレイ監視機能にアクセスできます。
- System Managerには、管理に使用できる組み込み RESTful API が含まれています。

ボリュームワークロードタグ。SANtricitySANtricity Managerには、管理者がアレイ内のボリュームをワークロードタイプ別に整理できるボリュームタグ付け機能が組み込まれています。通常、タグは整理のみを目的としています。ボリューム作成ウィザードでは、ワークロードタイプに応じた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。これらの推奨設定をそのまま受け入れる必要はありません。これらの構成は、一般的なアプリケーション向けにボリュームをプロビジョニングする際の時間を節約するための提案です。

ストレージパーティション。パーティションは、共有ボリュームを持たない個々のホスト、共有ボリュームを持つホストグループ、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では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。

ホストプロトコルの変更。この機能は、新しい機能パக்கキーを通じてサポートされます。無料のアクティベーションコードと各開始プロトコルおよび終了プロトコルの詳細な手順を入手するには、[EシリーズにアクセスしSANtricity 11 リソースページ \(アップグレード > ハードウェア アップグレード\)](#)。

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、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iSCSI経由でデータをインポートし、ダウンタイムを最小限に抑えることができます。この機能は、機器のアップグレードプロセスを効率化したり、Eシリーズ以外のデバイスからEシリーズシステムへのデータ移行機能を提供したりする際に役立ちます。

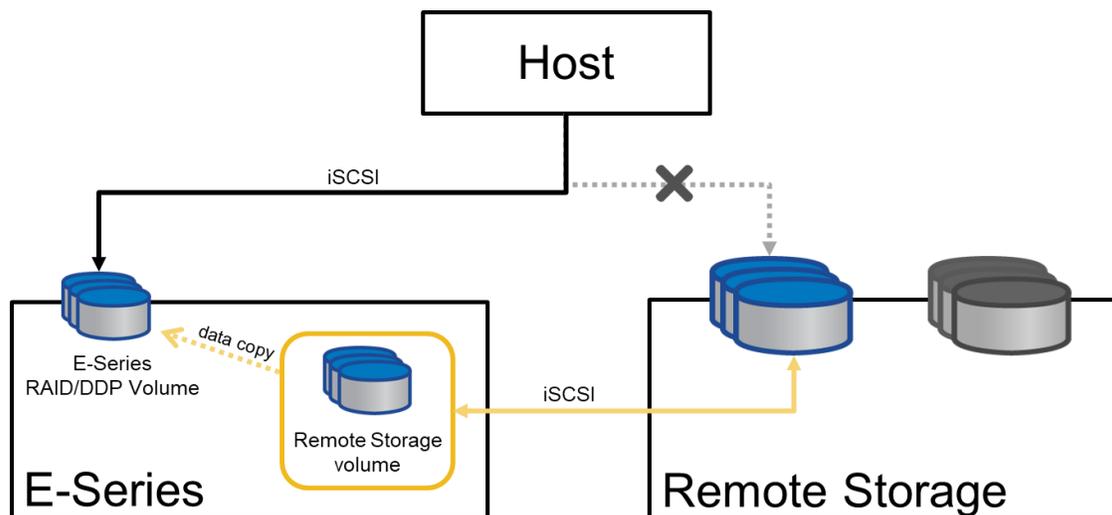
この機能の基本要件は、リモートストレージデバイスからローカルEシリーズボリュームへのデータ直接インポートをサポートすることです。この機能を使用するには、まずリモートストレージデバイスとEシリーズシステム間のiSCSI接続を手動で確立する必要があります。リモートストレージには、リモートストレージデバイスのiSCSI修飾名 (IQN) を検出できる1つ以上のIPアドレスが設定されている必要があります。

iSCSI接続が確立されたら、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ます。マッピングが完了したら、SANtricity System ManagerまたはEシリーズシステムのREST APIコマンドを使用して、インポート操作を開始および管理できます。

インポート操作中に、リモートストレージデバイスが元々処理していたI/O操作をターゲットボリュームで処理するように設定できます。ターゲットボリュームへのI/O操作は、インポート操作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 24 はソリューションの技術的なコンポーネントを示しています。

図 24) リモートストレージボリュームソリューションアーキテクチャの概要。



インポート操作を開始するために提供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 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プされている LUN 番号

提供された情報は、再起動や電源の入れ直しなどを行った後もアクセスできるように、E シリーズ システム上に保持される必要があります。

設定が完了したら、必要に応じて、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 や iSCSI IP アドレスを更新できます。

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 リモートストレージボリューム」](#)を参照してください。

SANtricity コピーサービスの機能

表 6 に、EF300C 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 6) SANtricity コピーサービスの機能。

SANtricity のコピーサービス機能
SANtricity Snapshot コピー。 ポイントインタイム NetApp スナップショット™ コピー。
非同期ミラーリング。 RPO=0 のリモートサイトへのミラーリングは必須ではありません。
ボリューム コピー。 テスト/開発または分析の目的でボリュームのクローンを作成するために使用されます。

SANtricity コピーサービス機能の詳細とユースケース情報については、[TR-4458 を参照してください。](#)
[Oracle および SQL Server データベースを使用した NetApp E シリーズおよび EF シリーズ コピーサービスの導入。](#)

SANtricity スナップショットの使用の詳細については、[TR-4747: SANtricity Snapshot 機能の概要デプロイメントガイド](#)を参照してください。

SANtricity 11.62以降では、ミラー関係の作成にUnified Managerが使用されます。詳細な説明については、[TR-4839「SANtricity同期および非同期ミラーリング機能の説明と導入ガイド\(11.62以降\)」](#)またはSANtricity Unified Managerのオンラインヘルプをご覧ください。SANtricity Managerはバージョン4.2以降、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つの新世代 E シリーズ アレイ間、または新世代 E シリーズ アレイと従来の E シリーズ アレイ間のミラーリングの説明については、「[TR-4656: SANtricity同期および非同期ミラーリング機能の説明と導入ガイド\(11.61以前\)](#)」を参照してください。

SANtricity管理統合

NetApp は、今日の近代化されたデータセンター運用とパートナー アプライアンスをサポートするために、従来のプラグインを軽視し、API 統合を重視しています。

表7は、スクリプト作成や他の管理ツールやアプライアンスアーキテクチャへのカスタム統合に使用できる SANtricity API とツールキットを示しています。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、NetApp サポート (<http://mysupport.netapp.com/>) をご覧ください。E シリーズで Ansible を使用してストレージを管理する方法については、[TR-4574「NetApp E-シリーズの導入」](#) [Ansibleを使ったシリーズ \(Automating E シリーズ\)](#) をご覧ください。Windows PowerShell ツールキットについては、NetApp サポート サイトの [NetApp PowerShell Toolkit](#) ページ。

表 7) SANtricity API とツールキット。

API とツールキット	説明
SANtricity Web Services Proxy 注: 新世代システムでは、プロキシまたは組み込み REST API のいずれかを使用できます。	これらの Web API は、E シリーズ システムを構成、管理、監視するための REST インターフェイスのコレクションを提供します。
NetApp E シリーズと Ansible	Ansible はシンプルでありながら強力なオーケストレーション ツールです。NetApp NetApp シリーズは Ansible コミュニティに参加し、規模を問わず 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なソリューションを提供しています。
NetApp PowerShell Toolkit	統合ツールキットは、NetApp ストレージ システム全体にわたるエンドツーエンドの自動化とストレージ管理を提供します。
SANtricity セキュア CLI	SANtricity 11.60.2 の新機能として、System Manager から SANtricity Secure CLI (SMcli) をダウンロードできるようになりました。

