

VMware Cloud Foundation on Dell EMC VxRail

VMware ソフトウェアデファインド データ センターおよびハイブリッド クラウドへの
移行を促進する

2021 年 2 月

要約

VMware Cloud Foundation™ on Dell EMC™ VxRail™は、単一の包括的な自動化されたプラットフォームでハイブリッド クラウドと Kubernetes をクラウド スケールで活用するためのシンプルで直接的な方法を提供します。VMware Cloud Foundation on VxRail を導入することにより、お客様は、HCI インフラストラクチャレイヤーと VMware クラウド ソフトウェア スタックの両方とのフルスタックの統合を実現することができます。自動化されたライフサイクル管理が単一の完全なターンキー ハイブリッド クラウド エクスペリエンスとして提供され、リスクを大幅に低減し、IT 運用の効率を向上させることができます。VxRail HCI システム ソフトウェアが SDDC Manager と VxRail Manager の独自の統合を実現し、運用の透明性に加え、VMware Cloud Foundation を他のインフラストラクチャに導入した場合には見られない自動化、サポート、保守機能を提供します。

著作権

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

この資料に記載される、いかなるソフトウェアの使用、複製、頒布も、当該ソフトウェア ライセンスが必要です。

Copyright © 2020 Dell Inc. or its subsidiaries. All rights reserved. Dell Technologies, Dell, EMC, Dell EMC, および Dell または EMC が提供する製品及びサービスにかかる商標は Dell Inc. またはその関連会社の商標又は登録商標です。Intel、インテル、Intel ロゴ、Intel Inside ロゴ、Xeon は、アメリカ合衆国および/またはその他の国における Intel Corporation の商標です。その他の商標は、それぞれの所有者の商標又は登録商標です。Published in the USA 02/21 ホワイト ペーパー H17854

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

目次

リビジョン	4
謝辞	4
概要	5
はじめに	7
VMware Cloud Foundation on Dell EMC VxRail	8
まとめ	41
付録 A : 参考資料	44
付録 B : ビジネスにおける IT に関する課題とトレンド	45
付録 C : VMware ソフトウェア定義データセンター (SDDC)	51
付録 D : VMware Cloud Foundation	56
付録 E : VMware SDDC の共通コンポーネントの詳細	61

リビジョン

日付	説明
2019年7月19日	初版
2019年10月30日	VMware Cloud Foundation on VxRail バージョン 3.8.1 の機能を反映させるために更新。
2020年9月18日	VMware Cloud Foundation 4.0.1.1 on VxRail 7.0.010 の機能を反映させるために更新。
2020年12月18日	ブランディングの更新。
2021年2月5日	VxRail 統合ラックのアップデート。

謝辞

このレポートは VxRail Technical Marketing チームによって作成されました。

コンテンツ所有者 : Karol Boguniewicz

概要

「はじめに」では、VMware SDDC および VMware Cloud Foundation ソリューションに関連する、ビジネスにおける IT に関する課題とトレンドの概要を説明します。詳細については、[付録 B：ビジネスにおける IT に関する課題とトレンド](#)、[付録 C：VMware ソフトウェアデファインド データセンター（SDDC）](#)、[付録 D：VMware Cloud Foundation](#) を参照してください。

VMware Cloud Foundation on Dell EMC VxRail は、ネイティブの VxRail ハードウェアとソフトウェアの機能と VxRail の固有の統合（vCenter プラグイン、フルスタック統合など）を駆使した完全統合プラットフォームを通じて、ハイブリッド クラウドを活用するための最もシンプルな方法を提供し、フルスタック統合によるターンキー ユーザー エクスペリエンスを提供します。お客様は、フルスタック統合により、HCI インフラストラクチャレイヤーとクラウド ソフトウェア スタックの両方を単一の完全かつ自動化されたライフサイクル ターンキー エクスペリエンスとして体験できます。

VMware Cloud Foundation on Dell EMC VxRail は、お客様のパブリック クラウド プラットフォームとプライベート クラウド プラットフォームを共通の運用モデルと管理フレームワークのもとで統合する、一貫性のあるハイブリッド クラウド エクスペリエンスを提供します。お客様は、パブリック プラットフォームとプライベート プラットフォームの両方を、同じツールとプロセスのセットを使用し、両方のプラットフォームにまたがる単一の管理ビューとプロビジョニングのエクスペリエンスで運用することができます。また、従来のレガシー アプリケーション、仮想デスクトップを含むさまざまなワークロード、さらに人工知能や機械学習、クラウド ネイティブのワークロードやコンテナ ベースのワークロードを含む次世代ワークロードを作成、実行、管理できます。バージョン 4.0 以降から使用可能になった VMware Cloud Foundation with Tanzu は、Kubernetes を vSphere ハイパーバイザーに直接統合することによって実現した注目のアーキテクチャ アップグレードです。

Cloud Foundation は VxRail 上に完全なソフトウェアデファインド データセンターを構築することができます。これは SDDC Manager と VxRail Manager のソフトウェア統合によって可能になったものです。SDDC Manager は、vCenter、NSX および VxRail の ESXi レイヤーと vSAN レイヤーの上にある vRealize Suite コンポーネントの一部の導入、構成、ライフサイクル管理をオーケストレーションします。これにより、VxRail クラスターはワークロードドメインのリソース プラットフォームとして、またはマルチクラスターのワークロードドメインとして機能します。また、組み込み型のネイティブ Kubernetes オーケストレーションにより、コンテナ ベースのワークロードに対して VMware Tanzu を自動的に有効化することもできます。VxRail Manager は、SDDC Manager 管理エクスペリエンスと統合され、ESXi、vSAN、HCI インフラストラクチャ ハードウェアのファームウェアの導入、構成、ライフサイクル管理に使用されます。VxRail ライフサイクル管理は、VxRail Manager を使用してネイティブに実行される、完全に統合されたシームレスな SDDC Manager オーケストレーションを使用することによって実現します。

VMware Cloud Foundation on VxRail に統合された、標準化されたハードウェアおよびソフトウェア アーキテクチャにより、お客様は異機種混在ワークロードを作成することができます。SDDC Manager を使用してネイティブの VxRail クラスターに基づいたインフラストラクチャビルディング ブロックを作成し、段階的にスケールアップとスケールアウトを行うことができます。

VxRail Manager は、SDDC Manager と vCenter に統合された自動化、ライフサイクル管理、サポート、保守機能を提供し、VMware Cloud Foundation 管理エクスペリエンスを拡張して運用をシンプルにします。HTML5 プラグインを使用することによって VxRail Manager 機能を vCenter で使用できるようになります。

VMware Cloud Foundation on VxRail のライフサイクルにおけるパッチ適用とアップグレードはすべて SDDC Manager を使用してオーケストレーションされます。この監視の一環として、SDDC Manager は、新しい VxRail と VMware Cloud Foundation のアップデートがダウンロード可能になったことを自動的に検出し、その旨をユーザー インターフェイス内で管理者にプロアクティブに通知します。アップデートはすべて SDDC Manager によってスケジューリング、実行、オーケストレーションされますが、統合 API を使用して SDDC Manager または VxRail Manager のいずれかで実行することもできます。

Dell EMC では、最新世代の Dell EMC PowerEdge サーバー プラットフォームを使用した、HCI 向けに特別に構築したナンバーワンのハイパーコンバージド インフラストラクチャ ポートフォリオを提供しています。このポートフォリオのカスタマイズされた優れたパフォーマンスと信頼性は、あらゆるワークロードに対応可能です。また、高度なアプローチでインテリジェントな導入と運用を実現し、IT をシンプルにし、加速させます。最新世代の PowerEdge サーバーに搭載された Dell EMC HCI は、ソフトウェア定義ドメイン データセンターのプロジェクトに最適な基盤を提供するパワフルな専用プラットフォームです。

新しいユース ケースが現れて広がっていく中で求められるさまざまな要件に細かく対応するため、さまざまな処理能力、メモリー、キャッシュ構成に対応した VxRail ノードが提供されています。要件が増加しても容易にプラットフォームを細かく段階的にスケールアップまたはスケールアウトできます。

VMware Cloud Foundation on Dell EMC VxRail は、お客様の既存のネットワーク インフラストラクチャを活用するノードのクラスターとして、または統合ネットワーク機能を備えている統合ラック システムもしくは備えていない統合ラック システムとして提供されます。Dell EMC が提供するラック アセンブリー サービスを使用すると、お客様が選択したラックおよびネットワーク コンポーネント オプションを使って構築した VxRail ラック統合システムの提供を受けることができます。

Dell EMC Services では、幅広い統合サービスおよびインプリメンテーション サービスを提供し、VMware Cloud Foundation on VxRail の導入を加速します。Dell EMC Services は、IT 組織が VMware Cloud Foundation on VxRail のハードウェアとソフトウェア コンポーネントを導入するとともに、この統合クラウド プラットフォームを自社のアプリケーション ポートフォリオ、運用モデル、エンタープライズ インフラストラクチャに統合して IaaS を実現し、迅速に投資の価値を実現する手助けをします。

お客様は、Dell EMC を単独のベンダーとしてサポート エクスペリエンスを受けるといった形から、ネットワーク スイッチやラックについて Dell EMC、VMware および他のベンダーからサポートを受けるといった形まで、自社のビジネス モデルに合ったサポートとメンテナンスのオプションを選択することができます。Dell EMC のサポートは、顧客満足度で 95%を超える高い評価を受けており¹、いくつもの賞を受賞しています。

VxRail Manager は、Dell EMC Secure Remote Services (SRS) およびその他の Dell EMC サポート関連プラットフォームと統合されており、オンライン チャット サポートを受けたり、VxRail Manager vCenter プラグインからサービス リクエストを出したりすることができます。また、このプラグインは、Dell EMC ナレッジベース記事を読むことができる VxRail Community のページへのリンクと FAQ と VxRail のベスト プラクティスを参照できるユーザー フォーラムへのリンクを提供します。

このレポートでは、より詳しい情報の参照先を掲載しているほか、付録では SDDC で使用される VMware 製品についての追加の詳細を記載しています。

¹ <http://i.dell.com/sites/doccontent/business/solutions/brochures/en/Documents/prosupport-enterprise-suite-brochure.pdf>

はじめに

情報技術（IT）部門は、新しいアプリケーションを市場に出し、競合他社に勝つためにテクノロジーでイノベーションを起こすこと、そして、より多くの選択肢を利用してより迅速にそれを達成することを求められ、大きなプレッシャーを受けています。同時に、コンプライアンスの一層の徹底、セキュリティの向上、コストの削減、効率性の向上も求められています。これらの問題を解決するために、モダン データ センターは、コンバージド インフラストラクチャ、ハイパーコンバージド インフラストラクチャ、仮想化インフラストラクチャ、ソフトウェア定義 インフラストラクチャ、パブリック クラウド ソリューションおよびハイブリッド クラウド ソリューションを指向しています。これらの問題の詳細については[付録 B：ビジネスにおける IT に関する課題とトレンド](#)を参照してください。

モダン データ センターについて VMware がビジョンとして提示しているのはソフトウェア定義の標準化されたアーキテクチャです。管理、モニタリング、運用が容易な、完全に統合されたハードウェアとソフトウェアのスタックです。ソフトウェア定義 データ センター（SDDC）向けの VMware アーキテクチャは、ハイブリッド クラウドを実行して独自の機能を活用することにより、高い効率性、俊敏性、セキュリティをもたらす重要な成果を上げる力を企業に提供します。VMware SDDC は VMware vSphere[®]、VMware vSAN[®]、VMware NSX[®] に基づいてコンピューティング、ストレージ、ネットワークの仮想化を SDDC に提供するとともに、VMware vRealize[®] Suite に基づいて追加のクラウド管理、セルフサービス、自動化、インテリジェントな運用、財務面での透明性を提供します。詳細については、[付録 C：VMware ソフトウェア定義 データ センター（SDDC）](#)を参照してください。

VMware Cloud Foundation は、統合クラウド インフラストラクチャ（vSphere コンピューティング、vSAN ストレージ、NSX ネットワーキングおよびセキュリティ）とクラウド管理サービス（vRealize Suite を使用）を提供し、仮想マシンとして導入された従来のアプリケーションや VMware Horizon 仮想デスクトップから、Kubernetes を使用したコンテナ型クラウド ネイティブ アプリケーションまで、さまざまなタイプのエンタープライズ アプリケーションをプライベート環境とパブリック環境の両方で実行します。VMware Cloud Foundation は、データ センター内部の旧来の管理面でのサイロ化を解消する助けとなり、コンピューティング、ストレージ、ネットワーク プロビジョニング、クラウド管理を統合してアプリケーションの導入に対するエンドツーエンドのサポートを容易にします。VMware Cloud Foundation の SDDC Manager コンポーネントは、標準化されたハイパーコンバージド アーキテクチャに基づいて完全なソフトウェア定義 データ センターのライフサイクル管理を自動化します。VMware Cloud Foundation は、広範なサポート対象ハードウェアにオンプレミスで導入することも、パブリック クラウドでサービスとして利用することも可能です。ネイティブ ソフトウェア プラットフォーム アーキテクチャ、主要な特長と機能、SDDC Manager、ワークロード ドメインを使用したリソース管理、デュアルリージョンと複数の可用性ゾーンのサポート、ハイブリッド クラウドを実現する方法の詳細については[付録 D：VMware Cloud Foundation](#)を参照してください。

デル・テクノロジーズは、モダン データ センターについての VMware のビジョンを共有し、そのビジョンをインフラストラクチャに展開します。データ センターのモダナイゼーション、またはマルチ クラウドの IT 環境の構築を進めるための主要なテクノロジーとして VMware を選択いただいたお客様に向けて、Dell EMC は、自動化、広範囲な検証、ドキュメント化したガイドの提供を通じて VMware SDDC を迅速に実現する方法を提供しています。

VMware Cloud Foundation on Dell EMC VxRail は、ネットワーキングとトポロジーの柔軟性を維持しながら、ハイブリッド クラウドおよび Kubernetes をクラウド スケールで活用するためのシンプルでダイレクトな方法を提供します。VMware Cloud Foundation on VxRail は、ネイティブの VxRail と VMware Cloud Foundation の機能に基づいて構築されています。さらに Dell EMC と VMware が共同開発した固有の統合機能を備えています。他の VMware Cloud Foundation インフラストラクチャでは提供されないサポートと保守の機能を含むこの統合機能は、導入から Day 2 運用までの SDDC 運用をシンプルにし、合理化、自動化します。

VMware Cloud Foundation on Dell EMC VxRail

VMware Cloud Foundation on Dell EMC VxRail は従来の方法を根本から変革する製品であり、デル・テクノロジー独自の差別化ソリューションです。VxRail HCI システムの上で実行される統合型の VMware Cloud Foundation スタックであり、ハードウェアとソフトウェアの自動化されたライフサイクル管理と VMware SDDC の完全に自動化された導入を実現するとともに、一元的かつ包括的でシームレスなユーザー エクスペリエンスで柔軟なトポロジーとネットワーキングをお客様に提供します。

VMware Cloud Foundation は Dell EMC VxRail API を使って VxRail の高付加価値機能を利用します。VMware では、ノードのクラスターから統合ラック製品まで、さまざまな導入オプションを提供するとともに、Dell EMC の統合メリットをもたらす柔軟なネットワーキングなどのコアな VxRail 機能と緊密に連携したアーキテクチャ アップデートをプラットフォームに対して行ってきました。

ハイブリッドクラウド 向けの運用ハブ

VMware Cloud Foundation on Dell EMC VxRail は、ネイティブの VxRail のハードウェアとソフトウェアの機能とその他の VxRail の固有の統合機能（vCenter プラグイン、SDDC Manager と VxRail Manager の統合、Cloud Builder に組み込まれた VxRail アーキテクチャ対応など）を駆使した完全統合プラットフォームを通じて、ハイブリッドクラウドを活用するためのシンプルでダイレクトな方法を提供し、フルスタック統合とターンキーハイブリッドクラウドユーザーエクスペリエンスを提供します。フルスタック統合とは、お客様が HCI インフラストラクチャレイヤーとクラウドソフトウェアスタックの両方を単一の完全かつ自動化されたライフサイクルターンキーエクスペリエンスで使用できることを意味します。このプラットフォームはハイブリッドクラウドの運用ハブとして機能し、コンピューティング（vSphere と vCenter）、ストレージ（vSAN）、ネットワーク（NSX）、セキュリティ、クラウド管理（vRealize Suite）、コンテナベースのクラウドネイティブプラットフォームサービス（VMware Tanzu）の一連のソフトウェアデファインドサービスをプライベート環境とパブリック環境の両方で提供します。これにより、図 1 に示すように、お客様のハイブリッドクラウドの運用ハブとなります。

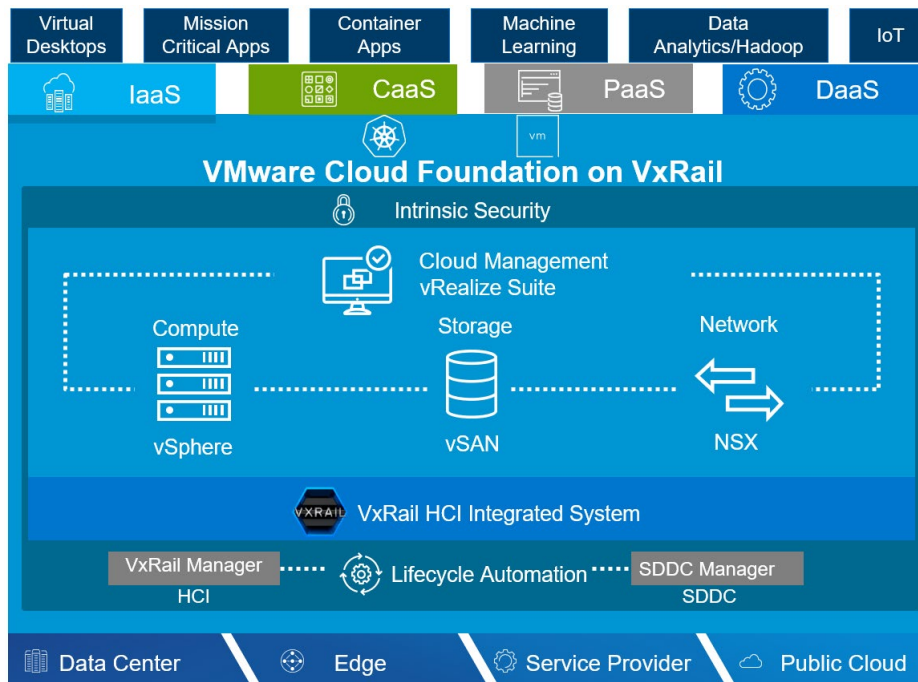


図 1：お客様のハイブリッドクラウドの運用ハブ

一貫性のあるハイブリッド クラウド プラットフォーム

一貫性のあるハイブリッド クラウドは、レガシーからモダン アプリケーションとマルチクラウドへのトレンドの中で取り上げたマルチクラウドの複雑さに対応するためのアプローチとして市場に現れた新しいパラダイムです。

VMware Cloud Foundation on Dell EMC VxRail は、お客様のパブリック クラウド プラットフォームとプライベート クラウド プラットフォームを共通の操作環境と管理フレームワークのもとで統合する、一貫性のあるハイブリッド クラウドを提供します。お客様は、パブリック プラットフォームとプライベート プラットフォームの両方を、同じツールとプロセスを使用し、両方のプラットフォームにまたがる単一の管理ビューとプロビジョニングのプロセスで運用することができます。この整合性により、アプリケーションの移植性を簡単に実現できます。

2019 年 4 月の IDC ホワイトペーパーによると、一貫性のあるハイブリッド クラウド プラットフォーム (Dell Technologies Cloud) は、ネイティブのパブリック クラウドと比較して、5 年間で最大 47%の節約を達成しました。この評価は、現在、企業がクラウド インフラストラクチャに導入している一般的なアプリケーションを対象に行われたものです。²TCO は、VMware Cloud Foundation on Dell EMC VxRail をベースにした Dell Technologies Cloud Platform に基づいています。VxRail は、成熟したハードウェアおよび広く使われている VMware スタックと管理ツールに基づいてビルドされており、組織内でスムーズに複数のクラウド プラットフォームを導入する方法を提供します。この複数のクラウド プラットフォームをまたぐ整合性こそが、一貫性のあるハイブリッド クラウド プラットフォームという次世代のハイブリッド クラウドを定義する主な差別化要因です。

Dell EMC VxRail による VMware の SDDC とハイブリッド クラウドのビジョン の補完

Dell EMC VxRail は、Dell Technologies Cloud Platform の基盤です。Dell Technologies Cloud は、ハイブリッド クラウド環境の導入と管理をシンプルにするために設計された Dell EMC インフラストラクチャと VMware のパワーを組み合わせ、一連のクラウド インフラストラクチャ ソリューションを提供します。

Dell EMC VxRail は、Dell Technologies Cloud Platform が約束する統合ソリューションを提供するための基盤です。Dell EMC と VMware は一体となって、コアからエッジ、そしてクラウドまで、お客様のワークロードが存在するあらゆる場所で一貫性のあるオペレーションとインフラストラクチャ エクスペリエンスを提供します。シンプルさ、拡張性、パフォーマンスを提供し、ハイペースで進化を続ける VxRail は、Dell Technologies Cloud の一部として、製品およびサービスの堅牢なエコシステム ポートフォリオの価値を高め、IT トランスフォーメーションを組織全体で加速させるための力をお客様に提供します。

VxRail は、新しいプラットフォームとより高速のネットワーク接続を提供してコアとなるデータセンターをモダナイズしたり、VMware Cloud Foundation on VxRail を使用してハイブリッド クラウドを自動で迅速に導入するなど、IT トランスフォーメーションを実現するための最も高速でシンプルな方法を提供します。

Dell EMC VxRail のターンキー エクスペリエンスは、一貫性のある、密接に統合された VMware 環境を実現するためのソフトウェアとハードウェアのフル スタック統合から始まります。さらに VxRail は、VxRail HCI システム ソフトウェアに基づいて、より高度に差別化された機能とメリットを提供します。これにより、導入を自動化し、完全なライフサイクル管理を実現し、主要なアップストリームとダウンストリームの統合ポイントを円滑化して、基盤としてより優れた真の統合エクスペリエンスを提供します。VxRail は VMware と共同で開発した唯一の HCI システムです。VMware との同期リリースをサポートしているため、お客様は最新の HCI とクラウド ソフトウェアのメリットをより早く利用できます。

² <https://www.dell EMC.com/en-us/collaterals/unauth/analyst-reports/products/dell-technologies-cloud/idc-cost-benefits-analysis-of-dell-technologies-cloud-solution.pdf>

データセンターのモダナイゼーション、またはマルチクラウドのIT環境の構築を進めるための主要なテクノロジーとして VMware を選択いただいたお客様に向けて、Dell EMC は、VMware SDDC を実現するための自動化された方法とガイドによる方法の両方を提供しています。

VMware Cloud Foundation on Dell EMC VxRail

VMware Cloud Foundation on VxRail は、ネイティブの VxRail と Cloud Foundation の機能に基づいて構築されています。さらに Dell EMC と VMware が共同開発した固有の統合機能を備えています。他の VMware Cloud Foundation インフラストラクチャでは提供されないサポートと保守の機能を含むこの統合機能は、導入から Day 2 運用までの SDDC 運用全体をシンプルにし、合理化、自動化します。

VMware Cloud Foundation on VxRail によるフルスタック統合により、HCI インフラストラクチャと VMware クラウドソフトウェアスタックのライフサイクルの両方が、シームレスかつ完全な、自動化された単一のターンキーハイブリッドクラウドエクスペリエンスとして管理されるようになります。これにより、リスクの大幅な低減とIT運用の効率向上を実現できます。VMware Cloud Foundation on VxRail は、エッジ、プライベート、ネイティブパブリッククラウドのワークロード導入オプションによって一貫性のあるインフラストラクチャと一貫性のある運用エクスペリエンスを提供し、真のハイブリッドクラウドソリューションを実現します。

VMware Cloud Foundation on Dell EMC VxRail では、いくつかの納入方法をご準備しているほか、お客様ご自身のネットワーク、または Dell のネットワークを柔軟に使用することができます。

- お客様が既存のネットワークキングコンポーネントを選び、お客様のラックに統合できるノードのクラスター。
- 統合ネットワークキングが組み込まれ、お客様のサイトに納入される統合ラックシステム。インフラストラクチャをお客様ご自身が構築しテストする時間を節約することができます。

VMware Cloud Foundation on VxRail は、VMware SDDC のベストプラクティスに基づいており、同じアーキテクチャ設計方針に従ってイノベーションが行われる次世代 VMware クラウドテクノロジーに対応し、将来にわたって使用できます。

フルスタック統合

VMware Cloud Foundation on VxRail は、ハードウェアを含むクラウドインフラストラクチャスタック全体にライフサイクル自動化が組み込まれた、標準化および検証済みのネットワークフレキシブルアーキテクチャを導入しています。このようにして、パブリッククラウドの利便性と自動化を社内でも実現することで、データセンターの運用を根本的に簡素化します。図 2 に示すように、フルスタックの自動化は、Day 0、Day 1、Day 2 の運用で行われます。Day 0 に、VxRail クラスターと SDDC ソフトウェアの導入とインストールが自動で行われます。Day 1 には、環境構成とリソースプロビジョニングが自動で行われます。Day 2 には、エンドツーエンドのインフラストラクチャパッチとアップグレードが自動で行われます。

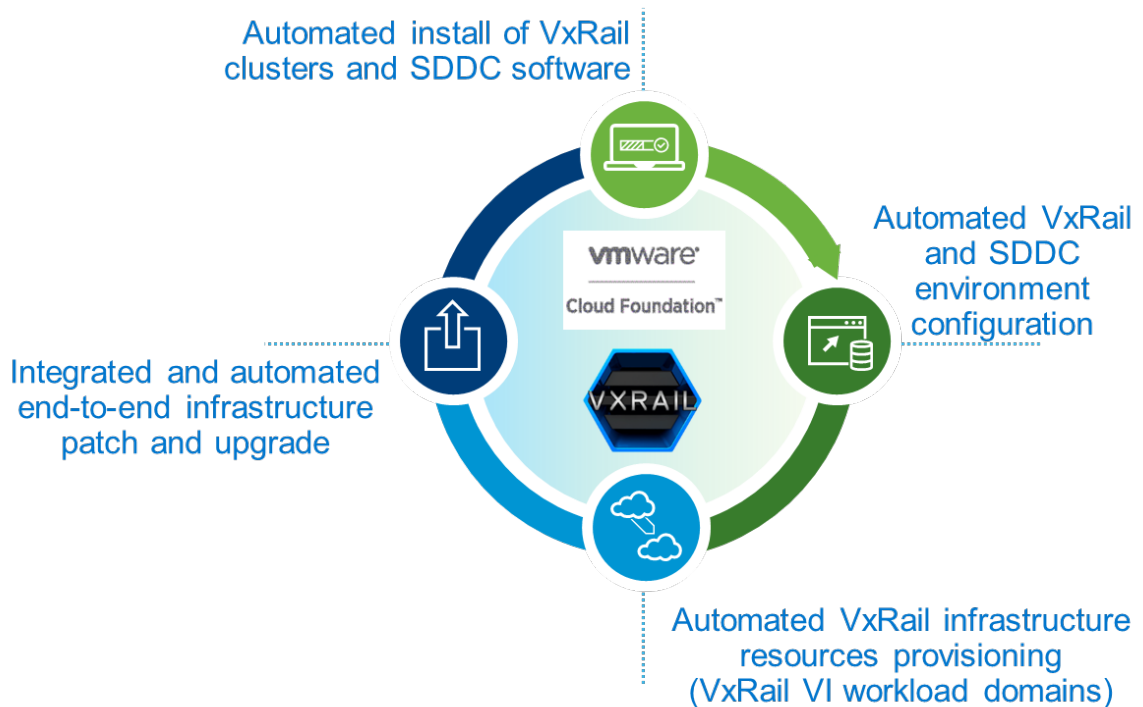


図 2 : VMware Cloud Foundation on VxRail によるエンドツーエンドのスタック ライフサイクル自動化

VMware Cloud Foundation on VxRail のコア コンポーネントは、VxRail と Cloud Foundation から提供されます。VxRail は、基本の HCI ハードウェア、ESXi、vCenter、vSAN、VxRail Manager、Dell EMC SRS アプライアンスを提供します。Cloud Foundation は、SDDC Manager、NSX、vRealize Log Insight を提供します（コアに含まれるのは管理ドメインのライセンスのみ）。オプションのアドオン コンポーネントには、VMware vRealize Suite: VMware vRealize Operations™、VMware vRealize Log Insight™（ワークロードドメインの追加ライセンス）、VMware vRealize Automation™、VMware vRealize Business for Cloud™、VMware vRealize Network Insight™、VMware Horizon® Suite: Horizon、VMware App Volumes™、VMware Tanzu が含まれます。図 3 は、VMware Cloud Foundation on VxRail のコアおよびオプション コンポーネントを示しています。

前掲の VMware SDDC コンポーネントの詳細については、[付録 D : VMware Cloud Foundation](#) および [付録 E : VMware SDDC の共通コンポーネントの詳細](#) を参照してください。

