



VMware Tanzu と NetApp

NetApp container solutions

NetApp
August 18, 2025

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/ja-jp/netapp-solutions-containers/tanzu/vtwn-solution-overview.html> on August 18, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

目次

VMware Tanzu とNetApp	1
NVA-1166: VMware Tanzu とNetApp	1
ユースケース	1
ビジネス価値	1
技術概要	2
検証済みリリースの現在のサポート マトリックス	3
VMware Tanzu 製品ポートフォリオ	4
VMware Tanzu の概要	4
VMware Tanzu Kubernetes Grid (TKG) の概要	5
VMware Tanzu Kubernetes Grid Service (TKGS) の概要	6
VMware Tanzu Kubernetes Grid Integrated Edition (TKGI) の概要	7
VMware vSphere with Tanzu の概要	9
NetApp ストレージ システム	11
NetAppストレージ システムの概要	11
NetApp ONTAP	12
NetAppストレージ統合	14
NetAppストレージ統合の概要	14
NetAppTrident	15
Tridentの概要	15
NetApp ONTAP NFS構成	18
NetApp ONTAP iSCSI構成	24
追加情報: VMware Tanzu with NetApp	29

VMware Tanzu と NetApp

NVA-1166: VMware Tanzu と NetApp

アラン・カウルズとニhil・M・クルカルニ (NetApp)

このリファレンス ドキュメントでは、NetApp によって検証された複数の異なるデータセンター環境に Tanzu Kubernetes Grid (TKG)、Tanzu Kubernetes Grid Service (TKGS)、または Tanzu Kubernetes Grid Integrated (TKGI) として導入された、さまざまな NetApp Tanzu Kubernetes ソリューションの導入検証について説明します。また、永続ストレージの管理のための NetApp ストレージ システムおよび Trident ストレージ オークストレータとのストレージ統合、およびその永続ストレージを使用するステートフルアプリケーションのバックアップとクローン作成のための Trident Protect についても説明します。最後に、このドキュメントでは、ソリューションの統合と検証のビデオ デモを提供します。

ユースケース

VMware Tanzu with NetApp ソリューションは、次のようなユースケースを持つ顧客に卓越した価値を提供するように設計されています。

- VMware vSphere 上に展開され、NetApp ストレージ システムと統合された VMware Tanzu Kubernetes Grid オファリングを簡単に展開および管理できます。
- エンタープライズ コンテナと仮想化ワークロードを VMware Tanzu Kubernetes Grid 製品と組み合わせたパワー。
- NetApp ストレージおよび NetApp Trident 製品スイートと組み合わせて使用した場合の VMware Tanzu の機能を強調した実際の構成と使用例。
- Trident Protect を使用して、NetApp ストレージ システムにデータが存在する VMware Tanzu Kubernetes Grid クラスターに展開されたコンテナ化されたワークロードのアプリケーション整合性のある保護または移行。

ビジネス価値

企業は、新製品の作成、リリース サイクルの短縮、新機能の迅速な追加のために DevOps プラクティスを採用するケースが増えています。コンテナとマイクロサービスは、その本質的なアジャイル性により、DevOps プラクティスのサポートにおいて重要な役割を果たします。ただし、エンタープライズ環境の運用規模で DevOps を実践するには、独自の課題があり、基盤となるインフラストラクチャに次のような特定の要件が課せられます。

- スタック内のすべてのレイヤーで高可用性を実現
- 導入手順の容易さ
- 中断のない運用とアップグレード
- マイクロサービスの俊敏性を維持するための API 駆動型でプログラム可能なインフラストラクチャ
- パフォーマンス保証付きのマルチテナンシー

- 仮想化されたワークロードとコンテナ化されたワークロードを同時に実行する機能
- ワークロードの需要に応じてインフラストラクチャを個別に拡張できる機能
- オンプレミスのデータセンターとクラウドの両方でコンテナを実行するハイブリッド クラウド モデルで展開する機能。

VMware Tanzu with NetApp はこれらの課題を認識し、顧客が選択したハイブリッド クラウド環境に VMware Tanzu Kubernetes サービスを導入することで、それぞれの懸念に対処するソリューションを提供します。

技術概要

VMware Tanzu with NetAppソリューションは、次の主要コンポーネントで構成されています。

VMware Tanzu Kubernetes プラットフォーム

VMware Tanzu にはさまざまなバージョンがあり、NetAppのソリューション エンジニアリング チームがラボで検証しています。Tanzu の各リリースはNetAppストレージ ポートフォリオと正常に統合され、それぞれが特定のインフラストラクチャの要求を満たすのに役立ちます。次の箇条書きのハイライトでは、このドキュメントで説明されている Tanzu の各バージョンの機能と提供内容について説明します。

VMware Tanzu Kubernetes グリッド (TKG)

- VMware vSphere 環境にデプロイされた標準的なアップストリーム Kubernetes 環境。
- 以前は Essential PKS として知られていました (2019 年 2 月の Heptio 買収により)。
- TKG は、vSphere 6.7U3 以降のサポートのために、個別の管理クラスタ インスタンスとともに展開されます。
- TKG デプロイメントは、AWS または Azure を使用してクラウドにもデプロイできます。
- Windows または Linux ワーカー ノード (Ubuntu/Photon) の使用を許可します。
- コントロール プレーンには、NSX-T、HA プロキシ、AVI ネットワーク、またはロード バランサを使用できます。
- TKG は、アプリケーション/データ プレーンに対して MetalLB をサポートします。
- vSphere CSI だけでなく、NetApp Tridentなどのサードパーティ CSI も使用できます。

VMware Tanzu Kubernetes グリッド サービス (TKGS)

- VMware vSphere 環境にデプロイされた標準的なアップストリーム Kubernetes 環境。
- 以前は Essential PKS として知られていました (2019 年 2 月の Heptio 買収により)。
- TKGS は、vSphere 7.0U1 以降でのみ、スーパーバイザー クラスタおよびワークロード クラスタと共にデプロイされます。
- Windows または Linux ワーカー ノード (Ubuntu/Photon) の使用を許可します。
- コントロール プレーンには、NSX-T、HA プロキシ、AVI ネットワーク、またはロード バランサを使用できます。
- TKGS は、アプリケーション/データ プレーンに対して MetalLB をサポートします。
- vSphere CSI だけでなく、NetApp Tridentなどのサードパーティ CSI も使用できます。
- Tanzu を使用した vSphere Pod のサポートを提供し、環境内の有効な ESXi ホスト上でポッドを直接実行

できるようにします。

VMWare Tanzu Kubernetes グリッド統合 (TKGI)

- 以前は Enterprise PKS として知られていました (2019 年 2 月の Heptio 買収により)。
- NSX-T、HA Proxy、または Avi を使用できます。独自のロードバランサーを提供することもできます。
- vSphere 6.7U3 以降、AWS、Azure、GCP でサポートされます。
- ウィザードによるセットアップにより、簡単に導入できます。
- BOSH によって管理される制御された不変の VM で Tanzu を実行します。
- vSphere CSI だけでなく、NetApp Tridentなどのサードパーティ CSI も使用できます (いくつかの条件が適用されます)。

vSphere と Tanzu (vSphere Pods)

- vSphere ネイティブ ポッドは、完全な分離のために規定された仮想ハードウェアを備えた薄い Photon ベースのレイヤーで実行されます。
- NSX-T が必要ですが、これにより Harbor イメージ レジストリなどの追加機能のサポートが可能になります。
- TKGS などの仮想スーパーバイザー クラスタを使用して vSphere 7.0U1 以降に展開および管理されます。ESXi ノード上でポッドを直接実行します。
- vSphere が完全に統合されており、vSphere 管理による最高の可視性と制御を実現します。
- 最高レベルのセキュリティを実現する分離された CRX ベースのポッド。
- 永続ストレージには vSphere CSI のみをサポートします。サードパーティのストレージ オーケストレーターはサポートされていません。

NetApp ストレージ システム

NetApp には、エンタープライズ データ センターやハイブリッド クラウドの導入に最適なストレージ システムがいくつかあります。NetAppポートフォリオには、NetApp ONTAP、NetApp Element、NetApp e-Series ストレージ システムが含まれており、いずれもコンテナ化されたアプリケーションに永続的なストレージを提供できます。

詳細については、NetAppのWebサイトをご覧ください。 ["ここをクリックしてください。"](#)。

NetAppストレージ統合

Trident は、VMware Tanzu を含むコンテナおよび Kubernetes ディストリビューション向けのオープンソースで完全にサポートされているストレージ オーケストレーターです。

詳細については、Tridentのウェブサイトをご覧ください。 ["ここをクリックしてください。"](#)。

検証済みリリースの現在のサポート マトリックス

テクノロジー	目的	ソフトウェア バージョン
NetApp ONTAP	ストレージ	9.9.1
NetAppTrident	ストレージオーケストレーション	22.04.0

