Lenovo
INFINIDAT

ホワイトペーパー

InfiniBox と VMware の統合

目次

はじめに 3
VMware の用語 4
InfiniBox と vSphere の統合 5
Host PowerTools for VMware 5
Host PowerTools for VMware：ベストプラクティスのシンプルな適用を実現 6
Host PowerTools for VMware：セルフサービスでのプロビジョニング 8
Host PowerTools for VMware：仮想マシンのスナップショットを個別に作成 9
VMware Site Recovery Manager（SRM）の統合 15
vRealize Suite の統合 17
VMware Tanzu Kubernetes Grid（TKG） 20
VMware Cloud Foundation（VCF） 20
まとめ 21
関連情報 21
Infinidatのホワイトペーパー 21
その他のドキュメント 21

Lenovo INFINIDAT

はじめに

複数のサーバを統合し、事業継続性を高め、ビジネスの俊敏性を向上させる手段として、企業の IT 環境では仮想化が標準アプローチとなっています。VMware からは、総所有コスト（TCO）を削減し、アプリケーション開発プロセスを改善するためのプラットフォームが提供されています。問題は、サーバの技術が向上した現在、ストレージの技術がボトルネックとなっていることです。従来のストレージソリューションでは、最大 IOPS、高帯域幅、低遅延が求められる数千台もの仮想マシンに対応することができません。かと言って、メディア中心のストレージアーキテクチャをエンタープライズ規模で導入するのはコストがかかりすぎます。

Infinidat の InfiniBox は、TCO や可用性を犠牲にすることなく、VMware 環境におけるストレージのボトルネックを解消します。このエンタープライズストレージアレイは、比類ない高速性、100% の可用性、業界最高クラスの経済性をペタバイトスケールで実現します。Infinidat は VMware のテクノロジーアライアンスパートナー（TAP）プログラムに加入しており、VMware と統合するための包括的な機能を追加費用なしでお客様に提供しています。

この Infinidat ホワイトペーパーは、VMware 環境の仮想インフラストラクチャ（VI）管理者とストレージ管理者を対象としています。標準的な vSphere プラットフォームと vCenter プラットフォーム、vRealize ポートフォリオ、Tanzu Kubernetes Grid（TKG）、VMware Cloud Foundation（VCF）などの VMware 製品と Infinidat InfiniBox ストレージを統合し、さまざまな機能を利用する際の入門ガイドとしてご利用ください。

VMware の用語

仮想マシン（VM）：物理サーバの機能をソフトウェアで実現したもの。仮想マシンごとに仮想ハードウェア一式が割り当てられ、その仮想ハードウェア上でオペレーティングシステムとアプリケーションが動作します。実際にどのような物理ハードウェアコンポーネント上で実行されるかにかかわらず、オペレーティングシステムからは、一貫性のある正規化されたハードウェアセットとして認識されます。

Software-Defined Data Center（SDDC）：VMware が他社に先駆けて開発したクラウドアーキテクチャ。サーバ、ネットワーク、ストレージの各リソースを仮想化し、ポリシーに基づいて自動的に運用できます。

vSphere ESXi：物理サーバ上で実行される VMware のハイパーバイザーソフトウェア。プロセッサ、メモリ、ストレージ、ネットワークなどのリソースを仮想マシンにプロビジョニングできるようになります。

vCenter Server：vSphere 環境を一元管理するためのツール。専用の仮想マシン、または Windows ベースの別のサーバ上で実行されます。

vSphere Client：vCenter Server で使用する HTML5 ベースのグラフィカルユーザーインターフェイス（GUI）。

Virtual Machine File System（VMFS）：vSphere ESXi でサポートされている標準的なデータストアタイプの1つであり、仮想マシン用のストレージをカプセル化するクラスタファイルシステム。標準のブロックストレージシステム（ファイバーチャネルまたは iSCSI）上に展開されます。

vSphere APIs for Array Integration（VAAI）：VMware が提供する拡張機能で、標準 SCSI プロトコルの運用効率を向上させます。

vStorage APIs for Storage Awareness（VASA）：vCenter にストレージアレイの機能を認識させる一連の API。ストレージポリシーベース管理（SPBM）、vSphere Virtual Volumes（vVols）などの機能を容易に利用できるようになります。