表8は、E シリーズ ストレージ システムを構成要素として使用するサードパーティ プラットフォーム プラグインの一覧です。通常、これらのプラグインは各プロバイダの Web サイトで入手できます。EF シリーズ ストレージ システムとサードパーティ プラットフォームの統合に関する詳細については、NetApp の営業担当者にお問い合わせください。

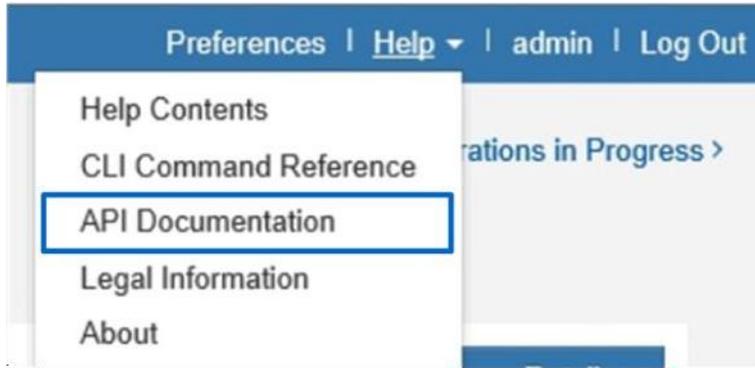
表 8) SANtricity Web サービス プロキシを使用する 3 番目のプラットフォーム プラグイン。

ソフトウェアパッケージ	用途
Splunk Enterprise 向け NetApp SANtricity パフォーマンス アプリ https://splunkbase.splunk.com/app/1932/ NetApp SANtricity 向け テクノロジー アドオン https://splunkbase.splunk.com/app/1933/	複数の E シリーズ システムの構成と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表示および監視ツール。アプリケーションとテクノロジー アドオンの両方が必要です。
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 パフォーマンス アナライザは、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な使いやすいツールです。

SANtricity Webサービスネイティブ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。RESTAPIを介して実行されたアクションは実行時に適用されます。ユーザープロンプトや確認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、付属のAPIドキュメントは完全にインタラクティブです。各URLには対応する操作の説明が含まれており、APIドキュメントから直接アクションを実行できます。ドキュメントにアクセスするには、System Managerの任意のページから[ヘルプ]ドロップダウンメニューから[APIドキュメント]を選択します（図25を参照）。

図 25) API ドキュメントを開く。



APIドキュメントに記載されている各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ドキュメントで利用可能なアクションです。RESTAPIドキュメントのサンプルを図26に示します。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することで、操作を展開または非表示にすることができます。「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27）。

注: 一部のエンドポイントでは、正常に実行するために「試してみる」ダイアログボックスに追加の入力パラメータが必要です。この例では追加の入力は必要ありません。

図 26) Device-ASUP エンドポイントの拡張例。

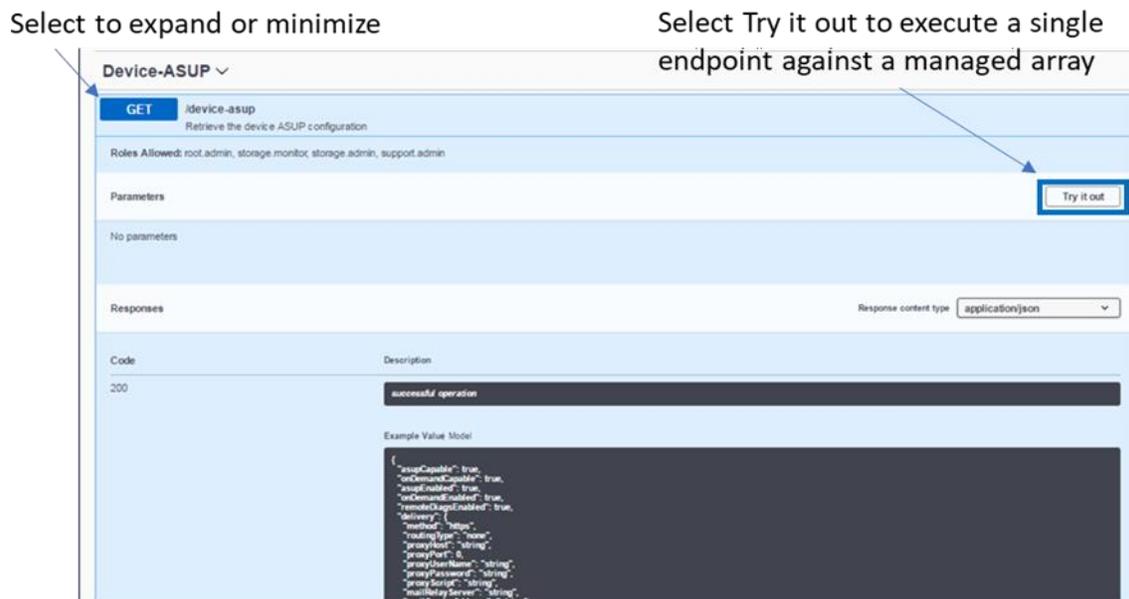


図 27) REST API ドキュメントのサンプル。

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

Execute

Responses
Possible responses
Response content type: application/json

Code	Description
200	successful operation

Example Value Model

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

GET device-asup 動詞の対応する出力を図 28と図 29 に示します。

図 28) 「試してみる」 ボタンからのサンプル出力。

Request URL
https://_#Address_3443/dsvmgrv2/device-asup

Server response

Code
200

Expanded view

Response body

```
{
  "asupCapable": true,
  "onDemandCapable": true,
  "asupEnabled": true,
  "onDemandEnabled": true,
  "remoteDiagsEnabled": true,
  "delivery": {
    "method": "https",
    "routingType": "direct",
    "proxyHost": null,
    "proxyPort": 0,
    "proxyName": null,
    "proxyPassword": null,
    "proxyScript": null,
    "mailRelayServer": null,
    "mailSenderAddress": null
  },
  "destinationAddress": "https://testbed.netapp.com/pull/AsupPut",
  "schedule": {
    "dailyMinTime": 0,
    "dailyMaxTime": 1439,
    "weeklyMinTime": 0,
    "weeklyMaxTime": 1439,
    "daysOfWeek": []
  }
}
```

Response headers

```
date: Thu, 18 Oct 2018 10:37:39 GMT
content-encoding: gzip
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-ssr-protection: 1, mode=block
```

Responses

Code	Description
200	successful operation

図 29) デバイス ASUP エンドポイントの可能な応答コードと詳細。

Code	Description
200	successful operation
501	Device ASUP service not available.
503	Device ASUP service is initializing.