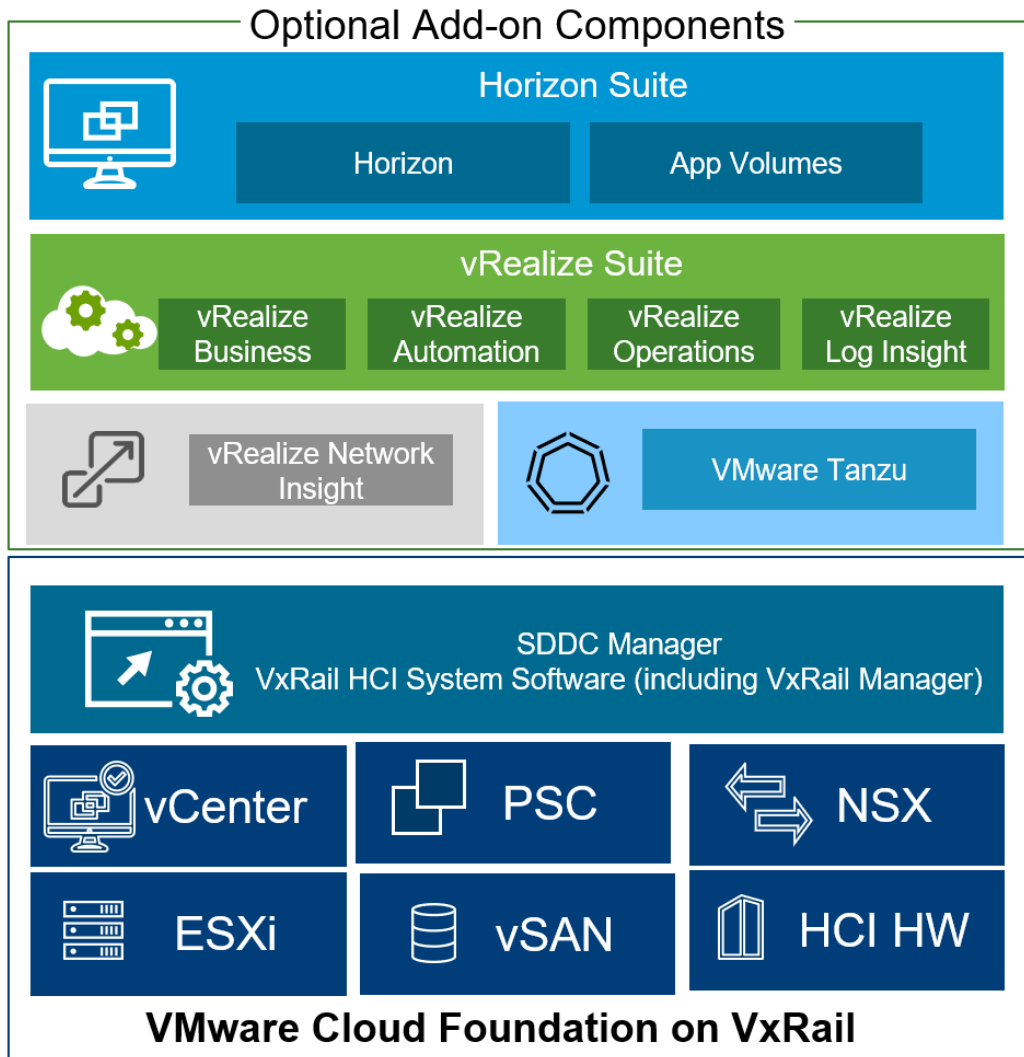


図 3： VMware Cloud Foundation on VxRail のコアおよびオプション コンポーネント

すべての VxRail は共同開発された HCI アプライアンスのメリットを提供します。このアプライアンスは VMware 用にビルドされ、標準化された HCI 設計に従って vSphere、vSAN、VxRail HCI システム ソフトウェア（VxRail Manager を含む）を使用します。VxRail を使用することによって、お客様は VxRail HCI システム ソフトウェアが提供するいくつもの極めて価値の高い組み込み機能を利用できます。この組み込み機能には、拡張性の高い VxRail の導入、VxRail クラスターの作成とノードの追加および削除機能、vCenter での保守機能の作成、VxRail ワークフロー自動化のための vCenter プラグインなどがあります。

VMware Cloud Foundation on VxRail の導入はすべて標準化されたアーキテクチャに基づいています。VMware では、一連のコンポーネント（vSphere、vSAN、NSX、vRealize Suite、Tanzu など）を検証済みです。これらのコンポーネントは、ワンセットで使用することで、お客様がプライベート クラウドを構築するために必要なすべてのデータ センター仮想化とクラウド管理サービスを提供します。VMware では、これらのコンポーネントを対象に、相互運用性テストを実施するとともに、VMware のベストプラクティスに従ってこれらのコンポーネントを相互に構成するため、標準化されたコンポーネントレベルの設計を開発しています。ドキュメント化された、検証済みの標準化された SDDC レベルのアーキテクチャ設計とコンポーネント認定を組み合わせると初めて完全に検証された SDDC 設計となります。

次の図は、デル・テクノロジーの VMware Cloud Foundation on VxRail に関する共同開発のさまざまな取り組みがどのように融合し、各コンポーネントがどのような固有の高付加価値機能を提供しているかを示したものです。

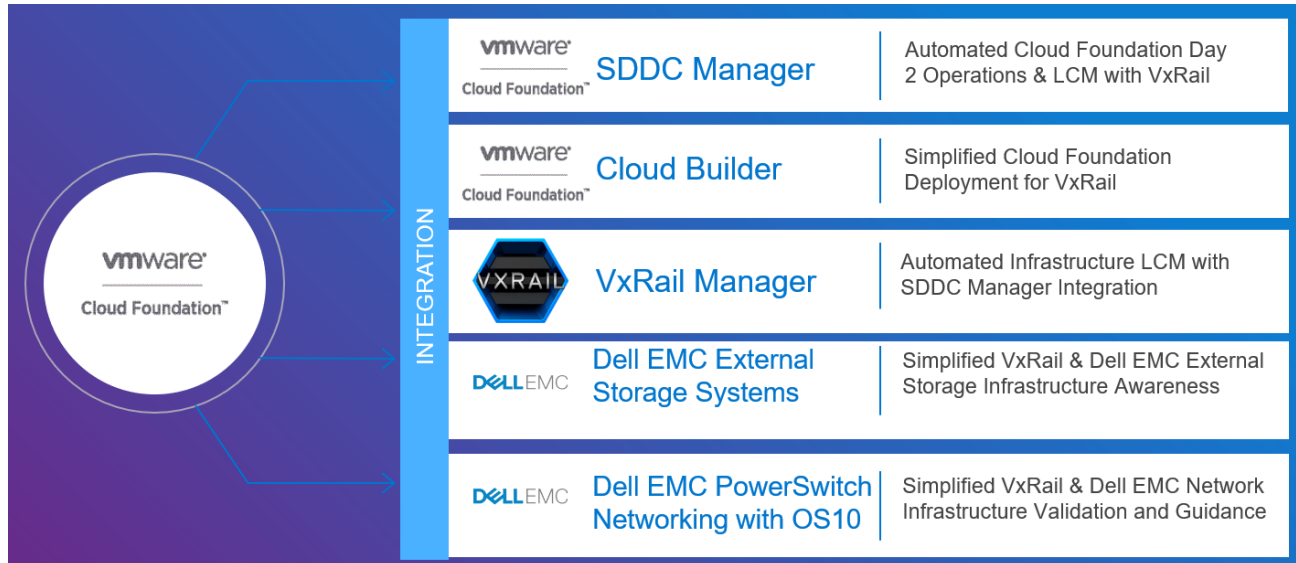


図 4： SDDC の運用をシンプルにし、合理化、自動化する VCF on VxRail の緊密な統合機能

図の一番下から順に説明します。

- OS10 による Dell EMC PowerSwitch ネットワーキング**
 VxRail は、Dell EMC PowerSwitch with OS10 Enterprise Edition のネットワーキング スイッチを使用して認定されています。Dell Networking Fabric Design Center などのツールのほか、Dell EMC ネットワーク スイッチを VCF on VxRail 環境に導入する方法について説明した、文書化されたガイドを参照することにより、お客様の要件に合った適切なネットワーク アーキテクチャを構築することができます。
- VxRail と Dell EMC 外部ストレージ インフラストラクチャの統合**
 VCF on VxRail の導入では、VxRail を「外部ストレージ システム対応」にするための VxRail と Dell EMC 外部ストレージ システムの統合のメリットを継承することができます。これにより管理者は、VxRail で慣れ親しんだ、シンプルで一貫性のある動作体験を維持しつつ、これまで投資してきた既存の Dell EMC 外部ストレージを VCF on VxRail 環境下で活用できるようになります。
- VxRail Manager**
 これは、VxRail クラスターの運用に使用する、管理および自動化のためのメイン ツールです。自動化された導入および構成から、保守およびサポート エクスペリエンスまで、エンドツーエンドのライフサイクル管理を可能にします。たとえば、プロアクティブなドライブ交換などの保守タスクを自動化する機能と SRS Connect-Home サポートを VxRail Manager 内でネイティブ統合することができます。VxRail Manager の拡張性こそが VCF と VxRail の統合を可能にする重要な要因です。
- VMware Cloud Builder**
 VMware Cloud Builder は、標準化された自動 SDDC 導入ツールです。VMware と Dell EMC の共同開発により、「VxRail 対応」ツールとなりました。Cloud Builder は、VMware の SDDC コンポーネントの Day 0 導入を自動化し、VMware の SDDC のベスト プラクティスと標準化されたアーキテクチャに従ってコンポーネントを構成するためのサービスを提供します。特に、VxRail のインフラストラクチャ上にコンポーネントを構成することを可能にします。基本的に Cloud Builder は VxRail クラスターの導入時に VxRail Manager が構成したものの上に VMware Cloud Foundation を導入し、SDDC インフラストラクチャ スタックを設定する際のお客様の時間と労力を軽減します。

- **VMware SDDC Manager**

Dell EMCとVMwareの共同統合プロジェクトにより、VxRail上でVMware Cloud Foundation on VxRailソフトウェアを実行するための専用機能がSDDC Managerに追加されました。この機能には、NSX-Tを使ってvCenterとVxRailワークロードドメインを自動で作成するためのSDDC ManagerとVxRail Managerの統合、SDDCとVxRail Managerの自動化、業界で唯一のVxRailクラスターとVMware SDDCソフトウェアスタックの完全なエンドツーエンドの自動ライフサイクル管理などが含まれます。

統合プラットフォーム管理

図5に示すSDDC ManagerとVxRail Managerのソフトウェアツールの統合により、VMware Cloud Foundationを使ってVxRail上に完全なSDDCを構築できるようになりました。SDDC Managerは、VxRailのESXiおよびvSANレイヤーの上でvCenter、NSX、vRealize Suiteの導入、構成、ライフサイクル管理をオーケストレーションします。複数のVxRailクラスターをワークロードドメインまたはマルチクラスターワークロードドメインとして統合します。VxRail Managerは、SDDC Managerの管理エクスペリエンスと統合され、VxRail HCIシステムソフトウェアを通じてのみ利用可能な、継続的に検証された状態に維持するネイティブVxRailアップデートバンドルフレームワークを利用し、ESXi（vSphereに統合後された現在はVCF with Tanzuを含む）、vSANおよびハードウェアのファームウェアの導入、構成、ライフサイクル管理を行います。VxRailクラスターの導入では、ネイティブのVxRail Manager初期導入クラスター作成プロセスを実行します。VxRailライフサイクル管理は、SDDC Managerが調整するライフサイクル管理ワークフローにシームレスに統合されています。このワークフローはVxRail Managerを使用してネイティブに実行されます。また、VxRail Managerはハードウェアコンポーネントの状態をモニタリングし、リモートサービスサポートを提供します。

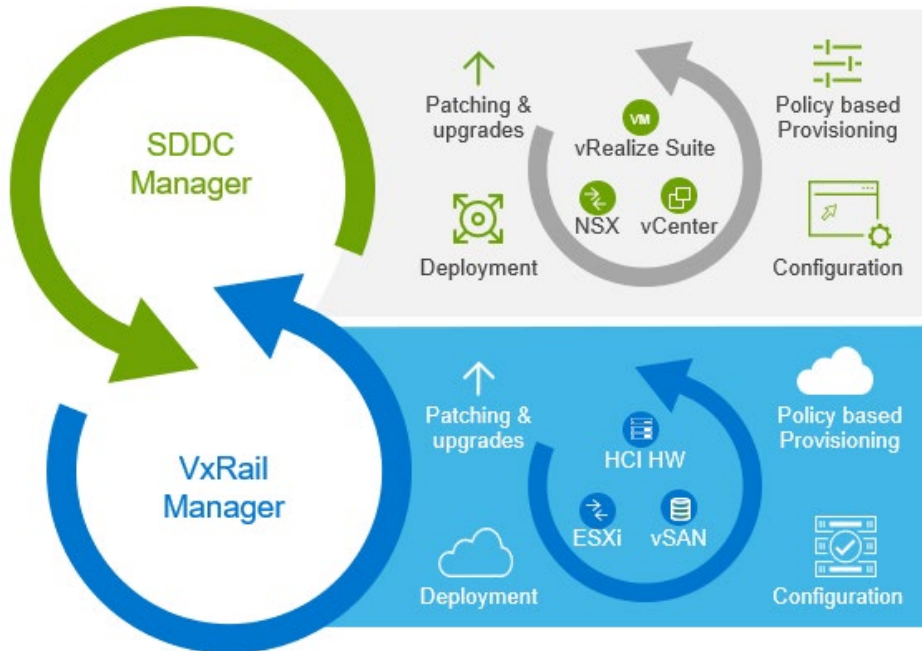


図5：VxRail ManagerとSDDC Managerの統合

異機種混在ワークロード向けの拡張性の高い柔軟なプラットフォーム

VMware Cloud Foundation on VxRailに統合された、標準化されたハードウェアおよびソフトウェアアーキテクチャにより、お客様は異機種混在ワークロードを作成することができます。SDDC Managerを使用してネイティブのVxRailクラスターに基づいたインフラストラクチャビルディングブロックが作成されます。これらのビルディングブロックは段階的なスケールアップとスケールアウトが可能です。

お客様は、VxRail ノード内で使用可能な柔軟なハードウェア構成を活用してスケールアップし、ストレージ容量やメモリーを増やすことができます。4 ノードからスケールアップできます。同様に、クラスターにノードを 1 つずつ追加することによってスケールアウトできます。SDDC Manager を使用することにより、物理的なコンピューティング、ストレージ、ネットワーク インフラストラクチャは仮想リソースの一元化された共有プールの一部となり、単一のクラウド インフラストラクチャ エコシステムとして管理されます。お客様はこの共有プールから個別の容量プールをワークロード ドメインと呼ばれるものに編成することができます。各プールには個別の CPU、メモリーおよびストレージ要件があり、さまざまなワークロードをサポートします。新しい物理的な VxRail 容量が追加されると、SDDC Manager によって認識され、ワークロード ドメインの一部として使用できるようになります。

VCF 4.0 on VxRail 7.0 以降のバージョンでは、VxRail 仮想インフラストラクチャ (VxRail VI) ワークロード ドメインと管理ドメインと呼ばれる特別なワークロード ドメインの 2 つのタイプのワークロード ドメインが導入可能です。VxRail VI ワークロード ドメインは、SDDC Manager の **[+ WORKLOAD DOMAIN]** をクリックするだけで作成されます。このプロセスは、VxRail を利用しているお客様に一貫した運用エクスペリエンスを引き続き提供するため、既存の VxRail クラスターの導入プロセスを活用するように共同開発において設計されています。これに対し、各ワークロード ドメインでは、作成、拡張、削除などの管理タスクを実行することができます。管理ドメインは削除が認められない唯一のドメインです。システムの初期インストール時（「立ち上げ」とも呼ばれます）に作成されます。図 6 は、右上にある **[+ WORKLOAD DOMAIN]** ボタンをクリックした後に表示される SDDC Manager ワークロード ドメインの詳細画面です。**VxRail Virtual Infrastructure Setup** を作成するための VxRail 統合を表示するオプションがあります。

VCF 4.0 on VxRail 7.0 以降のバージョンでは、VxRail VI ワークロード ドメイン内のソフトウェア定義インド ネットワーキング用には NSX-T のみを利用できます。NSX-T は、VMware が提供する、ハイパーバイザーに依存しない次世代 SDN プラットフォームです。この分野における現在のイノベーションの中心的な存在であり、近い将来、NSX-V を置き換えるものと期待されています。NSX-T の詳細については、[付録 E : VMware SDDC の共通コンポーネントの詳細](#)を参照してください。

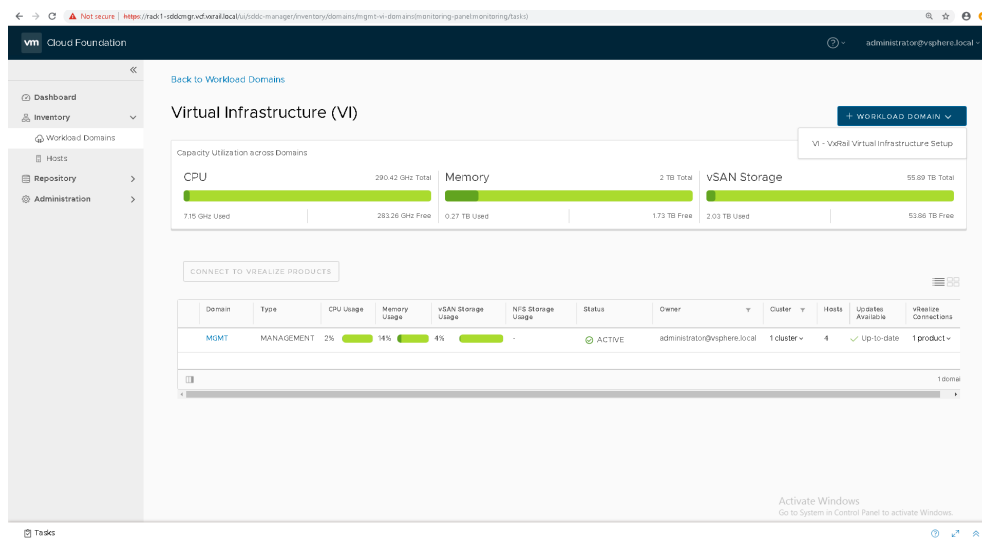


図 6 : SDDC Manager での VxRail VI ワークロード ドメイン作成のダイアログの起動

VMware Cloud Foundation 4.0 on VxRail 7.0 以降のバージョンでは、統合アーキテクチャをサポートしています。これは、ワークロードから管理インフラストラクチャを明確に分離することよりも、クラウド プラットフォームのフットプリントをさらに削減することに価値を置くお客様にとって魅力的な提案です。統合アーキテクチャでは、お客様のワークロードが管理ワークロード ドメイン内に共存しており、管理が物理的に分けられて LCM アップグレードの柔軟性が低下する代わりにエントリー ポイントは 4 ノードまで削減されています。

お客様は、VxRail 仮想インフラストラクチャ ワークロード ドメインと管理ドメインの両方で VMware Cloud Foundation with Tanzu の機能を有効にすることができます。この新機能の詳細については、次章を参照してください。

Kubernetes ベースのクラウドネイティブプラットフォームサービスのサポート

VMware Cloud Foundation 4.0 of VxRail 7.0 は、このプラットフォームのメインのアーキテクチャ アップグレードです。このバージョンに含まれている最大のイノベーションである VMware Cloud Foundation with Tanzu は、Kubernetes を vSphere Hypervisor に直接ネイティブ統合する機能（以前は Project Pacific として知られていたもの）を提供します。この統合により、VMware Tanzu Runtime サービスや Hybrid Infrastructure サービスを含む、新しい一連の VMware Cloud Foundation サービスが提供されます。これは、開発者の生産性を向上させるクラウド インフラストラクチャとコンテナ エコシステムの基盤となります。

VMware Cloud Foundation 4 を使用すると、仮想インフラストラクチャの管理者は、仮想マシン（VM）、コンテナ、Kubernetes クラスターを直接に vCenter Server で一元的に可視化することができます。これは、VxRail の標準管理コンソールでもあり、管理者にとっては非常になじみのあるものです。コンテナと Kubernetes は、VM とともに同じコンソールから管理され、Kubernetes の名前空間の概念は vSphere に統合され、管理ユニットとなります。VM やコンテナなどのリソース オブジェクトは、名前空間を介して論理アプリケーションにグループとしてまとめることができます。これにより、クラウドネイティブ ワークロードの大規模な管理がシンプルになります。管理者は、ポリシー、クォータ、ロールベースを名前空間に設定できます。これにより、開発者は事前定義された境界内で名前空間にアクセスできるようになります。

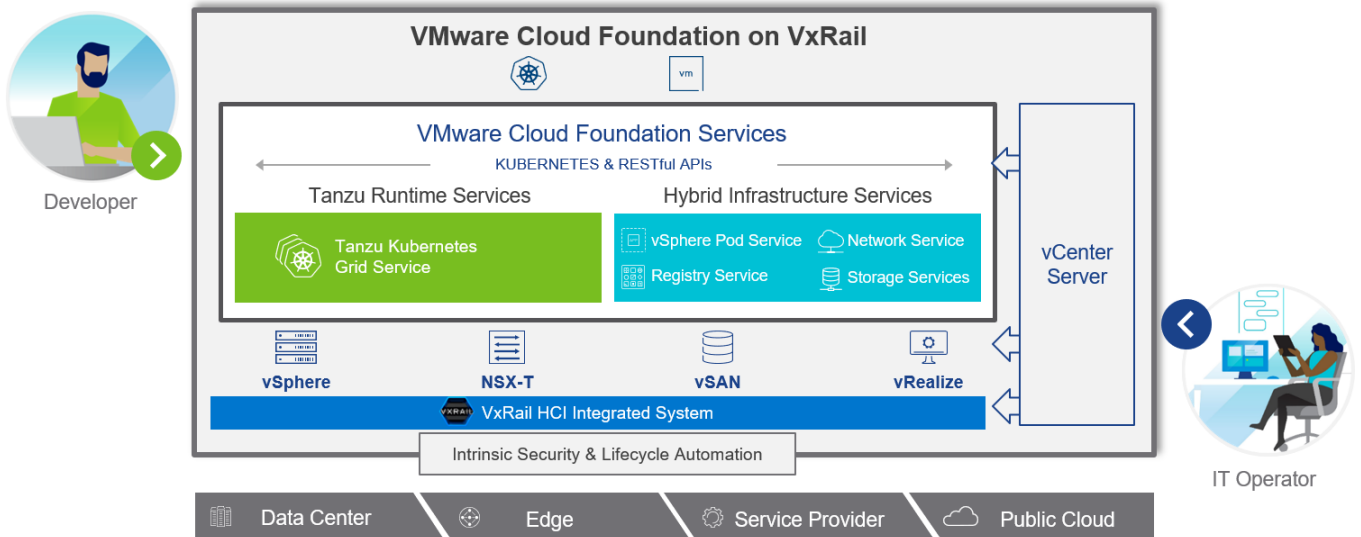


図 7： VMware Cloud Foundation 4 with Tanzu on VxRail 7（サービスビュー）

一方、開発者は、スーパーバイザー クラスターとゲスト クラスターの両方を作成できます。スーパーバイザー クラスターは、Kubernetes を ESXi 上でネイティブに実行してコンテナのパフォーマンスや統合を向上させ、ゲスト クラスターは VM 上の Tanzu Kubernetes Grid (TKG) クラスターで Kubernetes を実行します。VMware 管理者は、ネイティブの管理ツール（vCenter など）を使用して vSphere で Kubernetes 環境を管理できます。同様に開発者は、使い慣れた Kubernetes CLI と API ツールを使用し、Kubernetes クラスター、ディスク、ネットワークなどのクラウド リソースを使用できます（図 7 を参照）。

プラットフォームのバージョン 4 で導入された VMware Cloud Foundation with Tanzu 機能の主なメリットをまとめてみましょう。

- アプリケーションにフォーカスした管理で VM とコンテナを同じプラットフォームで管理：**
 vCenter で仮想マシン (VM)、コンテナ、Kubernetes クラスターを一元化して可視化し、Kubernetes の名前空間の概念を管理エンティティとして vSphere に統合することによって VM とコンテナを同じプラットフォームで管理することができます。
- VM とコンテナの両方に対するエンタープライズ クラスのレジリエンス、QoS、セキュリティおよびアクセス制御：** 管理者は、QoS、セキュリティ ポリシー、ファイアウォール ルール、暗号化設定、可用性およびバックアップ ルール、アクセス ルールを名前空間 レベルで定義できます。さらに、NSX-T と Kubernetes の統合により、名前空間の分離によるコンテキスト対応セキュリティ ポリシーが有効になります。
- 開発者セルフサービス API による生産性の向上：** 開発者は、使い慣れた Kubernetes と RESTful API を使用して VMware Cloud Foundation サービスを利用し、Kubernetes クラスター、ボリューム、ネットワークなどのクラウドリソースを作成、使用することができます。
- フルスタックの俊敏性を備えた迅速なアプリケーション導入：** VMware Cloud Foundation は、基盤となるインフラストラクチャ (ワークロード ドメイン) の導入だけでなく、Kubernetes コンポーネントの導入も自動化します。
- 拡張されたインフラストラクチャ ライフサイクル管理：** ワークロード ドメイン単位での自動ライフサイクル管理によって実現しています。
- スタックのすべてのレイヤーでのフルスタック ネットワーキングと組み込み型セキュリティ：** 組み込み型脆弱性スキャン、イメージ署名、監査 (コンテナ イメージ レイヤー) 機能を備えた Tanzu Kubernetes Grid からのコンテナ レジストリー、データ、インフラストラクチャ、アクセス (コンピューティング レイヤー) を保護するための vSphere の包括的な組み込みセキュリティ、NSX-T が提供する個々の VM またはポッド ワークロード (ネットワーク層) に対するマイクロセグメンテーションと細かい単位でのセキュリティなど。
- プライベート クラウドとハイブリッド クラウドの両方に広がるクラウド運用モデル：** VMware Cloud Foundation のプライベート クラウド環境での導入で利用されている SDDC スタックと同じものが VMware Cloud on AWS、他の VMware Cloud Provider Program パートナー製品、VMware Cloud on Dell EMC のような VMware ベースのパブリック クラウド サービスの基盤技術となっており、一貫性のあるインフラストラクチャと運用を実現します。

VMware Cloud Foundation on VxRail のコア コンポーネントである VMware vSAN は、開発者が vSphere 上で Kubernetes に対してパーシステント ストレージを自動化された方法によってオンデマンドでプロビジョニングすることを可能にする CSI ドライバーを搭載しています。VMware 管理者は、VMware vCenter 内のクラウド ネイティブ ストレージ UI を通じてコンテナ ボリュームを仮想マシン ボリュームであるかのように管理できます。開発者と IT 管理者は、コンテナ ボリュームについて共通の見方を持つことができ、同じレベルでトラブルシューティングを行うことができます。

vSAN の CSI ドライバーを使用したクラウド ネイティブ ストレージは vCenter にネイティブ統合されており、ステートレスなアプリケーションとステートフルなアプリケーションの両方に対して包括的なデータ管理を提供します。クラウド ネイティブ ストレージを使用しているお客様は、コンテナの再起動とアウトージに対応できる、コンテナ化されたステートフルなアプリケーションを作成できます。ステートフル コンテナは vSphere によって公開されているストレージを活用します。これは、永続ボリューム、永続ボリューム クレーム、ダイナミック プロビジョニング用ストレージ クラスなど、Kubernetes プリミティブを使用してプロビジョニングすることができます。

VMware Cloud Foundation スタックのもう 1 つの主要なコンポーネントである NSX-T では、エンドユーザーは基盤となるネットワークアーキテクチャを理解する必要はありません。ネットワークは、導入、アップグレード、スケールアウトも含め、Kubernetes クラスターを使用して簡単に管理できます。NSX-T は Tanzu で使用されるロードバランサー、ルーター、スイッチを自動的に作成することができます。また、ファイアウォール、名前空間の分離などにより、エンドツーエンドのセキュリティを提供します。

VMware Tanzu ポートフォリオの詳細については、[付録 E : VMware SDDC の共通コンポーネントの詳細](#)を確認してください。

VxRail HCI システムソフトウェアと VxRail Manager

VxRail HCI システムソフトウェアは、複数の統合されたソフトウェア要素で構成されています。これらは、VMware のネイティブな機能を拡張することで、シームレスで自動化された運用を実現し、インフラストラクチャを事前検証済みの構成に維持して、ワークロードを常に稼働させることができます。VxRail HCI システムソフトウェアは、単一の仮想マシンとして VxRail システムにプリインストールされています。VxRail HCI システムソフトウェアのソフトウェアサービスは、次の 3 つの主要な領域に分けることができます。それは、予測可能な結果のためのライフサイクル管理、管理の柔軟性と拡張性、簡素化されたサービスおよびサポートのエクスペリエンスです。

予測可能な結果のためのライフサイクル管理：

- 自動化されたインテリジェントなライフサイクル管理 (LCM) 機能は、事前検証および事前テスト済みのソフトウェアとファームウェアコンポーネントでクラスターを自動的に更新し、HCI スタックが継続的に検証された状態であることを保証します。
- 電子互換性マトリックスは、すべての可能な構成とアップグレードパスの配列が健全であることを検証するコンプライアンス資産として機能します。これにより、お客様は、それぞれのワークロードに合わせて各クラスターを最適化するために、継続的に検証された状態を自ら選択することができます。
- エコシステムのコネクタは、vSAN、PowerEdge サーバーコンポーネント、ネットワークなどのインフラストラクチャコンポーネントと緊密に統合されており、クラスターのソフトウェアやファームウェアを容易にアップデートするために、スタック全体にわたって自動化およびオーケストレーションサービスを可能にします。

管理の柔軟性と拡張性：

- VxRail Manager は、vCenter とネイティブ統合され、vCenter を介してアクセスされ、クラスターの導入、管理、アップグレード、パッチ適用、ノード追加を行うためのすべての VxRail の運用を管理する包括的なエンジンです。
- より高度なクラウドと IT 自動化の拡張機能をお客様に提供するため、さまざまな種類の一般的に利用可能な RESTful API が提供されています。

簡素化されたサービスおよびサポートのエクスペリエンス：

- お客様は、インフラストラクチャのライフサイクル全体を通して、VxRail に含まれるすべてのハードウェアとソフトウェアについて、Dell EMC Secure Remote Services (SRS) を常に利用することができます。

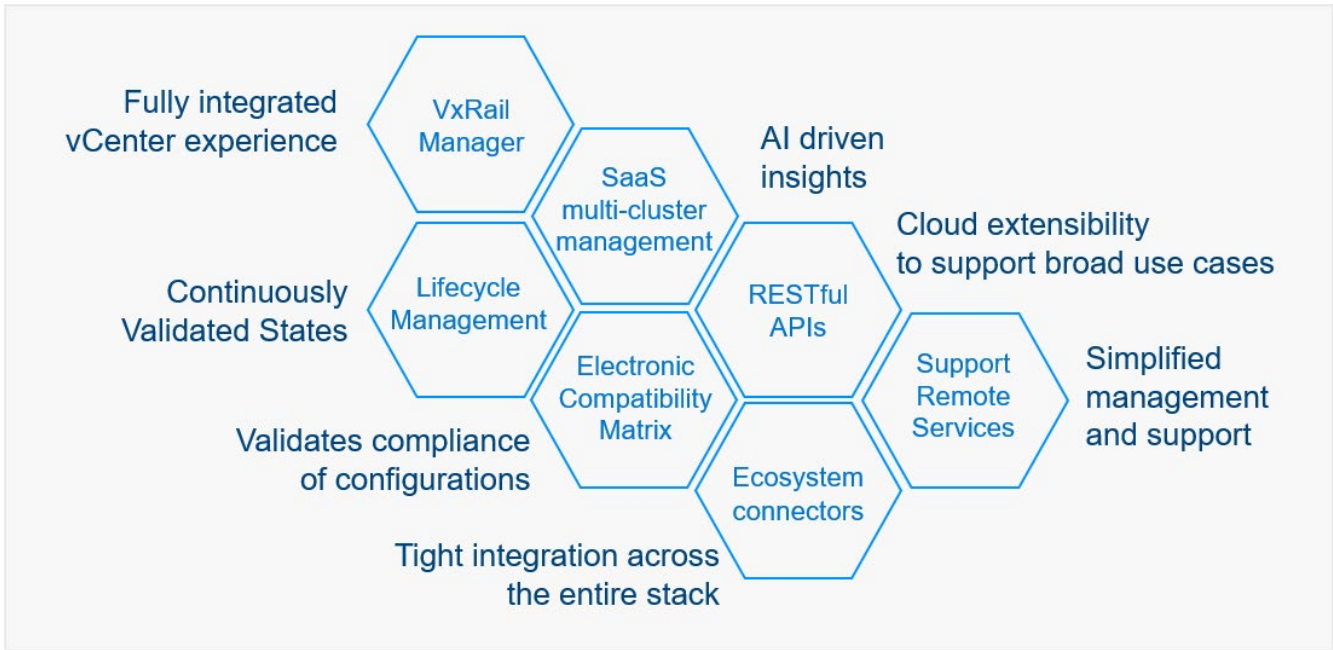


図 8 : VxRail HCI システム ソフトウェアのコア コンポーネント

VxRail HCI システム ソフトウェアのアーキテクチャについては、図 9 を参照してください。クラウド導入のユースケースで使用する場合、VxRail HCI システム ソフトウェアはインフラストラクチャレイヤーとクラウドオーケストレーション ソフトウェアの間に置かれます。ローカル管理機能には、vCenter プラグイン、LCM、e サービスと SRS による保守、異常警告アラートなどがあります。VxRail HCI システム ソフトウェアの拡張性は、バックエンド API、SaaS マルチクラスター管理、構成管理ソリューション（Puppet、Ansible など）向けのオープン REST API を含む VMware Cloud Foundation などの VMware SDDC ソリューションに提供されます。