ストレージポリシーベース管理（SPBM）：広範な SDDC の一部として機能し、仮想マシンの需要に合わせてストレージを管理できるようにする VMware のメカニズム。

vSphere Virtual Volumes（vVols）：vSphere ESXi でサポートされている新しいタイプのデータストア。ストレージコンテナとしてマウントし、バックエンドのストレージアレイで管理します。ストレージシステムに vVols 用の統合機能を実装する必要があります。これによって、VMware 固有のプロトコルエンドポイントを VASA プロバイダーからアウトオブバンドで管理できるようになります。

vSphere Metro Storage Cluster（vMSC）：高可用性の「ストレッチクラスタ」リファレンスアーキテクチャ。複数のリモート拠点にまたがるアクティブ / アクティブのワークロード移動および DR を実現します。VMware Partner Verified and Supported Products（PVSP）プログラムの一環として、認定された VMware ストレージパートナーから提供されます。

VMware Site Recovery Manager（SRM）：事業継続性とディザスタリカバリを実現する VMware vSphere サーバ向けのソリューション。データセンター間での突発的および計画的なフェイルオーバー / フェイルバックを仮想マシン単位で自動的に実行できます。

VMware vRealize Suite：自動化、運用、ログ分析、ライフサイクル管理を支援する製品が統合された VMware のクラウド管理ソリューション。次の製品が含まれます。

- vRealize Operations – SDDC のプランニング、最適化、監視を支援するソフトウェア
- vRealize Log Insight – ログの管理、可視化、分析を一元的に行えるツール

VMware Tanzu Kubernetes Grid（TKG）：エンタープライズ対応の Kubernetes（k8s）コンテナ向けランタイム。単体のソフトウェア（Tanzu Kubernetes Grid Integrated Edition）または vSphere with Tanzu の一部（vSphere 7以降）として提供されます。

VMware Cloud Foundation：仮想マシンの管理とコンテナのオーケストレーションを支援するハイブリッドクラウドプラットフォーム。vSphere、vCenter、Tanzu などの VMware テクノロジーを利用し、プライベートクラウドとパブリッククラウドにまたがる一貫した安全なインフラストラクチャと運用環境を提供します。

VMware Cloud Solutions Lab：ハードウェア、ソフトウェア、実装パートナーを集約して VMware が管理する環境。新しいワークロードのテスト、お客様向けの共同ソリューションの構築を目的としています。

InfiniBox と vSphere の統合

Infinidat のほとんどのお客様は環境を高度に仮想化しており、それらの環境で容易に利用できるストレージを求めています。そのため、Infinidat と VMware の連携では、最新の仮想環境である vSphere がコア基盤となります。vSphere 環境でストレージをプロビジョニングする際、これまでは、仮想インフラストラクチャ管理者がストレージについて次の作業を行う必要がありました。

- 仮想マシン用の仮想ディスクを最初に配置するデータストアを決定する。
- データストアのキャパシティ使用状況、パフォーマンス、遅延を継続的に監視する。
- ライフサイクル全体を通じて、仮想マシンに適切なストレージリソースが割り当てられるよう管理する。
- データ保護と高可用性の要件を満たすことができるよう、基盤となるインフラストラクチャを管理する。

複雑なストレージ管理、最適とは言えないパフォーマンス、物理リソースの割り当てから仮想インフラストラクチャ管理者を解放するため、Infinidat は、vSphere ストレージフレームワーク内で利用できる次のようなアプローチを考案しました。

- 機能とプロファイリングの属性をストレージオブジェクトに付加することで、ストレージリソースを認識できるようにする。
- 仮想インフラストラクチャ管理者が、仮想マシンごとにストレージを適切にプロビジョニングできるようにする。さらに、仮想マシンストレージのインテリジェントな展開を完全に自動化する。
- 物理的なキャパシティのプロビジョニングなど、時間がかかり、繰り返しが多いストレージ関連の作業を排除する。