VMware Tanzu Kubernetes グリッド	コンテナオーケストレーション	1.4+
VMware Tanzu Kubernetes グリッド サービス	コンテナオーケストレーション	0.0.15 [vSphere 名前空間]
		1.22.6 [スーパーバイザークラスター Kubernetes]
VMware Tanzu Kubernetes Grid 統合	コンテナオーケストレーション	1.13.3
VMware vSphere	データセンター仮想化	7.0U3
VMware NSX-T データセンター	ネットワークとセキュリティ	3.1.3
VMware NSX アドバンスド ロード バランサ	ロード バランサ	20.1.3

VMware Tanzu 製品ポートフォリオ

VMware Tanzu の概要

VMware Tanzu は、企業がアプリケーションとそれが実行されるインフラストラクチャを最新化できるようにする製品ポートフォリオです。VMware Tanzu のフルスタック機能により、開発チームと IT 運用チームが単一のプラットフォーム上で統合され、オンプレミスとハイブリッド クラウド環境全体でアプリケーションとインフラストラクチャの両方の最新化が一貫して実現され、より優れたソフトウェアが継続的に本番環境に提供されます。



Tanzuポートフォリオのさまざまな製品とその機能の詳細については、ドキュメントをご覧ください。["ここをクリックしてください。"](#)

Tanzu の Kubernetes Operations カタログに関しては、VMware は Tanzu Kubernetes Grid のさまざまな実装を提供しており、それらはすべてさまざまなプラットフォーム上の Tanzu Kubernetes クラスターのライフサイクルをプロビジョニングおよび管理します。Tanzu Kubernetes クラスターは、VMware によって構築およびサポートされている本格的な Kubernetes ディストリビューションです。

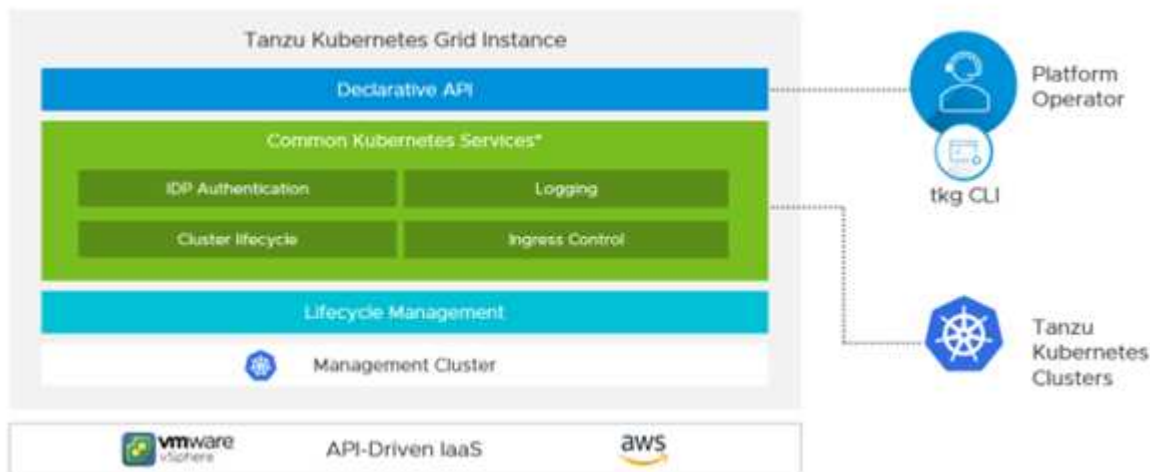
NetApp は、VMware Tanzu ポートフォリオの次の製品の導入と相互運用性を自社のラボでテストし、検証しました。

- ["VMware Tanzu Kubernetes グリッド \(TKG\)"](#)
- ["VMware Tanzu Kubernetes グリッド サービス \(TKGS\)"](#)
- ["VMware Tanzu Kubernetes グリッド統合 \(TKGI\)"](#)
- ["VMware vSphere with Tanzu \(vSphere ポッド\)"](#)

VMware Tanzu Kubernetes Grid (TKG) の概要

VMware Tanzu Kubernetes Grid (TKG と呼ばれます) を使用すると、ハイブリッド クラウドまたはパブリック クラウド環境全体に Tanzu Kubernetes クラスターを展開できます。TKG は、Tanzu Kubernetes クラスターをデプロイおよび操作する Kubernetes クラスター自体である管理クラスターとしてインストールされます。これらの Tanzu Kubernetes クラスターは、実際のワークロードがデプロイされるワークロード Kubernetes クラスターです。

Tanzu Kubernetes Grid は、いくつかの有望なアップストリーム コミュニティ プロジェクトを基盤とし、VMware によって開発、販売、サポートされる Kubernetes プラットフォームを提供します。Tanzu Kubernetes Grid は、Kubernetes ディストリビューションに加えて、レジストリ、負荷分散、認証など、本番環境に不可欠なサービスである追加のアドオンも提供します。管理クラスターを備えた VMware TKG は vSphere 6.7 環境で広く使用されていますが、TKGS には vSphere 7 とのネイティブ統合機能があるため、サポートされていても vSphere 7 環境での展開は推奨されません。



Tanzu Kubernetes Gridの詳細については、ドキュメントを参照してください。 ["ここをクリックしてください。"](#)

Tanzu Kubernetes Grid がオンプレミスの vSphere クラスターにインストールされているか、クラウド環境にインストールされているかに応じて、インストール ガイドに従って Tanzu Kubernetes Grid を準備して展開しま

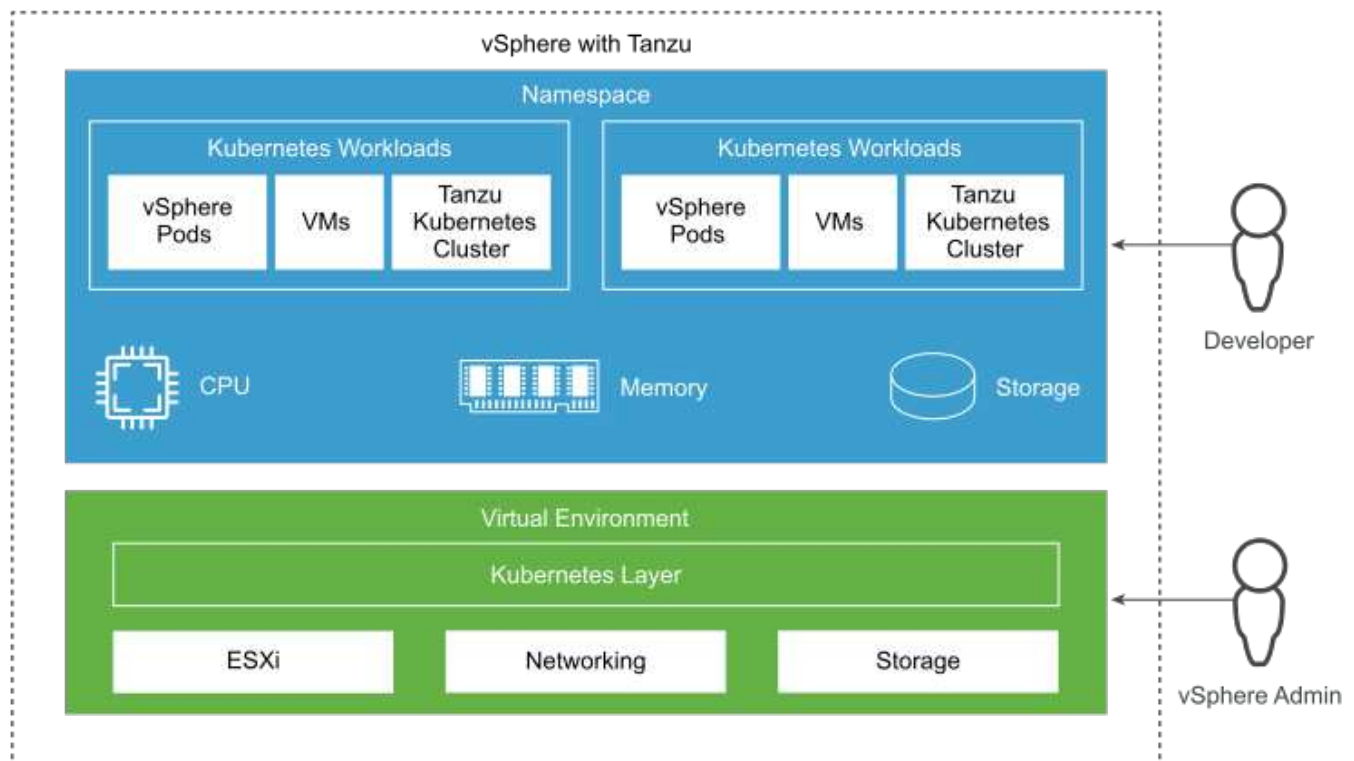
す。"ここをクリックしてください。"。

Tanzu Kubernetes Gridの管理クラスターをインストールしたら、ドキュメントに従って必要に応じてユーザークラスターまたはワークロードクラスターをデプロイします。"ここをクリックしてください。"。VMware TKG 管理クラスターでは、Tanzu Kubernetes クラスターのインストールと操作に SSH キーを提供する必要があります。このキーは、`capv`ユーザー。