Example Value Model

```
{
  "asupCapabilities": true,
  "asupDemandControl": true,
  "asupEnabled": true,
  "asupDemandControl": true,
  "asupDemandControl": true,
  "delivery": {
    "method": "https",
    "routingType": "none",
    "proxyHost": "string",
    "proxyPort": 0,
    "proxyName": "string",
    "proxyPassword": "string",
    "proxySource": "string",
    "multicastServer": "string",
    "mailSenderAddress": "string"
  },
  "destinationAddress": "string",
  "schedule": {
    "dailyMaxTime": 0,
    "dailyMinTime": 0,
    "weeklyMaxTime": 0,
    "weeklyMinTime": 0,
    "daysOfWeek": [
      "notSpecified"
    ]
  }
}
```

REST APIのデータはJSON形式でエンコードされます。RESTAPIからの構造化JSONデータは、プログラミング言語（C、C++、cURL、Java、Python、Perlなど）で簡単に解析できます。JSONは、キーと値のペアに基づくシンプルなエンコード方式で、リストオブジェクトとサブオブジェクトオブジェクトをサポートしています。オブジェクトは中括弧（{}）で始まり終わり、リストは角括弧（[]）で始まり終わります。JSONは文字列、数値、ブール値を認識します。数値は浮動小数点値です。APIドキュメントには、適用可能なURL操作ごとにJSONテンプレートが用意されており、開発者は適切にフォーマットされたJSONコマンドでパラメータを入力するだけで済みます。

詳細については、[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セキュア CLI

SANtricity Secure CLIは、経験豊富な開発者向けの組み込みAPIです。System Managerからコマンドラインインターフェース（CLI）パッケージをダウンロードできます。CLIでは、テキストベースのコマンドを使用してストレージレイを設定および監視できます。このCLIは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。

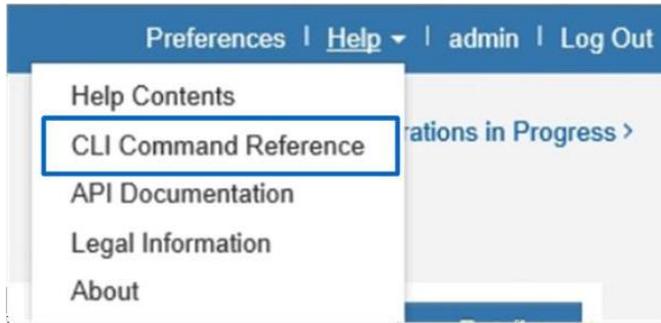
CLIのダウンロード

- [設定ビュー]>[システム]を選択します。
- [アドオン]の下で、[コマンドラインインターフェイス]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。

これで、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ます。

ドキュメントにアクセスするには、図 30 に示すように、System Manager A CLI の任意のページから [ヘルプ] ドロップダウンメニューで [CLI コマンドリファレンス] を選択します。

図 30) CLI コマンドリファレンスを開く。



vCenter 用SANtricityストレージプラグイン

vSphere Clientは、VMwareインフラストラクチャと日常的なストレージニーズのすべてを管理できる単一の管理インターフェースです。NetApp Storage Plugin for vCenterでは、以下の機能が利用可能です。

- 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する。
- 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。
- ソフトウェアオペレーティングシステムのアップグレードを実行します。
- 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。
- ボリューム、SSDキャッシュ、ホスト、ホストクラスタ、プール、ボリュームグループを設定する。
- アレイに対してその他の管理タスクを実行するためにSystem Managerインターフェイスを起動する。

注：このプラグインはSystem Managerソフトウェアの直接的な代替ではありません。単一のアレイ上で特定のストレージ管理タスクを実行するには、System Managerが引き続き必要です。

プラグインには、VMware環境にデプロイされたVMware vCenter Server Applianceと、プラグインWebサーバーをインストールして実行するためのアプリケーションホストが必要です。

プラグインはNetAppサポートサイトからダウンロードできます。[NetAppサイト - ダウンロード - すべてダウンロード](#)。

インストールと構成に関するドキュメントは、NetAppドキュメントサイト、[EシリーズおよびSANtricityドキュメントセンター](#)で参照できます。

EF300Cハードウェア向けSANtricity OS仕様

表 9 に、NetApp EF300C ベースのストレージシステム用のNetApp SANtricityソフトウェアの仕様を示します。

表 9) EF300C ベースのストレージシステムのSANtricity OS 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	単一のコントローラシェルフのみがサポートされます
ドライブ - ドライブスロット数	24 個の QLC NVMe SSD
論理コンポーネント	
ホストパーティション	256
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	1,024
システムあたりのディスクプール	1

ディスクプールあたりのボリューム数	1,024
アレイ内の合計 DDP 容量 (最大容量には、RAID オーバーヘッド、DDP 予約容量、およびプール内のドライブ数やその他の要因に基づく小さな DDP 固有のオーバーヘッドが含まれます)	EF300Cアレイあたり最大12PiBのDDP容量
最大DDP単一ボリューム容量	4PiB
一貫性グループ	
整合性グループあたりのボリューム数	64
システムごとの整合性グループ	32
Snapshotコピー	
スナップショットグループごと	32
1巻あたり	128
ストレージシステム単位	1,024
スナップショットボリューム	
スナップショットコピーごと	4
システムごと	1,024
スナップショットグループ	
1巻あたり	4
システムごと	1,024
非同期ミラー	
システムあたりのミラー数	64
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	32
システムあたりの非同期ミラーグループ	4

その他のソフトウェアの制限と仕様については、[Hardware Universe](#) を参照してください。

注意: EF300C はシンプロビジョニングをサポートしていません。

注意: EF300C は同期ミラーリングをサポートしていません。

EF300Cのハードウェア構成

NetApp EF300Cストレージシステムは、他のNetApp Eシリーズアレイと同様に、ハードウェア構成にモジュラーアプローチを採用しています。このアプローチにより、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ースと多様なドライブオプションを求めめるお客様のSANストレージ要件のほとんどを満たすことができます。Eシリーズは、リモート専用環境やミッションクリティカルなインフラを提供するプライマリデータセンターの要件を満たす、信頼性と拡張性において実績を誇ります。

コントローラシェルフ構成

次のセクションでは、EF300C シェルフ構成に関する詳細情報を提供します。

EF300C コントローラシェルフ

EF300CコントローラはNE224シェルフとペアで使用されます。NE224は2U（ラックユニット高）のシェルフで、最大24台の2.5インチNVMe SSDを搭載できます。2台のRAIDコントローラと、ファン内蔵のENERGY STAR Platinum認定高効率電源（1600W）2台を搭載しています。

図 31、図 32、および図 33 は、EF300C コントローラ シェルフの前面図と背面図を示しています。

図31) ベゼル付きEF300Cの正面図。

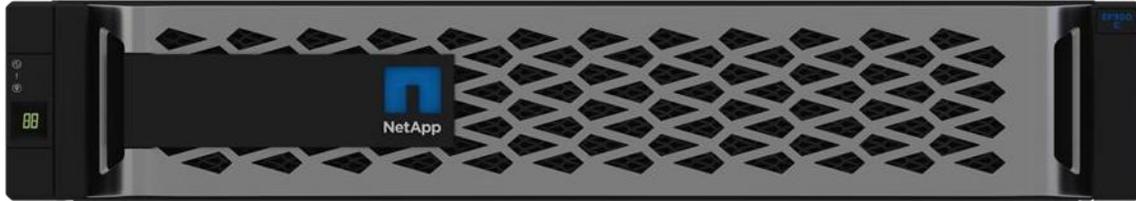


図32) EF300C 前面図（開いた状態）。



図33) EF300C背面図



EF300Cハードウェア仕様

EF300C コントローラには、次の基本ハードウェア機能があります。

- 管理関連アクティビティ用のイーサネット ポート
- Eシリーズでは使用されないデュアル10GbEポート
- 工場専用Type-A USBポートは無効になっています