仮想インフラストラクチャ管理者とストレージ管理者の責任範囲は組織によって異なりますが、どの組織でも、ストレージシステム全体の使用状況を管理し、VMware 環境ごとにプールを構成するのはストレージ管理者の仕事です。さらに必要であれば、VMware の管理インターフェイスから、仮想インフラストラクチャ管理者の変更権限を制限することもできます。

仮想インフラストラクチャ管理者の作業環境を改善する Infinidat のアプローチは、InfiniBox と vCenter/vSphere との統合によって実現されます。統合対象には、Host PowerTools for VMware、vStorage APIs for Array Integration（VAAI）、VMware Virtual Volumes（vVols）、vSphere Metro Storage Cluster（vMSC）リファレンスアーキテクチャが含まれます。

HOST POWERTOOLS FOR VMWARE

Infinidat Host PowerTools™ for VMware（HPT-VM）は、Infinidat のストレージ機能と VMware vCenter/vSphere の管理ツールを統合する仮想アプライアンスです。仮想インフラストラクチャ管理者に次のようなメリットをもたらします。

- セルフサービスでのストレージプロビジョニング（ストレージの可視化機能のみを VMware チームに提供したい場合は、オプションの読み取り専用モードを使用）
- ストレージのベストプラクティスへの自動的な準拠
- 仮想マシンのバックアップとリカバリの簡素化
- vSphere Metro Storage Cluster（vMSC）のサポート
- vSphere Virtual Volumes（vVols）の展開の簡素化

Infinidat のお客様が Host PowerTools for VMware を利用する場合は、**https://repo.infinidat.com** から Host PowerTools for VMware 用の OVF をダウンロードしてください。
ダウンロードの際、ログインする必要はありません。Infinidat のすべてのお客様は、このソフトウェアを自由に利用できます。vSphere Client を使用して、各 vCenter インスタンスに Host PowerTools for VMware を展開します。

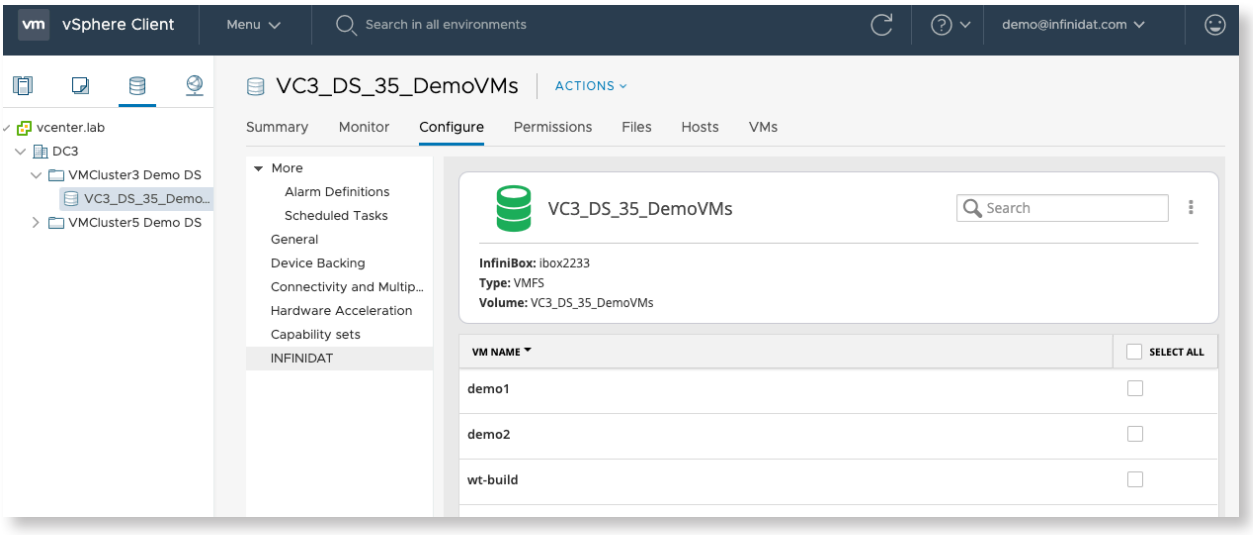

図1：vSphere Client のデータストア画面に表示される Host PowerTools for VMware の構成オプション。
旧バージョンの vSphere Client では、[Infinidat] タブが新たに開いて、これらの機能が表示されます。