VMware Tanzu Kubernetes Grid Service (TKGS) の概要

VMware Tanzu Kubernetes Grid Service (vSphere with Tanzu と呼ばれます) を使用すると、vSphere で Tanzu Kubernetes クラスターをネイティブに作成および操作できるほか、ESXi ホスト上でいくつかの小規模なワークロードを直接実行することもできます。これにより、vSphere を、ハイパーバイザー レイヤー上でコンテナ化されたワークロードをネイティブに実行するためのプラットフォームに変換できます。Tanzu Kubernetes Grid Service は、有効になっている場合、ワークロードに必要なクラスターを展開および操作するスーパーバイザー クラスターを vSphere 上に展開します。これは vSphere 7 とネイティブに統合されており、vCenter SSO、コンテンツ ライブラリ、vSphere ネットワーク、vSphere ストレージ、vSphere HA および DRS、vSphere セキュリティなどの信頼性の高い多くの vSphere 機能を活用して、よりシームレスな Kubernetes エクスペリエンスを実現します。

vSphere with Tanzu は、コンテナ内または VM 内でアプリケーション コンポーネントを実行できるハイブリッド アプリケーション環境用の単一プラットフォームを提供するため、開発者、DevOps エンジニア、vSphere 管理者にとって可視性が向上し、操作が容易になります。VMware TKGS は vSphere 7 環境でのみサポートされており、ESXi ホスト上でポッドを直接実行できる Tanzu Kubernetes 運用ポートフォリオの中で唯一の製品です。



Tanzu Kubernetes Grid Serviceの詳細については、ドキュメントを参照してください。["ここをクリックしてください。"](#)。

機能セット、ネットワークなどに関して、アーキテクチャ上の考慮事項が多数あります。選択したアーキテクチャに応じて、Tanzu Kubernetes Grid Service の前提条件とデプロイメント プロセスが異なります。Tanzu Kubernetes Grid Serviceを環境に導入して構成するには、ガイドに従ってください。["ここをクリックしてください。"](#)。さらに、TKGS経由で展開されたTanzu Kubernetesクラスターノードにログインするには、ここに記載されている手順に従ってください。["リンク"](#)。

NetApp、フォールトトレランスのためにすべての本番環境を複数のマスター展開に展開し、対象となるワークロードの要件を満たすワーカー ノードの構成を選択することを推奨しています。したがって、非常に集中的なワークロードに推奨される VM クラスには、少なくとも 4 つの vCPU と 12 GB の RAM が必要です。

Tanzu Kubernetesクラスターが名前空間に作成されると、`owner`または`edit`権限があれば、ユーザー アカウントを使用して任意の名前空間に直接ポッドを作成できます。これは、`owner`または`edit`権限を持つユーザーには、クラスター管理者ロールが割り当てられます。ただし、任意の名前空間にデプロイメント、デーモンセット、ステートフル セットなどを作成する場合は、対応するサービス アカウントに必要な権限を持つロールを割り当てる必要があります。これは、デプロイメントまたはデーモン セットがサービス アカウントを使用してポッドをデプロイするために必要です。

クラスター内のすべてのサービス アカウントにクラスター管理者のロールを割り当てるには、次の ClusterRoleBinding の例を参照してください。

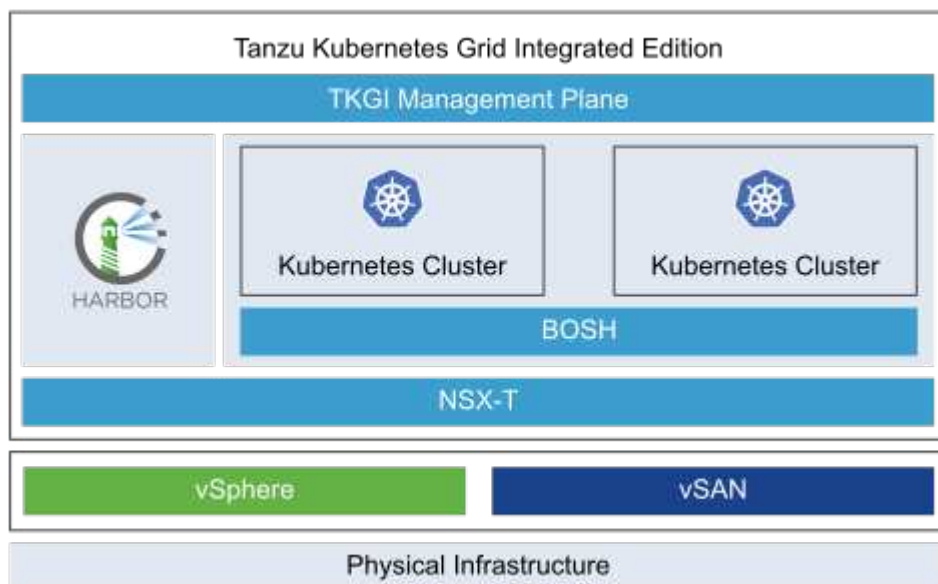
```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRoleBinding
metadata:
  name: all_sa_ca
subjects:
- kind: Group
  name: system:serviceaccounts
  namespace: default
roleRef:
  kind: ClusterRole
  name: psp:vmware-system-privileged
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
```

VMware Tanzu Kubernetes Grid Integrated Edition (TKGI) の概要

VMware Tanzu Kubernetes Grid Integrated (TKGI) Edition (旧称 VMware Enterprise PKS) は、ライフサイクル管理、クラスターのヘルス監視、高度なネットワーク、コンテナレジストリなどの機能を備えた Kubernetes ベースのスタンドアロン コンテナ オーケストレーション プラットフォームです。TKGI は、BOSH と Ops Manager で構成される TKGI コントロール プレーンを使用して Kubernetes クラスターをプロビジョニングおよび管理します。

TKGI は、オンプレミスの vSphere または OpenStack 環境、あるいはそれぞれの IaaS サービス上の主要なパブリッククラウドのいずれかにインストールして運用できます。さらに、TKGI を NSX-T および Harbour と統合することで、エンタープライズ ワークロードのユースケースが広がります。TKGIとその機能の詳細につ

いては、ドキュメントをご覧ください。["ここをクリックしてください。"](#)。



TKGI は、さまざまなユースケースと設計に基づいて、さまざまなプラットフォームにさまざまな構成でインストールされます。ガイドに従ってください["ここをクリックしてください。"](#)TKGI とその前提条件をインストールして構成します。TKGI は、不変の構成イメージを実行する Tanzu Kubernetes クラスターのノードとして Bosh VM を使用します。Bosh VM に対する手動変更は、再起動後も保持されません。

重要な注意事項:

- NetApp Tridentには特権コンテナ アクセスが必要です。したがって、TKGI のインストール中に、Tanzu Kubernetes クラスター ノード プランを構成する手順で [特権コンテナを有効にする] チェックボックスを必ずオンにしてください。

Worker Node Instances ⓘ
3

Worker Persistent Disk Size ⓘ
50 GB

Worker Availability Zones ⓘ
az

Worker VM Type ⓘ
medium.disk (cpu: 2, ram: 4 GB, disk: 32 GB)

Max Worker Node Instances ⓘ
50

Errand VM Type ⓘ
medium.disk (cpu: 2, ram: 4 GB, disk: 32 GB)

☒ Enable Privileged Containers (Use with caution) ⓘ

Node Drain Timeout (minutes, min: 0, max: 1440) ⓘ
0

Pod Shutdown Grace Period (seconds, min: -1, max: 86400) ⓘ
10

Admission Plugins
☐ PodSecurityPolicy ⓘ
☐ SecurityContextDeny ⓘ

Cluster Services
☒ Force node to drain even if it has running pods not managed by a ReplicationController, ReplicaSet, Job, DaemonSet or Stateful Set ⓘ
☒ Force node to drain even if it has running DaemonSet managed pods ⓘ
☒ Force node to drain even if it has running pods using emptyDir ⓘ
☐ Force node to drain even if pods are still running after timeout ⓘ

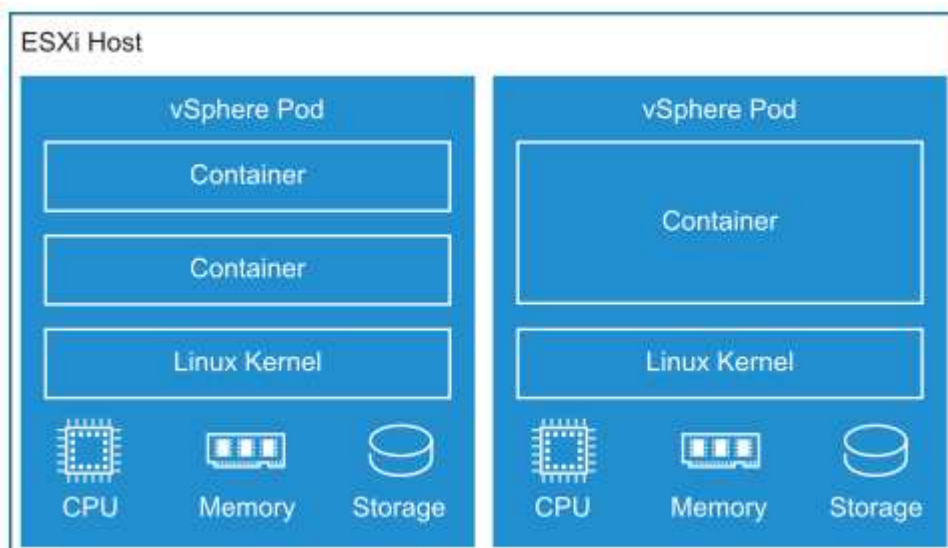
SAVE PLAN

DELETE

- NetApp、フォールトトレランスのためにすべての本番環境を複数のマスター展開で展開し、対象となるワークロードの要件を満たすワーカーノードの構成を選択することを推奨しています。したがって、推奨される TKGI クラスタープランは、非常に集中的なワークロードに対応するために、少なくとも4つのvCPUと12GBのRAMを備えた少なくとも3つのマスターと3つのワーカーで構成されます。