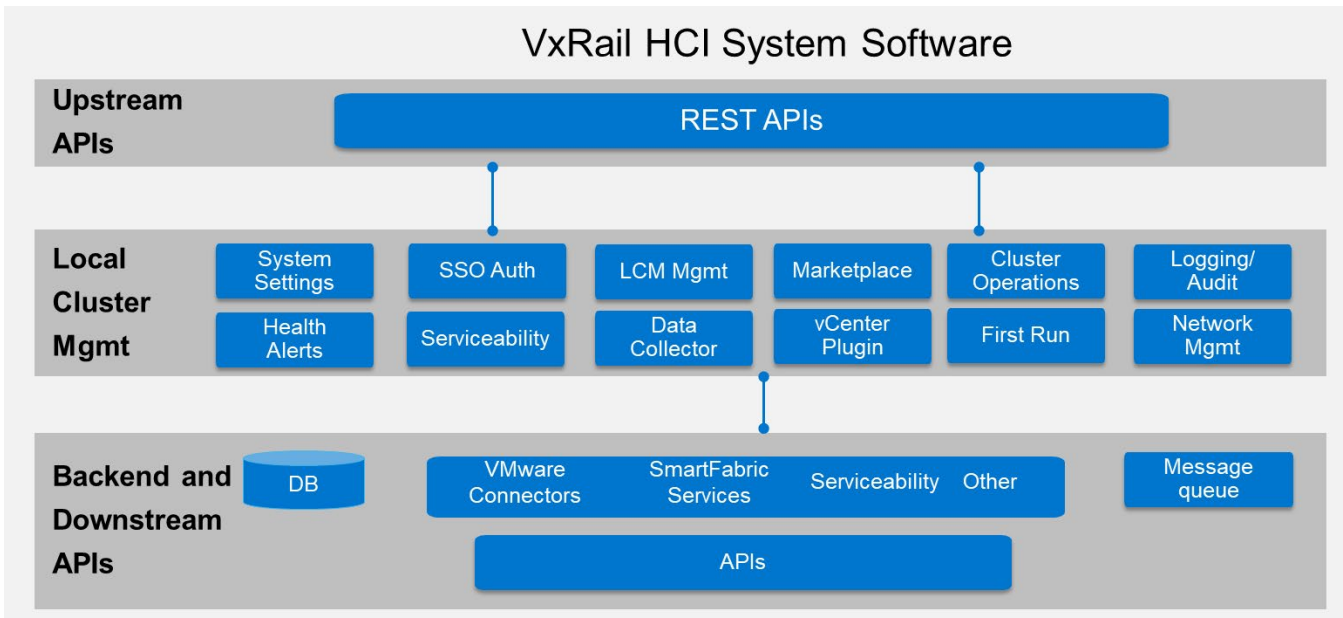


図 9 : VxRail HCI システム ソフトウェア アーキテクチャ

VxRail Manager

VxRail Manager は、VxRail の導入と設定を自動化し、クラスター全体の個々のシステムの健全性を監視するためのユーザーフレンドリーなワークフローを備えています。また、ハードウェアの保守性やシステムプラットフォームのライフサイクル管理のための機能も組み込まれています。たとえば、既存のクラスターに新しいシステムを追加する際に、システム管理者を案内したり、新しいシステムがオンラインになったときに自動的に検出したりします。また、VxRail Manager は、障害の発生したディスクドライブを、可用性を損なうことなく交換したり、診断ログ バンドルを生成してダウンロードしたり、VMware の更新やソフトウェア パッチを VxRail ノード全体に無停止で適用したりするためにも使用されます。

vCenter Server 用の VxRail Manager プラグインを使用すると、VxRail Manager のすべての機能が vCenter Server に統合され、vCenter Server からアクセスできるため、ユーザーは使い慣れた管理インターフェイス上でこれらの貴重な機能を利用することができます。VxRail Manager プラグインを使用して、vCenter Server は VxRail クラスターの物理ハードウェアを管理できます。

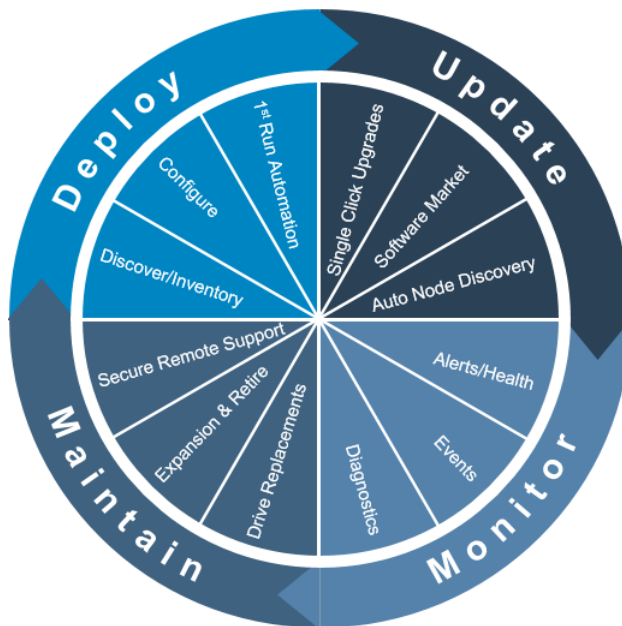


図 10 : Dell EMC VxRail Manager

また、VxRail は、VMware vRealize Log Insight を利用して、システム イベントを監視し、仮想環境とシステム ハードウェアの状態に関する総合的な通知を継続的に提供します。ログの監視、インテリジェントなグループ化、分析により、VxRail システムのリアルタイムの自動ログ管理が行われ、VxRail の物理、仮想、クラウド環境全体で大規模にトラブルシューティングが向上します。さらに、VxRail HCI システム ソフトウェアにより、パッチ ソフトウェアおよびアップデート通知を中断やダウンタイムを発生させることなく自動的にインストールできるように提供し、システム プラットフォームのライフサイクル管理をシンプルにすることができます。

Dell EMC Secure Remote Services (SRS) は VxRail Manager プラグインまたは REST API 内からもアクセス可能であり、エンタープライズ クラスのサポートとサービスを提供します。SRS には、オンライン チャット サポートおよび Dell EMC フィールドサービス アシスタンスが含まれています。

vCenter Server の [VxRail サポート] ページには、SRS 固有のサポートに加えて、Dell EMC ナレッジ ベースの記事が掲載されている [VxRail コミュニティ] ページ、FAQ 情報や VxRail のベスト プラクティスが掲載されているユーザー フォーラムへのリンクがあります。

次のスクリーンショットで HTML5 vCenter プラグインを介して表示される VxRail Manager の機能を説明します。図 11 は VxRail クラスタ上に作成された VMware Cloud Foundation の管理ドメインとワークロードドメインを表示させた vCenter ビューを示したものです。

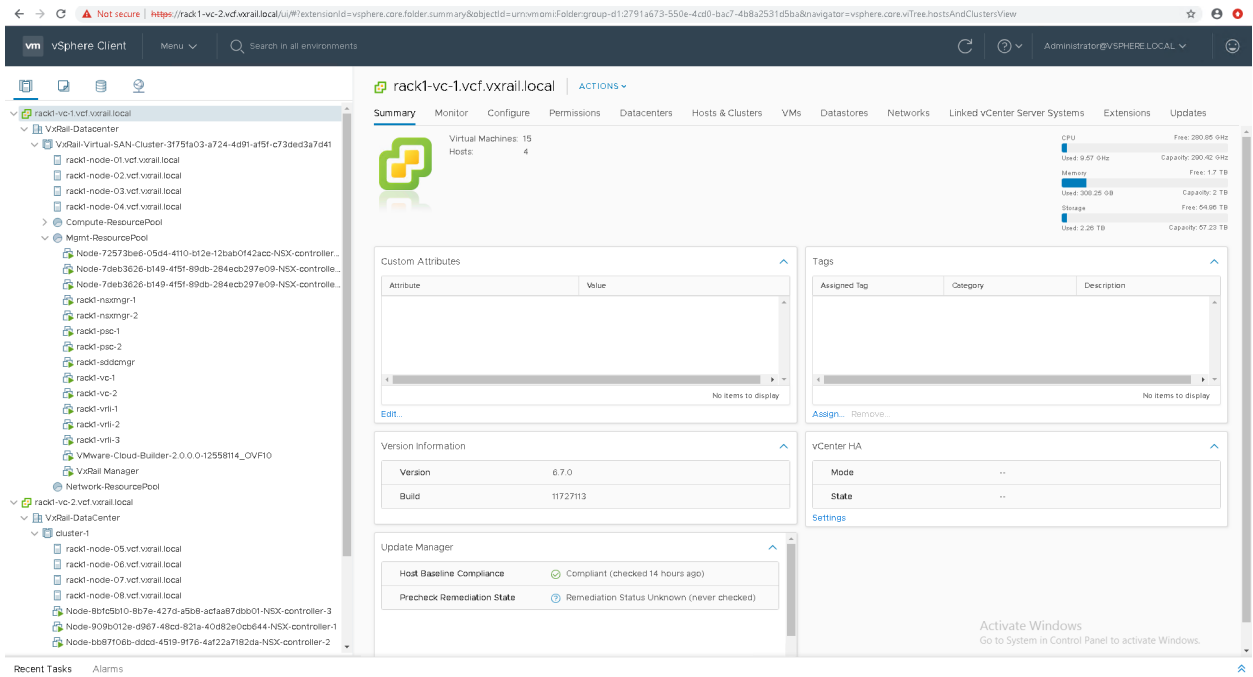


図 11 : VMware Cloud Foundation の管理ドメインとワークロードドメインを表示させた vCenter ビュー

図 12 は、vSAN クラスタ レベルへ移動し、[Monitor] タブを選択し、[Appliances] を選択して、VxRail Manager が提供するこのクラスタの物理的なビューを開くリンクを表示する手順を示したものです。

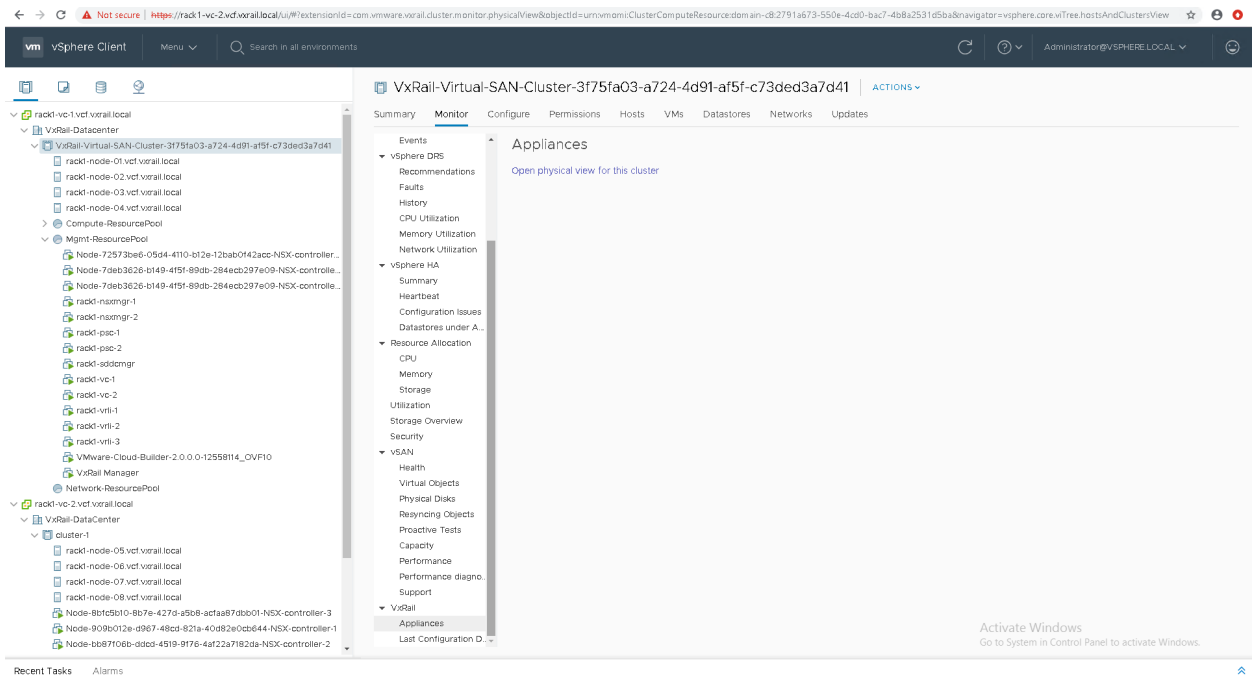


図 12 : クラスタの VxRail の物理的なビューを開くための手順

図 13 はトップレベルの 4 ノード管理クラスターの VxRail ハードウェアのビューを示したものです。

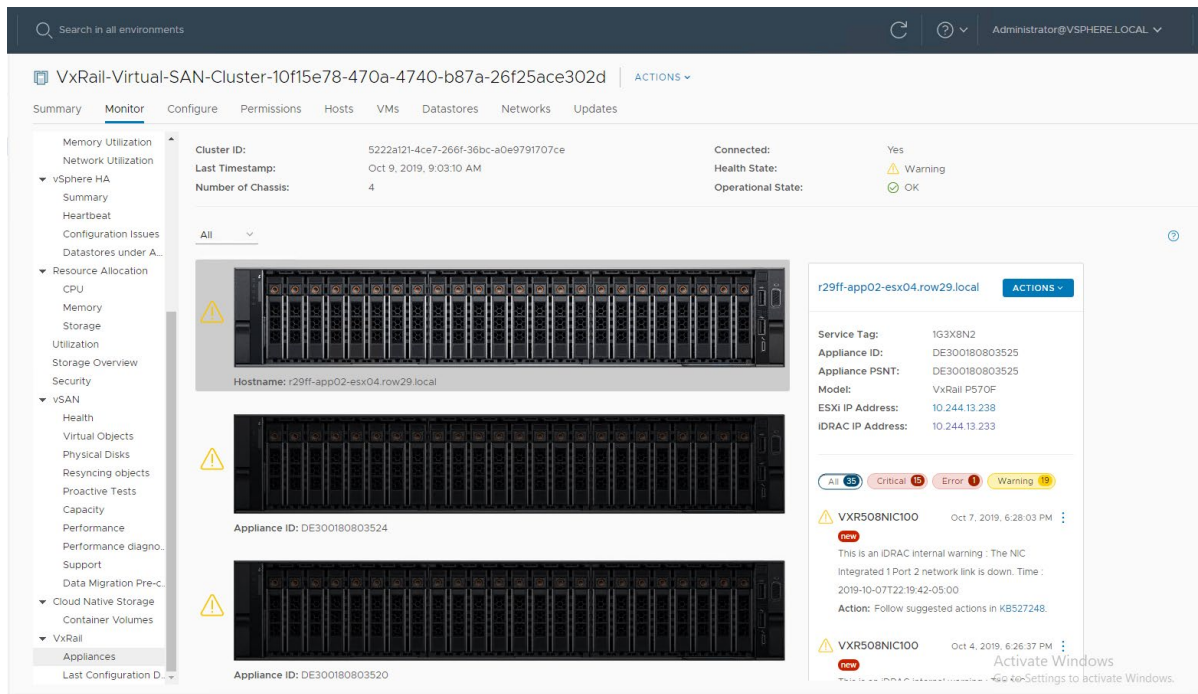


図 13 : VxRail クラスターの物理的なビュー

物理的なビューをドリルダウンすると追加の詳細情報を表示できます。図 14 は一例としてディスクハードウェアの交換に使用されるハードウェアのビューを示したものです。

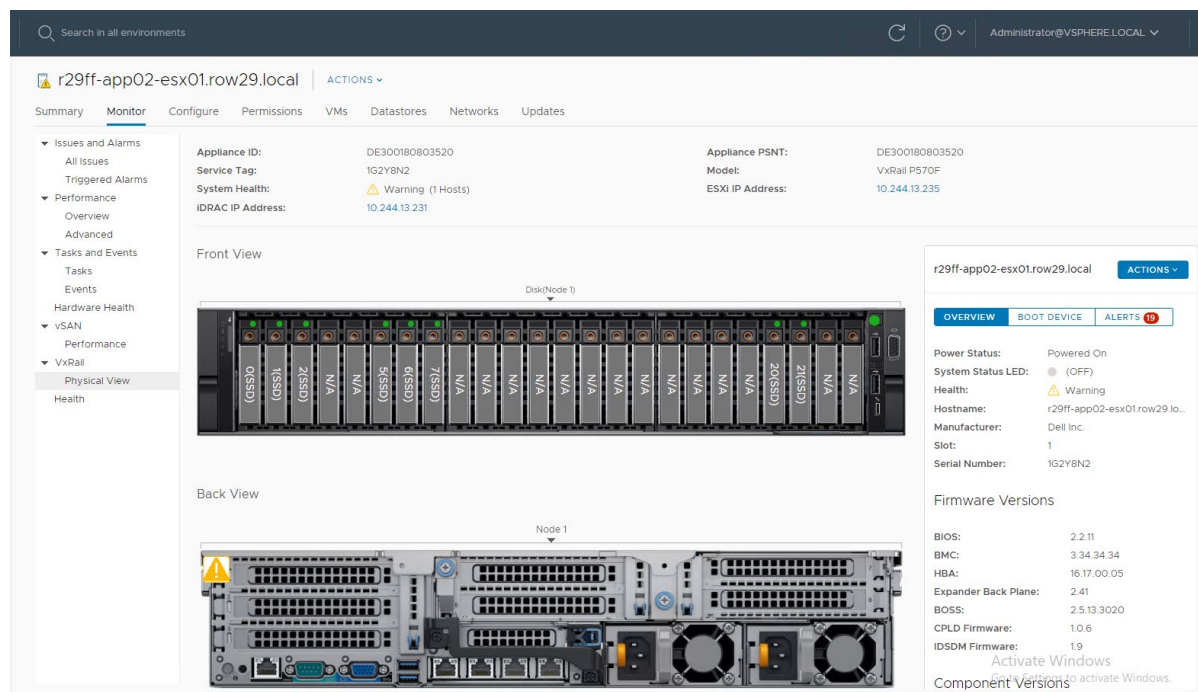


図 14 : VxRail のディスク ハードウェア交換時の画面

詳細な VxRail ハードウェア コンポーネントレベルのイベントとアラートが VxRail Manager によって収集され、統合された vCenter HTML5 プラグインの一部として vCenter に表示されます。これにより、SDDC 管理フレームワーク内で、システムレベルの包括的な正常性確認を実現します。エラー イベントは vCenter に転送されます。VxRail からのアラームは、プレフィックス「VXR」で始まります。図 15 は、vCenter で VxRail ハードウェア アラームが表示されたケースを示しています。

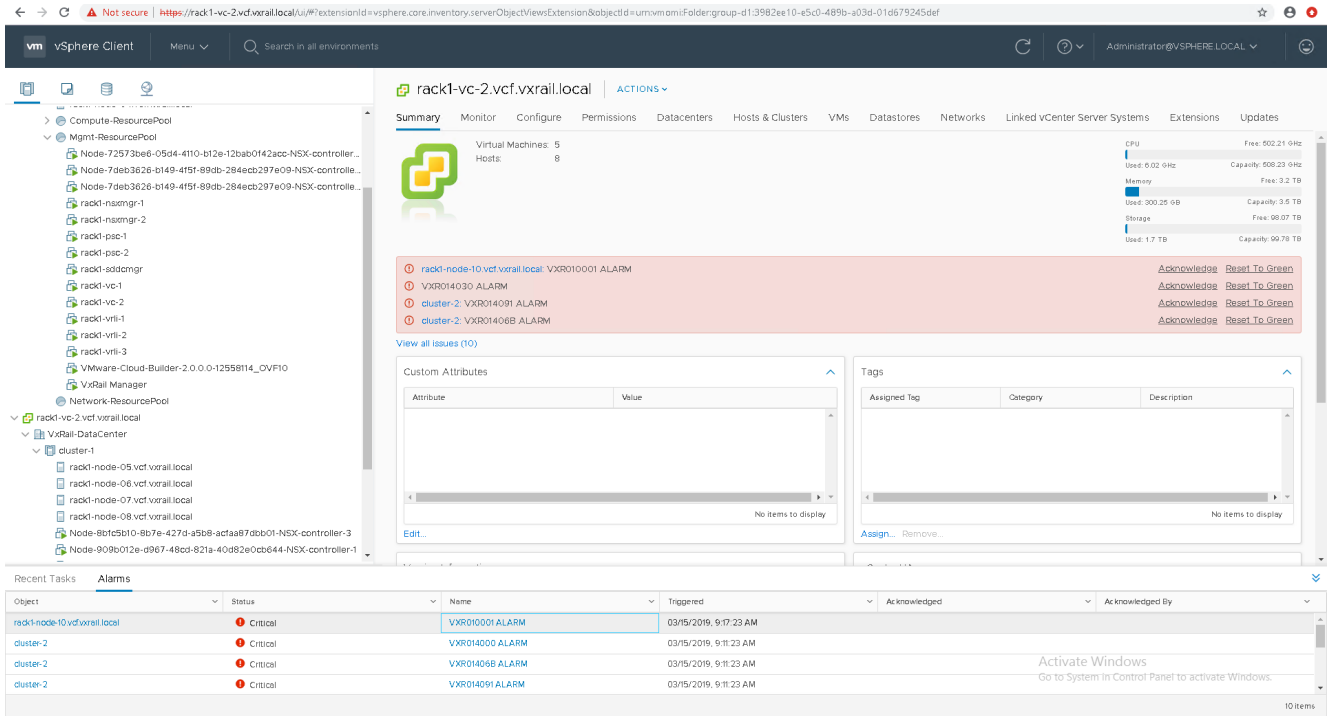


図 15 : vCenter HTML5 プラグインで表示された VxRail ハードウェア アラームの例

VxRail HCI ソフトウェア バージョン 7.0.010（および以降のバージョン）では、VxRail Manager は VxRail ノードの物理的位置タグをサポートしています。この機能により、重要なユーザー定義のノードメタデータの使用が可能になり、多くのお客様が自分のクラウドを構成している HCI インフラストラクチャの物理的な場所を示す、より視覚的で分かりやすいマップを手に入れられるようになります。お客様は、このデータを活用し、VxRail Manager vCenter プラグインの Physical View に表示したい VxRail のノードおよびホストの順序を選択できます。これらの地理的位置ホスト属性タグは、VxRail の Day1 のクラスターのインストール中、または Day 2 のノード拡張とホスト編集の作業中に付与することができます。

これにより、フルスタックの物理的インフラストラクチャと仮想インフラストラクチャのマッピングをお客様に提供し、VMware Cloud Foundation の管理エクスペリエンスをさらに拡張するとともに VCF on VxRail でのみ使用可能な操作をシンプルにすることができます。

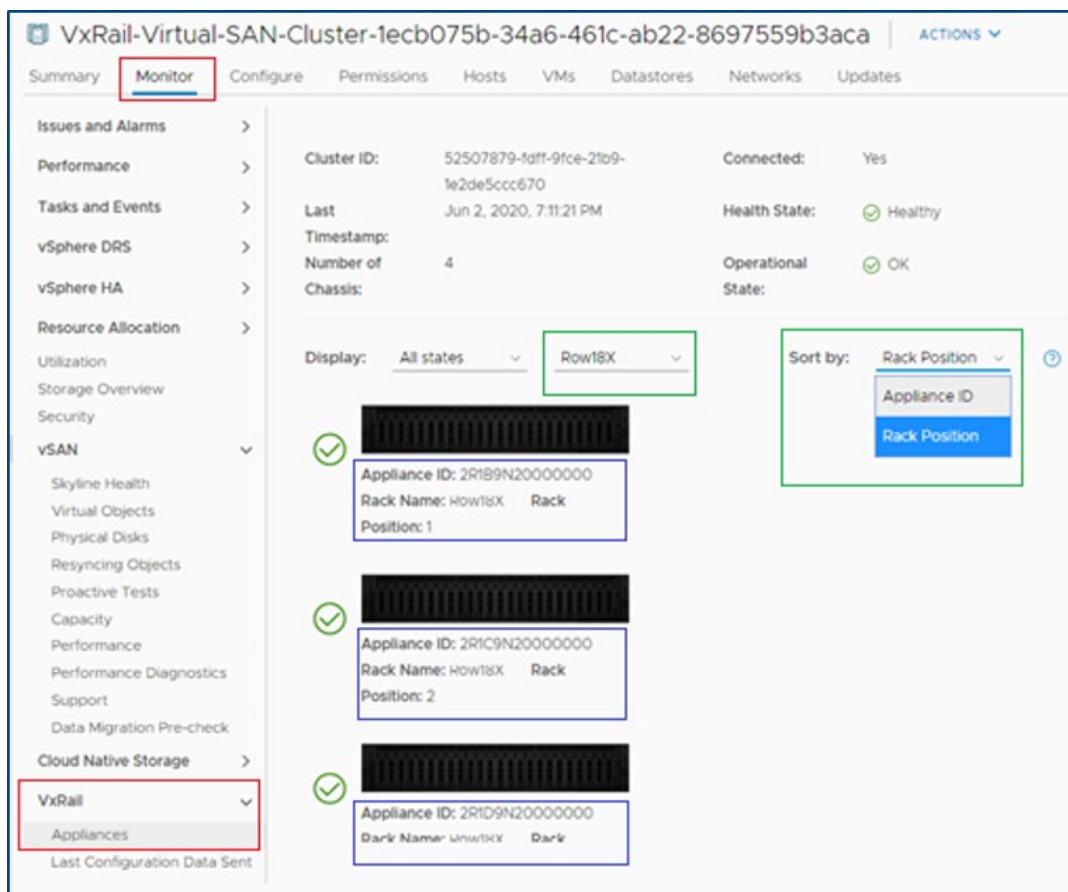


図 16 : vCenter プラグインでの VxRail の地理的位置ホストタグの例

REST API

VxRail HCI システム ソフトウェアには、データセンター全体で自動化とオーケストレーション サービスの機能をフル活用することを可能にする API が含まれています。この機能拡張により、クラウドのようなスケールと俊敏性を備えたインフラストラクチャの構築と運用が可能になり、そのインフラストラクチャを自社の IT 環境とプロセスに統合する作業が合理化されます。グラフィカル ユーザー インターフェイスを使用して手動で環境を管理するのではなく、ソフトウェアのプログラムで繰り返し可能な操作を起動、実行することができます。アプリケーションに必要な、基盤となるインフラストラクチャ リソースを構成するためには、信頼性が高く、繰り返し可能なプロセスが必要であるため、DevOps とコードとしてのインフラストラクチャ (IaC) モデルを採用するお客様が増えています。IaC は API を活用して構成をコードに保存し、繰り返し可能にしてエラーを大幅に削減します。

VxRail API は VxRail HCI システム ソフトウェアの機能の 1 つであり、RESTful アプリケーション プログラミング インターフェイスを使用して管理機能を公開します。サードパーティの製品を VxRail システムとよりうまく統合することを希望している VxRail ユーザーのお客様とエコシステムパートナーが使用しやすいように設計されています。

VxRail API は、vSphere Automation API などの VMware REST API を補完するように設計されており、基盤となるインフラストラクチャと独自の自動化されたライフサイクル管理機能に焦点を当てています。VxRail API は、VMware Cloud Foundation on Dell EMC VxRail API と組み合わせて使用することができ、VMware Cloud Foundation 4.0 以降のバージョンでサポートされています。SDDC Manager UI を必要としていた操作のほとんどが API を使用して実行できるようになりました。この分野では広範囲にわたる開発が行われ、新たな機能が誕生しつつあり、お客様にクラウドベースのサービスを

提供するためのプラットフォームとして VMware Cloud Foundation on VxRail を利用しているサービスプロバイダーにとっては特に重要な領域です。

VxRail API の詳細については、次の[ソリューションの概要](#)を確認してください。VMware Cloud Foundation on VxRail API の詳細については、API [リファレンス](#) ガイドを参照してください。

統合ライフサイクル管理

データセンターのアップグレードとパッチの管理は、通常、手動で行われる反復作業であり、構成や実装のエラーが発生しやすくなります。あるコンポーネントに対してパッチの適用やアップグレードが実施された場合、コンポーネント間の相互運用性を確保するため、ソフトウェアおよびハードウェアのファームウェアの検証テストが行われます。このテストでは、環境を設定する際に大規模な品質保証テストが必要となります。時間の制約がある IT 部門は、綿密な検証を終える前に新しいパッチを適用するか、または新しいパッチの適用を延期するか、難しい判断を迫られます。その結果、新しい機能、セキュリティ、バグ修正の展開が遅くなります。どちらのケースもお客様の環境に対するリスクが高まることとなります。

VMware Cloud Foundation のワークロードドメインの概念をよく理解しておくことはライフサイクル運用の詳細を理解する助けになります。ワークロードドメインは、特定の可用性とパフォーマンス属性を備えたポリシーベースのリソースコンテナであり、コンピューティング (vSphere)、ストレージ (vSAN)、ネットワーク (NSX) を利用できる単一のエンティティに統合します。VMware Cloud Foundation on VxRail を実行する場合、これらのワークロードドメインは VxRail クラスタを使用して作成され、クラスタの自動作成やクラスタの拡張などのタスクについてネイティブの VxRail オペレーションエクスペリエンスを利用します。