Host PowerTools for VMware は、ファイバーチャネル（FC）プロトコルと iSCSI プロトコルをサポートしています。

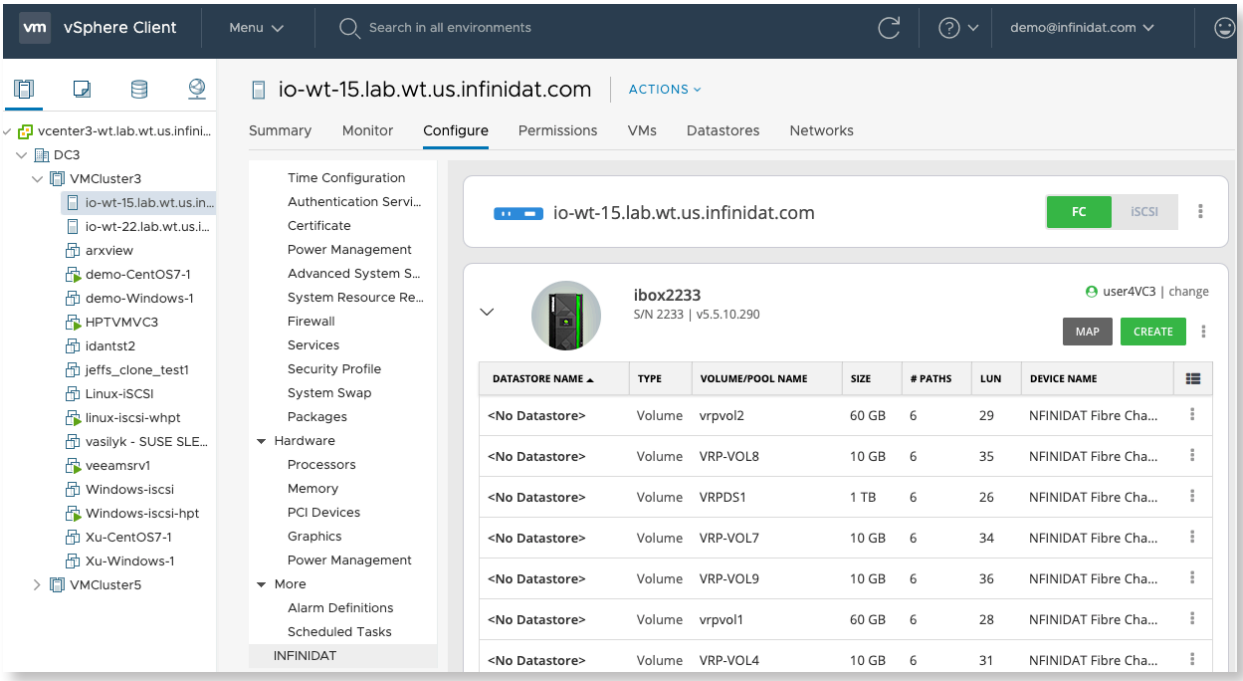

図2：vSphere Client のホスト画面に表示される Host PowerTools for VMware の構成オプション。
旧バージョンの vSphere Client では、[Infinidat] タブが新たに開いて、これらの機能が表示されます。

HOST POWERTOOLS FOR VMWARE：ベストプラクティスのシンプルな適用を実現

ベストプラクティスに関する何ページものドキュメントを読み、さらに何時間もかけて vSphere ホストを構成しなくても、Host PowerTools for VMware を使用すれば、**[Prepare Cluster]（クラスタの準備）**または**[Prepare Host]（ホストの準備）**をクリックするだけで、最新のベストプラクティスに基づいてストレージを構成できます。