VMware vSphere with Tanzu の概要

VMware vSphere with Tanzu (vSphere Pods と呼ばれます) を使用すると、VMware vSphere 環境内の ESXi ハイパーバイザー ノードをベアメタル Kubernetes 環境のワーカー ノードとして使用できます。



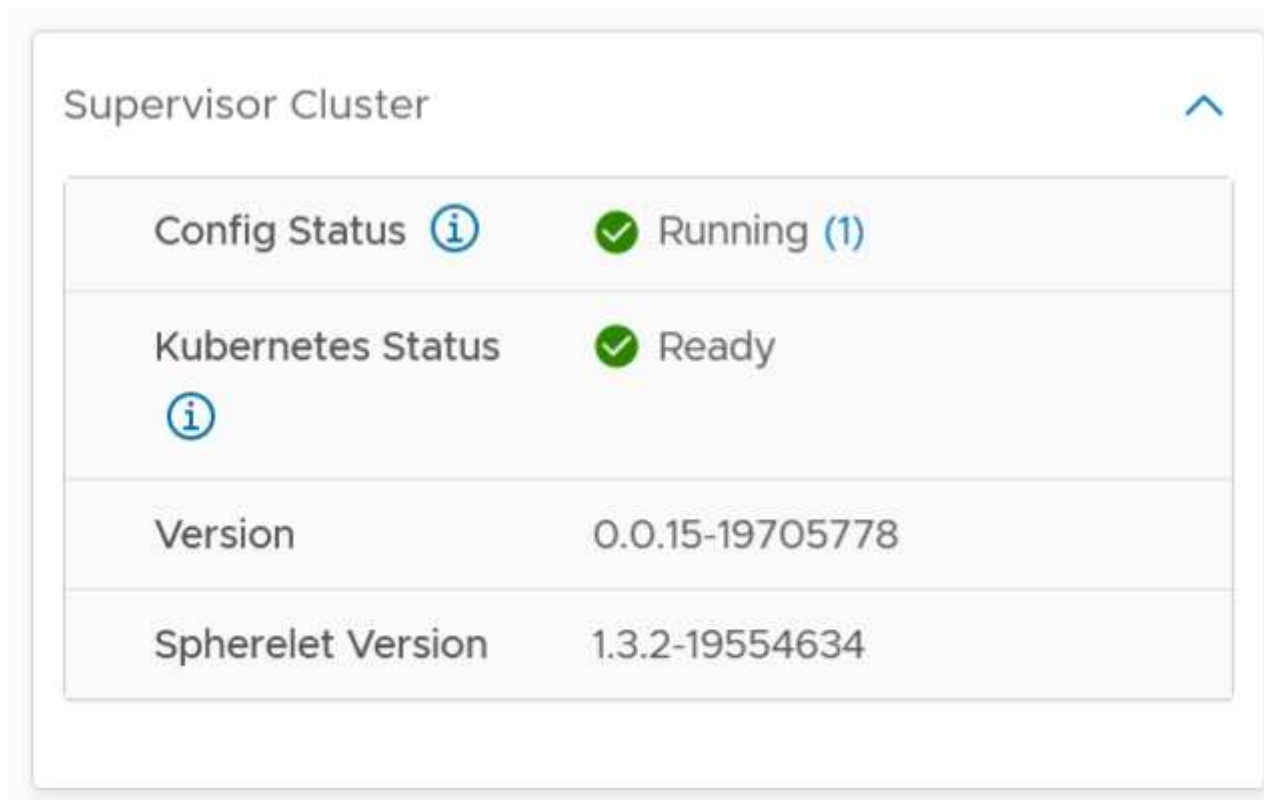
VMware vSphere with Tanzu 環境は、ネイティブ TKGS クラスターと同様に、ワークロード管理で有効化さ

れます。

Kubernetes に高可用性のコントロール プレーンを提供するために仮想化されたスーパーバイザー クラスターが作成され、ユーザーのリソース分離を確保するためにアプリケーションごとに個別のネームスペースが作成されます。



VMware vSphere with Tanzu が有効になっている場合、各 ESXi ホストに Spherelet アプリケーションがインストールされ、構成されます。これにより、各ノードは Kubernetes デプロイメントでワーカーとして機能し、各ノードにデプロイされたポッドを管理できるようになります。



現在、VMware vSphere with Tanzu および vSphere Pods は、ローカル vSphere CSI ドライバーのみをサポートしています。これは、管理者が vSphere クライアントでストレージ ポリシーを作成し、vSphere データストアとして現在使用可能なストレージ ターゲットから選択することで機能します。これらのポリシーは、コンテナ化されたアプリケーションの永続ボリュームを作成するために使用されます。



現在、外部のONTAPおよび Element ストレージ アレイへの直接接続を可能にするNetApp Trident CSI ドライバーはサポートされていませんが、これらのNetAppストレージ システムは vSphere 環境のプライマリ ストレージをサポートするために使用されることが多く、 NetApp の高度なデータ管理およびストレージ効率ツールをこのように使用できます。

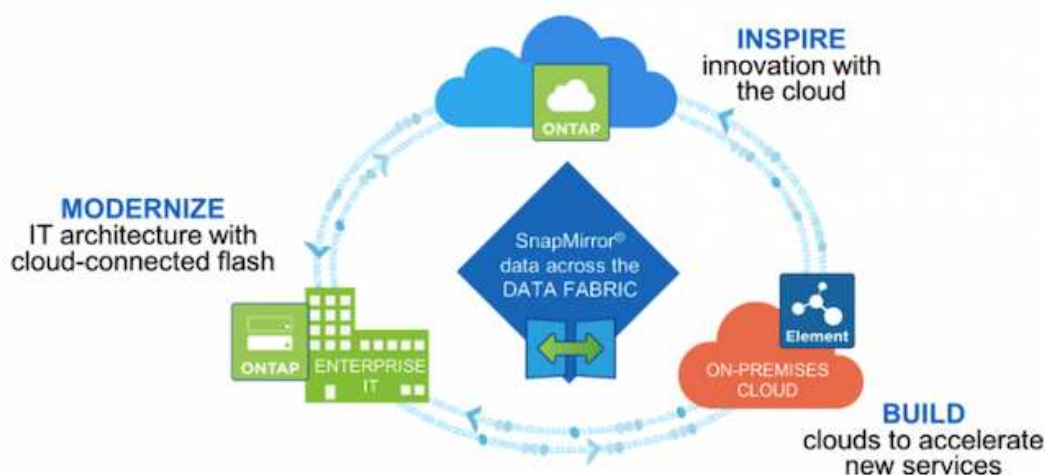
VMware vSphere with Tanzuの詳細については、ドキュメントをご覧ください。"[ここをクリックしてください](#)。"。

NetApp ストレージ システム

NetAppストレージ システムの概要

NetApp には、コンテナ化されたアプリケーションのデータのプロビジョニング、保護、管理を行い、DevOps スループットの定義と最大化を支援するために、TridentおよびTrident Protect と連携した認定ストレージ プラットフォームが複数あります。

NetApp には、コンテナ化されたアプリケーションのデータのプロビジョニング、保護、管理を行うためにTridentで認定されたストレージ プラットフォームがいくつかあります。



- AFFおよびFASシステムはNetApp ONTAPを実行し、ファイルベース (NFS) とブロックベース (iSCSI) の両方のユースケースにストレージを提供します。
- Cloud Volumes ONTAPとONTAP Select は、それぞれクラウドと仮想空間で同じ利点を提供します。
- Google Cloud NetApp Volumes (AWS/GCP) とAzure NetApp Files は、クラウド内でファイルベースのストレージを提供します。



NetAppポートフォリオの各ストレージ システムは、オンプレミス サイトとクラウド間のデータ管理と移動の両方を容易にし、アプリケーションがある場所にデータを配置できるようにします。

次のページには、VMware Tanzu with NetApp ソリューションで検証されたNetAppストレージ システムに関する追加情報が記載されています。

- ["NetApp ONTAP"](#)

NetApp ONTAP

NetApp ONTAPは、直感的な GUI、自動化統合を備えた REST API、AI を活用した予測分析と修正アクション、中断のないハードウェア アップグレード、ストレージ間のインポートなどの機能を備えた強力なストレージ ソフトウェア ツールです。