インフラストラクチャのビルディングブロックは、段階的にスケールアップおよびスケールアウトできるネイティブの VxRail クラスタに基づいて作成することができます。お客様は、VxRail ノード内で使用可能な柔軟なハードウェア構成を活用してスケールアップし、ストレージ容量やメモリーを増やすことができます。同様に、クラスタにノードを 1 つずつ追加することによってスケールアウトできます。SDDC Manager を使用することにより、物理的なコンピューティング、ストレージ、ネットワークインフラストラクチャは仮想リソースの一元化された共有プールの一部となり、単一のクラウドインフラストラクチャエコシステムとして管理されます。

お客様はこの共有プールから個別の容量プールをワークロードドメインと定義されるものに編成することができます。各プールには個別の CPU、メモリーおよびストレージ要件があり、クラウドネイティブ、VDI、またはデータベースのようなビジネスに必須のアプリケーションなど、さまざまなタイプのワークロードをサポートすることができます。新しい VxRail の物理容量が追加されると、SDDC マネージャーによって認識され、ワークロードドメインの一部として使用できるようになります。ワークロードドメイン内に複数の VxRail クラスタを追加する機能により、さらに簡単に単一のクラスタを超えてワークロードドメインを拡張できます。

ワークロードドメインは、作成、拡張、削除することができます。また、個別のワークロードドメインごとにパッチの適用、アップグレードが可能であるため、ワークロードドメインインフラストラクチャの要件をそのドメイン上で実行しているアプリケーションに合わせて柔軟に調整することができます。この概念は、ライフサイクル管理に関する考察につながります。VMware Cloud Foundation を使用すると、すべてのライフサイクル管理がワークロードドメインレベルで行われます。VMware Cloud Foundation 4.0.1 で導入された機能拡張により、お客様は必要に応じて VMware Tanzu 対応クラスタを含む、より細かいクラスタレベルでアップグレードを管理することができます。

ライフサイクル管理 (LCM) のエンドツーエンドプロセスの詳細

VMware Cloud Foundation on VxRail は、ネイティブの Cloud Foundation と VxRail HCI システムソフトウェアアップデートバンドルの両方を活用してアップデートを行います。これは、アップデートが利用可能になったことをいち早くお客様にお知らせするための通知を遅らせる要因となるライセンスが必要なパッケージを、VMware Cloud Foundation on VxRail を実行するために特別に作成する必要がな

いことを意味します。これにより、VMwareとDell EMCはそれぞれのレイヤーで、同期することなく、より迅速にイノベーションを進め、プラットフォームスタックの他のレイヤーに影響を与えることなく、新しい機能の追加や機能の変更を行うことができます。さらに、VMwareとDell EMCが、それぞれ自社の合理化された開発およびリリースプロセスをVxRailとCloud Foundationの両方について活用できることを意味します。その結果、VMware Cloud Foundation on VxRailの新しいバージョンの新機能をお客様により迅速に活用いただけることとなります。

VxRail LCMはエコシステムのコネクタを基盤として構築されており、vSAN クラスタ ソフトウェアとPowerEdge サーバー ハードウェアを統合して、ESXi ホストを単一のシステムとして管理することができます。このシステム統合により、シームレスでスムーズなHCIスタックアップグレードを実現するために必要な自動化とオーケストレーションが可能になります。VxRail LCMが提供する差別化された価値は、事前検証されたソフトウェアとファームウェアのセットを提供できることです。これにより、クラスタ上で実行される仮想化ワークロードに必要なパフォーマンスと可用性を維持しながら、HCIスタック上の構成全体の互換性とコンプライアンスが保証されます。

すべてのvSphereリリース、あらゆるバージョン間のアップグレードパス、数百万のVxRail構成をサポートするために、VxRailソフトウェアバンドルをテスト、検証、生成できることを、継続的に検証された状態と言います。これらの継続的に検証された状態は、電子互換性マトリックスに記録されます。VxRailチームは、6,000万ドルの設備投資を行い、100人以上のチームメンバーがテストと品質に専念することでこの状態を可能にしています。

VMware Cloud Foundation on VxRailのライフサイクルにおけるパッチ適用とアップグレードはすべてSDDC Managerを使用してオーケストレーションされます。SDDC Managerは、VMware Cloud FoundationとVxRailのアップデートバンドルがそれぞれ公開されるVMwareとDell EMCのサポートリポジトリのモニタリングを行います。VMware Cloud Foundationのアップデートバンドルには、vCenter、Platform Services Controller、NSX、SDDC ManagerとvRealize Suiteコンポーネント（vRealize Automation、vRealize Operations、vRealize Log Insight）のアップデートが含まれます。ネイティブVxRailアップデートバンドルには、ESXi、vSAN、VxRail Manager、ハードウェアのファームウェアとドライバーが含まれます。このモニタリングの一環として、SDDC Managerは、新しいVxRailとVMware Cloud Foundationのアップデートがダウンロード可能になったことを自動的に検出し、その旨をユーザーインターフェイス内で管理者にプロアクティブに通知します。

また、SDDC Managerは、すべてのアップデートバンドルが自動的にまとめられるようにし、管理対象となっているシステム構成に対して認定、サポートされているアップデートについてのみ、可視性とアクセスを保証します。たとえば、アップデートはまず管理ドメインに適用されてからでなければワークロードドメインにアクセスできません。また、SDDC Managerは、LCMのアップデートの順序も制御し、まずすべてのアップデートの前提条件が満たされていることを確認してからでなければバンドルバージョンを適用できないようにします。これにより、リスクが低減され、システムはアップグレードの前でも後でも常に正常な状態になります。その結果、システム全体でのアップデートバンドルの互換性を確保するために管理者が有効なリリースについて推測したり、サポートマトリックスを相互参照したりする必要がなくなります。

すべてのアップデートはSDDC Managerによってスケジューリング、実行、調整されますが、図17に示すように、統合APIを使用してSDDC ManagerまたはVxRail Managerのいずれかで実行することもできます。

一連のアップデートがダウンロードされたら、SDDC Managerを使用して、環境内の各ワークロードドメインに個別に適用するアップデートのスケジューリングを行います。

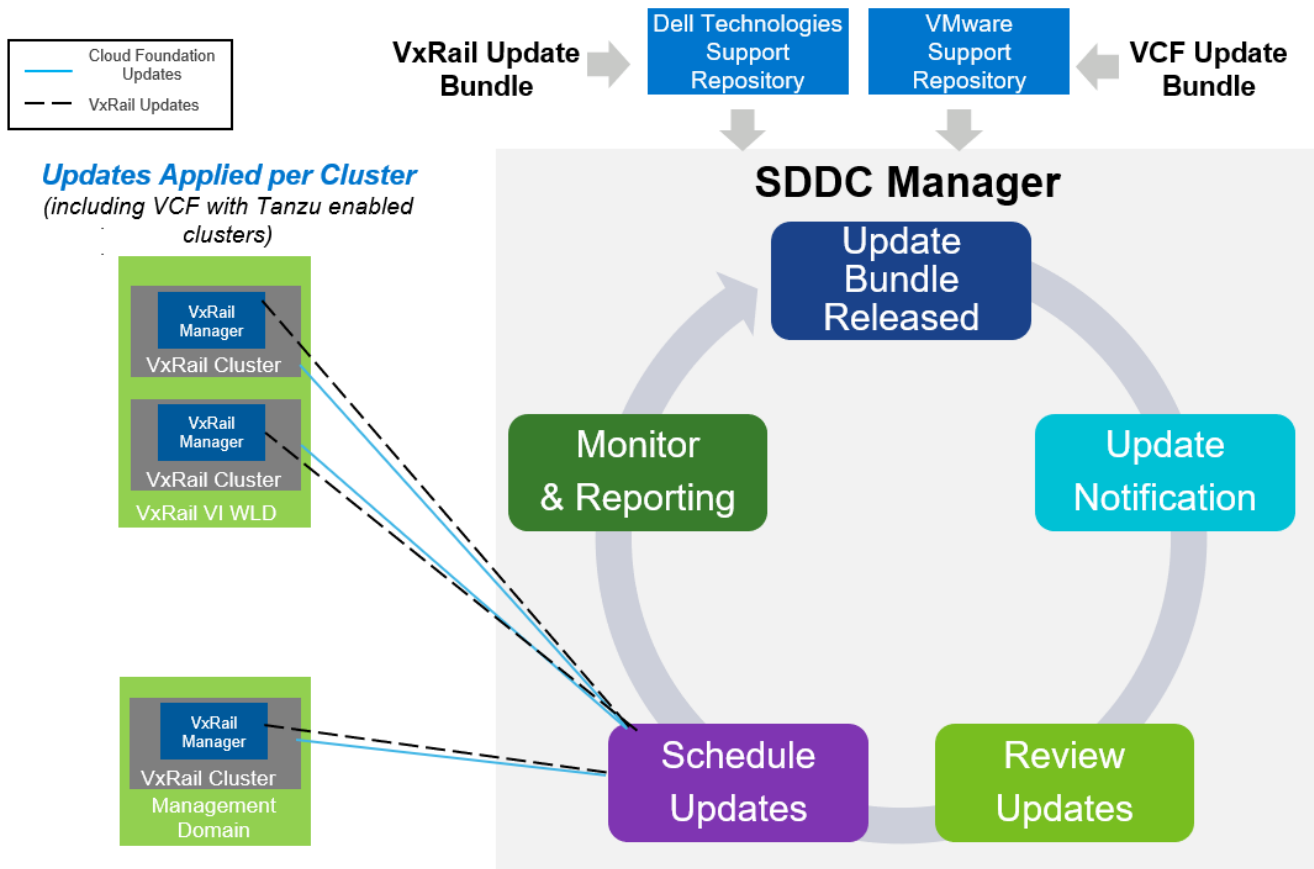


図 17： VxRail と統合された SDDC Manager のオーケストレーションによるライフサイクル管理

SDDC Manager のライフサイクル管理は、SDDC のソフトウェア スタックを含む管理ドメインまたは個別のワークロードドメインに適用可能であり、テナント仮想マシン（VM）の妨げになることはありません。SDDC Manager は、インフラストラクチャのセキュリティと信頼性を向上させるために、vSphere Dynamic Resource Scheduler（DRS）とともにライブ VM 移行を使用してソフトウェア パッチを適用することができます。VMware と Dell EMC は、リスクを軽減し、お客様に安心していただくために、ソフトウェアのアップデートをリリースする前にソフトウェア スタックの大規模な検証テストを実施します。

SDDC Manager の Lifecycle Management ビューには、アップデートが入手可能になったことを知らせる通知とアップデートバンドルのダウンロードが表示されます。SDDC Manager のインターフェイスから、アップデートターゲットの選択とアップデートのスケジュールも可能です。SDDC Manager の使用負荷が高くない時期にアップデートの実施日時を設定し、アップデートが完了するまでアップデートするドメインを変更しないよう、強く推奨します。

システムが正常な状態であることを確認するため、アップデートを開始する前に実施しておく必要があるタスクがあります。事前チェックユーティリティーは、図 18 に示すように、SDDC Manager の [Update/Patches] 画面から手動で起動することができます。

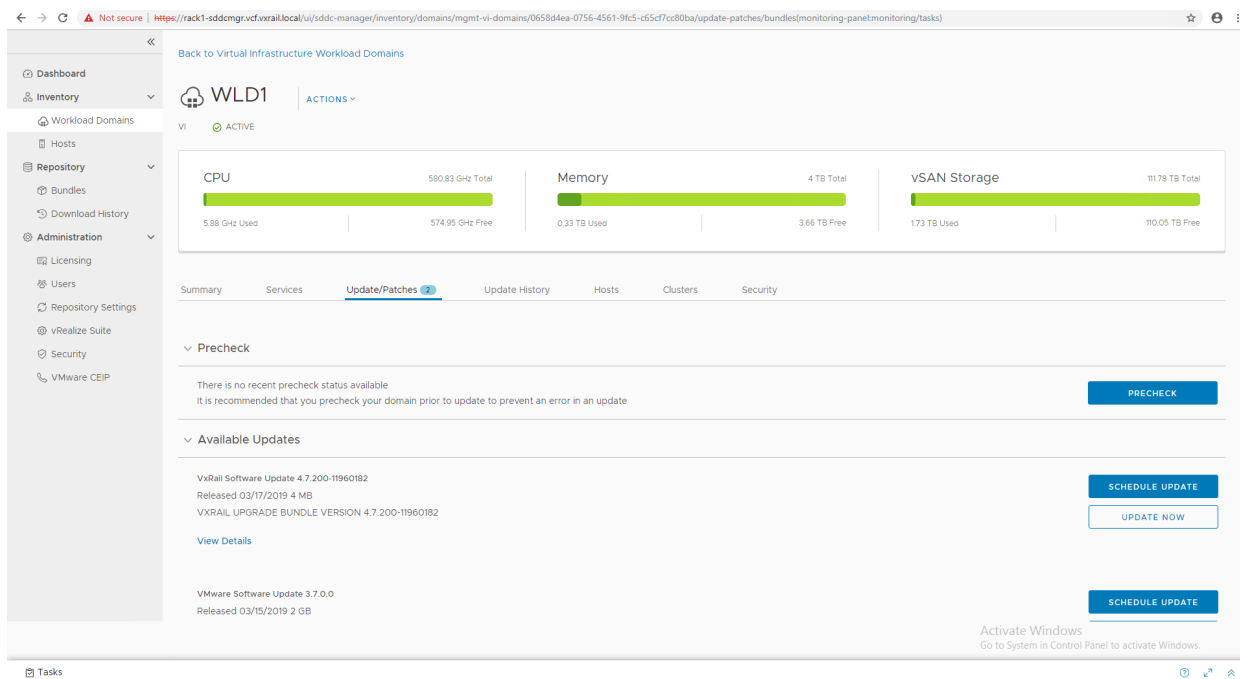


図 18 : SDDC Manager の [Update/Patches] 画面の例

ネイティブの VMware Cloud Foundation ソフトウェアのアップデートについては、SDDC Manager は、ワークロード ドメイン内のクラスターにアップデートを適用するために必要な自動化されたワークフローを実行します。

ネイティブの VxRail のアップデートについては、SDDC Manager は、特定のワークロード ドメインの LCM プロセスをオーケストレーションしますが、そのワークロード ドメインの各 VxRail クラスター上で実行されるネイティブの VxRail Manager を活用して、統合 VxRail Manager REST API コールをバックグラウンドで使用して VxRail のアップデートを適用します。VxRail Manager がクラスターの更新を実行すると、SDDC Manager は進行状況をモニタリングし、更新が完了すると VxRail Manager が完了を通知します。マルチクラスター ワークロード ドメインの例では、VxRail クラスターの VxRail Manager API を自動的に呼び出す、というこの SDDC Manager のプロセスは、管理者による入力なしで自動的に始まり、ワークロード ドメイン内のすべてのクラスターが更新されるまで続きます。VMware Cloud Foundation 4.0.1 on VxRail 7.0 以降のバージョンでは、お客様はワークロード ドメイン内の特定のホスト クラスターをアップグレードできます。これにより、メンテナンスの実施時期をより柔軟に設定することができます。

共同開発されたこれらの機能はすべて、VMware Cloud Foundation on VxRail でしか体験できないフルスタック統合ライフサイクル管理のエクスペリエンスを可能にする機能です。より優れた真の統合エクスペリエンスを Dell EMC のお客様に提供し、シンプルで迅速な IT トランスフォーメーションの推進をお手伝いします。

vxrail.is/vcfdemo で LCM プロセスやほかのデモをインタラクティブに体験できます。

VMware Cloud Foundation on VxRail 用の外部ストレージ

ワークロードドメイン クラスターのプライマリ vSAN ストレージを補完するため、VMware Cloud Foundation on VxRail (NFS/iSCSI/FC) で外部ストレージを使用することができます。これは補完ストレージと呼ばれます。

外部のセカンダリストレージは、主に次の目的に使用されます。

- データ保護 (ファイルや画像のバックアップ)
- 静止データ (テンプレート、バックアップ、アーカイブ)
- 従来の環境から VMware Cloud Foundation on VxRail へのワークロードとデータの移行
- アプリケーション用ストレージ

VMware Cloud Foundation on VxRail で外部ストレージをサポートすることは、標準の vSphere クラスターを使用している管理者がそのクラスターにセカンダリ データストアを接続する経験にたとえられます。VMware Cloud Foundation では、このマウント処理は、標準の vCenter 操作手順に従って手動で実行されます。このプラットフォームが外部ストレージ システムのライフサイクル管理、ストレージ プロビジョニング、ネットワーク (IP または FC) 構成またはゾーニングを行うことはありません。代わりに、管理者がネイティブのストレージ システムおよびネットワーク管理ツールを使用してこれらのタスクを実行します。

VxRail の柔軟なハードウェア構成

新しいユース ケースが現れて広がっていく中で求められるさまざまな要件に細かく対応するため、さまざまな処理能力、メモリー、キャッシュ構成に対応した VxRail ノードが提供されています。要件の増加に応じて、細かい単位でシステムをスケールアウト/スケールアップできます。

Dell EMC では、最新の Dell EMC PowerEdge サーバー プラットフォームを使用した、HCI 向けに特別にビルドされたナンバーワンのハイパーコンバージド インフラストラクチャ ポートフォリオを提供しています。このポートフォリオのカスタマイズされた優れたパフォーマンスと信頼性は、あらゆるワークロードに対応可能です。また、高度なアプローチでインテリジェントな導入と運用を実現し、IT をシンプルにし、加速させます。次世代の PowerEdge サーバーを使った Dell EMC HCI は、ソフトウェアデファインド データセンターのイニシアチブに最適な基盤を提供する、パワフルでハイパーコンバージドな専用のプラットフォームです。

最大で 150 のお客様の HCI 要件が組み込まれた PowerEdge サーバーは、サーバーとストレージの両方に依存する HCI ワークロード専用設計され、カスタマイズされています。これにより、あらゆるユースケースに対応可能な、より一貫性があり、予測可能で信頼性に優れた高パフォーマンスの HCI を実現することができます。包括的なポートフォリオを使用することにより、Dell EMC は、ワークロードの要件、お客様の環境と標準化、導入に関する要望など、各組織の個別の HCI ニーズに合致した最適な HCI を提供することができます。

IDC によれば³、Dell EMC はハイパーコンバージド インフラストラクチャ販売のリーダーであり、市場占有率は 30%を超えています。多くのお客様が他の競合品ではなく、Dell EMC HCI を選択しています。Dell EMC PowerEdge は、世界で最も売れているサーバーです。業界をリードする PowerEdge サーバーに組み込まれた、業界をリードする Dell EMC HCI は、一元化されたサポート ポイントとシステム全体の完全なライフサイクル管理を提供し、勝利をつかむためのソリューションを生み出しています。

VxRail 環境はクラスターとして構成され、各ノードには内蔵ストレージ ドライブが含まれています。VxRail システムは、ソフトウェアがロードされた状態で納品され、お客様が用意したネットワークにすぐに接続できます。ほとんどの環境では、内部と外部の通信に 10Gb の Ethernet を使用していますが、25Gb の Ethernet 接続も利用できます。インストール時にシンプルなウィザードを使用して、固有のサイトやネットワークの要件に合わせてシステムを設定することができます。

³ 2018 年 6 月発行の 2018 年第 1 四半期 IDC 統合 Tracker に基づく

Dell EMC VxRail アプライアンスは、新しいインテル® Scalable® プロセッサとさまざまな容量の RAM およびストレージを搭載した Dell EMC PowerEdge サーバーの中から選択いただけます。これにより、お客様には今必要なものを購入いただくことができます。シングルノードのスケールアップとストレージ容量の拡張により、予測可能な「成長に応じた購入」アプローチが可能になるため、ビジネスやユーザーの要件の変化に応じて、将来のスケールアップとスケールアウトに対応できます。

図 19 は、このホワイトペーパーの執筆時点で使用可能な該当ファミリーの包括的なオプション セットを示しています。あらかじめ規定された方法に基づいて、VxRail モデル シリーズ ファミリーで使用可能な何百万もの構成を組み合わせることで、お客様のワークロード要件を満たすように VxRail を構成できるようになっています。VxRail のハードウェア構成の詳細については、Dell EMC VxRail Appliance TechBook⁴を参照してください。

E, P, V, D, S, G Series based on the latest Dell EMC PowerEdge servers

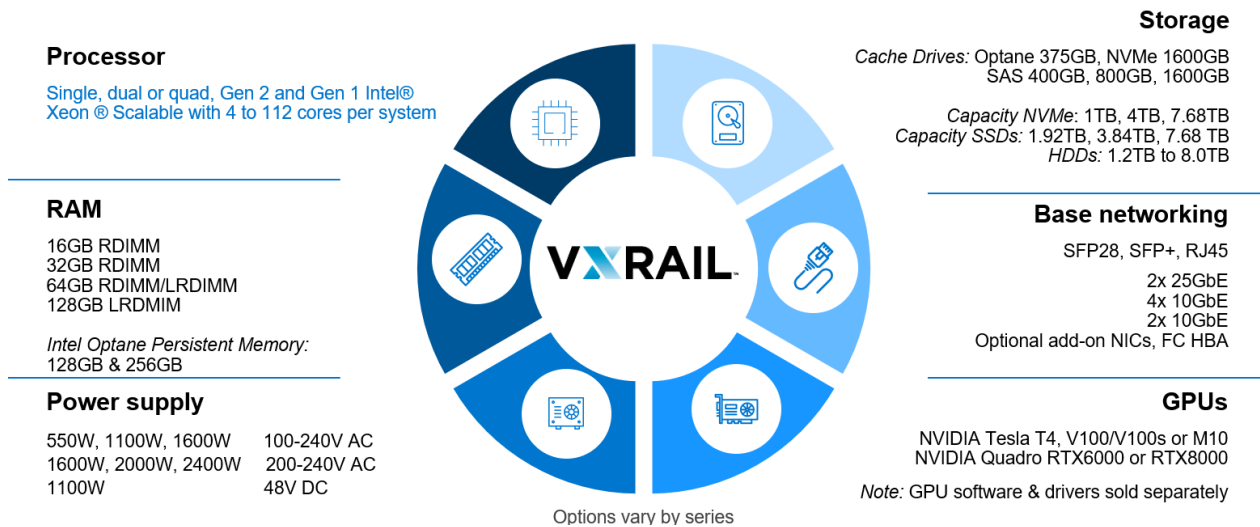


図 19： VxRail アプライアンスで使用可能なコンポーネント オプション

VxRail の自動ライフサイクル管理により、スケールアウトして新しいアプライアンスをスムーズに追加し、異なるモデルを VxRail クラスタ内で混在させることができます。最新のテクノロジー アプライアンスを既存のクラスタに追加し、古いアプライアンスの使用を停止することにより、いつでも最新の HCI 環境が得られます。コストがかかる SAN データの移行についても心配する必要はありません。また、柔軟なストレージ オプションを使用することにより、まずはいくつかのドライブを使用してノードを立ち上げ、その後、必要な容量が増加するのに合わせてドライブを追加することも可能です。さらに、アプライアンスをスケールアップし、追加のメモリー、GPU、NIC カード、キャッシュ SSD、容量ドライブを使って VxRail ノードをスムーズにアップグレードし、要件の変化に対応することもできます。シングルノードのスケールアップと拡張により、ビジネス上の要件やユーザーの要件の変化に応じてスケールアップやスケールアウトしていく、予測可能な「成長に応じた投資」アプローチを提供します。

VxRail のデリバリー オプション

VMware Cloud Foundation on Dell EMC VxRail は、お客様の既存のネットワーク インフラストラクチャを活用するノードのクラスタ（プラットフォーム）として、またはオプションとして図 20 に示す統合ネットワーク機能を提供する統合ラック システムとして提供されます。

⁴ <https://www.dell.com/resources/en-us/asset/technical-guides-support-information/products/converged-infrastructure/h15104-vxrail-appliance-techbook.pdf>

これらのデリバリー パッケージ オプションは、vSAN を使用した標準の VxRail HCI、VCF on VxRail、VxRail エッジなど、お客様のあらゆるさまざまなユース ケースに使用できます。

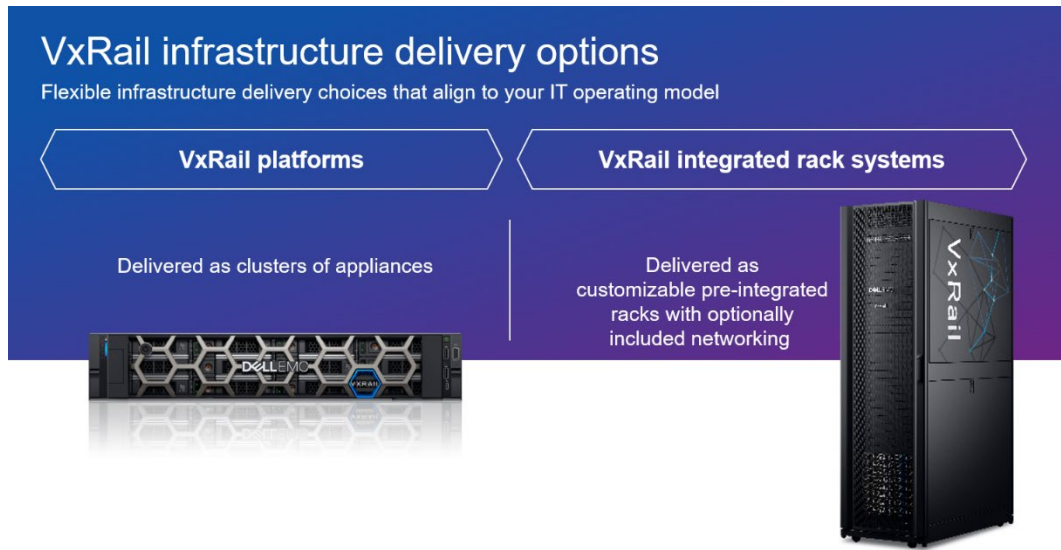
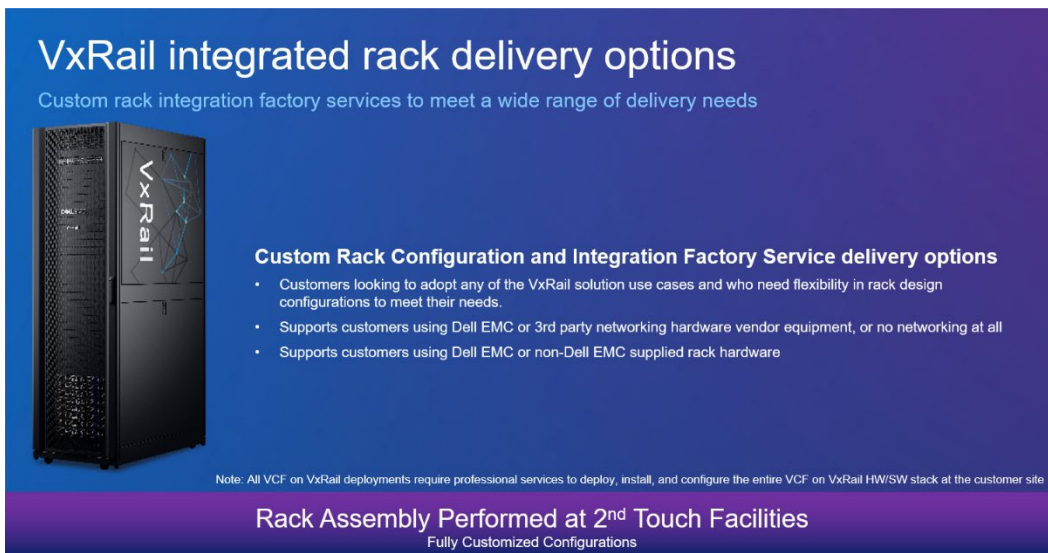


図 20 : VxRail のデリバリー オプション

VxRail 統合ラックのデリバリー サービス オプション

VxRail ソリューションのユース ケースを採用することを考えており、ニーズに合った柔軟なラック設計構成を必要としているお客様には、VxRail 統合導入向けにカスタマイズされたラック設計構成と統合サービスをご利用いただけます。これらのサービスは、Dell EMC の機器またはサード パーティのネットワーキング ハードウェア ベンダーの機器を使用するか、まったくネットワークを使用しないお客様をサポートします。また、これらのサービスは、Dell EMC またはその他のベンダーが供給するラック ハードウェアを使用するお客様もサポートします。

Flexible Dell Technologies 2nd Touch Facility 工場サービスを使用することにより、お客様は希望するラックおよびネットワーキング コンポーネントを選択できます。お客様は、デル・テクノロジーズもしくはデル・テクノロジーズのパートナーである APC からラックを購入する、または独自に起用したサード パーティ ベンダーのラックを提供することができます。また、ネットワーク スイッチに関連するオプションもあります。デル・テクノロジーズから OS10 EE スイッチを使用した Dell EMC PowerSwitch を購入する、または独自に起用したサード パーティ ベンダーのスイッチを提供することができます。お客様によって提供されるサード パーティ ベンダーのコンポーネントはすべてデル・テクノロジーズ以外からお客様が別途購入する必要があります。これらのコンポーネントについてのサポートは、デル・テクノロジーズではなく、コンポーネント ベンダーから提供されるものとします。したがって、お客様は、自社のインフラストラクチャについて、システムに使用するコンポーネントごとにどのようなサポート エクスペリエンスを希望するかを選択することができます。



VxRail integrated rack delivery options
Custom rack integration factory services to meet a wide range of delivery needs

Custom Rack Configuration and Integration Factory Service delivery options

- Customers looking to adopt any of the VxRail solution use cases and who need flexibility in rack design configurations to meet their needs.
- Supports customers using Dell EMC or 3rd party networking hardware vendor equipment, or no networking at all
- Supports customers using Dell EMC or non-Dell EMC supplied rack hardware

Note: All VCF on VxRail deployments require professional services to deploy, install, and configure the entire VCF on VxRail HW/SW stack at the customer site

Rack Assembly Performed at 2nd Touch Facilities
Fully Customized Configurations

図 21 : VxRail 統合ラックのデリバリー オプション

VxRail ノードの導入オプションを選択したお客様は、ネットワークとラックの構成を定義し、ノードと Dell ではないサードパーティーベンダーの製品を物理的にラックに設置してケーブルで接続する責任を負います。このオプションでは、VxRail ノードはお客様に直接出荷され、その後、お客様が自社のデータセンターでラックの統合作業を行うことになります。

工場統合ラック構成デリバリー契約では、お客様が、サードパーティー製品の使用も含め、ネットワークおよびラックのコンポーネントならびに VxRail ノードハードウェアおよびラックの設計構成を定義する一方、ラックの統合作業はラックをお客様に出荷する前に Dell Technologies 2nd Touch Facility で実施します。この契約を希望する場合、お客様はカスタマイズされた VxRail ラック統合サービスオプションを利用できます。注：サードパーティー製のコンポーネントについて、お客様は製品を調達し、統合作業ができるよう同製品を Dell Technologies 2nd Touch Facility に送付する責任を負います。このオプションは、利用可能なすべての VxRail ソリューションのユースケースをサポートします。