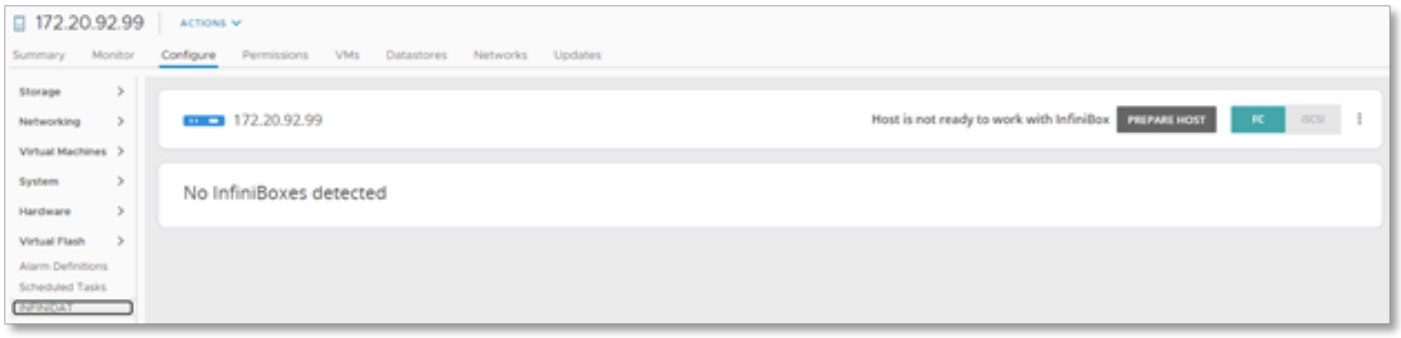

図3：[Prepare Host]（ホストの準備）または [Prepare Cluster]（クラスタの準備）

この準備プロセスでは、Infinidat ストレージの要求ルールが作成されます。

InfiniBox は、ネイティブの VMware ESXi マルチパス I/O 機能を利用します。Host PowerTools for VMware の準備プロセスでは、ラウンドロビンによるパス選択と TPGS を使用して ALUA が構成されます。要求ルールの詳細は以下の図4を参照してください。新機能の追加に伴い、このルールは更新される可能性があります。他のベンダーのストレージの場合、仮想インフラストラクチャ管理者は VMware 対応の cli コマンドを実行して、同様のルールを設定する必要があります。

キー	vSphere 6.7以前の値	vSphere 6.7U1以降の値
Vendor（ベンダー）	NFINIDAT	NFINIDAT
Product（製品）	InfiniBox	InfiniBox
Storage Array Type（ストレージアレイタイプ）	`VMW_SATP_ALUA`	`VMW_SATP_ALUA`
Path Selection Policy（パス選択ポリシー）	`VMW_PSP_RR`	`VMW_PSP_RR`
Path Selection Policy Options（パス選択ポリシーのオプション）	`iops=1`	`policy=latency`
Claim Options（要求オプション）	`tpgs_on`	`tpgs_on`

図4：要求ルール

[Prepare Cluster]（クラスタの準備）または [Prepare Host]（ホストの準備）をクリックすると、その他のベストプラクティスに加え、要求ルールが存在するかどうかチェックされます。要求ルールが存在しない場合は自動的に作成されます（下の図5を参照）。

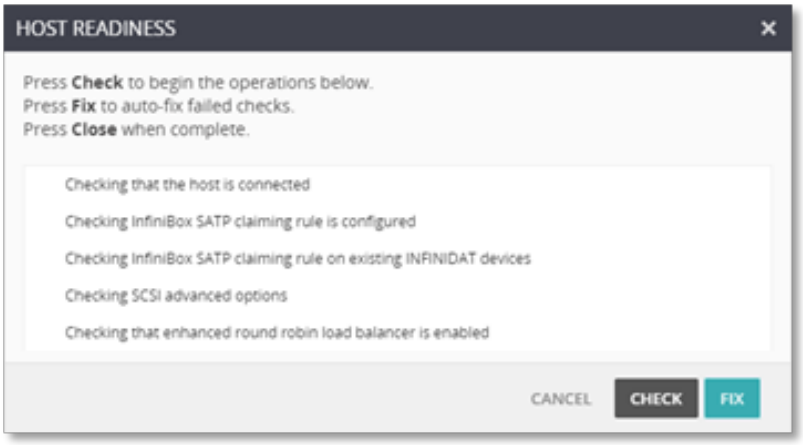

図5：Host PowerTools for VMware によるホストの準備状況チェック

要求ルールが作成されると、その要求ルールに Infinidat ボリュームを追加する必要があるかどうか確認されます。このように2回クリックするだけで、Infinidat と VMware のベストプラクティスがホストやクラスタに自動的に適用されます。さらに、要求ポリシーの作成前にプロビジョニングした Infinidat ボリュームにも新しいルールが適用されます。