表 10に、EF300C ベースのストレージ システムの技術仕様を示します。

表10) EF300Cの技術仕様

仕様詳細	EF300C
最大システム容量	1.474PB (24 x 61.4TB SSD)
システムあたりのNVMeドライブの最大数	24 個の NVMe SSD
NE224 シェルフフォームファクター	2U、24ドライブ
メモリ	コントローラあたり16GB デュプレックスシステムあたり32GB
<ul style="list-style-type: none"> • コントローラごとに1つのHIC • コントローラは一致する必要があります。 • ホストプロトコルを混在させることはできません。 	<ul style="list-style-type: none"> • 100Gb IB HIC (コントローラあたり2ポート) - NVMe/IB、NVMe/RoCE、SRP/IB、iSER/IBをサポート • 25Gb iSCSI (コントローラあたり4ポート)

<ul style="list-style-type: none"> ホストプロトコル間の変換にはソフトウェア機能パックを適用できます。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。 	<ul style="list-style-type: none"> 32Gb FC HIC (コントローラあたり4ポート) - 従来のFCとNVMe/FCをサポート
高可用性 (HA) 機能	自動I/Oパスフェイルオーバー機能を備えたデュアルアクティブコントローラ DDPのみのサポート 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。ファンを交換するにはコントローラを取り外す必要があります。 フラッシュへのバッテリーバックアップステージを備えたミラーリングされたデータキャッシュ

注: 現在サポートされているドライブの可用性情報とドライブ容量別の暗号化機能 (フルディスク暗号化 [FDE] および FIPS) 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ース機能

デフォルトでは、EF300C コントローラには、帯域外システム管理アクセスを提供するイーサネット管理ポートが含まれています。

管理ポートはデフォルトでダイナミックホスト構成プロトコル (DHCP) に設定されています。EF300Cを静的IPアドレスで管理したい場合は、電源投入後約5分間、管理ポートを切断したままにしてDHCP機能をタイムアウトさせてください。その後、ローカルPCからデフォルトのIPアドレスに接続できます。

- コントローラA 管理ポート = 169.254.128.101
- コントローラB 管理ポート = 169.254.128.102

表 11に示すように、ホスト インターフェース ポートを追加できます。25Gb iSCSI HIC を除き、各 HIC は複数のプロトコルをサポートします。

表 11) EF300C コントローラで使用可能な機能パック サブモデル ID (FP-SMID)。

FP-SMID	HICプロトコル
570	NVMe/FC、NVMe/RoCE、またはiSCSI
571	NVMe/FCまたはNVMe/IB
572	FC (NVMeではない)
573	FC PTL (NVMeではない)
574	iSER/IB
575	SRP/IB

ソフトウェア機能の入手および適用方法については、[EシリーズおよびEFシリーズシステム ドキュメントセンター](#)を参照してください。アップグレードへ→ ページの「ハードウェア アップグレード」セクションで、「ホストプロトコルの変更または追加」を選択し、「EF300C ホストプロトコルの変換」ドキュメントをダウンロードします。

表 12にポート速度の詳細オプションを示します。

表 12) ホスト インターフェース プロトコルとサポートされる速度。

HIC プロトコル	対応速度
25Gbps iSCSI	25Gbps、10Gbps
32Gbps FC	32Gbps、16Gbps、8Gbps
32Gbps NVMe/FC	32Gbps、16Gbps、8Gbps
100Gbps NVMe/IB	100Gbps、56Gbps、40Gbps

100Gbps NVMe/RoCE	100Gbps、50Gbps、40Gbps、25Gbps、10Gbps
100Gbps SRP/IB または iSER/IB	100Gbps、56Gbps、40Gbps

注：NetApp はIB ケーブルを販売していませんが、NVIDIA Mellanox や QLogic などのサプライヤーからケーブルは容易に入手できます。

注：光接続の場合、特定の実装に適したSFPをご注文ください。利用可能なホストインターフェース機器の全リストについては、[Hardware Universe](#)をご覧ください。EF300Cの光接続はすべてOM4光ケーブルを使用します。

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

HICのオプションは図34に示されています。

図34) EF300CコントローラのHICオプション。

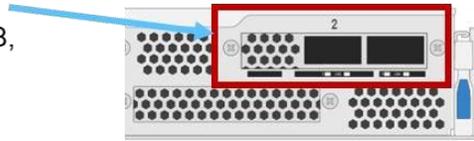
FC or iSCSI HIC – see icon

- 4-port 25Gb iSCSI
- 4-port 32Gb FC (use for NVMe/FC and traditional FC)



100Gb IB HIC

- 2-port 100Gb IB (use for NVMe/IB, NVMe/RoCE, SRP/IB, iSER/IB)



ハードウェア LED の定義

EF300C コントローラ シェルフ LED

EF300C コントローラシェルフには、シェルフ前面、オペレーターディスプレイパネル (ODP)、シェルフ背面、電源装置、コントローラキャニスターに LED ステータスインジケータが搭載されています。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と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 35 は、EF300C コントローラ シェルフの ODP を示しています。