NetApp ONTAPは、直感的な GUI、自動化統合を備えた REST API、AI を活用した予測分析と修正アクション、中断のないハードウェア アップグレード、ストレージ間のインポートなどの機能を備えた強力なストレージ ソフトウェア ツールです。

NetApp ONTAPストレージシステムの詳細については、["NetApp ONTAPウェブサイト"](#)。

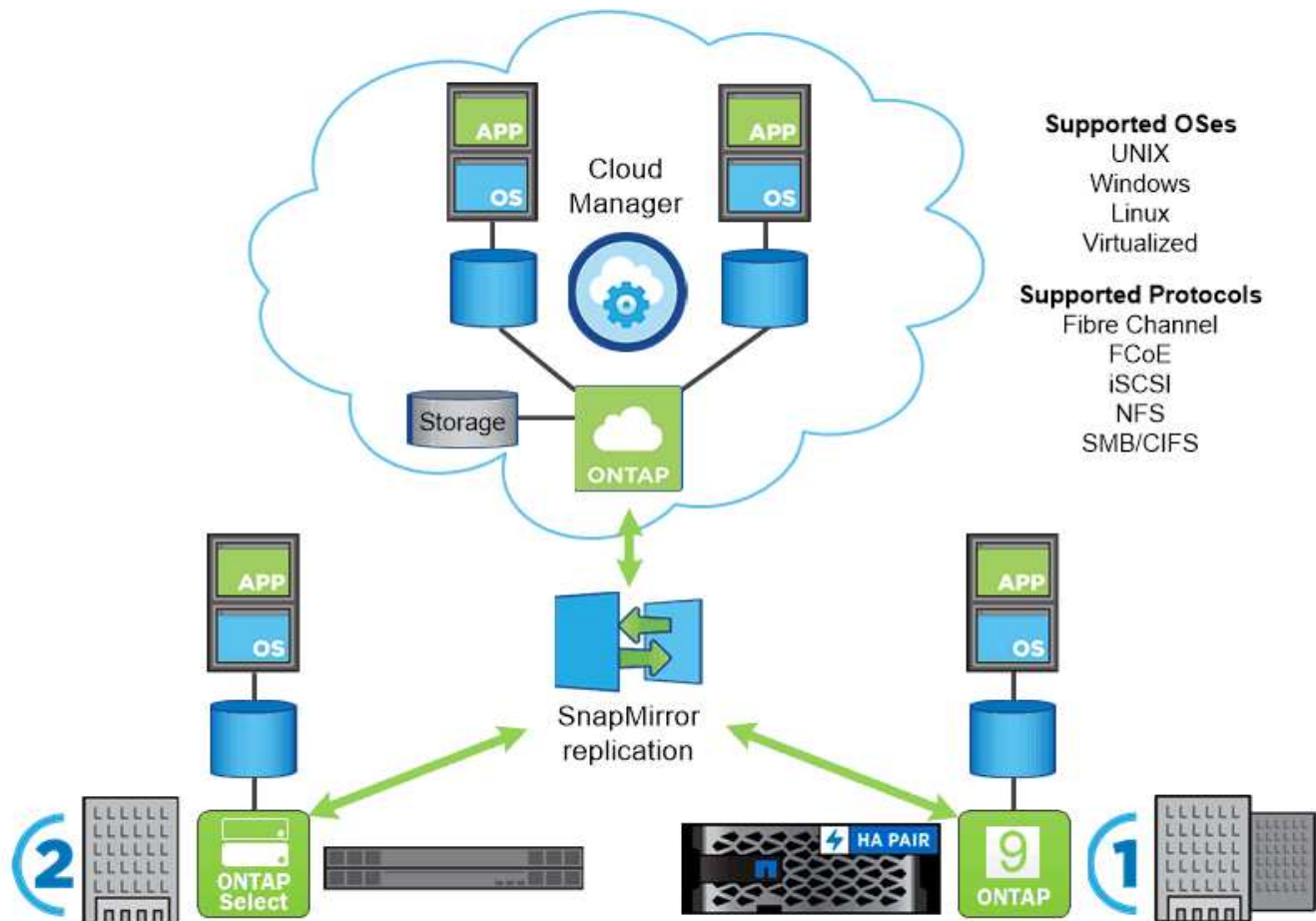
ONTAP は次の機能を提供します。

- NFS、CIFS、iSCSI、FC、FCoE、FC-NVMe プロトコルの同時データ アクセスと管理を備えた統合ストレージ システム。
- さまざまな導入モデルには、オールフラッシュ、ハイブリッド、オール HDD ハードウェア構成のオンプレミス、ONTAP Selectなどのサポートされているハイパーバイザー上の VM ベースのストレージ プラットフォーム、およびCloud Volumes ONTAPとしてのクラウドが含まれます。
- 自動データ階層化、インライン データ圧縮、重複排除、および圧縮のサポートにより、ONTAPシステムのデータ ストレージ効率が向上します。
- ワークロードベースの QoS 制御ストレージ。
- パブリック クラウドとのシームレスな統合により、データの階層化と保護を実現します。ONTAP は、あらゆる環境において際立った強力なデータ保護機能も提供します。
 - * NetAppスナップショットコピー。*追加のパフォーマンス オーバーヘッドなしで、最小限のディスク領域を使用して、データの高速なポイントインタイム バックアップを実行します。
 - * NetApp SnapMirror。*あるストレージ システムから別のストレージ システムにデータのスナップショット コピーをミラーリングします。ONTAP は、他の物理プラットフォームやクラウドネイティブサービスへのデータのミラーリングもサポートします。
 - * NetAppSnapLock。*指定された期間、上書きまたは消去できない特別なボリュームに書き込むことで、書き換え不可能なデータを効率的に管理します。
 - * NetApp SnapVault*複数のストレージ システムからのデータを、指定されたすべてのシステムのバックアップとして機能する中央のスナップショット コピーにバックアップします。
 - * NetApp SyncMirror。*同じコントローラに物理的に接続された 2 つの異なるディスク プレックスに、リアルタイムの RAID レベルのデータ ミラーリングを提供します。
 - * NetApp SnapRestore。*スナップショット コピーからオンデマンドでバックアップされたデータを高速に復元します。
 - * NetApp FlexClone。*スナップショット コピーに基づいて、NetAppボリュームの完全に読み取りおよび書き込み可能なコピーを瞬時にプロビジョニングします。

ONTAPの詳細については、["ONTAP 9ドキュメント センター"](#)。



NetApp ONTAP は、オンプレミス、仮想化、またはクラウドで利用できます。



NetAppプラットフォーム

NetApp AFF/ FAS

NetApp は、低遅延パフォーマンス、統合データ保護、およびマルチプロトコル サポートを備えたカスタマイズされた、堅牢なオールフラッシュ (AFF) およびスケールアウト ハイブリッド (FAS) ストレージ プラットフォームを提供します。

どちらのシステムも、業界最先端のデータ管理ソフトウェアであるNetApp ONTAPデータ管理ソフトウェアを搭載しており、簡素化された高可用性のクラウド統合ストレージ管理を実現し、データ ファブリックのニーズに合わせてエンタープライズ クラスの速度、効率、セキュリティを実現します。

NETAPP AFF/ FASプラットフォームの詳細については、こちらをクリックしてください。 ["ここをクリックしてください。"](#)。

ONTAP Select

ONTAP Select は、環境内のハイパーバイザーに導入できるNetApp ONTAPのソフトウェア定義の導入です。VMware vSphere または KVM にインストールでき、ハードウェアベースのONTAPシステムの完全な機能とエクスペリエンスを提供します。

ONTAP Selectの詳細については、 ["ここをクリックしてください。"](#)。

Cloud Volumes ONTAP

NetApp Cloud Volumes ONTAP は、Amazon AWS、Microsoft Azure、Google Cloud などのさまざまなパブリッククラウドに導入できるNetApp ONTAPのクラウド導入バージョンです。