エラーを最小限に抑え、最新のベストプラクティスを確実に適用し、プロビジョニングプロセスを迅速化するため、Host PowerTools for VMware を使用して、すべてのクラスタまたはデータセンターを登録することをおすすめします。Host PowerTools for VMware について詳しくは、**https://support.infinidat.com/hc/en-us/articles/10106180505373-Host-PowerTools-for-VMware-administrative-tasks**（英語）を参照してください。

HOST POWERTOOLS FOR VMWARE：セルフサービスでのプロビジョニング

Infinidat の多くのお客様は InfiniBox のプール管理者機能を使用し、仮想インフラストラクチャ管理者がそれぞれストレージを管理できるようにしています。ストレージ管理者は、InfiniBox のユーザーまたはグループに「プール管理者」ロールを割り当てることができます。InfiniBox 上にプールを作成し、そのプールの管理者ロールを仮想インフラストラクチャ管理者に割り当てます。「プール管理者」ロールを割り当てられた仮想インフラストラクチャ管理者は、必要に応じて、該当するプールからクラスタまたはホストにストレージをプロビジョニングできます。

Host PowerTools for VMware により、vSphere Client に Infinidat エントリが追加されます（下の図6を参照）。Infinidat の設定オプションは、クラスタレベル（ホスト / クラスタ画面）、サーバレベル（データストア画面）、仮想マシンレベル（仮想マシンフォルダ画面）で利用できます。

仮想インフラストラクチャ管理者がクラスタレベルで作業している場合は、クラスタ全体にストレージをプロビジョニングできます。サーバレベルで作業している場合は、そのサーバにのみストレージをプロビジョニングできます。仮想マシンレベルの場合、利用できるオプションは仮想マシンによって異なります。ボリューム名、データストア名、InfiniBox 情報などのメタデータに加え、仮想マシン単位では次の操作を行えます。