図 35) EF300C コントローラ シェルフの前面パネルにある ODP。

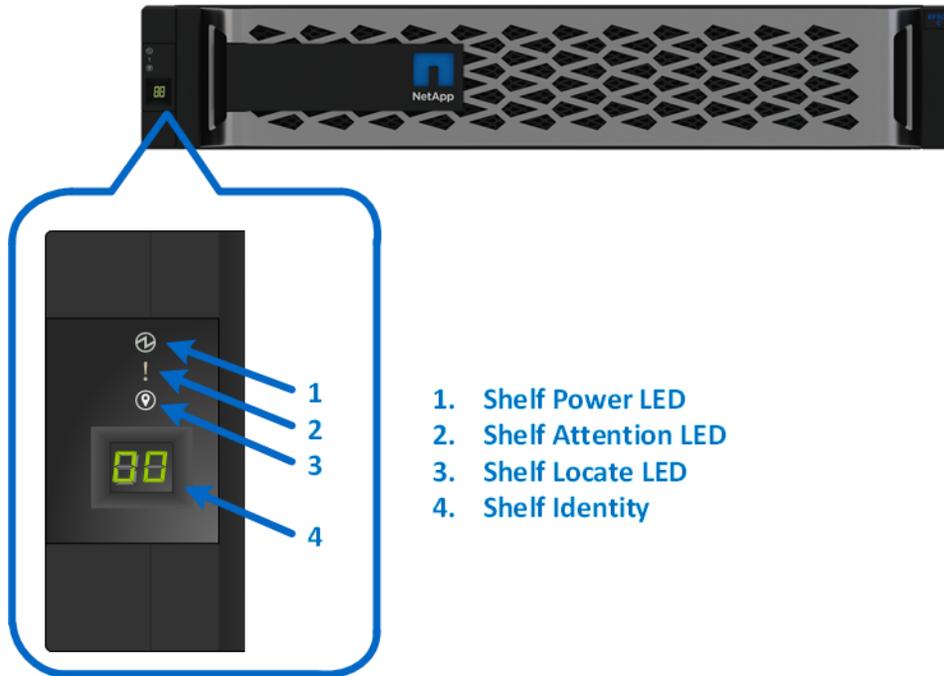


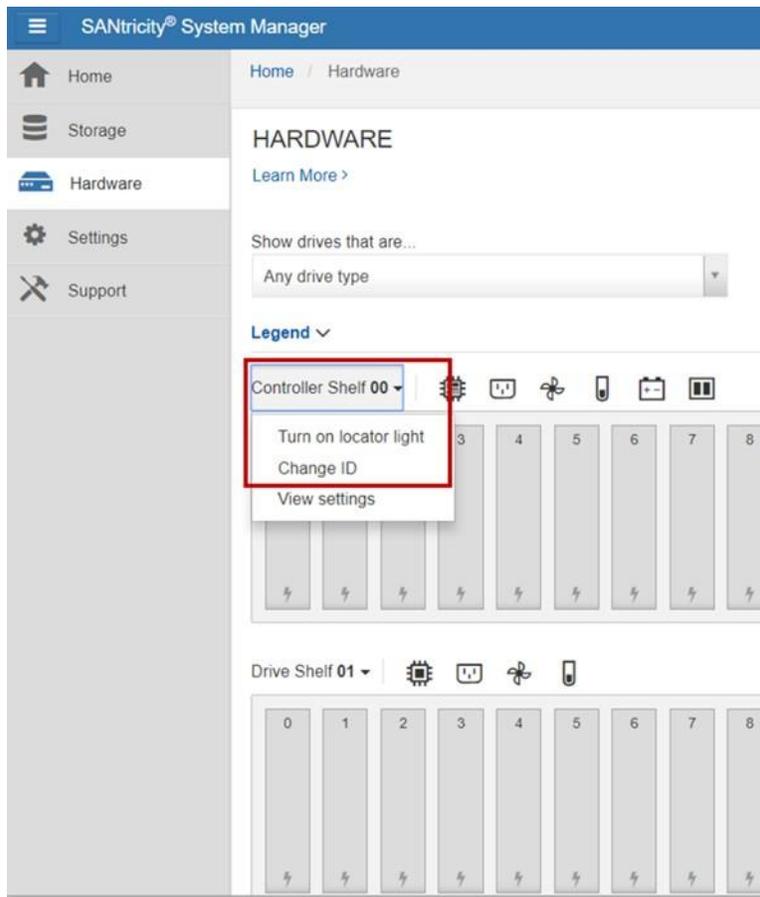
表 13 は、EF300C コントローラ シェルフの ODP LED を定義します。

表 13) EF300C コントローラ シェルフの LED の定義 (前面パネル)。

LED名	色	LEDオン	LEDオフ
電力	緑	電源は存在する	電源がありません
注意	黄	コントローラシェルフ内のコンポーネントに注意が必要です	正常ステータス
場所を特定	青	棚を物理的に見つけるという積極的な要求がある	正常ステータス

シェルフID機能は、シェルフを識別するための数値を表示します。デュアル7セグメントディスプレイには、図36に示すNetApp SANtricity System Managerの「ハードウェア」タブから設定できる00～99の値が表示されます。

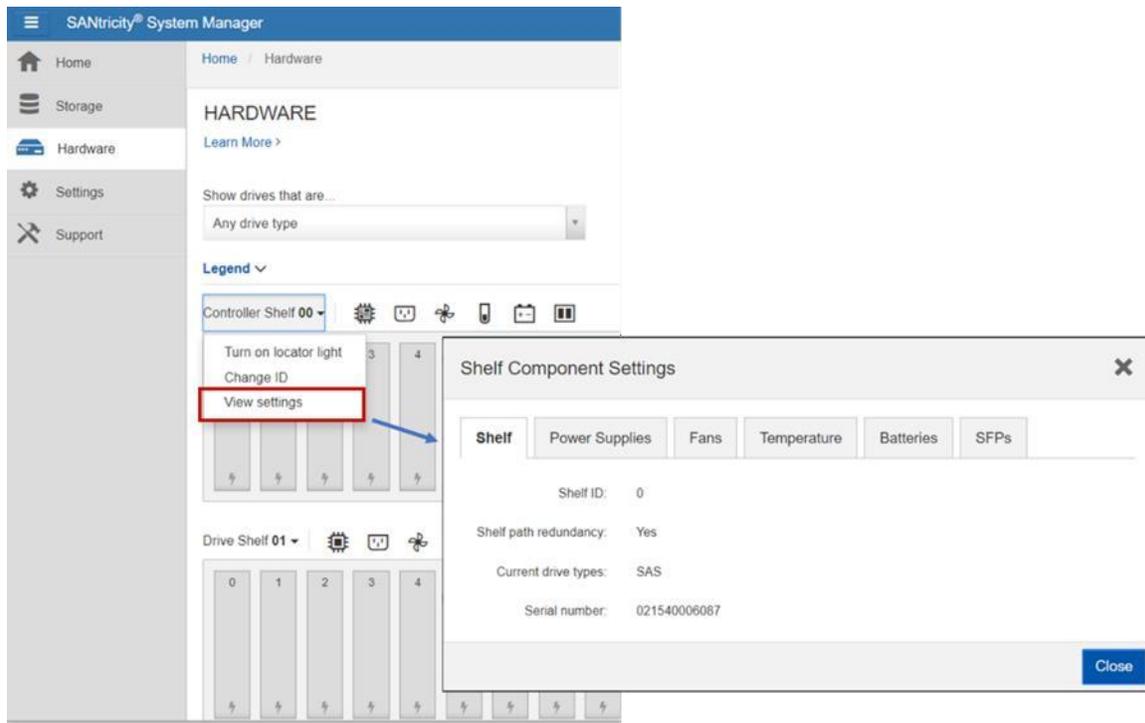
図 36) SANtricity System Manager を使用してシェルフ ID を設定する。



EF300C コントローラーキャニスター LED

EF300Cコントローラ・キャニスターには、複数のLEDステータス・インジケータが搭載います。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情報は、ポートLEDを直接確認するか、SANtricity System Manager GUIを使用して確認できます。例えば、システム全体のステータス情報は、図37に示すように、「設定の表示」ページに表示されます。

図 37) SANtricity System Manager を使用してシステム ステータス情報を表示する。



4ポートHIC搭載時のLED定義

EF300Cコントローラは、光4ポート25Gbps iSCSI HIC、光4ポート32Gbps FCおよびNVMe/FC HIC、そしてNVMe/IB、NVMe/RoCE、SRP/IB、iSER/IBに対応した2ポート100Gbps IB HICをサポートしています。図38は4ポートHICオプションのLEDを示しています。2ポートHICオプションも同様です。

図 38) 4 ポート HIC を搭載した EF300C の LED。

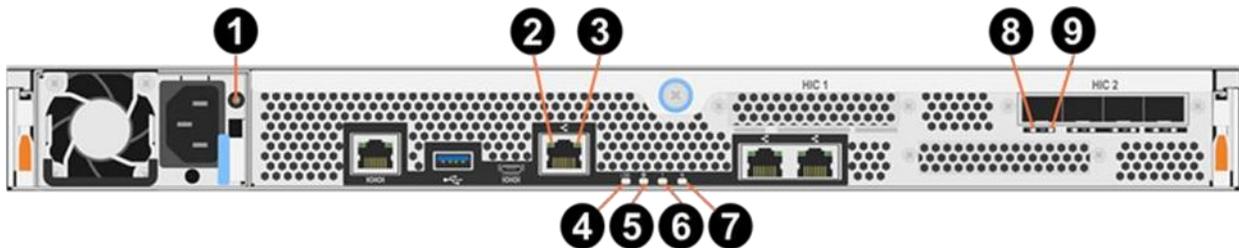


表 14 は、4 ポート HIC の LED を定義します。

表 14) 4 ポート 32Gb FC HIC を備えた EF300C の LED の定義。

叫ぶ	LED名	色	LEDの説明
1	PSU	緑/赤	<ul style="list-style-type: none"> LED消灯: AC電源なし 緑: AC電源供給あり、DC出力正常 赤: ACコードが外れているか、電源に障害があります
2	リンク	緑	<ul style="list-style-type: none"> LED点灯: リンクアップ LED消灯: リンクダウン