最後に、特定の VxRail のターンキークラウドソリューションを希望し、14 日以内に速やかにデリバリーが完了することを希望するお客様は、Dell Technologies Cloud ポートフォリオ内で利用可能なクラウドソリューションの中からいずれか 1 つを選択し、購入することができます。これらのソリューションはそのまますぐに利用できるターンキーソリューションであり、タイムトゥバリューが最速となるよう設計、パッケージ化されています。構成は事前に検証済みであり、迅速にデリバリーできるように Dell・テクノロジーズがあらかじめ定義したラックコンポーネント、VxRail ノード構成、ラック構成設計で構成されたラックで提供されます。お客様は事前に定義されたさまざまな VxRail ノードハードウェア構成の中から構成を 1 つ選択します。選択した構成はラックに組み込まれ、ソリューションの一部としてお客様にデリバリーされます。このカテゴリで利用可能な製品には、VCF on VxRail と VMC on Dell EMC があります。

VMware Cloud Foundation on VxRail の利用料モデル

VCF on VxRail は、お客様のプライベートクラウドテクノロジーの利用方法に合う柔軟な利用料モデルを提供しています。具体的には、従来の CAPEX モデルのほかに DTCP サブスクリプションモデル、Dell Technologies On Demand モデルがあります。

- **CAPEX** : これまでどおり CAPEX 利用料モデルで VCF on VxRail を購入いただけます。利用料は前払いとなります。このモデルは受注仕様生産 (CTO) 構成と固定構成の 2 つのタイプのソリューション構成オプションで使用できます。CTO 構成では、お客様に自由に構成を選択いた

だき、高い柔軟性を提供します。固定構成では、より迅速なデリバリーを実現するために設計された事前構成済みノード構成オプションのサブセットをご提供します。CTO 構成はグローバルに利用できます。固定構成オプションについては現時点では米国でのみ利用可能です。

- DTCP サブスクリプション** : The Dell Technologies Cloud Platform with VCF on VxRail は、サブスクリプション ベースの利用料オプションを提供しています。DTCP サブスクリプションは、スピードと柔軟性の観点から設計されています。DTCP (VCF on VxRail) のアップデートが 2020 年 2 月に発表されました。これにより、お客様は、標準ラックと事前にビルドしたラックを使用した 6 つの事前構成済みノード オプションの中から希望するオプションを選択し、導入するハイブリッド クラウドをすぐ簡単に購入、拡張することができるようになりました。1 か月のサブスクリプション料は、1 ノードあたりの月間コストに基づいています。このサブスクリプション モデルは、当社が推進するクラウド イノベーションにおける取り組みの 1 つであり、お客様にデル・テクノロジーズの製品をできる限りシンプルにご利用いただくためのものです。現時点では米国でのみ利用できます。
- Dell Technologies ON DEMAND** : 利用可能対象が全ポートフォリオに広がった Dell Technologies ON DEMAND を利用することにより、お客様は、使用しているテクノロジーについてのみ利用料を支払うことで Dell Technologies Cloud Platform を導入することができます。利用状況に応じて容量とお支払いを調整いただけます。このオプションは選択の自由度と柔軟性の観点から設計されています。このモデルは、Flex On Demand、Data Center Utility、リースオプションなど、さまざまな利用料モデルで構成されています。Dell Technologies On Demand は、VCF on VxRail で利用可能な完全受注仕様生産構成をサポートしており、グローバルに利用できます。

Broad Portfolio of Financial Consumption Models



CapEx

- Up-front payment
- Supports configure to order & fixed configuration options
 - CTO: All product configurations for most flexibility
 - Fixed: Pre-configured nodes for faster delivery times
- CTO - Global availability
- Fixed - US only availability



Subscription

- Built for speed and simplicity
- Monthly subscription-based price: per node per month
- 6 pre-configured node options with standard and pre-built rack
- US only availability



Dell Technologies On Demand

- Built for choice and flexibility
- Consumption program with multiple options (FoD, DCU, Leasing)
- CTO: All VCF on VxRail product configurations
- Global availability

図 22 : VMware Cloud Foundation on VxRail のコンサンプション オプション

ネットワーキング

VMware Cloud Foundation は、ネットワーク フレキシブル アーキテクチャをサポートします。お客様は、組織の標準要件および拡張性要件を満たすスイッチを選択できます。また、ネットワーク構成の柔軟性も高められ、SDDC Manager の自動化や構成の妨げになることを心配せずに VLAN およびその他の設定を構成することができます。SDDC Manager は物理ネットワーク層へのアクセスを必要としません。スイッチの構成は手動で行われ、お客様のネットワーク チームが実施します。カスタム サービス契約でカバーされている場合には、プロフェッショナル サービス エンジニアが実施します。

VMware Cloud Foundation on VxRail ネットワークトポロジーには複数のオプションがあります。想定している目的に合ったトポロジー設計を選択することができます。VMware Cloud Foundation on VxRail の最も一般的なネットワークトポロジーは標準のスパンリーフ アーキテクチャに従ったトポロジーです。プラットフォームのワークロード ドメインからの VLAN を、サポートしている物理ネットワーク層のどこで終了させるかを決定する必要があります。また、VMware Cloud Foundation on VxRail のマルチ ラック導入では、レイヤー-2 とレイヤー-3 の境界についても決定する必要があります。

図 23 に物理ネットワークトポロジー設計の例をいくつか示しています。ネットワーク設計オプションの詳細については、VxRail Knowledge Center と Dell EMC サポート ポータル (リンクは付録 A : 参考資料を参照) に記載されている VxRail ネットワーク プランニング ガイド、アーキテクチャ ガイド、Dell EMC ネットワーキング ガイドを参照してください。

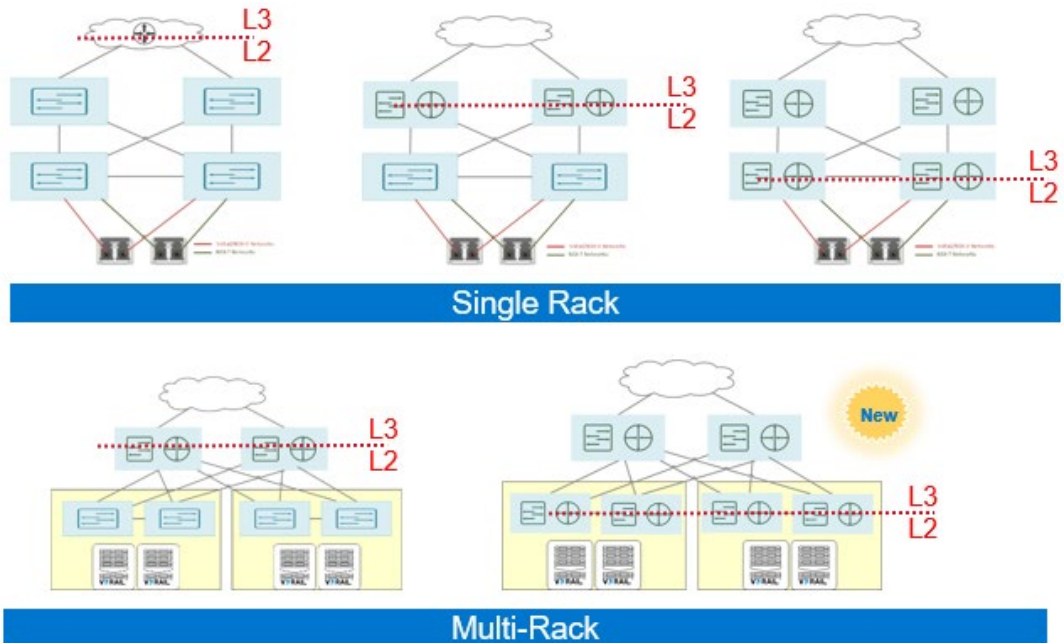


図 23 : VMware Cloud Foundation on VxRail ネットワークトポロジー オプションの例

VxRail 4.7.300 では、追加のラックにまたがるクラスターの VxRail ノード ネットワークは、同じ IP サブネット (ルーティング非対応) を共有することができます。また、別の IP サブネット (ルーティング対応) を割り当てることも可能です。これにより、よりネットワーク構成の高い柔軟性をお客様に提供します。

VMware はこのプラットフォームのバージョン 4.0 でアプリケーション仮想ネットワーク (AVN) の概念を導入しました。アプリケーション仮想ネットワークは、vRealize Suite クラウド管理コンポーネントへのリンクを有効化し、アップストリームの外部ネットワークへの接続を可能にします。vRealize Log Insight、vRealize Life Cycle Manager、vRealize Operations Manager、vRealize Automation などの vRealize コンポーネントは導入時に AVN に接続します。

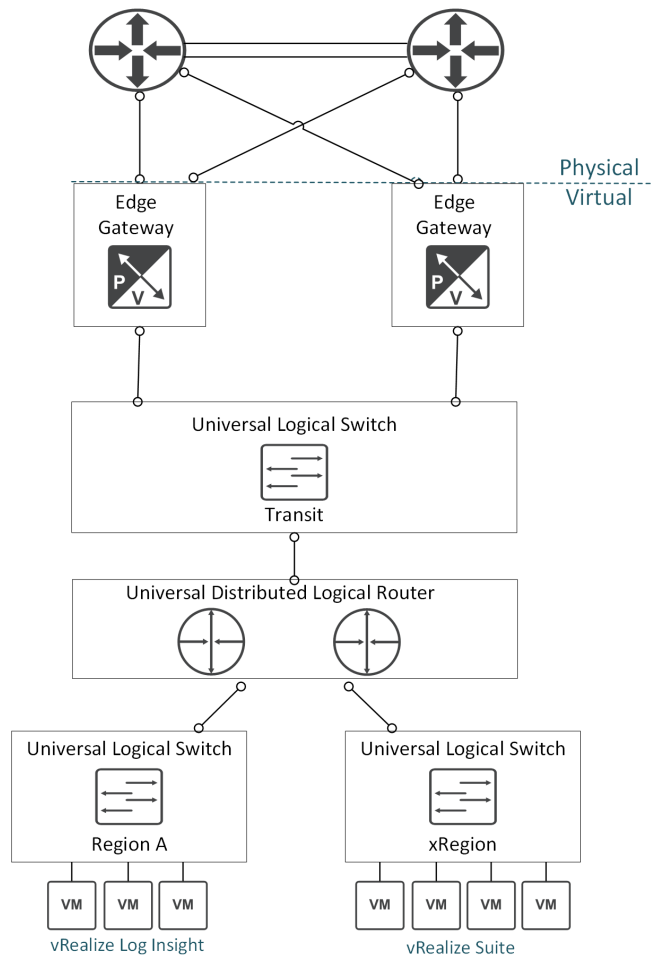


図 24 : アプリケーション仮想ネットワーク (AVN) の概要

AVN には次のメリットがあります。

- アプリケーション仮想ネットワークは、分散型ファイアウォールとして NSX Edge デバイスを使用し、各アプリケーションを相互に分離するとともに外部ユーザーからも分離することにより、高いセキュリティを実現します。アプリケーション仮想ネットワークへの直接のアクセスは分散型ファイアウォールルールによって制御されます。
- データセンター間でのアプリケーションの移動を可能にする単一の IP ネットワーク アドレス空間を将来使用することができます。
- シンプルなディザスター リカバリー手順
- リージョンをまたぐフェールオーバー サポートを必要とするアプリケーションには、オーバーレイでバックアップされたリージョンをまたぐサブネットが提供されます。
- フェールオーバー時には、アプリケーションの IP アドレスが保持されるため、RTO が速くなります。

本レポートの作成時点では、SRM ベースのディザスター リカバリーを使用した VMware Cloud Foundation 4.x on VxRail 7.x のデュアル リージョン構成はサポートされていないのでご注意ください。

ネットワーク仮想化

VMware Cloud Foundation on VxRail のネットワーク仮想化レイヤーの基盤は NSX-T が提供します。NSX は、ソフトウェアデファインド ネットワーキング アプローチを提供します。これにより、レイヤー2 からレイヤー7 のネットワーク サービス（スイッチング、ルーティング、ファイアウォール、ロード バランシングなど）をソフトウェアで提供します。これらのサービスは任意の組み合わせでプログラムを構築することができ、他のネットワークから切り離された独自の仮想ネットワークをわずか数秒で作成できます。次世代の仮想ネットワーク プラットフォームとされる NSX-T は、Kubernetes、VMware Tanzu、クラウド ネイティブ アプリケーションにネイティブ サポートを提供します。

NSX-T を含む VMware Cloud Foundation on VxRail のネットワーク アーキテクチャの詳細については、『VMware Cloud Foundation on VxRail Architecture Guide』（リンクは[付録 A：参考資料](#)）を参照してください。

マルチサイトのユースケース

柔軟なネットワーク アーキテクチャを使用する VMware Cloud Foundation on VxRail システムは、マルチサイトのユース ケースをサポートできます。マルチサイトのユース ケースでの導入は自動化されていません。VMware Validated Designs に記載されている追加のガイダンスを活用することにより、お客様は複数のアベイラビリティ ゾーンのトポロジーに Cloud Foundation 環境を導入し、さまざまなマルチサイトとストレッチ クラスターのユース ケースをサポートすることができます。

アベイラビリティ ゾーンは次の方法で SDDC のレジリエンスを高め、SLA を向上します。

- プライマリリージョン内の個別のフォールト ドメインを識別できます。
- vSAN のストレッチ クラスタリング機能を活用して、アベイラビリティ ゾーン間でワークロードを分散します。

サービスおよびサポート

vCenter からの Dell EMC の [Support] タブへのアクセス

Dell EMC の [Support] タブは、VxRail Manager HTML5 vCenter プラグインで vCenter に表示されます。[Support] タブからは、Dell EMC Software Remote Services (SRS) の構成情報などの Dell EMC サービスおよびサポート情報にアクセスできるほか、オンライン チャットによるサポート サービス リクエストの管理機能を利用できます。また、[Support] タブには、Dell EMC ナレッジベース記事を読むことができる VxRail Community のページへのリンクと FAQ と VxRail のベスト プラクティスを参照できるユーザー フォーラムへのリンクが掲載されています。図 25 はサポート ビューの例です。

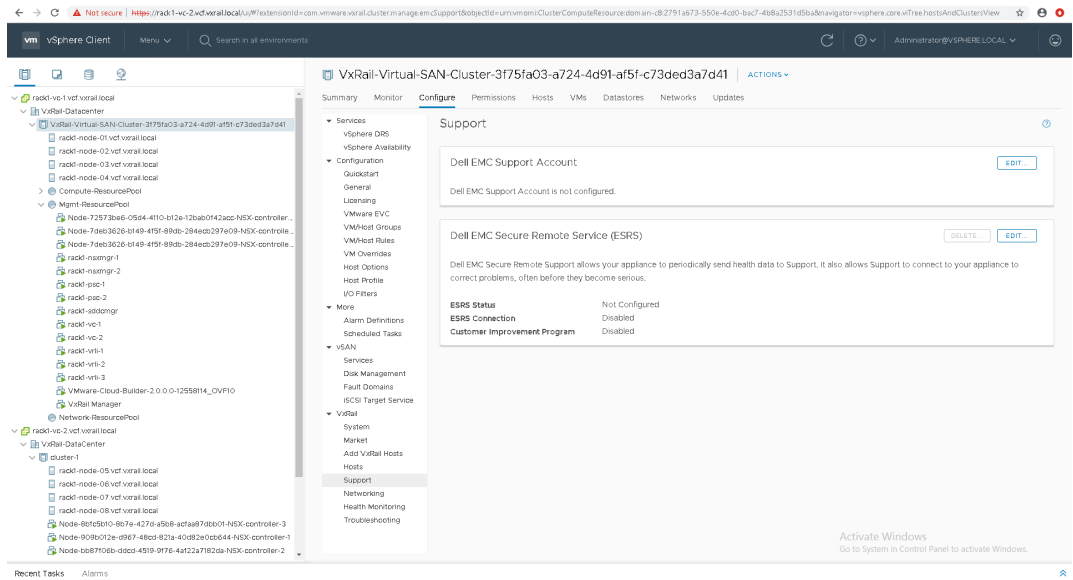


図 25 : VxRail Manager HTML5 vCenter プラグインで vCenter に表示された Dell EMC の [Support] タブ

Dell EMC Secure Remote Services (SRS)

今日のデータセンターでは、テクノロジー、プロセス、ワークフローのモダナイゼーションが急速に進んでいます。こうした進化が途切れることなく続く中、予期しないデータやアプリケーションの中断はビジネス上の成果を妨げる大きな障害となる可能性があります。ドライブの障害や古くなったコードレベルなどの問題によって発生するこうした予期しない問題の多くは、早期に検知できれば簡単に回避できます。Dell EMC Modern Customer Service Experience の基盤となる Dell EMC Secure Remote Services (SRS) は、中断の原因となる可能性のある問題を、実際にビジネスに影響が出る前に検知し、プロアクティブに解決します。

VMware Cloud Foundation on VxRail には、次の SRS 拡張機能があります。

- VxRail システム イベントとアラートを活用し、Dell EMC サポートによるプロアクティブなコールホーム サポートを提供します。
- 問題の解決にかかる時間を短縮し、SLA のアップタイムを向上させます。
- Dell EMC 自動ディスパッチ サポートとの統合により、サーバー ドライブおよび電源装置の部品交換をサポートします。

SRS は、VxRail を含む Dell EMC 製品と Dell EMC カスタマー サポートをつなぐ安全性の高いリモート接続を提供し、問題の回避と迅速な問題解決をサポートします。SRS は完全に仮想化されており、あらゆる規模のエンタープライズ環境に柔軟に対応します。次のようなさまざまなメリットとサービスが含まれて、有効な ProSupport Enterprise 契約または保証契約があれば追加コストなしで利用できます。

- 健全性をプロアクティブにモニタリングし、問題の発生を防止します。
- 問題の検出と通知、ケースの作成を自動で行い、アップタイムを短縮します。
- 予測分析に基づいて適切な対応をアドバイスします。

SRS ライフラインは、SRS ゲートウェイから Dell EMC カスタマー サービスに 30 秒間隔で送信されるハートビートです。接続のステータスと各製品のステータスを Dell EMC に通信します。このハートビートを活用して継続的にモニタリング、通知し、適宜リモートでプロアクティブなトラブルシューティングを実施することにより、Dell EMC 製品の高可用性を維持します。

お客様のデータのセキュリティは Dell EMC の最優先事項です。SRS は、お客様と Dell EMC が安心してソリューションを使用できるよう、収集からトランスポート、ストレージまで、リモート接続プロセスの各ステップで複数のセキュリティレイヤーを使用しています。

- SRS ソフトウェアは FIPS 140-2 検証済み暗号形式でお客様のサイトに配布されます。
- Dell EMC に対する通知はすべてお客様のサイトから実行され、外部ソースから実行されることは決してありません。また、Advanced Encryption Standard (AES) の 256 ビット暗号化を使用して安全性を確保しています。
- IP ベースのアーキテクチャはお客様の既存のインフラストラクチャと統合されており、安全な環境が維持されます。
- お客様のサイトと Dell EMC 間の通信は RSA® デジタル証明書を使用して双方で認証されます。
- お客様のサイトからの通知を表示するために必要なデジタル証明書は、2 要素認証で検証された、認定済み Dell EMC カスタマー サービス プロフェッショナルだけがダウンロードできます。
- Remote Service Credentials は、Dell EMC の技術者間の共有ログイン認証情報はなく、お客様のシステムへの静的ログインは一切ないことを意味します。
- オプションの SRS Policy Manager アプリケーションを使用すると、お客様の独自のガイドラインと要件に基づいてサポート アクセスを付与または制限できます。また、詳細な監査ログも提供されます。

注： SaaS マルチクラスター管理などの他の VxRail サービスのデータ転送をサポートするため、信頼性の高い安全な SRS セキュア リモート接続を使用しています。

Dell EMC e サービス サポート コミュニティーとナレッジベースの統合

Dell EMC サポート アカウントに VMware Cloud Foundation on VxRail プラットフォームを登録すると、次のような Dell EMC サポート アカウントの e サービス機能にアクセスできます。

- Knowledgebase の記事の検索
- 事前に入力された顧客データが記載されたサポート チケットを開くコンテキスト機能
- サポートとのチャット セッション
- Dell EMC Community Network へのアクセス

Dell EMC バックエンド サポート サービスとのネイティブ VxRail 統合は、VxRail Manager vCenter プラグインを通じて vCenter に組み込まれます。

Dell EMC プロフェッショナル サービス

VxRail および VMware Cloud Foundation ソフトウェア プラットフォームを正しくインストールするには、Dell EMC Services を利用する必要があります。Dell EMC ネットワーキング ハードウェアの設置およびマルチサイトまたはストレッチ クラスター構成の初期インストールも利用可能なオプション サービスです。Day 2 の必要なカスタマイズ作業（NSX のカスタマイズ、vRealize Automation のカスタマイズ、データ保護のカスタマイズなど）は、VMware または Dell EMC との追加のサービス契約で実施されることとなります。

Dell EMC Services では、包括的な統合、実装、サポート、コンサルティング サービスを提供して VMware Cloud Foundation on VxRail の導入を加速し、ダウンタイムを短縮し、運用をシンプルにします。Dell EMC Services は、IT 組織が VMware Cloud Foundation on VxRail のハードウェアとソフトウェア コンポーネントを導入するとともに、この統合クラウド プラットフォームを自社のアプリケーションポートフォリオ、運用モデル、エンタープライズ インフラストラクチャに統合して IaaS を実現し、迅速に投資の価値を実現する手助けをします。

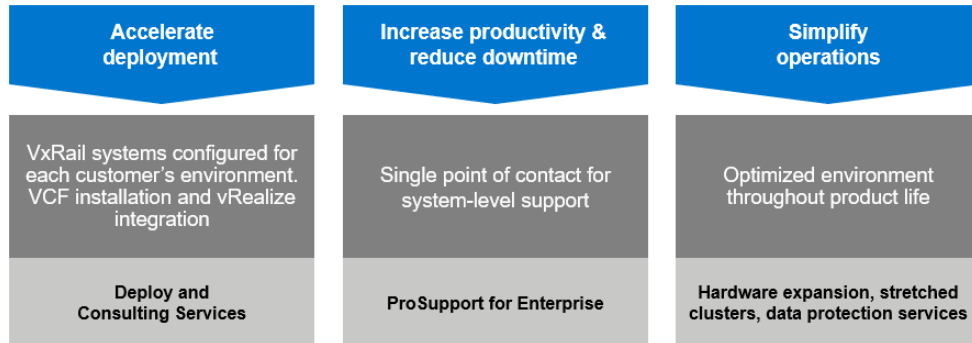


図 26 : VCF on VxRail 向けの Dell EMC Services

コンサルティング サービスは、IaaS を迅速に実現するためにプラットフォームとサービスの統合を補完します。

- アプリケーションの統合については、ターゲット アプリケーションをプロファイリングし、VMware Cloud Foundation on VxRail の導入における各アプリケーションの適合性と優先度を決定します。その後、ダウンタイムとリスクを最小限に抑えながら、ターゲット アプリケーションを移動させるための支援を提供します。
- 運用モデルの統合については、運用プロセスを改善し、より自動化された、サービスとして俊敏性の高い運用を実現すると同時に、お客様のチームの役割とスキルを最適化し、サービス ベースの運用を実現するための支援を提供します。

Dell EMC のサポート

お客様は、図 27 に示すように、ビジネス モデルに合わせてサポートおよびメンテナンス オプションを選択できます。

ProSupport	ProSupport Plus
<ul style="list-style-type: none"> • 24X7 remote technical support • Onsite hardware support: next business day or 4hr mission-critical • 3rd party collaborative assistance • Automated issue detection and proactive case creation • Self-service case initiation and management • Access to software updates • Support for VCF software • System software code upgrades for VCF on VxRail* 	<p>All the features of ProSupport, as well as:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Priority access to specialized support experts • Eligible 3rd party software support • Assigned Technology Services Manager • Personalized assessments and recommendations • Semiannual systems maintenance

図 27 : VMware Cloud Foundation on VxRail サポートのオプション

Dell EMC からすべてのコンポーネントを購入したお客様は、Dell EMC から単一ベンダーとしてのサポートエクスペリエンスを受けることができます。VMware Cloud Foundation ソフトウェアについては、Dell EMC が初期サポートレベルのサポートを提供し、ハイレベルなサポートは VMware から受けられるようになります。同様に、Dell が提供する APC ラックについては、Dell EMC が初期サポートを提供するとともに、ハイレベルなサポートは APC から受けられるように調整します。

VCF on VxRail については、お客様が独自の VCF ライセンスを持っている場合でも、デル・テクノロジーズが ProSupport と ProSupport Plus の両方で VCF ソフトウェアのサポートを一元的に提供します。

また、ProSupport と ProSupport plus の両方に Dell EMC が実行するリモート システム ソフトウェア コード アップグレードが含まれています。

お客様は VCF システム ソフトウェア コードのアップグレードを自分で実行することもできますが、VCF on VxRail の有効な ProSupport Suite 契約（ProSupport、ProSupport Plus または ProSupport One – Next Business Day or 4 hour Mission Critical）があれば、Dell Technologies Remote Proactive Team にコード アップグレードを実行してもらうこともできます。これにより、お客様のフルスタック サポート エクスペリエンス全体がシンプルになります。

サードパーティーからネットワーク スイッチ、ラック、PDU を購入されたお客様は、そのサードパーティーベンダーから各コンポーネントのサポートを受けることになります。

Dell EMC ProSupport Plus では、世界レベルのサポートを提供するための専門知識、ノウハウ、能力を備えた一元化されたサポート窓口をご利用いただけます。

ProSupport Plus では、高度なトレーニングを受けた専門家が世界各国で 24 時間体制で対応にあたり、お客様の IT ニーズに応え、トラブルを最小限に抑え、高い生産性を維持するための支援を提供しています。55,000 人を超える Dell EMC とパートナーのプロフェッショナルが 165 の国で 55 を超える言語を使って企業の皆様に次のようなメリットをお届けしています。

- Dell EMC の規模とスキルを活用して生産性を最大化する
- 高度なトレーニングを受けた専門家が 24 時間体制で対応することで、障害を最小限に抑える
- 一元化された窓口からすべてのサポート ニーズにお応えし、効率的にサポートを提供

VxRail アプライアンスのハードウェアおよびソフトウェア（VMware Cloud Foundation ソフトウェアを含む）に関する電話、チャット、インスタント メッセージによるサポートを単一の窓口から 24 時間 365 日、グローバルに提供しています。また、サポートには、オンライン サポート ツールやドキュメントへのアクセス、オンサイトでの迅速な部品配送と交換、新しいソフトウェア バージョンへのアクセス、オペレーティング環境のアップデートのサポート、Dell EMC Secure Remote Services（SRS）によるリモート モニタリング、診断、修理などが含まれます。

Dell EMC の 12 か所のセンター オブ エクセレンスと Joint Solution Center は、Oracle や Microsoft などの業界をリードするアプリケーション プロバイダーと Dell EMC とのアライアンスを活用し、社内コラボレーションを提供し、業界トップレベルのサポートを提供します。Dell EMC の 87 か所のテクニカル サポート サイトは、71 か所の Dell Tech Support Site と 16 か所の Dell EMC Customer Service Center で構成されています。

まとめ

VMware Cloud Foundation on VxRail は、ネイティブの VxRail ハードウェアとソフトウェアの機能ならびにその他の VxRail の固有の統合を駆使した完全統合プラットフォームを通じて、ハイブリッド クラウドを活用するための最もシンプルな方法を提供します。

Dell EMC は、自分のペースでシームレスかつシンプルに IT トランスフォーメーションを推進することを可能にする柔軟な最新のクラウド インフラストラクチャ ソリューションを提供することにより、お客様の IT トランスフォーメーションとハイブリッド クラウドの導入を支援します。IT トランスフォーメーションの取り組みは一夜にして完結するものではありません。デル・テクノロジーズは、IT トランスフォーメーションのプロセスをサポートする戦略的ビジネス パートナーとなることを目指しています。

Dell EMC は、「MAT」戦略を採用し、ハイブリッドがもたらすメリットを活用することによって IT トランスフォーメーションを達成できると考えています。MAT 戦略の概要は次のとおりです。

- サーバー、ストレージ、統合システム全体でスケールアウト技術、ソフトウェアデファインド技術、クラウド対応技術を活用し、インフラストラクチャを Modernize（モダナイズ）します。
- サービスを Automate（自動化）して新しいセルフ サービス エクスペリエンスを創出し、ビジネスと IT を連携させます。
- 新しい役割、スキル、組織構造の必要性を理解して運用方法を Transform（変革）し、新しい技術機能の活用と最適化を図ります。

この MAT 戦略をうまく実践できる企業がこのデジタル時代において成功する企業です。取り組みをスタートしたお客様は、ハイパーコンバージド インフラストラクチャを採用してコンピューティングとストレージの運用をシンプルにし、従来の 3 階層型インフラストラクチャのモダナイゼーションを進めていくことができます。コンピューティングとストレージをサイロ化した環境で管理し、ハードウェアベースのインフラストラクチャを使用してコンピューティングとストレージのサービスを提供する、という方法をとるのではなく、ネイティブの VMware ツールを使用してコンピューティングとストレージの管理を統合することによって運用をシンプルにできます。また、自動化、そしてコンピューティングとストレージの仮想化のパワーを活用することにより、インフラストラクチャのプロビジョニングとライフサイクル管理における IT 部門の俊敏性を高めることができます。このアプローチならば、何日も、あるいは何週間もの時間をかけていたコンピューティングとストレージインフラストラクチャのプロビジョニングを数分から数時間で完了できます。これらの機能は VxRail ハイパーコンバージド インフラストラクチャを導入することによって利用可能になります。VxRail には、コンピューティング仮想化のための vSphere、ストレージ仮想化のための vSAN、そして HCI ライフサイクル管理用の VxRail Manager ソフトウェアを含む VxRail HCI システム ソフトウェアが含まれています。この段階で、お客様は MAT 戦略のモダナイゼーションの部分に取り組むことができます。

自動化された SDDC ライフサイクル管理のメリットを活かしてインフラストラクチャ全体を仮想化し、完全な VMware SDDC を導入することを希望するお客様は、ネットワークの仮想化とセキュリティのための NSX、SDS のための vSAN、SDC のための vSphere、SDDC のライフサイクル管理のための SDDC Manager を含む VMware Cloud Foundation および標準化された VMware SDDC アーキテクチャを VxRail に実装することから始めることができます。インフラストラクチャ全体を仮想化することにより、リソースの活用、ワークロードとインフラストラクチャの構成の俊敏性、高度なセキュリティなど、完全に仮想化されたインフラストラクチャがもたらすメリットを享受できるようになります。VMware Cloud Foundation（特にこのプラットフォームに含まれている SDDC Manager）が提供する SDDC ソフトウェア ライフサイクル自動化機能により、お客様は SDDC ソフトウェアとハードウェア スタックのフル スタックのライフサイクル管理のエクスペリエンスを合理化することができます。これにより、スタックのすべての SDDC ソフトウェアとハードウェア コンポーネントに対して、複数のツールを使用してアップデートとアップグレードを手動で行うという手間が不要になります。これらのプロセスは、VxRail Manager と併せて SDDC Manager の一般的な管理ツールセットを使用することにより、合理化されます。この段階でお客様は、完全に仮想化さ