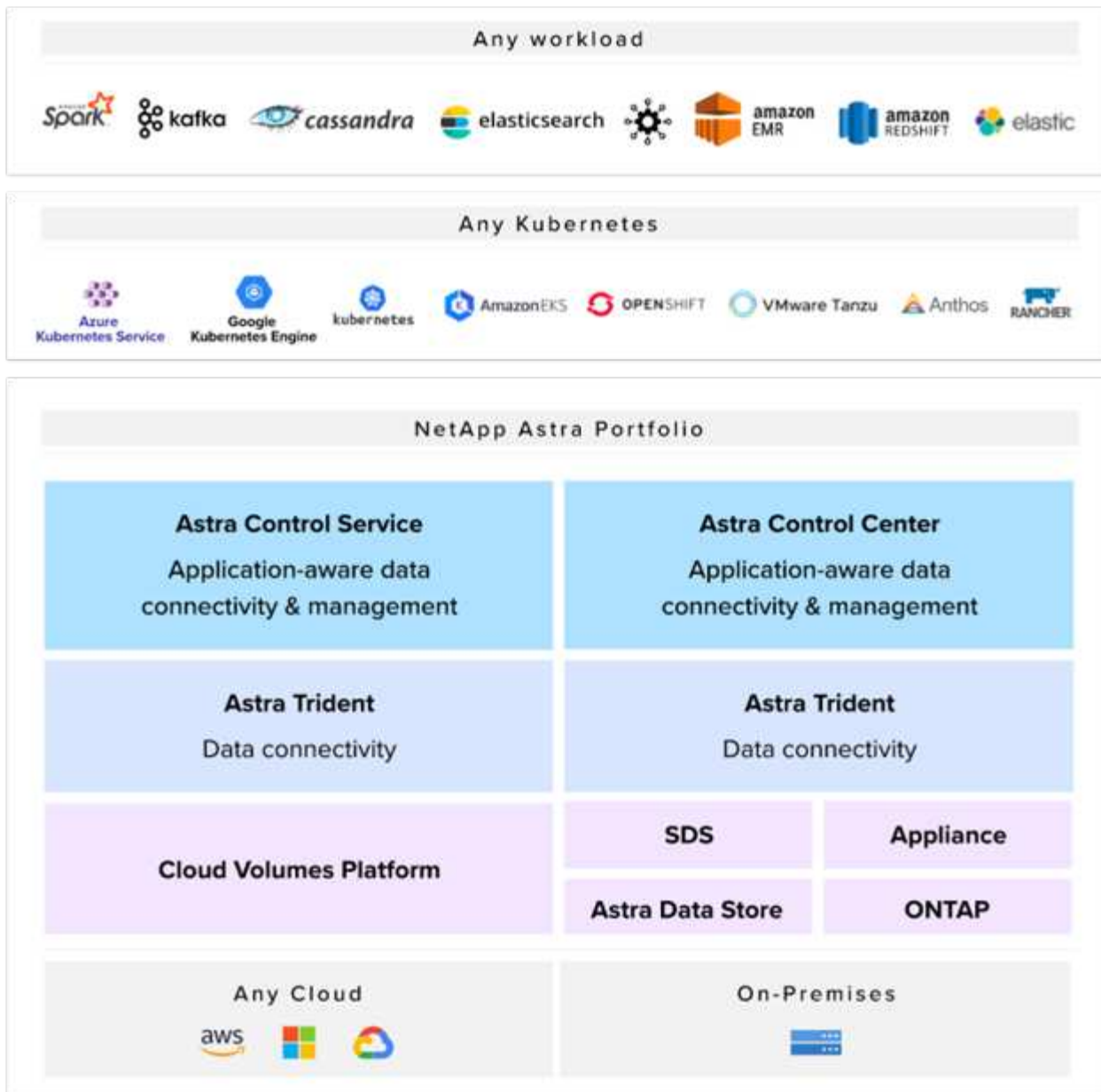
Cloud Volumes ONTAPの詳細については、 ["ここをクリックしてください。"](#)。

NetAppストレージ統合

NetAppストレージ統合の概要

NetApp provides a number of products which assist our customers with orchestrating and managing persistent data in container based environments.

NetApp は、ステートフルなコンテナ化されたアプリケーションとそのデータのオーケストレーション、管理、保護、移行を支援するさまざまな製品を提供しています。



NetApp Trident は、Red Hat OpenShift, Rancher, VMware Tanzu etc などのコンテナおよび Kubernetes ディストリビューション向けのオープンソースで完全にサポートされているストレージ オークストレーターです。詳細については、Tridentのウェブサイトをご覧ください。 ["ここをクリックしてください。"](#)。

次のページには、VMware Tanzu with NetApp ソリューションのアプリケーションおよび永続ストレージ管理用に検証されたNetApp製品に関する追加情報が記載されています。

- ["NetAppTrident"](#)

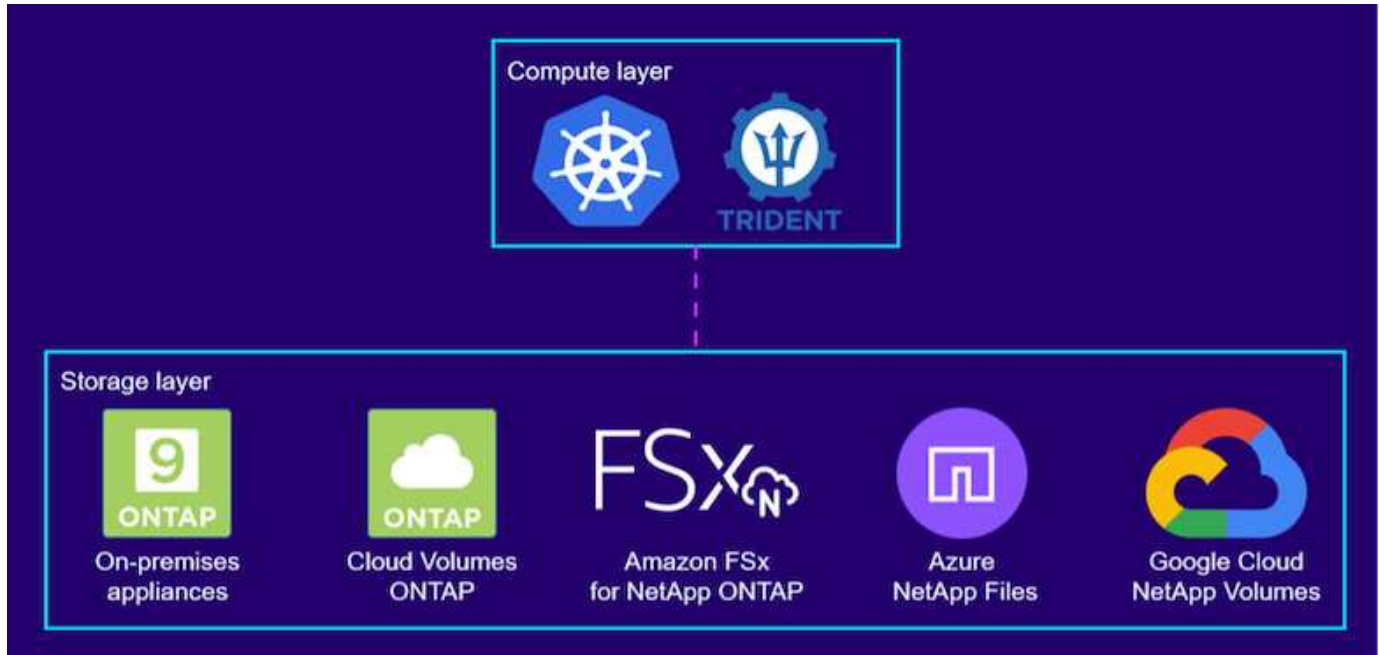
NetAppTrident

Tridentの概要

Trident は、VMware Tanzu を含むコンテナおよび Kubernetes ディストリビューション向けのオープンソースで完全にサポートされているストレージ オークストレーターです。

Trident は、Red Hat OpenShift, VMware Tanzu, Anthos by Google Cloud, Rancher etc などのコンテナおよび Kubernetes ディストリビューション向けのオープンソースで完全にサポートされているストレージ オークストレーターです。Trident は、NetApp ONTAPおよび Element ストレージ システムを含むNetAppストレージポートフォリオ全体と連携し、NFS および iSCSI 接続もサポートします。Trident は、ストレージ管理者の介入を必要とせずに、エンドユーザーがNetAppストレージ システムからストレージをプロビジョニングおよび管理できるようにすることで、DevOps ワークフローを加速します。

管理者は、プロジェクトのニーズと、圧縮、特定のディスク タイプ、特定のレベルのパフォーマンスを保証する QoS レベルなどの高度なストレージ機能を有効にするストレージ システム モデルに基づいて、さまざまなストレージ バックエンドを構成できます。これらのバックエンドは定義されると、開発者がプロジェクト内で使用して永続ボリューム要求 (PVC) を作成し、オンデマンドで永続ストレージをコンテナに接続できるようになります。



Tridentは開発サイクルが速く、Kubernetes と同様に年に 4 回リリースされます。

Tridentの最新バージョンは、2022 年 4 月にリリースされた 22.04 です。どのバージョンのTridentがどのKubernetesディストリビューションでテストされているかのサポートマトリックスは以下から参照できます。["ここをクリックしてください。"](#)

20.04 リリース以降、Trident のセットアップはTridentオペレーターによって実行されます。オペレーターは大規模な導入を容易にし、Tridentインストールの一部として導入されるポッドの自己修復などの追加サポートを提供します。

21.01 リリースでは、Trident Operator のインストールを容易にする Helm チャートが利用可能になりました。

Helm を使用してTridentオペレーターをデプロイする

1. まずユーザークラスタの場所を設定します `kubeconfig` Trident にはこのファイルを渡すオプションがないため、このファイルを環境変数として設定して参照する必要がないようにする必要があります。

```
[netapp-user@rhel7]$ export KUBECONFIG=~/.tanzu-install/auth/kubeconfig
```

2. NetApp Trident helm リポジトリを追加します。

```
[netapp-user@rhel7]$ helm repo add netapp-trident
https://netapp.github.io/trident-helm-chart
"netapp-trident" has been added to your repositories
```