3	アクティビティ	緑	<ul style="list-style-type: none"> 点滅: イーサネットポートがアクティブであることを示します
4	NV LED	緑	電源投入時はデフォルトで点灯します。ソフトウェアは起動時にこのLEDを消灯します。点灯している場合は、キャッシュアクティビティをサポートするためにバッテリバックアップが有効になっていることを示します。
5	LEDの位置	青	<ul style="list-style-type: none"> オン: エンクロージャを識別します オフ: エンクロージャが見つかりません <p>注:電源投入時にはこの LED が最初は点灯しますが、起動プロセスが完了すると消灯します。</p>
6	警告LED	黄	<ul style="list-style-type: none"> オン: サービスイベントのコントローラーへの直接の注意 オフ: コントローラーに問題はありません <p>注意:電源投入時には、この LED は最初は点灯しますが、起動プロセスが完了すると消灯します (問題が示されていない場合)。</p>
7	アクティビティ LED	緑	<ul style="list-style-type: none"> 点滅: コントローラーのアクティビティ
8	警告LED	黄	<ul style="list-style-type: none"> オン: 注意が必要な状態 オフ: 特別な条件なし
9	リンクLED	緑	<ul style="list-style-type: none"> オン: リンクアップ オフ: リンクなし

注:代替 HIC オプションを使用した LED 定義も同様です。

EF300Cストレージシステムおよび関連ハードウェアの詳細については、[Eシリーズおよび SANtricity 11 リソース ページ](#)。

ドライブLEDの定義

図39は、NVMe SSDのドライブキャリア上のLEDを示しています。EF300CアーキテクチャのNE224シェルフは、2.5インチフォームファクターのSSDのみをサポートします。

図 39) NVMe ドライブ キャリアの LED。

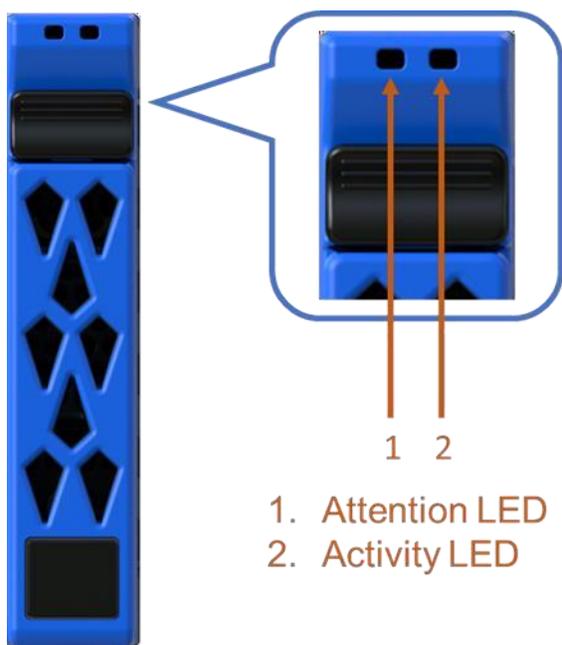


表 15 は、ドライブの LED を定義します。

表 15) NVMe ドライブ LED の定義。

LED名	色	LEDオン	LEDオフ
アクティビティ	緑	ドライブにはパワーがある	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
	点滅するオレンジ色	ドライブの位置特定がオン	正常ステータス

最高のパフォーマンスを得るためのドライブローディング

NE224シェルフのリリースに伴い、ドライブスロットをPCIeバスに割り当てるプロセスが変更されました。EFシリーズの以前のバージョンでは、代替ドライブスロットは別のPCIeバスに割り当てられていました。EF300CおよびEF600Cアレイでは、最初のPCIeバスはドライブスロット0~11（最初の12個のドライブスロット）に接続され、2番目のPCIeバスはドライブスロット12~23（残りの12個のドライブスロット）に接続されます。

NE224シェルフに24台未満のドライブを挿入する場合は、ドライブシェルフの両側を交互に挿入する必要があります。ドライブは、図40に示すように中央のドライブスロット（11、12）から外側へ、または図41に示すように外側のドライブスロット（0、23）から内側へ均等に挿入する必要があります。

注意: 両方のPCIeバスが使用されるようにドライブがロードされていない場合、ストレージシステムのパフォーマンスが大幅に低下する可能性があります。

図 40) 内側のドライブ スロットから外側に向かってドライブをロードします。

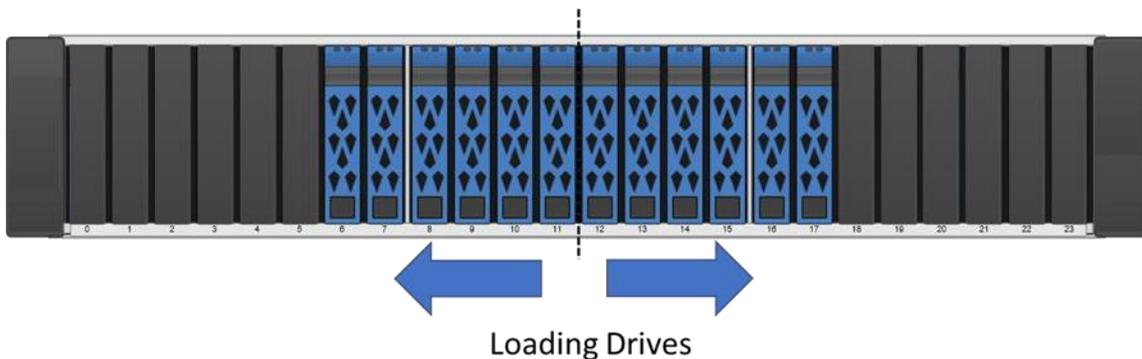
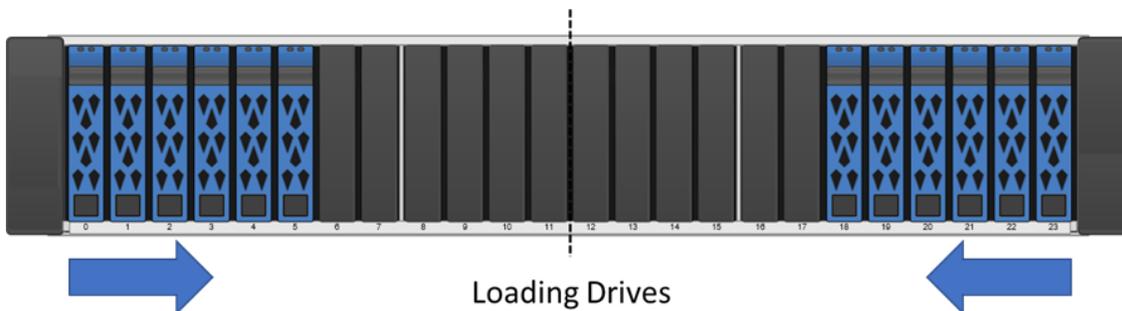
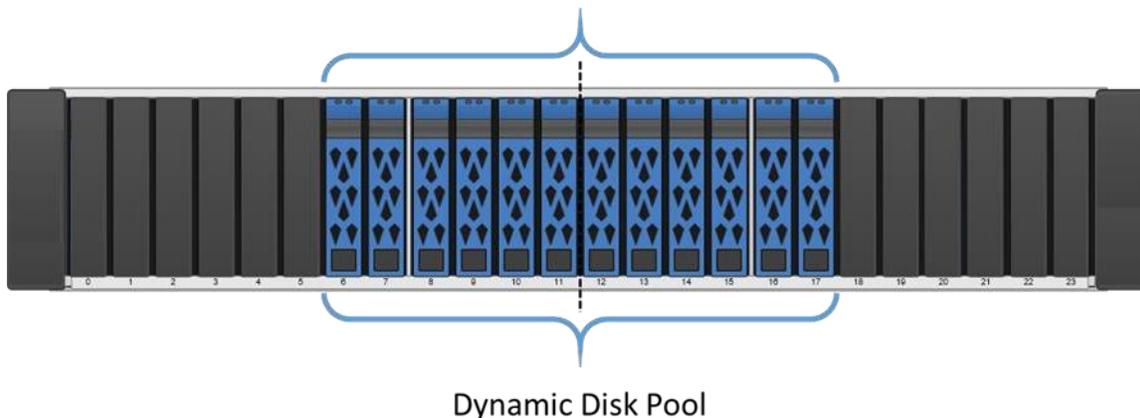