れたインフラストラクチャがもたらすデータ サービスのメリットを SDDC インフラストラクチャの自動化された LCM 機能とともに利用できるようになります。たとえば、一部のデータ サービスではマイクロセグメンテーションのような NSX のソフトウェア デファインド ネットワーキング機能を使用します。ソフトウェア デファインド ネットワーキング ツールを導入せずに物理ネットワーク ツールを使ってこの機能を実装することはほとんど不可能です。もう 1 つの重要な側面は、統合されたクラウド ソフトウェア プラットフォームである VMware Cloud Foundation を導入することによって標準化されたアーキテクチャを導入することになり、これらの SDDC コンポーネントをまとめて導入できるようになるということです。プラットフォームの一部に標準化された設計を採り入れることにより、これらのコンポーネントが相互に認定され、デル・テクノロジーから認定されていることをお客様に対して保証することができます。これにより、お客様は、自動化された検証済みの方法を使い、安心してエンドツーエンドのスタック全体を現在の継続的に検証された状態から次の継続的に検証された状態へと移行させることができます。また、オプションとして、この完全に仮想化されたインフラストラクチャ上で実行可能な、モダン アプリケーション サービスを使った Virtual Desktop と Cloud Native Platform のユース ケースを、それぞれ Horizon と VCF with Tanzu を使用して柔軟に取り込むこともできます。このステージでお客様は、MAT 戦略のモダナイゼーションと自動化の部分に取り組むことができます。また、将来、お客様が完全なハイブリッド クラウドをシームレスに実装するための基盤を整備できます。

IT トランスフォーメーションの推進に対する IT 部門の意気込みが高まるにつれ、この完全に仮想化された新しいインフラストラクチャの運用管理を改善したいというニーズが出てくる可能性があります。その場合には、追加の SDDC 運用管理サービス機能を SDDC に組み込むことができます。これらの運用管理機能は、vRealize Operations、vRealize Log Insight、vRealize Network Insight によって提供され、標準化されたアーキテクチャが保証するベスト プラクティスに沿ってシームレスに追加することができます。このステージでは、完全に仮想化されたインフラストラクチャの管理とモニタリングの方法の改善に向けた改革を始めることができます。これでお客様はコンピューティング、ネットワーク、ストレージにまたがる SDDC 抽象化についてより多くの知見を得られるようになります。また、組み込まれた分析機能を活用して、キャパシティ プランニングやトラブルシューティングをよりスマートに、より効率的に実施できるようになります。このステージでは、MAT 戦略のモダナイゼーションと自動化の部分について取り組みを始めることができます。

IT 部門が完全に仮想化された SDDC インフラストラクチャを管理、運用、自動化することに慣れてくれば、このインフラストラクチャをビジネス部門に提供するためのトランスフォーメーションを進める準備が整ったということになります。この段階では、クラウド運用モデルを採用し、IT 部門が提供するビジネス ユーザー向けのセルフサービスのポータルやカタログを使ってサービスとしてのインフラストラクチャ (IaaS) やサービスとしてのデスクトップ (DaaS) などのサービスをビジネス部門に提供します。MAT 戦略のこの段階では、IT 組織内の人材とプロセスの変更の組み合わせ、そしてそれをサポートするテクノロジーが必要となります。ここで IT 組織は vRealize Automation を使用したクラウド管理と vRealize Business を使用したクラウドのコスト管理を導入できます。このステージでは、IT 部門は完全なプライベート クラウドを手にしており、MAT 戦略の変革の部分に取り組んでいくことになります。

多くのお客様にとって最終的な目標はハイブリッド クラウドです。このステージでは、お客様はプライベート クラウドを使用して構築した機能を拡張し、パブリック クラウド サービスの導入を始めます。これにより、ワークロード モビリティと場所による制限を受けることなく、ワークロードを実行する場所を決定できるようになります。また、プライベート クラウド リソースとパブリック クラウド リソースの両方に共通の運用モデルを使用できるようになります。ここでお客様は、コストの観点からであれ、ガバナンス対応の観点からであれ、ビジネスにおける優先事項に合わせて VMware Cloud on AWS などのパブリック クラウド サービスまたは VMware Cloud on Dell EMC などのその他の利用モデルを選択して活用できます。これにより、IT 部門は、新しいデジタル トランスフォーメーションの取り組みを戦略的なビジネス活動として推進することができます。

要約すると、VMware Cloud Foundation on VxRail は、ハードウェアを含むクラウド インフラストラクチャ スタック全体にライフサイクル自動化が組み込まれた、標準化および検証済みのネットワーク フレキシブル アーキテクチャを導入しています。このようにして、パブリック クラウドの利便性と自動化を社内を実現することで、データ センターの運用を根本的に簡素化します。これにより、互換性のある共通の VMware Cloud Foundation のプラットフォームに基づいた、オンプレミスからオフプレミスに広がる真のハイブリッド クラウドを実現できます。このプラットフォームは、オンプレミスのインフラストラクチャのセキュリティと制御性にパブリック クラウドのスピードと柔軟性を組み合わせることにより、シンプルさ、整合性、安心感を提供し、組織が進めるビジネス イノベーションや差別化の取り組みを後押しします。

付録 A : 参考資料

- Dell EMC VxRail
<https://www.dell.com/ja-jp/converged-infrastructure/vxrail/index.htm>
- VMware Cloud Foundation on VxRail Architecture Guide
<https://infohub.delltechnologies.com/section-assets/vmware-cloud-foundation-on-vxrail-architecture-guide>
- VMware Cloud Foundation on VxRail Planning and Preparation Guide
<https://infohub.delltechnologies.com/section-assets/vmware-cloud-foundation-on-vxrail-planning-and-preparation-guide>
- Dell EMC VxRail Network Planning Guide
<https://infohub.delltechnologies.com/t/planning-guide-dell-emc-vxrail-network-planning/>
- Dell EMC Networking Guides for VxRail
<https://infohub.delltechnologies.com/t/guides-80/>
- Dell EMC VxRail Appliance TechBook
<https://infohub.delltechnologies.com/t/techbook-dell-emc-vxrail-system-2/>
- VMware Cloud Foundation
<https://www.vmware.com/products/cloud-foundation.html>
<https://docs.vmware.com/en/VMware-Cloud-Foundation/>
- VMware ソフトウェア定義データセンター (SDDC)
<https://www.vmware.com/solutions/software-defined-datacenter.html>
- VMware vRealize Suite
<https://www.vmware.com/products/vrealize-suite.html>
<https://docs.vmware.com/en/vRealize-Suite/index.html>
- Dell EMC HCI for Kubernetes
<https://www.dell.com/en-us/cloud/hybrid-cloud-computing/hci-for-kubernetes.htm>
- Dell Technologies Cloud Platform
<https://www.delltechnologies.com/ja-jp/cloud/platforms/dell-technologies-cloud-platform.htm>
- VMware Cloud on Dell EMC
<https://www.dell.com/en-us/solutions/cloud/vmware-cloud-on-dell.com>

付録 B : ビジネスにおける IT に関する課題とトレンド

ビジネスにおける IT に関する課題

テクノロジーは私たちのライフスタイルと働き方に変化をもたらし、その変化は加速し続けています。新しいデジタル時代の到来です。新たな産業革命と呼ばれる Internet of Things (IoT) が黎明期を迎えています。これまでの産業化の時代を動かしてきたのは、蒸気、石炭、電気でした。このデジタル時代を動かしているのはデータです。この新たな産業革命は、容赦なくビジネスのランドスケープに変化をもたらし、私たちの未来の形を変えようとしています。

ビジネス情報技術 (IT) 部門は大きなプレッシャーを受けています。もはや IT 部門の責任範囲は業務活動の維持にとどまらず、IT 部門がコストセンターとして扱われることはなくなりました。IT 部門は今やビジネスパートナーとして位置付けられつつあり、デジタルトランスフォーメーションにおいて重要な役割を果たすことを求められています。

あらゆる業界でデジタルトランスフォーメーションの推進が叫ばれるようになりました。私たちの日々の生活やビジネスの機会がデジタル化された世界へシフトするにつれて、組織における IT 活動の優先度を上げる必要が出てきています。こうした変化の中、既存のシステムや運用モデルではビジネスニーズに素早く対応することができず、組織ではさまざまな問題が生じています。その結果クラウドやシャドー IT は、IT 部門による一元管理の目が届かないところで起こったイノベーションの焦点となりました。このモデルが有効であることが明らかになったことから、組織はこうした新しい技術をより持続可能な方法で活用しようと考えています。

モダナイズされた新しいアプリケーションを市場に出し、競合他社に勝つためにテクノロジーを駆使してイノベーションを起こすこと、そして、より多くの選択肢を利用してより迅速にそれを達成することが喫緊の課題になっています。同時に、コンプライアンスの一層の徹底、セキュリティの向上、コストの削減、効率性の向上も求められています。ディザスターリカバリー (DR) ソリューションやビジネス継続性 (BC) ソリューションを使ってリスクを軽減することはますます重要になっています。

従来の IT インフラストラクチャは、ビジネスの個別のニーズに対応するため、あらゆるベンダーのあらゆるソリューションを採用してカスタマイズされています。この方法には柔軟性はありますが同時に欠点もあります。たとえば、インフラストラクチャを初期導入または拡張する際、調査から発注、導入、アプリケーション導入の準備まで、相当な時間を要します。複数のベンダーから調達したハードウェアとソフトウェアを組み合わせることでインフラストラクチャを構築した場合、異なる専門技術を持った多数の IT スタッフに依存せざるを得なくなり、個別にサイロ化した運用管理が行われることとなります。管理が一元化されていないとセキュリティとコンプライアンスを実現することは非常に難しくなります。問題が発生した場合、ベンダーたちが互いに責任を押し付け合い、サポートの話が前に進まないという事態に陥る可能性があります。アップグレードについても、どれだけ慎重に計画したとしても、複数の異なるベンダーから調達した製品間の相互作用によって状況は複雑になり、リスクが高まります。

このタイプのレガシースタックの各製品は、独自のリソース (CPU、メモリー、ストレージ) を使用して断続的に発生する常駐アプリケーションのワークロードピークに対応するため、著しくオーバープロビジョニングされがちです。サーバーを仮想化した場合に得られる単一の共有リソースプールというメリットは、一般的には依然としてサーバーレイヤーだけに限定されています。ネットワークやストレージなどのその他のコンポーネントはすべて、オーバープロビジョニングされたリソースでできたいくつかの島のような状態になっており、多くの場合、共有されていません。したがって、スタック全体の使用率は低くなり、その影響は調達コスト、スペースの使用コスト、電力コストを押し上げるという形で広がっていきます。旧来のレガシー環境ではあまりに多くのリソースが浪費されることとなります。

物理インフラストラクチャは、管理や自動化が困難な、複雑なハードウェアのサイロで構成されています。定期的なメンテナンス作業とハードウェアのアウトージによって生じるダウンタイムは高くなります。この問題を軽減するために専用のスタンバイハードウェアを使用した場合、多額の費用が発生します。ハードウェア中心のアーキテクチャでは、アプリケーションを実行する CPU の能力が限られることや、1つのマシンについて1つのオペレーティングシステムイメージとなっていること、インフラストラクチャに柔軟性がなく、トラブルシューティングが困難であること、などにより、運用が非効率になります。

これらの問題を軽減するには、さまざまなベンダーとアプリケーションを柔軟に選択してインフラストラクチャを構築するのではなく、より標準化されたインフラストラクチャを構築し、サポートとメンテナンスをより容易にすることが必要です。従来の IT 部門では、導入するソリューションを検討する際に対象とするソリューションの範囲を製品の互換性リストを使って狭めることにより、複数のベンダーからサポートを受けることによって生じる問題を軽減するというアプローチがとられています。しかし、このアプローチでも、簡単な自動化ソリューションがなく、IT スタッフも限られている状況では、コンプライアンスを実現することは非常に困難です。

コンバージド インフラストラクチャおよびハイパーコンバージド インフラストラクチャの採用動向

コンバージド インフラストラクチャまたはハイパーコンバージド インフラストラクチャを採用することにより、IT 組織は複数のベンダーが提供する製品の選択方法を標準化し、ハードウェアおよびソフトウェア コンポーネントを個別に導入、構成、管理する時間、コスト、リスクを抑えることができます。

コンバージド インフラストラクチャ (CI) とは、要約すればシステム統合のことであり、ソリューション全体を事前検証済みの認定された1つのユニットとして構築、販売します。

CI システムは、インフラストラクチャ コンポーネントのシステム統合と検証の責任をお客様から引き受け、ライフサイクル管理を保証します。お客様は、インフラストラクチャの選択、統合またはアップグレードについて心配することなく、仮想マシン、コンテナ、ヘアメタル サーバーをスピニングアップすることができます。カスタマイズされた管理インターフェイス、さらにセットアップおよびアップグレード用のプロフェッショナル サービスの組み合わせを提供し、ソリューションを実装する時間を短縮します。

ハイパーコンバージド インフラストラクチャ (HCI) は、従来の専用ハードウェア コンポーネントを使用するのではなく、ソフトウェアデファインド テクノロジーを使用し、コンピューティング、ストレージ、ネットワークインフラストラクチャ サービスを提供します。HCI ソフトウェアは、個々のサーバー内に設置されているストレージをまとめて1つの共有ストレージ プールに定義し、その同じサーバー上でワークロードを実行します。HCI は、通常、標準サーバー コンポーネント上に導入され、インテリジェンス サービスと豊富なデータ サービスをソフトウェア レイヤーに移動させてシンプルなスケールアウト アーキテクチャを提供します。ハードウェアとソフトウェアの組み合わせの幅が狭くなることから、HCI ベンダーはハードウェアとソフトウェアのスタックをより徹底的にテストしてアップグレードをより簡単にしています。

組織は、従来の自前のインフラストラクチャから、ビジネスにおける IT に関する課題の解決を支援する CI および HCI ソリューションへと移行しつつあります。CI および HCI インフラストラクチャを導入することにより、複数の事前に設計、統合されたコンポーネントが管理された単一のアーキテクチャの下で動作し、一元化された管理機能と一元化されたサポート窓口によるエンドツーエンドのサポートを利用することができます。HCI は、ローカライズされた単一のリソース プールを提供します。これにより、リソース全体の使用率をレガシー インフラストラクチャを使用した場合よりも高いレベルに引き上げることができます。管理がシンプルになり、運用費を削減できるため、全体的な総所有コスト (TCO) は低下します。データセンターでは、HCI を採用すると従来のインフラストラクチャと比較してケーブル接続が少なくなり、設置面積も小さくなり、より迅速に、より低い総所有コストで導入できます。

お客様のアプローチが「構築」から「利用」へとシフトし始めたことにより、業界におけるインフラストラクチャの導入が大きく変容しつつあります。この変容の背景には、IT 部門が限られた経済的、人的リソースをビジネスにおけるイノベーションを加速させることに重点投入する必要に迫られ、インフラストラクチャに投入できるリソースが減少しているという状況があります。「自前で構築」型の導入戦略によって生産性の高い IT インフラストラクチャを実現することは可能ではありますが、この戦略を実現することは難しく、長い時間を要し、コンポーネントの統合、構成、認定、準拠、管理に関連する運用コストやリスクが高まる恐れがあります。HCI の「利用」型の導入戦略を採用することにより、統合、構成、認定、準拠が事前に完了しているコンポーネントを利用するメリットを享受することができます。HCI システムを購入すれば、迅速かつ簡単に導入できる、単一の最適化された IT ソリューションを調達できます。HCI の「利用」型の導入戦略は、「自前で構築」型の戦略を置き換える、シンプルで効果的なアプローチとして広く採用されています。

定義されたインフラストラクチャ

仮想化は、サーバーからオペレーティング システムまで、デバイスやリソースの論理バージョンを作成することにより、物理システムを仮想環境に変換します。仮想化は、使用率と迅速な拡張性に関する問題の解決を助けます。仮想化しない場合、従来型のサーバーの使用率は、通常、6%から 12%程度にとどまります。

従来型のハードウェアはサイズが固定されており、拡張して使用率を最大化することは難しくなっています。仮想化することにより、組織は、より優れたパフォーマンスを発揮する高性能な機器を購入することが可能になり、その機器の上にサイズを最適化した仮想化リソースを多数導入できます。オーバープロビジョニング、自動ロード バランシング、クラスタリング、並列処理などのテクノロジーにより、リソースを最適化し、アップタイムを向上させることができます。仮想化テクノロジーは、基盤となる物理ハードウェアの詳細を非表示にするソフトウェアを使用してハードウェアをエミュレートします。複数のハードウェア コンポーネントとそのハードウェアの機能は、低コストの汎用ハードウェアで効率的にエミュレートできます。

サーバー仮想化は、実証済みの成熟したテクノロジーであり、すでにあらゆる規模のデータセンターで高い割合で導入されています。ストレージの仮想化とネットワークの仮想化はともに現在広がりつつあるトレンドです。ストレージ仮想化は、複数のストレージ デバイスの物理ストレージをグループ化してあたかも 1 つのストレージ デバイスであるかのように見えるようにします。ソフトウェア定義ストレージ (SDS) にはストレージ仮想化が含まれ、ソフトウェアを使用してハードウェア デバイスのすべてのストレージ サービスを抽象化し、ストレージ リソースとインフラストラクチャを作成、導入、管理します。SDS を使用すると、高価な専有ストレージ ソリューションを x86 テクノロジーを使用するソフトウェア定義ストレージに置き換えることができます。業界標準の x86 テクノロジーを利用することにより、SDS はストレージ エリア ネットワーク (SAN) や専有ストレージの専門知識を不要にします。また、組織はストレージ フットプリントを削減し、ホスティングと冷却にかかるコストを削減することもできます。

ソフトウェア定義 ネットワーキング (SDN) は、ルーターおよびスイッチのデータ プレーンをコントロール プレーンから分離するコンピューター ネットワーキング アーキテクチャです。コントロール プレーンは、ソフトウェアを使用してサーバーに実装され、ネットワーキング ハードウェアから分離されます。データ プレーンは、ネットワーキング ハードウェアに実装されます。従来のネットワーキングでは、スイッチまたはルーターにデータパケットが到着すると、ファームウェアがそのパケットを転送する先をハードウェアに指示し、その転送先にすべてのパケットを同じパスを介して送信します。すべてのパケットは同じ方法で処理されます。アプリケーション固有の統合回路 (ASICs) が搭載された高度なスマート スイッチでは、パケットはタイプごとに認識され、それぞれ ASIC のプログラミングに基づいて異なる方法で処理されます。ただし、これらのスイッチは高価です。

SDN はネットワーク制御をハードウェアのファームウェアから分離します。ネットワーク管理者は、個々のスイッチの設定を変更することなく、ネットワークトラフィックを一元的に構成できます。また、管理者は、よりコントロールが利く形で、ネットワークルールを変更し、優先順位を設定し、パケットを選択的にブロックできるようになります。SDN では、基盤となるハードウェアレイヤーとして安価な汎用スイッチを使用しているネットワークトラフィックをより適切に制御できるようになります。また、より優れたセキュリティオプションを提供します。

ソフトウェア定義データセンター (SDDC) ソリューション

サーバー、ストレージ、ネットワークの仮想化を組み合わせることにより、完全なソフトウェア定義データセンターが実現します。The Why, the What and the How of the Software-Defined Data Center (Osterman Research, 2017 年 5 月) では、SDDC ソリューションがもたらすビジネス上のメリットとして次のような項目が挙げられています。

- **IT スタッフのスピードと生産性の向上**
ソフトウェア定義の性質上、適切なツールを使用した SDDC は、構成、再構成、セキュリティの維持が容易であるため、変化に対して対応力が高い、高効率な IT 運用を実現できます。また、SDDC では、サービスを頻繁にアップデートし、テスト環境を迅速に立ち上げ、終了させることができます。
- **セキュリティの向上**
SDDC のソフトウェア定義という性質により、ワークロードとそのデータの論理的かつ抽象化された特性に基づく一貫したポリシーを適用できます。従来のデータセンターの運用では、さまざまなハードウェアデバイスに対してルールを配布する必要があり、また、ハードウェアは手動でアップデートしなければならず、必然的にハードウェアや構成に変更が生じます。SDDC では、関連するポリシーは維持され、SDDC のワークロードの基盤となる物理環境の変更に合わせて自動的に調整されます。
- **信頼性の向上**
従来の IT 運用では、一元化された管理コンソールを使用している場合でも、本質的にエラーが発生しやすい状況になっています。SDDC の運用自動化機能により、反復作業の単調さとエラーが低減されます。その結果、セキュリティが強化され、予期しないダウンタイムは最小限に抑えられます。
- **ハードウェアの使用率の向上**
仮想化により、ハードウェアの利用率が上昇し、組織は資本的支出の効率を向上させることができます。たとえば、複数のワークロードにソフトウェア定義コンピューティング、ストレージ、ネットワークリソースを共有させることができます。SDDC では、特定のネットワークハードウェアに縛られることなく、汎用のハードウェアを使用してネットワーク機能を統合できます。
- **相互運用可能なクラウドを実現**
SDDC により、組織は、特定のベンダーやテクノロジーに縛られることなくハイブリッドクラウドのメリットを実現できます。自動化、抽象化、可視化、制御を統合し、仮想化だけの場合よりも広範囲にわたって整合性を実現することにより、ワークロードをパブリッククラウドまたはプライベートクラウドに容易に配置できるようになります。

パブリッククラウドとハイブリッドクラウドのトレンド

クラウドコンピューティングを活用することによって前述のようなビジネス上の IT に関する課題に対するソリューションを提供することができることから、IT インフラストラクチャの主要な構成要素としてクラウドコンピューティングを利用する組織が増えています。

米国国立標準技術研究所 (NIST) は、クラウドコンピューティングの定義を公表しています。

クラウドコンピューティングとは、構成可能なコンピューティングリソース（ネットワーク、サーバー、ストレージ、アプリケーション、サービスなど）の共有プールに対してどこからでも簡単にオンデマンドでアクセスすることを可能にするネットワークアクセスモデルです。管理やサービスプロバイダーの介入は最小限で、迅速にプロビジョニングし、リリースできます。このクラウドモデルは、5つの重要な特性、3つのサービスモデル、4つの導入モデルで構成されています。⁵

クラウドコンピューティングには、次の5つの重要な特性があります。

1. オンデマンドセルフサービス
2. ブロードネットワークアクセス
3. リソースプーリング
4. 迅速な弾力性
5. 正確なサービス

パブリッククラウドは、クラウドプロバイダーがインターネットやその他のブロードネットワークチャネルを介して、コンピューティングリソースを公開することで形成されます。パブリッククラウドでは、通常、ユーザーはすぐ簡単にセットアップを行うことができます。ユーザーは、ハードウェアそのものに対してではなく、使用しているリソースに対する料金を支払います。一部のプロバイダーでは、サブスクリプション料金も請求しています。リソースの追加が必要となった場合、クラウドからリソースが瞬時に提供されます。ハードウェアやソフトウェアを追加でインストールする必要はありません。パブリッククラウドを使用している組織にとっての懸念事項と障壁の1つは、データセキュリティとガバナンスです。

プライベートクラウドのコンピューティングインフラストラクチャは、組織が専用で所有しており、パブリッククラウドと類似した機能を持っているものの完全に組織内部のインフラストラクチャです。そのため、組織のルールおよびコンプライアンス要件に基づいて、より安全であるとされることがあります。仮想化は多くのクラウドのようなリソース割り当て機能を提供します。クラウド管理ツールを追加してプライベートクラウドを構築することができます。

ほぼすべての調査の結果が示しているとおり、組織はパブリッククラウドとプライベートクラウドの両方でさまざまなクラウドプラットフォームを使用したいと考えています。これがマルチクラウド戦略を複雑にする要因になっています。デル・テクノロジーズの Products and Operations 担当 Vice Chairman である Jeff Clarke は次のように言っています。「クラウドはゴールではありません。運用モデルです。」⁶

レガシーからモダン アプリケーションとマ ルチクラウドへのトレ ンド

すべての IT 部門は、アプリケーションポートフォリオを管理する必要があります。このポートフォリオは通常、既存のアプリケーションと新しいアプリケーションの2つのカテゴリーに分けられます。既存のアプリケーションについては、お客様はコスト管理に苦労しながら、信頼性の高い、安全な環境を維持することで、既存のポートフォリオをその理論上の寿命が尽きるまで運用し続けます。また、既存のアプリケーションの価値を向上させ、拡張するために、新しい機能や特長を追加する方法についても検討しています。同時に、競合他社から自社のビジネスを差別化することにフォーカスした、新しいクラウド組み込みアプリケーションを重要視しています。

⁵ <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-145/final>

⁶ <https://www.livemint.com/technology/tech-news/why-michael-dell-is-betting-big-on-multi-cloud-strategy-1556592666769.html>

この二重のポートフォリオに取り組むにあたり、図 28 に示すとおり、レガシー アプリケーションをサポートする方法としてさまざまな選択肢があります。アプリケーションには変更を加えずにそのままにして、環境をより仮想化、拡張するという選択もできます。また、アプリケーションをクラウドに移動し、プラットフォームを変えて、コストや労力を最小限に抑えるという選択肢もあります。クラウド用にアプリケーションのリファクタリングや再構築を行う、クラウドでまったく新しいアプリケーションをビルドする、あるいは一揃いの SaaS アプリケーションに置き換えることもできます。ビジネスにおける優先事項に基づき、各選択肢について意思決定が行われ、それによってクラウドの導入とその戦略が決定されます。

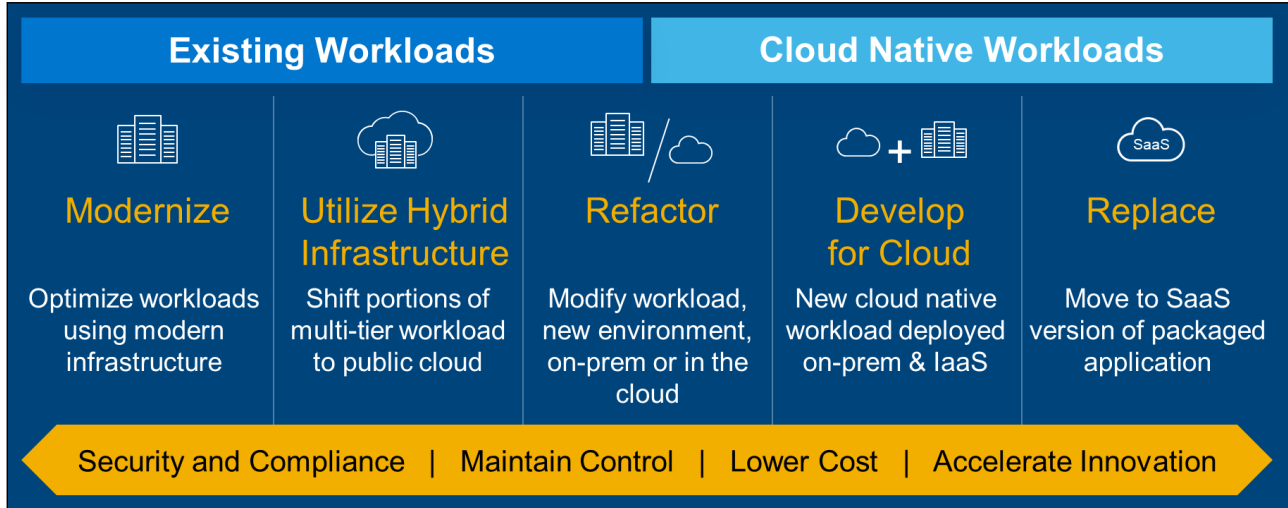


図 28 : 各ワークロードのニーズに合わせたクラウド戦略

このようにアプリケーション ランドスケープがますます多様化するにつれて多くの組織で IT の複雑性が大幅に増大しています。その主な要因は、全体の 93% を超える組織がワークロードを 2 つ以上のクラウドにまたがって導入していることです⁷。このマルチクラウド アプローチは、異種の管理ツールと運用ツールを使用することによって生じる複数の運用サイロ、そしてますます複雑化するアプリケーションやインフラストラクチャのライフサイクル管理により、一段と複雑さを増し、最終的には一貫性のない サービスレベル アグリーメント (SLA) を提供することにつながっています。この複雑性を解決することは IT の最大の課題の 1 つです。

お客様のワークロードのニーズは変化しています。パブリック クラウドに拡張したい場合もあれば、オンプレミスで処理したい場合もあります。ほぼすべての調査の結果が示しているとおり、組織はパブリック クラウドとプライベート クラウドの両方でさまざまなクラウド プラットフォームを使用したいと考えています。ESG が CIO を対象に調査を実施した結果、回答者の 91% が、自社のクラウド戦略にはオンプレミスのデータセンターが含まれており、そこでは、あるワークロードについて、パブリック クラウドだけの場合と比較して 2 倍から 4 倍の節約を実現している、と回答しています。

クラウドについて将来の状況にも対応できる意思決定を行い、ハイブリッド クラウド戦略を通じて柔軟性を確保したい、というお客様の要望があります。しかし、実際にこれを効率的に実現するためには、複雑なマルチクラウドをシンプルにする必要があります。お客様は、オンプレミスおよびオフプレミスにまたがる拡張という最大の課題を解決するため、ハイブリッド クラウド戦略を重視しており、83% のお客様が、データセンターからクラウドまでのインフラストラクチャの整合性が重要と考えている、と回答しています⁸。

⁷ IDC ホワイトペーパー (Cisco 提供) : Adopting Multicloud — A Fact-Based Blueprint for Reducing Enterprise Business Risks, June 2018.