3. helm リポジトリを更新します。

```
[netapp-user@rhel7]$ helm repo update
Hang tight while we grab the latest from your chart repositories...
...Successfully got an update from the "netapp-trident" chart repository
...Successfully got an update from the "bitnami" chart repository
Update Complete. ☐Happy Helming!☐
```

4. Tridentのインストール用に新しい名前空間を作成します。

```
[netapp-user@rhel7]$ kubectl create ns trident
```

5. Tridentイメージをダウンロードするには、DockerHub の認証情報を使用してシークレットを作成します。

```
[netapp-user@rhel7]$ kubectl create secret docker-registry docker-
registry-cred --docker-server=docker.io --docker-username=netapp
-solutions-tme --docker-password=xxxxxxx -n trident
```

6. TKGS (vSphere with Tanzu) または管理クラスタ デプロイメントを備えた TKG によって管理されるユーザー クラスタまたはワークロード クラスタの場合は、次の手順を実行してTridentをインストールします。

- a. ログインしたユーザーに trident 名前空間にサービス アカウントを作成する権限があること、また trident 名前空間のサービス アカウントにポッドを作成する権限があることを確認します。
- b. 以下の helm コマンドを実行して、作成された名前空間にTridentオペレーターをインストールします。

```
[netapp-user@rhel7]$ helm install trident netapp-trident/trident-
operator -n trident --set imagePullSecrets[0]=docker-registry-cred
```

7. TKG1 デプロイメントによって管理されるユーザーまたはワークロード クラスターの場合は、次の helm コマンドを実行して、作成された名前空間にTridentオペレーターをインストールします。

```
[netapp-user@rhel7]$ helm install trident netapp-trident/trident-operator -n trident --set imagePullSecrets[0]=docker-registry-cred,kubeletDir="/var/vcap/data/kubelet"
```

8. Tridentポッドが稼働していることを確認します。

NAME	READY	STATUS	RESTARTS
AGE			
trident-csi-6vv62	2/2	Running	0
14m			
trident-csi-cfd844bcc-sqhcg	6/6	Running	0
12m			
trident-csi-dfcmz	2/2	Running	0
14m			
trident-csi-pb2n7	2/2	Running	0
14m			
trident-csi-qsw6z	2/2	Running	0
14m			
trident-operator-67c94c4768-xw978	1/1	Running	0
14m			

```
[netapp-user@rhel7]$ ./tridentctl -n trident version
+-----+-----+
| SERVER VERSION | CLIENT VERSION |
+-----+-----+
| 22.04.0        | 22.04.0        |
+-----+-----+
```

ストレージシステムのバックエンドを作成する

Trident Operator のインストールが完了したら、使用している特定のNetAppストレージ プラットフォームのバックエンドを構成する必要があります。Tridentのセットアップと構成を続行するには、以下のリンクに従ってください。

- ["NetApp ONTAP NFS"](#)
- ["NetApp ONTAP iSCSI"](#)

NetApp ONTAP NFS構成

NFS 経由でTrident をNetApp ONTAPストレージ システムと統合できるようにするには、ストレージ システムとの通信を可能にするバックエンドを作成する必要があります。このソリューションでは基本的なバックエンドを構成していますが、よりカスタマイズされたオプションを探している場合は、ドキュメントを参照してください。["ここをクリックしてください。"](#)。

ONTAPでSVMを作成する

1. ONTAP System Manager にログインし、[ストレージ] > [ストレージ VM] に移動して、[追加] をクリックします。
2. SVM の名前を入力し、NFS プロトコルを有効にして、「NFS クライアント アクセスを許可する」チェックボックスをオンにし、ワークロード クラスターでボリュームを PV としてマウントできるようにするために、ワーカー ノードが存在するサブネットをエクスポート ポリシー ルールに追加します。

Add Storage VM



STORAGE VM NAME

trident_svm

Access Protocol

☒ SMB/CIFS, NFS, S3

iSCSI

☐ Enable SMB/CIFS

☒ Enable NFS

☒ Allow NFS client access

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

EXPORT POLICY

Default

RULES

Rule Index	Clients	Access Protocols	Read-Only Rule	Read/Wr
	0.0.0.0/0	Any	Any	Any



NSX-T を使用したユーザー クラスターまたはワークロード クラスターの NAT されたデプロイメントを使用している場合は、Egress サブネット (TKGS0 の場合) または Floating IP サブネット (TKGI の場合) をエクスポート ポリシー ルールに追加する必要があります。

3. データ LIF の詳細と SVM 管理アカウントの詳細を入力し、[保存] をクリックします。

NETWORK INTERFACE

Use multiple network interfaces when client traffic is high.

K8s-Ontap-01

IP ADDRESS

172.21.252.180

SUBNET MASK

24

GATEWAY

172.21.252.1



BROADCAST DOMAIN

Default



Storage VM Administration

☒ Manage administrator account

USER NAME

vsadmin

PASSWORD

CONFIRM PASSWORD

☐ Add a network interface for storage VM management.

4. 集計を SVM に割り当てます。[ストレージ] > [ストレージ VM] に移動し、新しく作成された SVM の横にある省略記号をクリックして、[編集] をクリックします。「ボリュームの作成を優先ローカル階層に制限する」チェックボックスをオンにして、必要なアグリゲートを接続します。

Edit Storage VM



STORAGE VM NAME

trident_svm

DEFAULT LANGUAGE

c.utf_8



DELETED VOLUME RETENTION PERIOD 

12

HOURS

Resource Allocation



Limit volume creation to preferred local tiers

LOCAL TIERS

K8s_Ontap_01_SSD_1 ×

Cancel

Save

5. Tridentがインストールされるユーザー クラスタまたはワークロード クラスタの NAT されたデプロイメントの場合、SNAT が原因で、ストレージ マウント要求が非標準ポートから到着する可能性があります。デフォルトでは、ONTAP はルート ポートから発信されたボリューム マウント要求のみを許可しま

す。したがって、ONTAP CLI にログインし、非標準ポートからのマウント要求を許可するように設定を変更します。

```
ontap-01> vserver nfs modify -vserver tanzu_svm -mount-rootonly disabled
```

バックエンドとストレージクラスを作成する

1. NFS を提供するNetApp ONTAPシステムの場合、backendName、managementLIF、dataLIF、svm、ユーザー名、パスワードなどの詳細を含むバックエンド構成ファイルをジャンプホストに作成します。

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas",
  "backendName": "ontap-nas+10.61.181.221",
  "managementLIF": "172.21.224.201",
  "dataLIF": "10.61.181.221",
  "svm": "trident_svm",
  "username": "admin",
  "password": "password"
}
```



簡単に識別できるように、カスタム backendName 値を storageDriverName と NFS を提供している dataLIF の組み合わせとして定義するのがベスト プラクティスです。

2. 次のコマンドを実行して、Tridentバックエンドを作成します。

```
[netapp-user@rhel7]$ ./tridentctl -n trident create backend -f backend-ontap-nas.json
+-----+-----+
+-----+-----+-----+
|          NAME          | STORAGE DRIVER |                      UUID                      |
| STATE | VOLUMES | |
+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+
| ontap-nas+10.61.181.221 | ontap-nas      | be7a619d-c81d-445c-b80c-5c87a73c5b1e |
| online |          0 |
+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+
```

3. バックエンドを作成したら、次にストレージ クラスを作成する必要があります。次のサンプル ストレージ クラス定義では、必須フィールドと基本フィールドが強調表示されています。パラメータ `backendType` 新しく作成されたTridentバックエンドのストレージ ドライバーを反映する必要があります。

```

apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: ontap-nfs
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  backendType: "ontap-nas"

```

4. kubectl コマンドを実行してストレージ クラスを作成します。

```

[netapp-user@rhel7 trident-installer]$ kubectl create -f storage-class-
nfs.yaml
storageclass.storage.k8s.io/ontap-nfs created

```

5. ストレージ クラスを作成したら、最初の永続ボリューム要求 (PVC) を作成する必要があります。PVC 定義のサンプルを以下に示します。必ず `storageClassName` フィールドは、作成したストレージ クラスの名前と一致します。PVC 定義は、プロビジョニングするワークロードに応じて必要に応じてさらにカスタマイズできます。

```

kind: PersistentVolumeClaim
apiVersion: v1
metadata:
  name: basic
spec:
  accessModes:
    - ReadWriteOnce
  resources:
    requests:
      storage: 1Gi
  storageClassName: ontap-nfs

```

6. kubectl コマンドを発行して PVC を作成します。作成するバックアップボリュームのサイズによっては、作成に時間がかかる場合があります。そのため、プロセスが完了するまで監視することができます。

```

[netapp-user@rhel7 trident-installer]$ kubectl create -f pvc-basic.yaml
persistentvolumeclaim/basic created