図 41) 外側のドライブ スロットから内側に向かってドライブをロードします。



ストレージレイを構成する際は、ドライブ側のPCIeバスを効率的に活用するために、各コントローラが最初の12スロットと最後の12スロットにそれぞれ同数のドライブにアクセスできるようにする必要があります。プールを作成したら、2つのコントローラに均等に分割された偶数個のボリュームを作成します。図42は、中央のドライブからプールを作成する例を示しています。DDPの作成には、ストレージレイ内のすべてのドライブを使用することをNetAppは推奨しています。

図 42) 12 台のドライブを使用した DDP の例。



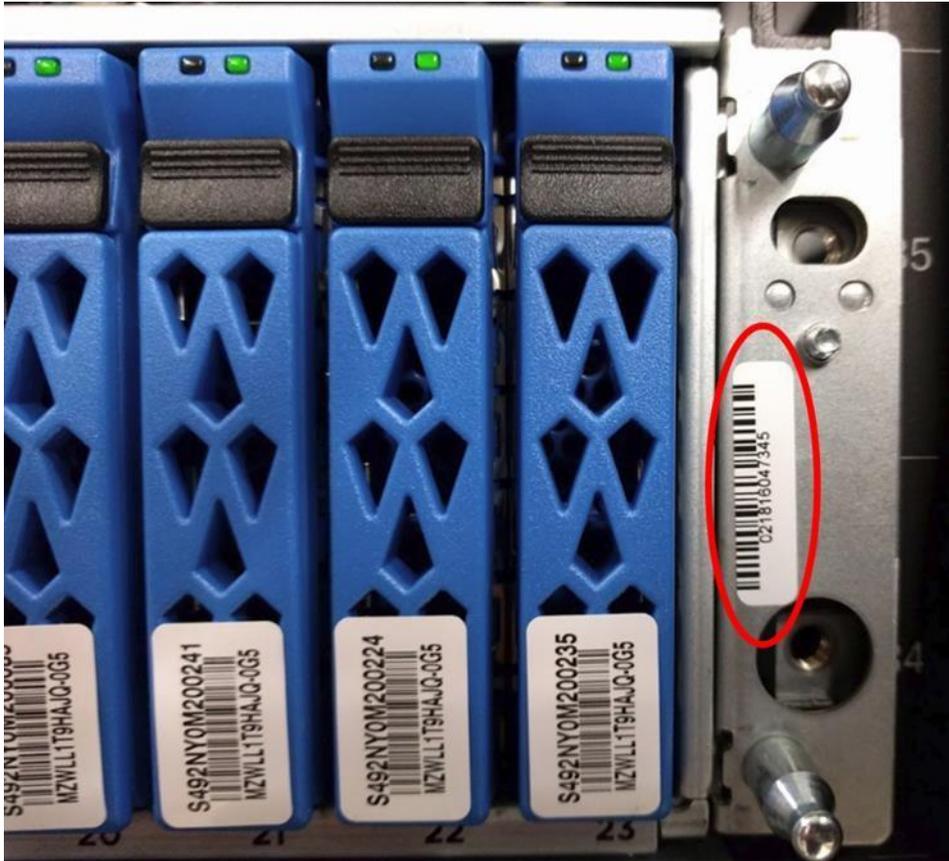
Eシリーズ製品サポート

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ャーシシリアル番号 (SN) によって識別されます。システムシェルフ内の個々のコントローラのSNではありません。NetAppへのサポートケースの登録にはEシリーズシステムシェルフのSNのみを使用するため、必ず登録してください。

コントローラシェルフのシリアル番号

NetApp EF300Cストレージシステムは、工場出荷時に構成済みです (コントローラにはHICとバッテリーが装着され、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、シャーシ前面の右エンドキャップの裏側にあるコントローラシェルフに貼付された白いラベルに印刷されています。図43では、シリアル番号が赤い丸で囲まれています。

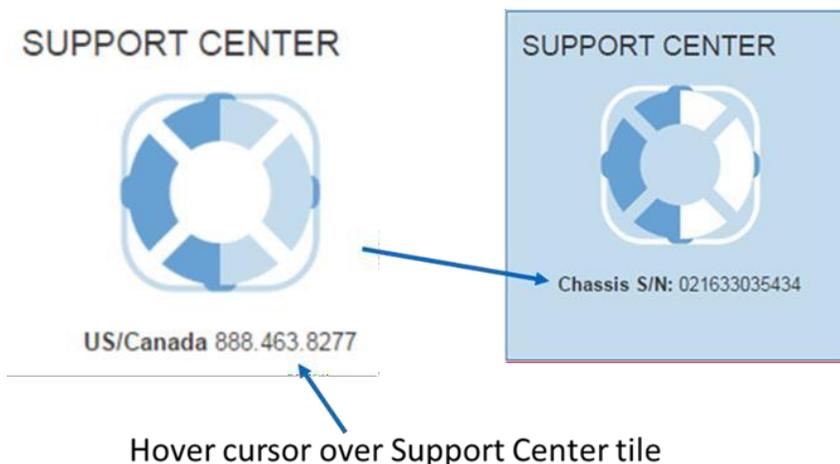
図43) コントローラ シェルフ SN。



SNは棚のULステッカーにも記載されています。ただし、棚をラックに設置すると、このステッカーが見えなくなることがよくあります。

実行中のストレージシステムでは、図 44 に示すように、[サポート] タブを選択し、[サポートセンター] タイルの上にカーソルを置くことで、NetApp SANtricity System Manager からシャーシのシリアル番号を見つけることもできます。

図 44) シャーシのシリアル番号が表示されたSANtricity System Manager サポート センター 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。1種類のキーファイルはプレミアム機能用で、もう1種類のキーファイルはストレージシステムの機能パック（ホストインターフェースプロトコルの変更）の変更で使用されます。

EF300Cシステムには、現在プレミアム機能はありません。すべての機能はすぐにご利用いただけます。

注意:輸出制限国で販売されるシステムでは暗号化機能が無効になっています。

フィーチャーパックキーは、IB HIC上のプロトコルをNVMe/IBとNVMe/RoCE間で、またFC HIC上のFCとNVMe/FC間で変更するために使用されます。ストレージアレイ用の新しいフィーチャーパックキーを生成するプロセスは、プレミアムフィーチャーキーを生成するプロセスとほぼ同じです。違いは、各パッケージの11桁のキーアクティベーションコードは追加料金なしで入手でき、[EシリーズおよびSANtricity 11リソースページ](#)で入手可能なコントローラタイプごとのハードウェアアップグレード手順に記載されていることです。