⁸ VMware Cloud 市場調査 (2018 年 1 月)

付録 C : VMware ソフトウェア定義データセンター (SDDC)

はじめに

VMware は、ソフトウェア定義データセンターをサポートする仮想化製品および管理製品を提供、融合し、お客様に統合ソリューションをお届けするリーダー企業です。

VMware SDDC のビジョン

VMware のモダン データセンターについてのビジョンは、ソフトウェア定義 インフラストラクチャという基盤から始まり、標準化されたアーキテクチャによってお客様が実現する価値に基づいています。管理、モニタリング、運用が容易な、完全に統合されたハードウェアとソフトウェアのスタックです。VMware の SDDC に対するアプローチは、あらゆるアプリケーションをサポートし、柔軟な制御を実現する統合型プラットフォームを提供します。VMware の SDDC 向けのアーキテクチャを利用することにより、企業は、プライベートクラウドとハイブリッドクラウドを実行し、独自の機能を活用して高い効率性、俊敏性、セキュリティにつながる重要な成果を上げることができます。

完全に仮想化されたデータセンターは、ポリシーベースのインテリジェントなデータセンター管理ソフトウェアによって自動化、管理され、ガバナンスと運用が大幅にシンプルになります。統合管理プラットフォームにより、物理的な場所、異機種混在インフラストラクチャ、ハイブリッドクラウドをまたいですべてのアプリケーションを一元的にモニタリングおよび管理することができます。ワークロードは、物理環境、仮想環境、クラウド環境で導入および管理することができ、一元化された管理エクスペリエンスが提供されます。これまで実現不可能だったレベルの俊敏性、弾力性、対応性のある IT が実現します。

VMware SDDC は VMware が提供する適切に確立された製品に基づいています。vSphere、vSAN、NSX は、SDDC にコンピューティング、ストレージ、ネットワークの仮想化を提供し、vRealize Suite は、追加の管理、セルフサービス、自動化、インテリジェントな運用と財務面の透明性を提供します。これにより、従来型のアプリケーションとクラウドネイティブ アプリケーションの両方のワークロードをホストする堅固な基盤を構築します。

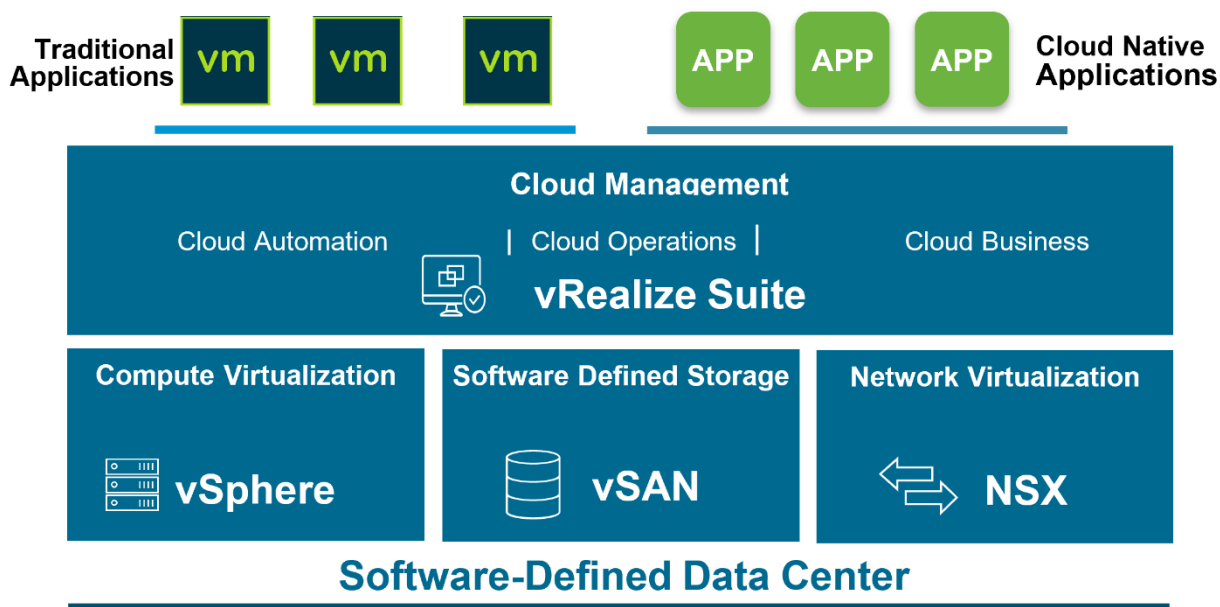


図 29 : VMware のソフトウェア定義データセンター アーキテクチャ

IT サービス提供のオートメーション

従来型のハードウェア データ センター アーキテクチャを運用している組織は、新しいアプリケーションを市場に出すために、手動プロセス、スクリプト作成、複雑なチーム間のコミュニケーションに依存することを余儀なくされています。これらの組織は、ネットワークのプロビジョニングと手動プロセスによる構成のエラーに対するトラブルシューティングという課題に多くの時間とコストをかけています。SDDC に変換することにより、ソフトウェアで IT プロセスを自動化、管理することができます。完全に自動化された環境のもとでは、本番環境に対応したインフラストラクチャとアプリケーション コンポーネントをプロビジョニングするためにかける時間を、従来の数日間あるいは数週間というレベルから、わずか数分にまで劇的に削減することができます。

VMware SDDC クラウド管理プラットフォームの一部である VMware vRealize Automation

(vRA) は、従来型のデータセンター アーキテクチャで見られる課題を包括的かつ拡張性の高い自動化機能によって解決し、セルフサービスのクラウド エクスペリエンスを提供します。既存のプロセスに統合できる機能により、SDDC プラットフォームの投資収益率 (ROI) は最大化され、IT 環境の中の孤島になるようなことは決してありません。

サービス アーキテクトは、便利なビジュアル インターフェイスを使用して、1 つまたは複数の VM テンプレート、論理ネットワーク、ロード バランサー、セキュリティ ポリシー、ソフトウェア コンポーネント、スクリプトにまたがるサービス ブループリントを設計できます。このアプローチを使用することにより、包括的な IaaS とアプリケーション サービスをモデル化し、そしてそれを図 30 の例に示すように、カスタマイズ可能なセルフサービス カタログを介してエンドユーザーに公開することができます。これらの標準化されたサービス (アプリケーション コンポーネントのスケールアウト、変更要請、プロビジョニング解除) のプロビジョニングとライフサイクル管理は完全に自動化され、IT サービスをより迅速に提供できるようになり、エラーが発生しやすい運用はなくなります。その結果、運用コストは下がり、エンドユーザー エクスペリエンスは向上します。

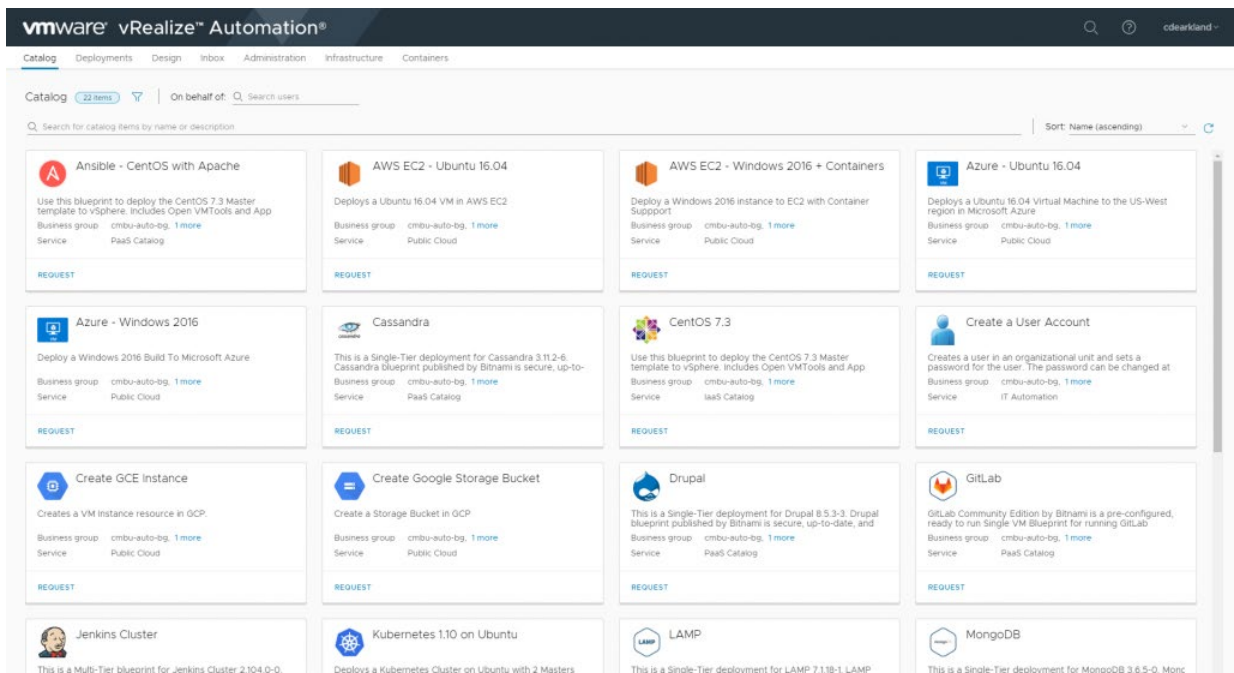


図 30 : vRealize Automation で構成されたセルフサービス カタログのサンプル

組み込み型のオーケストレーションと、豊富な選択肢の中から選べる事前定義済みプラグインを使用することにより、自動化されたワークフローを作成して、バックアップ、構成管理、CMDB、サービス デスク システム、その他の ITSM ツールを含む外部環境とプラットフォームを統合することができます。オーケストレーター ワークフローを活用することで、セルフサービス カタログで anything-as-a-service (XaaS) を定義して公開することができます。これらのサービスはすべて Web ベースのポータルを介してエンドユーザーが使用できます。また、開発者も API または CLI を通じて使用できます。

vRealize Automation ポリシーはプラットフォームを介して提供される IT サービスのガバナンスを提供します。サービス カタログをカスタマイズし、適切なユーザーおよびグループにのみサービスが公開されるようにすることができます。予約ポリシーを使用することにより、インフラストラクチャリソースの割り当てに優先順位を付け、クォータを超えないようにし、定義した閾値に近づくと管理者にアラート出すことができます。リクエスト承認のポリシーを複数のレベルで定義し、ビジネス (コスト) および技術 (構成) の両方の観点からリクエストの承認を行うことができます。これにより、自動化されたセルフサービスの利用によって起きる恐れがある VM の無計画な拡大を防ぐことができます。

vRealize Automation が提供するオーケストレーション機能は、ワークロードと外部環境との統合に重点を置いており、エンドユーザーがサービスとして大規模に使用できる機能になっていることは注目に値します。

セキュリティ

従来からセキュリティはクラウド運用モデルを採用している組織にとって最大の懸念事項の 1 つです。VMware SDDC は、セキュリティに対して総合的なアプローチを提供します。これは、境界セキュリティに依存している場合が多い従来型のデータセンター アーキテクチャが提供する一般的な機能を超えるものです。多様な従来型インフラストラクチャ環境で一貫性のある運用とコンプライアンスを維持することは困難です。NSX と組み合わせて使用される vRealize Automation は、アプリケーションのネットワーク接続、セキュリティ、パフォーマンス、可用性を自動化します。

NSX が提供するネットワーク仮想化は、ネットワーク オーバーレイ テクノロジーによって基盤となる物理インフラストラクチャからワークロードを分離し、ネットワークのインテリジェンスをハードウェアからソフトウェアに移します。NSX の重要なイノベーションは、スイッチング、ルーティング、ファイアウォールなどのネットワーク機能およびセキュリティ機能を、ハイパーバイザーのカーネル レベル モジュール内ですべてのホストに分散して提供できるということです。

このアプローチによってもたらされる大きなメリットの 1 つは、強化された分散型セキュリティ モデルです。このモデルでは、仮想化対応のハイレベルのセキュリティ コンストラクトを使ってセキュリティ ポリシーをワークロードのより近くに適用し、セキュリティ ポリシーがワークロードと一緒に移動します。NSX は、環境のセグメント化を支援し、セキュリティを強化しながら、攻撃を受ける可能性がある面を狭め、リスクを低減します。

NSX マイクロセグメンテーション は、データセンターのリスクのレベルを下げ、セキュリティ態勢を強化するための特別なセキュリティ機能です。これは、分散型のステートフルなファイアウォールで実現され、ハイパーバイザーのカーネル レベルで実装され、環境内のすべてのホストに分散されます。セキュリティ ポリシーは、基盤となる物理ネットワーク トポロジーからは独立し、vNIC レベルで、ワークロード単位の粒度で適用されます。VM 名、セキュリティ タグ、OS タイプ、Active Directory グループなど的一致条件に基づいてワークロードを動的に識別するため、Security Group と呼ばれるグループ化コンストラクトを活用することができます。特に便利なのは、ワークロードをホスト間で動かしたときに、セキュリティ ポリシーが自動でワークロードと一緒に移動することです。IT 管理者は、ファイアウォールのルール、侵入検出の統合、アプリケーション階層ごとのエージェントレスのアンチウイルス スキャンを含む NSX セキュリティ ポリシーを規定する vRealize Automation アプリケーション ブループリントを定義し、アプリケーションのセキュリティと各階層のセキュリティを確保することができます。アプリケーション レベルまたはアプリケーション階層間にネットワーク セキュリティを導入し、ファイアウォールのルールを仮想マシンに可能な限り近い位置に配置す

ることにより、従来のハードウェアベースのインフラストラクチャではコストがかかりすぎ、また、実装が難しかった真の包括的な防御ソリューションを実現できます。

vRealize Automation は、仮想化されたアプリケーションを使用して、ロックステップでネットワークおよびセキュリティ サービスをプロビジョニング、アップデート、削除します。ネットワーク サービスおよびセキュリティ サービスは、アプリケーションの自動デリバリーの一環として接続、セキュリティ、パフォーマンスの要件に合わせて導入されます。

NSX-T は、クラウド ネイティブ アプリケーションへのマイクロセグメンテーションを含む高度なセキュリティ機能を提供します。これにより、Kubernetes クラスターに対し、マイクロセグメンテーション、ロード バランシング、インGRESS コントロール、セキュリティ ポリシーなどの高度なコンテナ ネットワーキング機能とセキュリティ機能を提供します。また、NSX は、Kubernetes でのポッドレベルのネットワーキングに必要な、レイヤー-2 からレイヤー-7 の包括的なネットワーキング サービスを提供します。マイクロセグメンテーションとオンデマンドのネットワーク仮想化を使用してコンテナとポッドのネットワークを迅速に導入することができます。

VMware SDDC のセキュリティは、当然、NSX やマイクロセグメンテーションに限定されません。暗号化は許可されていない相手にデータが渡っても中身を読み取られないようにすることで情報の機密性を守る技術です。VMware SDDC では、データストア上のデータをネイティブ vSAN 暗号化を使用して暗号化することができます。また、個々の仮想マシンは、vSphere 暗号化を使用して、移動中の仮想マシンは、vMotion 暗号化を使用して、それぞれ暗号化することができます。こうした暗号化に加えて、アプリケーションの要件に応じて暗号化レベルを高く構成することもできます。

vSAN 暗号化は単一の設定で vSAN データストア全体が暗号化されるため、静止データを暗号化するには最もシンプルかつ柔軟に利用できる方法です。この暗号化はデータストアを使用するすべての VM を対象に、クラスター全体に適用されます。通常、暗号化されたデータに対しては、重複排除や圧縮などの空き容量削減技法を使用することで得られるメリットはありません。一方、vSAN を使用すると、暗号化は重複排除と圧縮の後に実行されるため、これらのスペース削減の手法を最大限に活用できます。

VMware AppDefense は、VMware SDDC で実行されているアプリケーションを保護するデータセンターのエンドポイント セキュリティ製品です。脅威を追跡する既存のエンドポイント セキュリティ ソリューションとは異なり、AppDefense は、アプリケーションの状態を意図した状態と対照してモニタリングすることに重点を置き、アプリケーションがその意図した状態から逸脱すると自動的に応答し、脅威として通知します。脅威が検出されると、AppDefense は vSphere と VMware NSX を起動し、手動での介入を必要とせずに脅威への適切な対応をオーケストレーションすることができます。

ハイブリッド クラウド対応

VMware SDDC は、VMware または VMware 認定パートナーが運用するセキュアなサービスとしてのインフラストラクチャ (IaaS) を使用して、オンプレミスまたはオフサイトのプライベート クラウドとして導入することができます。

お客様はプライベート クラウドを VMware Cloud™ on AWS に統合することにより、真のハイブリッドクラウドを構築できます。Hybrid Linked Mode により、VMware Cloud on AWS vCenter Server インスタンスをオンプレミスの VMware vCenter® シングル サインオン ドメインにリンクすることができます。リンクすると両方の vCenter のインベントリを単一の vSphere Client インターフェイスから表示、管理できるようになり、両 vCenter 間でワークロードを簡単に移動させることができます。

複数のパブリック クラウド プロバイダーを、エンドポイントとして vRealize Automation に接続できます。この例では、同じセルフサービス ポータルを使用することにより、自動化されたサービスのプロビジョニングと基本的なライフサイクル管理の運用を、広く使われているパブリック クラウド IaaS サービスに拡張できます。このとき、プライベート クラウドと同じガバナンス原則を維持できます。これにより、透明性が高まり、内部統制が強化され、「シャドーIT」は取り除かれます。組織の IT 部門は、社内のお客様にサービス ブローカーとしてマルチクラウド エクスペリエンスを提供することができます。同じセルフサービス ポータルに統合された VMware vRealize Business for Cloud コンポーネントを使用して、部門別のコストの内訳を提供するなど、コストの透明性を高めることができます。

また、オプションとして VMware HCX[®] コンポーネントを含めることにより、エンタープライズ サイトと VMware Cloud on AWS の間でワークロードを移動させることができます。このコンポーネントにより、安全なライブ マイグレーションによってサイト間で大規模にアプリケーションを移動させることが可能になり、お客様はアプリケーションとデータセンターをより迅速かつ安全に変革することができます。

VMware HCX の詳細については、[製品 Web サイト](#)を参照してください。

付録 D : VMware Cloud Foundation

はじめに

VMware Cloud Foundation は、統合ソフトウェア スタックであり、コンピューティング仮想化 (VMware vSphere)、ストレージ仮想化 (VMware vSAN)、ネットワーク仮想化 (VMware NSX)、クラウド管理と運用 (VMware vRealize Suite)、Kubernetes ベースのコンテナ サービス (VMware Tanzu) を単一のプラットフォームに統合しています。プライベートクラウドとしてオンプレミスに導入する、またはパブリッククラウドでサービスとして実行することができます。VMware Cloud Foundation は、従来型のアプリケーションおよび次世代のコンテナ型アプリケーションを実行するための共通のプラットフォームとして使用できます。データセンター内部の旧来の管理面でのサイロ化を解消する助けとなり、コンピューティング、ストレージ、ネットワーク プロビジョニング、クラウド管理を統合してアプリケーションの導入に対するエンドツーエンドのサポートを容易にします。

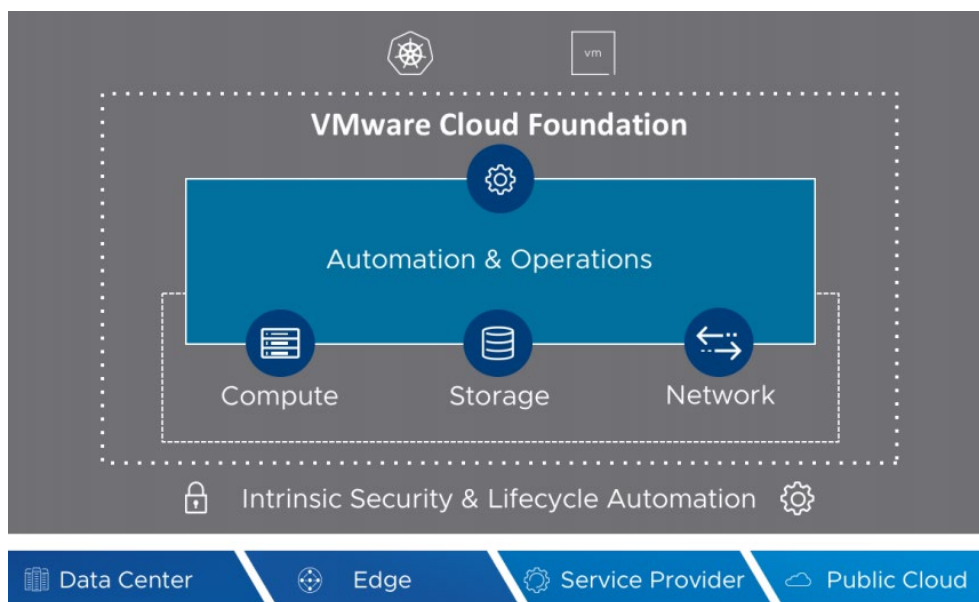


図 31 : VMware Cloud Foundation のソフトウェア スタック

VMware Cloud Foundation は統合ソフトウェア プラットフォームです。その SDDC Manager コンポーネントは、標準化されたハイパーコンバージド アーキテクチャに基づいて完全なソフトウェアデファインド データセンターのライフサイクル管理を自動化します。広範なサポート対象ハードウェアにオンプレミスで導入することもパブリッククラウドでサービスとして利用することも可能です。統合されたクラウド管理機能を使用することにより、最終的にプライベート環境とパブリック環境にまたがるハイブリッドクラウドプラットフォームを実現できます。このプラットフォームは、よく知られている vSphere ツールとプロセスに基づく一貫した運用モデルを提供し、アプリケーションの書き換えという複雑な作業を必要とせずアプリケーションをどこでも自由に実行できるようにします。

主な特長と機能

- **統合スタック** : VMware のソフトウェアデファインド スタック全体を統合する独自のソリューションです。相互運用性を保証しており、組織を複雑な相互運用性マトリックスから解放します。
- VMware テクノロジーに基づく**エンタープライズ クラスのサービス** : vSphere、vSAN、NSX、vRealize Suite により、エンタープライズ クラスのクラウド インフラストラクチャ サービスを提供します。従来型アプリケーションとコンテナ型アプリケーションに両方に対応しています。

- **組み込み型の独自のセキュリティ** : ネットワークレベルのマイクロセグメンテーション、分散型ファイアウォールと仮想プライベート ネットワーク (VPN) 、VM のコンピューティングレベルの暗号化、ハイパーバイザーと vMotion、静止データとクラスターのストレージレベルの暗号化を提供します。
- **自己駆動運用** : 稼働状態、パフォーマンス、容量、構成について自己駆動型の管理が可能になり、環境を効率的に拡張、管理することができます。
- **セルフサービスの自動化** : コンピューティング、ストレージ、ネットワーク、セキュリティのリソースをポリシーを通じて統合するブループリント (テンプレート) を介して、IaaS およびアプリケーションサービスの提供を自動化します。
- **標準化されたアーキテクチャ** : SDDC 用の VMware Validated Designs に基づいたハイパーコンバージド アーキテクチャを自動的に導入し、構成ミスのリスクを排除しながら、迅速かつ繰り返し可能な導入を実現します。
- **ストレージの弾力性と高いパフォーマンス** : ハイパーコンバージド アーキテクチャならびに重複排除、圧縮、消失訂正符号などのオールフラッシュ パフォーマンスとエンタープライズ クラスのストレージサービスを実装します。
- **自動化されたライフサイクル管理** : 導入からクラウド環境の構成、インフラストラクチャ クラスタ (ワークロード ドメイン) のオンデマンドでのプロビジョニング、完全なソフトウェア スタックのパッチ適用とアップグレードまで、Day 0 から Day 2 の運用を自動化する独自のライフサイクル管理サービスが含まれています。
- **自動化された導入** : 管理クラスターの作成、ストレージの構成、プラットフォーム コンポーネントと管理 VM の導入、標準アーキテクチャ設計を使用したプロビジョニングなど、ソフトウェア プラットフォーム全体の立ち上げプロセスを自動化します。
- **ワークロード ドメインとクラスターのプロビジョニング** : 分離されたインフラストラクチャ クラスタを個別のワークロードにオンデマンドでプロビジョニングできます。
- **シンプルなパッチ適用とアップグレード** : ソフトウェア プラットフォーム (VMware vCenter Server®を含む) のパッチ適用とアップグレードを簡単に実行できます。クラウド管理者はアップグレードのタイミングと範囲を柔軟に選択できます。
- **ハイブリッド クラウドへのシンプルな道筋** : ハイブリッド クラウドを活用する方法を劇的にシンプルにします。プライベート クラウドとパブリック クラウドに共通のプラットフォームを提供し、VMware HCX を活用することにより、一貫した運用エクスペリエンスを実現し、アプリケーションを再構築することなく、ワークロードをクラウド間で大規模に迅速かつ簡単に移動させることを可能にします。
- **Tanzu Runtime Services と Hybrid Infrastructure Services** : 開発者の生産性を高めるため、クラウド インフラストラクチャとコンテナのエコシステムの基盤を提供します。

SDDC Manager

SDDC Manager は、SDDC スタック全体の構成、プロビジョニング、ライフサイクル管理を自動化します。これにより、管理者は容易に SDDC を構築、管理することができます。また、vRealize Suite コンポーネントの導入と構成を自動化します。SDDC Manager は、高度な管理タスクやサードパーティ製ソフトウェア ツールとの統合を実行するために引き続き利用可能な vCenter Server や vRealize Operations などのよく知られている VMware 管理ツールを補完します。

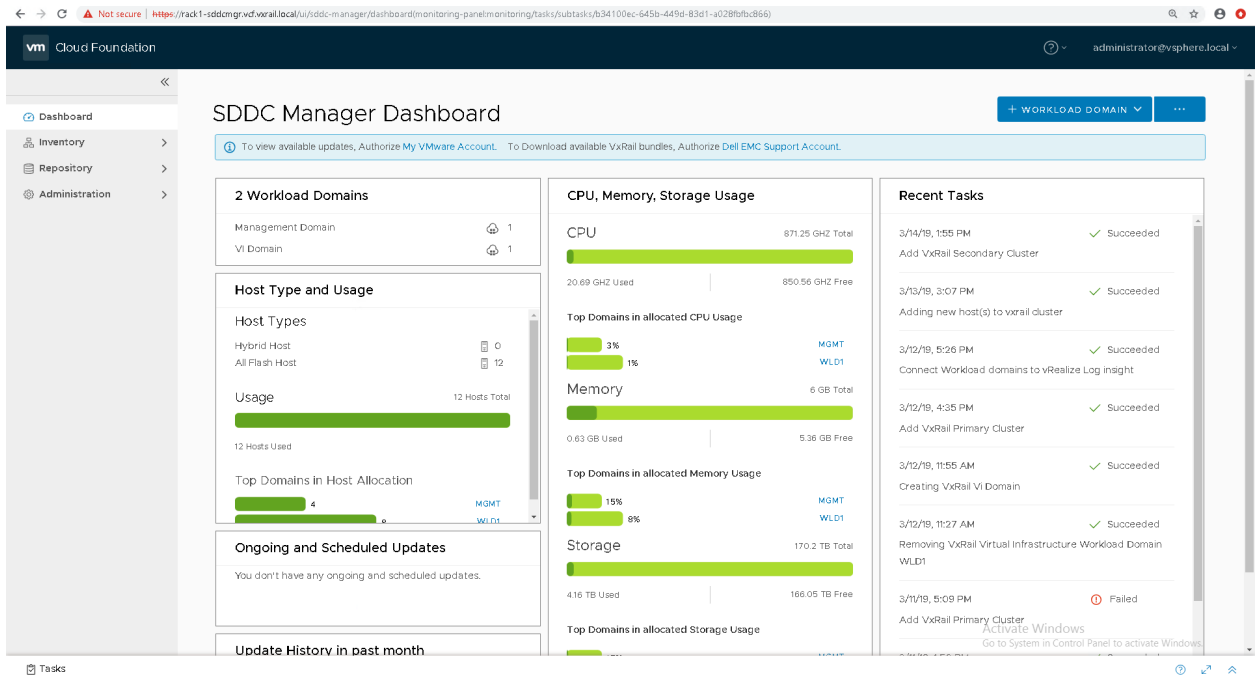


図 32 : SDDC Manager のメイン ダッシュボード

VMware Cloud Foundation の自動導入は Cloud Builder の支援を受けて実行されます。Cloud Builder は、SDDC プラットフォームの初期導入と構成のオーケストレーションを管理し、VMware Validated Designs に概要が記載されているアーキテクチャのベスト プラクティスに準拠するようにします。Cloud Builder は VMware SDDC コンポーネントを使用して管理ドメインを作成します。Cloud Builder は、VxRail と統合するために独自の設計方法で設計されています。VxRail アーキテクチャと VxRail Manager に対応しています。VxRail プロファイルを有効にして導入している場合、Cloud Builder は SDDC Manager、NSX などの VxRail Manager によってまだ導入されていない追加のプラットフォーム コンポーネントだけを導入します。

ワークロードドメインを使用したシンプル なリソース管理

VMware Cloud Foundation では、1 つの Cloud Foundation 環境で、初期の 4 個または 8 個のノードから最大で数千サーバーまで、サーバー 1 台ずつという小さい単位で段階的にスケールアップできます。物理コンピューティング、ストレージ、ネットワーク インフラストラクチャは、SDDC Manager を使用して 1 つのシステムとして管理される単一の共有仮想リソース プールの一部となり、個別の物理サーバーやラックの物理的な制約は取り除かれます。お客様はこの共有プールからワークロードドメインと呼ばれる個別の容量プールを切り出すことができます。各プールには個別の CPU、メモリーおよびストレージ要件があり、さまざまなワークロードをサポートします。

ワークロードドメインは、パフォーマンス、可用性、セキュリティ パラメーターを定義するための、ポリシーに基づくアプローチです。SDDC Manager は、ワークロードドメインの仕様を基盤となるリソースプールに変換するために、導入ワークフローを自動的に実装します。SDDC Manager は、タスクとワークフローを自動化することにより、VMware Cloud Foundation の論理リソースと物理リソースの両方のプロビジョニング、モニタリング、継続的な管理をシンプルにします。

複数のインスタンスと可用性ゾーンをサポート

VMware Validated Designs に記載されている追加のガイダンスを活用することにより、お客様は複数のアベイラビリティ ゾーンのトポロジーに VMware Cloud Foundation 環境を導入し、さまざまなマルチサイトのストレッチ クラスターのユースケースをサポートできます。