[netapp-user@rhel7 trident-installer]$ kubectl get pvc

```

NAME	STATUS	VOLUME	CAPACITY
basic	Bound	pvc-b4370d37-0fa4-4c17-bd86-94f96c94b42d	1Gi
		ontap-nfs	7s

NetApp ONTAP iSCSI構成

iSCSI 経由で永続ボリューム用のNetApp ONTAPストレージ システムを VMware Tanzu Kubernetes クラスターと統合するには、まず各ノードにログインし、iSCSI ボリュームをマウントするための iSCSI ユーティリティまたはパッケージを構成してノードを準備する必要があります。そのためには、ここに記載されている手順に従ってください。["リンク"](#)。



NetApp、VMware Tanzu Kubernetes クラスターの NAT 展開にはこの手順を推奨していません。



TKGI は、不変の構成イメージを実行する Tanzu Kubernetes クラスターのノードとして Bosh VM を使用します。Bosh VM 上の iSCSI パッケージの手動変更は、再起動後も保持されません。したがって、NetApp は、TKGI によって導入および運用される Tanzu Kubernetes クラスターの永続ストレージには NFS ボリュームを使用することを推奨しています。

iSCSI ボリューム用にクラスター ノードを準備したら、ストレージ システムとの通信を可能にするバックエンドを作成する必要があります。このソリューションでは基本的なバックエンドを構成しましたが、よりカスタマイズされたオプションを探している場合は、ドキュメントを参照してください。["ここをクリックしてください。"](#)。

ONTAPでSVMを作成する

ONTAPで SVM を作成するには、次の手順を実行します。

1. ONTAP System Manager にログインし、[ストレージ] > [ストレージ VM] に移動して、[追加] をクリックします。
2. SVM の名前を入力し、iSCSI プロトコルを有効にして、データ LIF の詳細を入力します。

Add Storage VM



STORAGE VM NAME

trident_svm_iscsi

Access Protocol

SMB/CIFS, NFS, S3

iSCSI

☒ Enable iSCSI

NETWORK INTERFACE

K8s-Ontap-01

IP ADDRESS

10.61.181.231

SUBNET MASK

24

GATEWAY

10.61.181.1

BROADCAST DOMAIN

Defa...

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

IP ADDRESS

10.61.181.232

SUBNET MASK

24

GATEWAY

10.61.181.1

BROADCAST DOMAIN

Defa...

3. SVM 管理アカウントの詳細を入力し、「保存」をクリックします。

Storage VM Administration

☒ Manage administrator account

USER NAME

vsadmin

PASSWORD

CONFIRM PASSWORD

☐ Add a network interface for storage VM management.

Save

Cancel

4. アグリゲートを SVM に割り当てるには、[ストレージ] > [ストレージ VM] に移動し、新しく作成した SVM の横にある省略記号をクリックして、[編集] をクリックします。「ボリュームの作成を優先ローカル階層に制限する」チェックボックスをオンにして、必要なアグリゲートを接続します。

Edit Storage VM



STORAGE VM NAME

trident_svm_iscsi

DEFAULT LANGUAGE

c.utf_8



DELETED VOLUME RETENTION PERIOD 

12

HOURS

Resource Allocation

☒ Limit volume creation to preferred local tiers

LOCAL TIERS

K8s_Ontap_01_SSD_1 

Cancel

Save

バックエンドとストレージクラスを作成する

1. NFS を提供するNetApp ONTAPシステムの場合、backendName、managementLIF、dataLIF、svm、ユーザー名、パスワードなどの詳細を含むバックエンド構成ファイルをジャンプホストに作成します。

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-san",
  "backendName": "ontap-san+10.61.181.231",
  "managementLIF": "172.21.224.201",
  "dataLIF": "10.61.181.231",
  "svm": "trident_svm_iscsi",
  "username": "admin",
  "password": "password"
}
```

2. 次のコマンドを実行して、Tridentバックエンドを作成します。

```
[netapp-user@rhel7 trident-installer]$ ./tridentctl -n trident create
backend -f backend-ontap-san.json
+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
|          NAME          | STORAGE DRIVER |          UUID          |
| STATE | VOLUMES |          |          |          |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| ontap-san+10.61.181.231 | ontap-san      | 6788533c-7fea-4a35-b797- |
| fb9bb3322b91 | online |          0 |          |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
```

3. バックエンドを作成したら、次にストレージ クラスを作成する必要があります。次のサンプル ストレージ クラス定義では、必須フィールドと基本フィールドが強調表示されています。パラメータ `backendType` 新しく作成されたTridentバックエンドのストレージ ドライバーを反映する必要があります。また、後の手順で参照する必要がある名前フィールドの値にも注意してください。

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: ontap-iscsi
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  backendType: "ontap-san"
```



オプションフィールドがあります `fsType` このファイルで定義されます。iSCSI バックエンドでは、この値を特定の Linux ファイルシステム タイプ (XFS、ext4 など) に設定するか、削除して Tanzu Kubernetes クラスターが使用するファイルシステムを決定することができます。

4. kubectl コマンドを実行してストレージ クラスを作成します。

```
[netapp-user@rhel7 trident-installer]$ kubectl create -f storage-class-iscsi.yaml
storageclass.storage.k8s.io/ontap-iscsi created
```

5. ストレージ クラスを作成したら、最初の永続ボリューム要求 (PVC) を作成する必要があります。PVC 定義のサンプルを以下に示します。必ず `storageClassName` フィールドは、作成したストレージ クラスの名前と一致します。PVC 定義は、プロビジョニングするワークロードに応じて必要に応じてさらにカスタマイズできます。

```
kind: PersistentVolumeClaim
apiVersion: v1
metadata:
  name: basic
spec:
  accessModes:
    - ReadWriteOnce
  resources:
    requests:
      storage: 1Gi
  storageClassName: ontap-iscsi
```

6. kubectl コマンドを発行して PVC を作成します。作成するバックアップボリュームのサイズによっては、作成に時間がかかる場合があります。そのため、プロセスが完了するまで監視することができます。

```
[netapp-user@rhel7 trident-installer]$ kubectl create -f pvc-basic.yaml
persistentvolumeclaim/basic created
```

```
[netapp-user@rhel7 trident-installer]$ kubectl get pvc
```

NAME	STATUS	VOLUME	CAPACITY
basic	Bound	pvc-7ceac1ba-0189-43c7-8f98-094719f7956c	1Gi
		ontap-iscsi	3s

追加情報: VMware Tanzu with NetApp

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 Web サイトを参照してください。

- NetAppのマニュアル

["https://docs.netapp.com/"](https://docs.netapp.com/)

- Tridentドキュメント

["https://docs.netapp.com/us-en/trident/"](https://docs.netapp.com/us-en/trident/)

- Ansible ドキュメント

["https://docs.ansible.com/"](https://docs.ansible.com/)

- VMware Tanzu ドキュメント

["https://docs.vmware.com/en/VMware-Tanzu/index.html"](https://docs.vmware.com/en/VMware-Tanzu/index.html)

- VMware Tanzu Kubernetes グリッドのドキュメント

["https://docs.vmware.com/en/VMware-Tanzu-Kubernetes-Grid/1.5/vmware-tanzu-kubernetes-grid-15/GUID-index.html"](https://docs.vmware.com/en/VMware-Tanzu-Kubernetes-Grid/1.5/vmware-tanzu-kubernetes-grid-15/GUID-index.html)

- VMware Tanzu Kubernetes Grid サービス ドキュメント

["https://docs.vmware.com/en/VMware-vSphere/7.0/vmware-vmware-with-tanzu/GUID-152BE7D2-E227-4DAA-B527-557B564D9718.html"](https://docs.vmware.com/en/VMware-vSphere/7.0/vmware-vmware-with-tanzu/GUID-152BE7D2-E227-4DAA-B527-557B564D9718.html)

- VMware Tanzu Kubernetes Grid 統合エディションのドキュメント

["https://docs.vmware.com/en/VMware-Tanzu-Kubernetes-Grid-Integrated-Edition/index.html"](https://docs.vmware.com/en/VMware-Tanzu-Kubernetes-Grid-Integrated-Edition/index.html)

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。

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

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

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

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

権利の制限について：政府による使用、複製、開示は、DFARS 252.227-7013（2014年2月）およびFAR 5252.227-19（2007年12月）のRights in Technical Data -Noncommercial Items（技術データ - 非商用品目に関する諸権利）条項の(b)(3)項、に規定された制限が適用されます。

本書に含まれるデータは商用製品および / または商用サービス（FAR 2.101の定義に基づく）に関係し、データの所有権はNetApp, Inc.にあります。本契約に基づき提供されるすべてのネットアップの技術データおよびコンピュータ ソフトウェアは、商用目的であり、私費のみで開発されたものです。米国政府は本データに対し、非独占的かつ移転およびサブライセンス不可で、全世界を対象とする取り消し不能の制限付き使用权を有し、本データの提供の根拠となった米国政府契約に関連し、当該契約の裏付けとする場合にのみ本データを使用できます。前述の場合を除き、NetApp, Inc.の書面による許可を事前に得ることなく、本データを使用、開示、転載、改変するほか、上演または展示することはできません。国防総省にかかる米国政府のデータ使用权については、DFARS 252.227-7015(b)項（2014年2月）で定められた権利のみが認められます。

商標に関する情報

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