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桁のキーアクティベーションコード
- アレイのシリアル番号は、**System Manager** で [サポート]、[サポート センター] の順に選択すると表示されます。

[設定] > [システム] を選択して、システム マネージャーに表示される機能有効化識別子を選択し、[アドオン] セクションでその識別子を参照します。

機能パック ファイルがホスト サーバーにダウンロードされたら、図 45に示すように、[機能パックの変更] をクリックします。図 46 に示すように、機能パック ファイルへの参照から始めて、プロンプトに従います。

図 45) [設定] > [システム] ビューから機能パックを変更する。

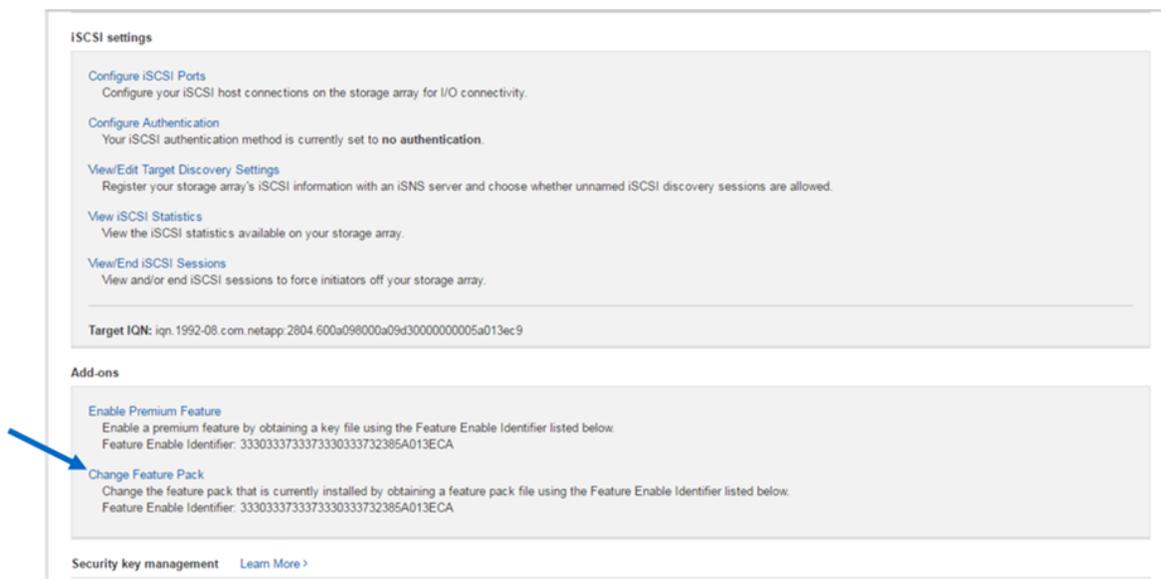


図 46) 機能パックのオプションを変更します。

Change Feature Pack

Ensure you have obtained a feature pack file from your Technical Support Engineer. After you have obtained the file, transfer it to the storage array to change your feature pack.

Feature Enable Identifier: 3330333736393330333736395722C41A

Select the feature pack file:

Current feature pack: SMID 261

Important: Changing a feature pack is an offline operation. Verify that there are no hosts or applications accessing the storage array and back up all data before proceeding.

Type CHANGE to confirm that you want to perform this operation.

注: 機能パックを変更すると、ストレージアレイが再起動します。システムがオンラインに戻った後、新しいプロトコルが有効になります。

ライセンスキーファイルへのアクセスに関する問題については、関連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、[NetAppサポート](#)にサポートチケットを発行してください。この操作にはNetAppサポートへのログインが必要です。

まとめ

大容量フラッシュドライブを搭載したNetApp EFシリーズは、アレイの能力を拡張し、より多くのユースケースに対応します。EF300Cアレイは、追加容量により、アプリケーションのバックアップを保存したり、Splunkなどのアプリケーション用のコールド層を提供したりできるようになります。

このコアブロックストレージシステムは、メディアやエンターテイメント、HPC/AI、高性能データベースなどの要求の厳しいブロックワークロードに必要な、高速で手頃な価格の高性能かつ高密度のオプションを提供します。

最新のEFシリーズシステムは、大容量NVMe SSDドライブを搭載しており、運用効率を向上させ、EシリーズHDDベースのシステムから大容量フラッシュへの移行を加速し、パフォーマンスや信頼性を損なうことなく増大する容量ニーズに対応します。

EF300Cストレージシステムは、高速ホストインターフェースによる卓越したスループット性能を提供し、わずか2Uサイズで24台の60TBドライブを搭載し、最大1.5PBのNVMe SSD容量を実現。高速かつ大容量のアプリケーションをサポートします。EF300Cは、30TB NVMeドライブ搭載モデルもご用意しています。

EF300Cは、高ランダムIOPS環境において、最大350,000 4KB読み取りIOPSをサポートします。高帯域幅ワークロードでは、約7GBpsのキャッシュミラーリングシーケンシャル書き込みと最大20GBpsのシーケンシャル読み取りをサポートします。

EF300Cは、多様なホストインターフェースの選択肢を含む極めて高い汎用性を備え、すぐに使用可能な最新のNVMeオールフラッシュストレージシステムです。NVMe/IB、NVMe/RoCE、NVMe/FCを追加することで、EF300Cは真に新世代のNVMeオールフラッシュアレイとなっています。EF300Cシステムは、業界をリードする価格性能比、優れたインターフェースと構成の柔軟性、そしてエンタープライズのお客様が最高価値のワークロードを安心して運用できる拡張RAS価値を提供します。

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、次のドキュメントや Web サイトを参照してください。

- EFシリーズ オールフラッシュアレイ
<https://www.netapp.com/data-storage/ef-series/>
- EシリーズおよびSANtricity 11ドキュメントセンター
<https://docs.netapp.com/ess-11/index.jsp>
- SANtricityソフトウェア ドキュメント 11.90
<https://mysupport.netapp.com/info/web/ECMP1658252.html>

バージョン履歴

version	日付	ドキュメントのバージョン履歴
バージョン1.0	2025年2月	EF300C アレイの初期リリース。

本ドキュメントに記載されている製品や機能のバージョンがお客様の環境でサポートされるかどうかについては、NetApp サポート サイトで [Interoperability Matrix Tool \(IMT\)](#) を参照してください。NetApp IMT には、NetApp 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いかなる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 © 2025 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。

NetApp 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、NetApp によって「現状のまま」提供されています。NetApp 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。NetApp 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。

NetApp は、ここに記載されているすべての製品に対する変更を随時、予告なく行う権利を保有します。NetApp 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、NetApp は責任を負いません。この製品の使用または購入は、NetApp 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の製品および/またはサービス（FAR 2.101 の定義に基づく）に関係し、データの所有権は NetApp, Inc. にあります。米国政府は本データに対し、非独占的かつ移転およびサブライセンス不可で、全世界を対象とする取り消し不能の制限付き使用权を有し、本データの提供の根拠となった米国政府契約に関連し、当該契約の裏付けとする場合にのみ本データを使用できます。前述の場合を除き、NetApp, Inc. の書面による許可を事前に得ることなく、本データを使用、開示、転載、改変するほか、上演または展示することはできません。国防総省にかかる米国政府のデータ使用权については、DFARS 252.227-7015(b) 項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-5004-0125-JP