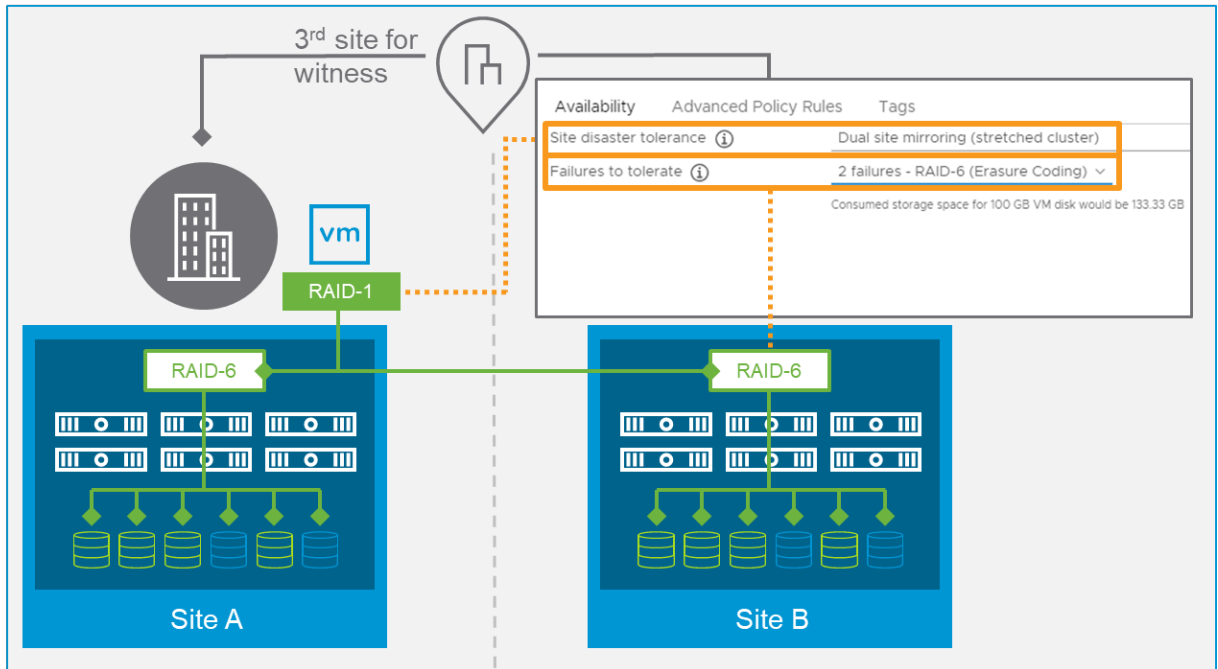


図 33 : VMware Cloud Foundation のストレッチ クラスター のサポート

VMware Cloud Foundation 3.9 以降のバージョンでは、マルチインスタンスの管理がサポートされており、フェデレーションを介して複数の VCF インスタンスを接続し、集約された可視性と容易な管理を実現します。図 34 は、単一サイトのアーキテクチャ、ストレッチ アーキテクチャ、マルチインスタンス アーキテクチャを示しています。

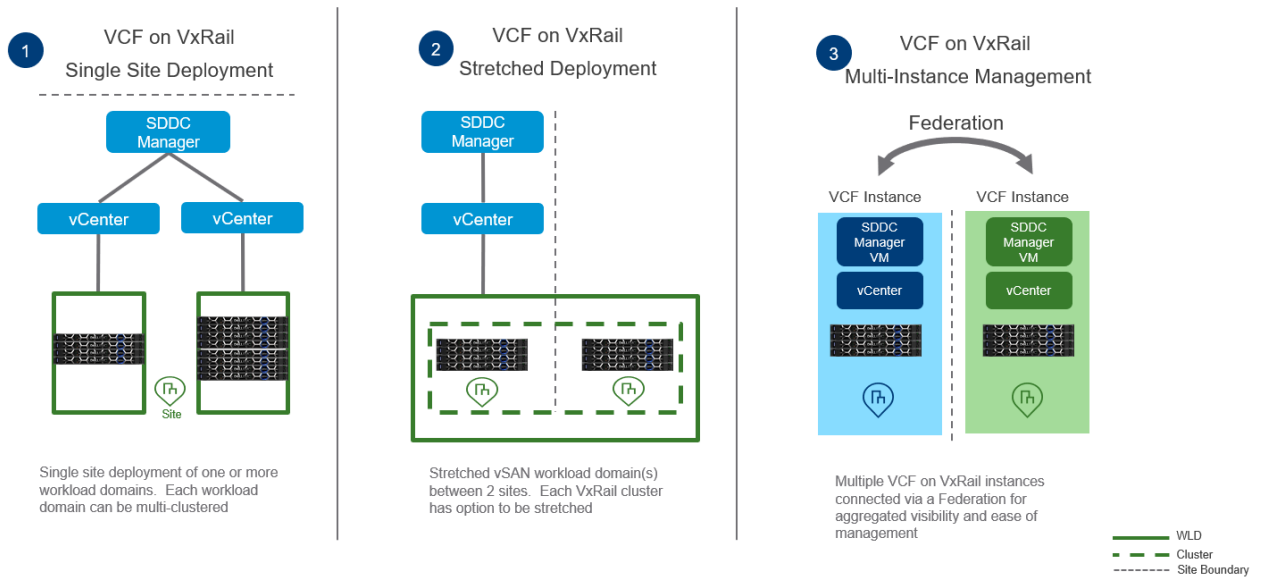


図 34 : VMware Cloud Foundation がサポートするさまざまなアーキテクチャ

真のハイブリッドクラウド エクスペリエンスを実現するためのパブリッククラウドへの拡張

VMware Cloud Foundation はハイブリッド クラウドを活用するための方法を劇的にシンプルにします。プライベートクラウドとパブリッククラウドに共通のプラットフォームを提供し、VMware HCX を活用することにより、一貫した運用エクスペリエンスを実現し、アプリケーションを再構築することなく、ワークロードをクラウド間で大規模に迅速かつ簡単に移動させることを可能にします。

VMware Cloud on AWS は、広範な AWS サービスへのアクセスを提供し、vSphere ベースのクラウド環境でアプリケーションを実行するためのオンデマンド サービスです。VMware Cloud Foundation を活用したこのサービスは、vSphere、vSAN、NSX を VMware vCenter 管理と統合し、専用の弾力性のあるベアメタルの AWS インフラストラクチャ上で実行できるように最適化されています。このサービスを利用することにより、使い慣れた VMware ツールでクラウドベースのリソースを管理できます。オンプレミスのインフラストラクチャと AWS クラウドにまたがるワークロードの移植性が提供されます。図 35 は、互換性があり、分散されたオンプレミスおよびオフプレミスのデータセンターをつなぐ、真のハイブリッドクラウド環境の構造を示しています。

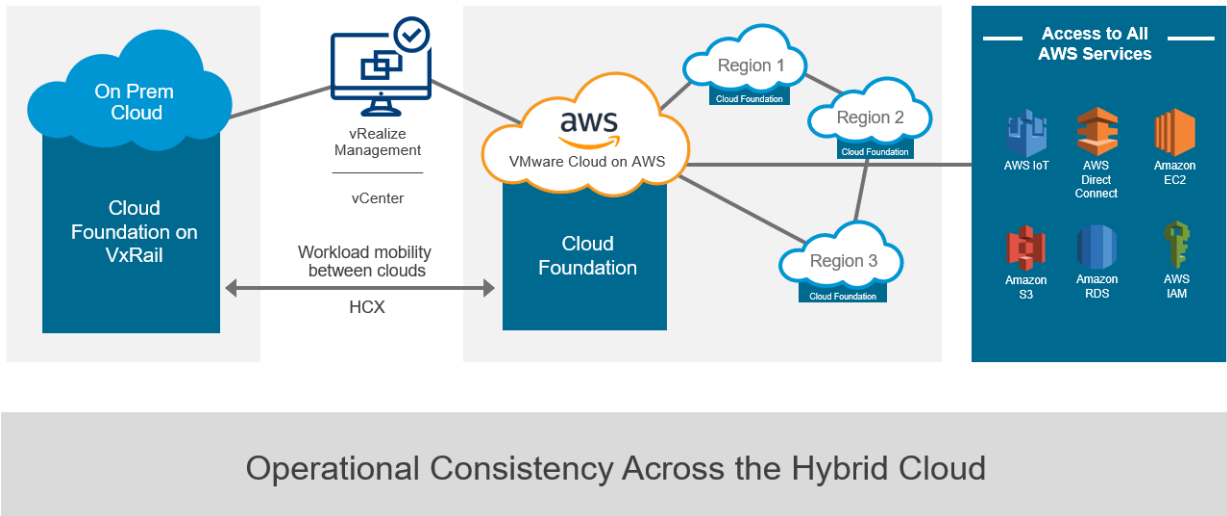


図 35 : VMware Cloud on AWS を使用したハイブリッドクラウドの構造

付録 E : VMware SDDC の共通コンポーネントの詳細

VMware vSphere VMware vSphere ソフトウェア スイートは、業界をリードする仮想化プラットフォームを提供し、高可用性の、レジリエントで効率的なオンデマンド インフラストラクチャ内でアプリケーションの仮想化を実現します。ESXi と vCenter は、vSphere ソフトウェア スイートのコンポーネントです。ESXi は物理サーバーノードに直接導入されているハイパーバイザーで、複数の仮想マシン (VM) に分割できます。VMware vCenter Server は、ESXi ホストと仮想マシンを管理するために使用する一元化された管理アプリケーションです。

vCenter Server は、VMware 環境を管理するための一元化されたコンソールです。これは、サーバーの仮想化と vSAN の両方の主要な管理ポイントです。vCenter Server は、VMware vSphere® vMotion®、VMware vSphere® Distributed Resource Scheduler™ (DRS)、VMware vSphere® High Availability (HA) などの高度な機能を実現するテクノロジーです。vCenter はデータセンター、クラスター、ホストの論理階層をサポートします。これにより、リソースをユース ケース別やビジネスのライン別に分け、必要に応じてダイナミックに移動させることが可能になります。これはすべて 1 つのインターフェイスから行われます。

VMware ESXi は、VM を導入してサービスを提供するエンタープライズ クラスのハイパーバイザーです。図 36 は、ESXi の基本的なアーキテクチャを示しています。

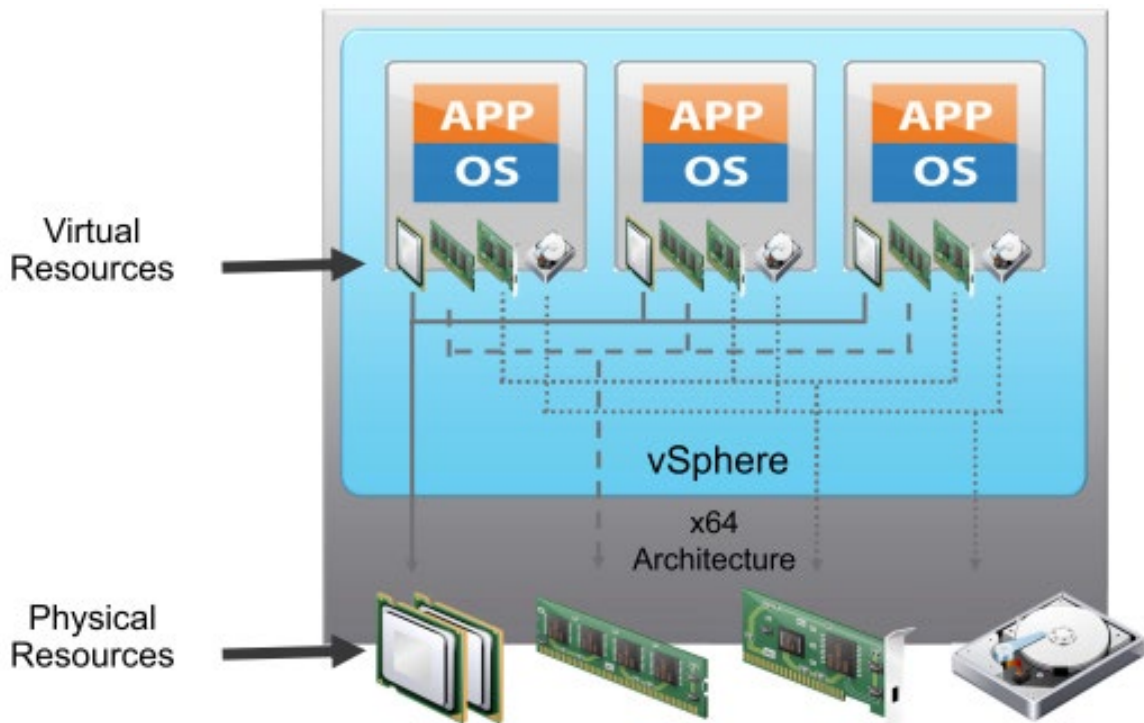


図 36 : vSphere ESXi のアーキテクチャ

ESXi は、1 つの物理サーバーを、同じ物理サーバー上で並行して実行できる複数の安全でポータブルな VM に分割します。各 VM は、プロセッサ、メモリー、ネットワーキング、ストレージおよび BIOS が搭載された完全なシステムです。ゲスト オペレーティング システムとソフトウェア アプリケーションは、変更なしで VM に導入、実行できます。

ハイパーバイザーは、VM の動作をサポートするため、必要に応じて動的に物理ハードウェア リソースを VM に提供します。ハイパーバイザーは、VM が基盤となる物理ハードウェアからある程度独立して動作できるようにします。たとえば、VM を 1 つの物理ホストから別の物理ホストに移動させることができます。また、VM の機能に影響を与えることなく、VM の仮想ディスクをあるタイプのストレージから別のタイプのストレージに移動させることもできます。

ESXi も各 VM を分離します。ホスト上のゲスト オペレーティングシステムに障害が発生した場合でも、同じ物理ホスト上の他の VM は影響を受けず、実行を継続します。VM は CPU へのアクセスを共有し、ハイパーバイザーは CPU のスケジュール設定を行います。さらに、ESXi は VM に対して使用可能なメモリーの領域を割り当て、物理ホストに関連付けられている物理ネットワーク カードとディスク コントローラーへの共有アクセスを提供します。複数の VM が同じ物理コンピューター上で異なるオペレーティングシステムとアプリケーションを実行できます。

VMware vSAN

vSAN は vSphere の VM 向けに基礎から構築された VMware のソフトウェア定義 ストレージ ソリューションです。vSphere クラスターでローカルに接続されたディスクを抽象化し、集約して、vCenter と vSphere Web Client からプロビジョニング、管理できるストレージ ソリューションを作成します。vSAN は、vMotion、HA、DRS などの機能を含む VMware スタック全体と統合されています。VM ストレージのプロビジョニングと SLA の日常的な管理は、すべて VM レベルのポリシーを使用して制御できます。これらのポリシーはオンザフライで設定、変更できます。vSAN は、エンタープライズ クラスの機能、スケール、パフォーマンスを提供する、VM の理想的なストレージ プラットフォームです。

次の図は、各ノードが共有ストレージ vSAN データ ストアにストレージ容量を提供しているハイブリッド構成の例を示しています。SSD ドライブは容量に合わせてパフォーマンスとハードディスクドライブ (HDD) を最適化するためのキャッシングを提供します。オールフラッシュ構成 (図示されていません) はキャッシュ階層と容量階層の両方でフラッシュ SSD を使用します。

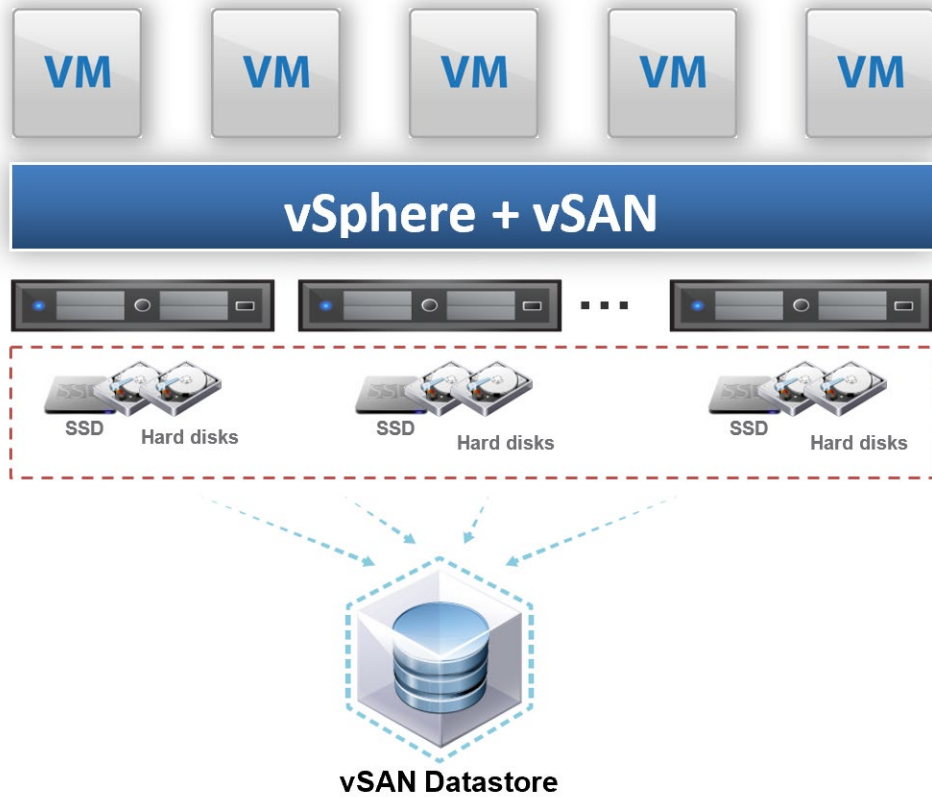


図 37 : vSAN データストア

VMware NSX

NSX ネットワーク仮想化は、ネットワーク インフラストラクチャに VM の運用モデルを提供します。NSX のソフトウェア定義 ネットワーキングによって、データ センター インフラストラクチャ全体に強化されたセキュリティが導入されます。NSX により、スイッチング、ルーティング、ファイアウォールなどのネットワーク機能がハイパーバイザーに埋め込まれ、環境内で分散されます。これにより、次の図 38 に示すように、仮想ネットワークと仮想サービスのプラットフォームとして機能する「ネットワーク ハイパーバイザー」を効率的に作成できます。

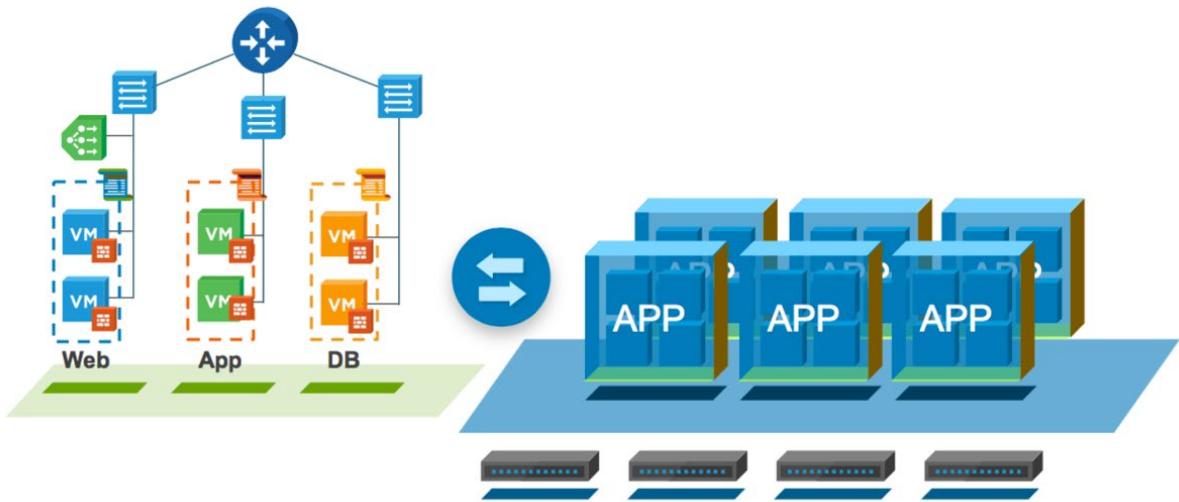


図 38 : NSX ソフトウェア定義 ネットワーキング

NSX 仮想ネットワークは、自動化されたポリシーベースのプロビジョニングとマルチテナント分離を活用し、複雑な複数階層のネットワーク トポロジーであっても、ネットワーク管理をシンプルにします。NSX は、ネットワーク モデル全体をソフトウェアで再現します。これにより、任意のネットワーク トポロジーを数秒で作成、プロビジョニングすることができます。ユーザーは、NSX を介して提供されるサービスの組み合わせを活用することでさまざまな要件を持つ複数の仮想ネットワークを作成できるため、より機敏で安全な環境を構築できます。

VMware では、NSX-V と NSX-T の 2 種類の NSX を提供しています。NSX-V は、VMware vSphere エコシステムに関連付けられているバージョンであり、vCenter に依存しており、VMware が提供した初めての SDN 製品です。一方、NSX-T は、VMware の次世代のソフトウェア定義 ネットワーク ソリューションであり、vSphere および vCenter に依存しません。また、クラウドネイティブのアプリケーション、ベア メタル ワークロード、複数のハイパーバイザー、パブリック クラウド、マルチクラウド環境をサポートします。NSX-V および NSX-T は、ネットワーク サービスの完全なセット（スイッチング、ルーティング、ファイアウォール、QoS など）を物理ネットワークと仮想ネットワークの間で抽象化されたネットワーク仮想化レイヤーで再現します。

VMware Cloud Foundation on VxRail と関連する NSX アーキテクチャの詳細については、『VMware Cloud Foundation on VxRail Architecture Guide』を参照してください。

vRealize Suite と vRealize Network Insight

ほとんどのソフトウェア定義 データ センターはハイブリッドであり、ワークロードは従来のアプリケーション アーキテクチャと最新のアプリケーション アーキテクチャが混在しています。これらのデータ センターは、物理環境と仮想環境が混在して仮想化が進む環境でプロビジョニングされており、プライベート クラウドでオンプレミス管理、パブリック クラウドでオンプレミス管理されています。クラウド管理プラットフォームの概念は、この管理要件の複雑な組み合わせに対応するためのアプローチとして進化してきました。VMware の vRealize クラウド管理プラットフォームは、ハイブリッド IT 環境で提供されるサービスのライフサイクル全体を効率的に管理するための管理機能を提供します。

VMware の vRealize クラウド管理プラットフォームには次のものが含まれます。

- **vRealize Automation** は、コンピューティング、ストレージ、ネットワーク、セキュリティのリソースをポリシーを通じて統合するブループリント（テンプレート）を介して、IaaS やアプリケーション サービスの提供を自動化します。
- **vRealize Business for Cloud** は、仮想化インフラストラクチャおよびクラウド サービスのコスト管理、使用率の測定、サービス価格の決定を自動化します。
- **vRealize Operations** は、稼働状況、パフォーマンス、容量、構成のインテリジェントな管理を可能にします。vRealize Operations は、パフォーマンスと稼働状況のモニタリング、キャパシティプランニングに加え、カスタム ダッシュボード、容量モデリング、カスタマイズされたアラート機能を提供します。これらの機能が提供する情報により、管理者はコンプライアンスを維持し、発生する問題を効率的に検出、解決できます。
- **vRealize Log Insight** は、リアルタイムのログ管理とログ分析を提供します。vRealize Log Insight を使用することにより、管理者は物理インフラストラクチャと仮想インフラストラクチャをモニタリングし、障害やパフォーマンスの問題を回避することができます。また、検索とフィルタ機能を使用して、ログの集約と分析を一元化できます。これにより、1 か所からすべてのワークロードをモニタリングすることができます。
- **vRealize Suite Lifecycle Manager** は、vRealize 製品の導入、構成、アップグレード、パッチ適用、ドリフト修復、稼働状況およびコンテンツの管理を自動化します。
- **vRealize Network Insight** は、ソフトウェア定義 ネットワーキングとセキュリティのインテリジェントな運用を提供します。マイクロセグメンテーションの設計と導入を迅速化し、仮想ネットワークおよび物理ネットワーク全体で可視性を高め、VMware NSX の導入を管理、拡張するための運用ビューを提供します。

VMware Tanzu

VMware Tanzu は、任意のクラウド上でモダン アプリケーションを構築、実行、管理するための製品およびサービスのポートフォリオです。マルチクラウドの運用をシンプルにするとともに、開発者が適切なリソースへ簡単にアクセスし、開発をより迅速に進められるようにします。VMware Tanzu は、開発チームと運用チームがビジネスに大きな変化をもたらす結果を生み出すために新たな方法で連携することを可能にします。

主なユース ケースは次のとおりです。

- **既存のアプリケーションのモダナイゼーション**：お客様は、既存のワークロードをコンテナ化してクラウドで実行し、セキュリティと管理の面ですぐに成果を上げるか、あるいは、ビジネスに必須の既存のアプリケーションを再構成して書き換え、継続的にデリバリーされるようにするとともにレジリエントにするか、のいずれかを選択します。同時に、お客様は、セキュリティ、安定性、拡張性を念頭に、IT インフラストラクチャをモダナイズし、運用をシンプルにすることができます。
- **開発者のエクスペリエンスの向上**：Tanzu を使用すると、開発者は包括的なソフトウェア サプライチェーンを介して迅速かつ継続的に本番環境にアクセスできます。開発者は自動化された安全なプラットフォームを使用してソフトウェアを迅速に提供できます。また、アプリケーション コンポーネント、データベース、ランタイムなど、オープンソース ビルディング ブロックのセルフサービス カタログにアクセスできます。さらに、本番環境でのアプリケーションの可視性を維持してトラブルシューティングを迅速化し、アプリケーションを改善できます。
- **企業における Kubernetes の採用の加速**：VMware Tanzu は、事前統合済み、検証済みのコンポーネントを使用して完全に簡単にアップグレード可能な Kubernetes のランタイムを提供し、Day 1 と Day 2 の Kubernetes 運用の負荷に対応します。VMware Tanzu を使用することにより、お客様は、データセンター、パブリック クラウドおよびエッジのすべてにわたって同じ Kubernetes を実行し、すべての開発チームに一貫性のある安全なエクスペリエンスを提供することができます。また、既存のデータセンター ツールとワークフローとともに使用することにより、お客

様の VMware プライベート クラウドで、適合した Kubernetes への安全なセルフサービス アクセスを開発者に提供することもできます。

- **シンプルにクラウドへ移行** : クラウドへの移行は、単にインフラストラクチャの問題ではなく、むしろ、クラウドで実行可能なアプリケーションの確保の問題です。VMware Tanzu と Pivotal Labs は、お客様による既存のアプリケーションのモダナイゼーションを支援し、新しいクラウド ネイティブ アプリケーションを構築するための最善の方法を提供します。お客様は、準備が整ったタイミングでアプリケーションをクラウドに移行させることができ、運用上の必要性に応じてさまざまなクラウドにアプリケーションを移動させるための移植性を手に入れることができます。
- **クラウド、クラスター、アプリケーションの一元管理** : VMware Tanzu は、複数のチームとクラウドにまたがるお客様のすべての Kubernetes クラスターに対して、一元化されたライフサイクル管理とポリシー管理を提供します。マイクロサービスを導入しているお客様の場合、完全なサービスメッシュ管理を使用して Tanzu を拡張できます。また、観察プラットフォームを利用して、各チームがアプリケーションの運用状況を理解し、ビジネスに影響が及ぶ前にリアルタイムで問題を解決することができます。

図 39 は、VMware Tanzu のポートフォリオを示しています。次のカテゴリーに分類されています。

構築 :

- **Tanzu Application Service** : ソフトウェアのリリースと運用を自動化する、本質的に安全で拡張性の高いプラットフォームです。Spring、.NET、Go、Node.js などに向けて最適化されています。
- **Tanzu Application Catalog** : Bitnami コレクションからオープン ソースの本番環境対応のコンテナを集めたものでカスタマイズ可能です。
- **Tanzu Build Service** : エンタープライズ スケールでのコンテナの作成、管理、制御を自動化します。
- **Tanzu Data Services** : リアルタイムのモダン アプリケーションにオンデマンド データレイヤーを提供するデータ サービスおよびメッセージング サービス (GemFire、RabbitMQ、SQL) のバンドルです。
- **Spring** : クラウド ネイティブの開発を加速する世界で最も人気のある Java フレームワークです。

実行 :

- **Tanzu Kubernetes Grid** : マルチクラウド インフラストラクチャ全体の運用を合理化するエンタープライズ対応の Kubernetes ランタイムです。また、このランタイムは、vSphere 7 でサービスとして Kubernetes と統合されており、既存のソフトウェアと同時にモダン アプリケーションを実行、管理することができます。

管理 :

- **Tanzu Mission Control** : 複数のチームおよびクラウドにまたがって Kubernetes インフラストラクチャとモダン アプリケーションを一貫して運用、保護するための一元化された管理機能を提供します。
- **Tanzu Service Mesh** : 任意のランタイムと任意のクラウドにまたがってマイクロサービスのエンドツーエンドの運用ネットワーク、可視性、セキュリティを提供します。
- **Tanzu Observability** : マルチクラウド エンタープライズ全体のインフラストラクチャとアプリケーションの稼働状況を観察、分析するための一元化されたプラットフォームを提供します。

サービス :

- **VMware Pivotal Labs** を使用することにより、お客様は、ソフトウェアを構築、運用するための最新の方法を実装できます。アプリケーションの開発プロジェクトやモダナイゼーション プロジェクトを結果指向の反復方式で実行するのに役立ちます。Pivotal Labs を使用することにより、お客様は新しいクラウド ネイティブ アプリケーションの作成、既存のアプリケーションのモダナイゼーション、製品としてのプラットフォームの運用、Kubernetes を使用した運用の変革を実行できます。

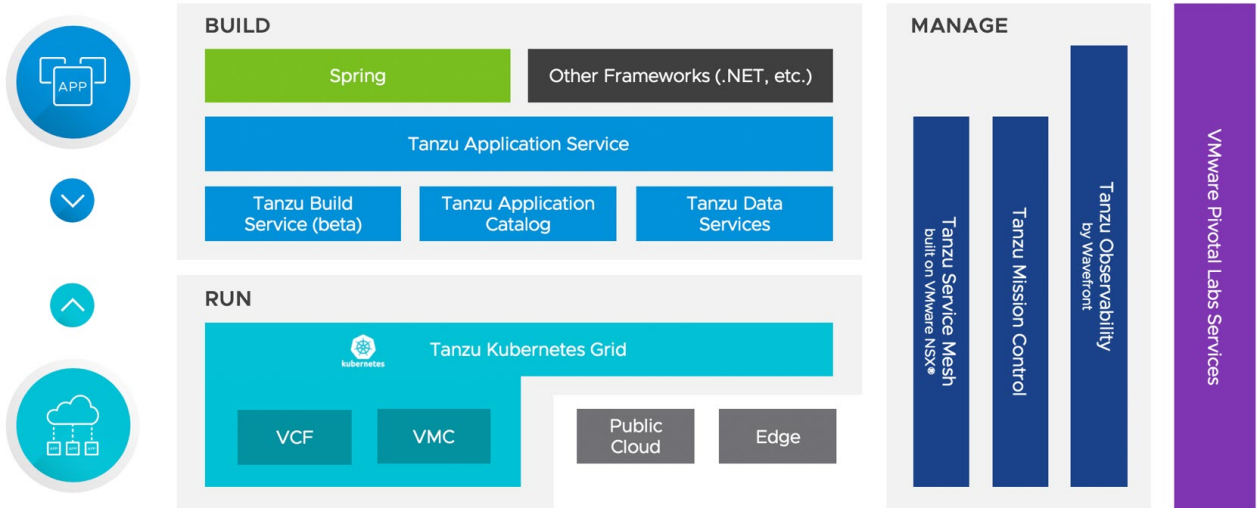


図 39 : VMware Tanzu のポートフォリオ