- 仮想マシンのスナップショットを有効にする。
- 仮想マシンをスナップショットからリストアする。
- 仮想マシンを公開する。

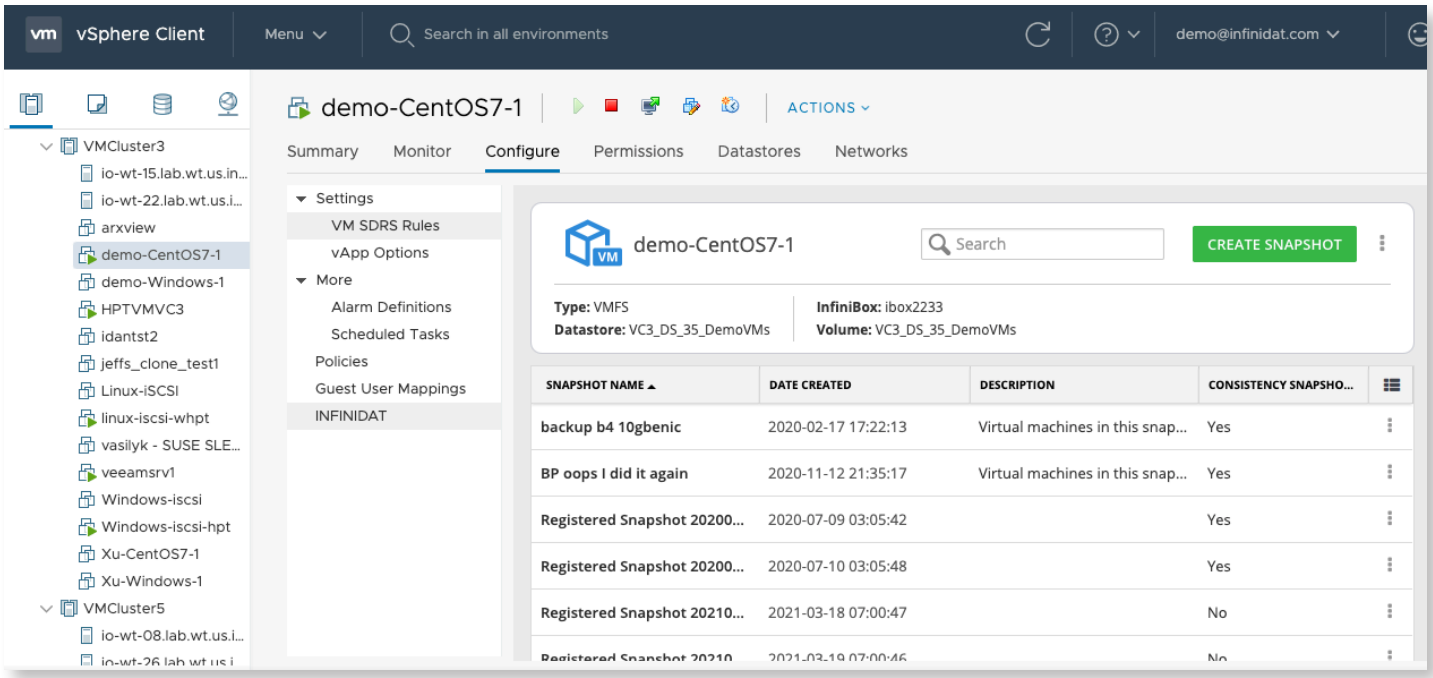

図6：vSphere Client の仮想マシン画面に表示される Host PowerTools for VMware の構成オプション。旧バージョンの vSphere Client では、[Infinidat] タブが新たに開いて、これらの機能が表示されます。

HOST POWERTOOLS FOR VMWARE：仮想マシンのスナップショットを個別に作成

Infinidat InfiniSnap のスナップショットを使用して、仮想マシンをバックアップおよびリストアできます。スナップショットには、特定の時点でのボリュームの内容が反映されます。Infinidat ストレージプラットフォームでは Redirect on Write（書き込み時にリダイレクト）方式を採用しているため、InfiniSnap スナップショットは拡張性が極めて高く、パフォーマンスにも影響を与えません。一方、VMware のホストベースのスナップショットは Copy on Write（書き込み時にコピー）方式で作成されるため、変更箇所が多いスナップショットを削除するときは IO が増加します。InfiniSnap を VMware に統合することで、一貫性のあるスナップショットを容易に取得し、パフォーマンスを損なうことなく長期間維持できます。

Host PowerTools for VMware では仮想マシンレベルでのより詳細な単位の細かいスナップショットが可能なため、仮想インフラストラクチャ管理者は、vSphere Client の Infinidat パネルから仮想マシンを個別にリストアできます。他の多くのストレージプラットフォームでは、仮想マシン単位ではなく、データストアレベルでしかスナップショットを取得できません。

Host PowerTools for VMware を使用してスナップショットを作成するには、vSphere Client で仮想マシンを選択した後、その仮想マシンの Infinidat 構成パネルで **[Create Snapshot]（スナップショットの作成）**を選択します。ダイアログが開き、いくつかの簡単な設定項目が表示されます。

[Perform VMware consistency snapshot]（VMware の一貫性スナップショットを実行）チェックボックスを選択した場合、vCenter と連携して VMware ベースのスナップショットを作成し、アプリケーションレベルでのクラッシュ整合性を実現すると同時に、InfiniSnap ベースのスナップショットを作成してクラッシュ整合性データを維持できます。

InfiniBox アレイベースのスナップショットと VMware ベースのスナップショットを同期することで、VMware との一貫性が維持されます（図7を参照）。これらの操作を実行した後、VMware ベースのスナップショットが削除され、InfiniSnap ベースのスナップショットのみが保持されます。これにより仮想インフラストラクチャ管理者は、VMware スナップショットのオーバーヘッドを発生させることなく、VMware と一貫性のあるバックアップを作成できます。

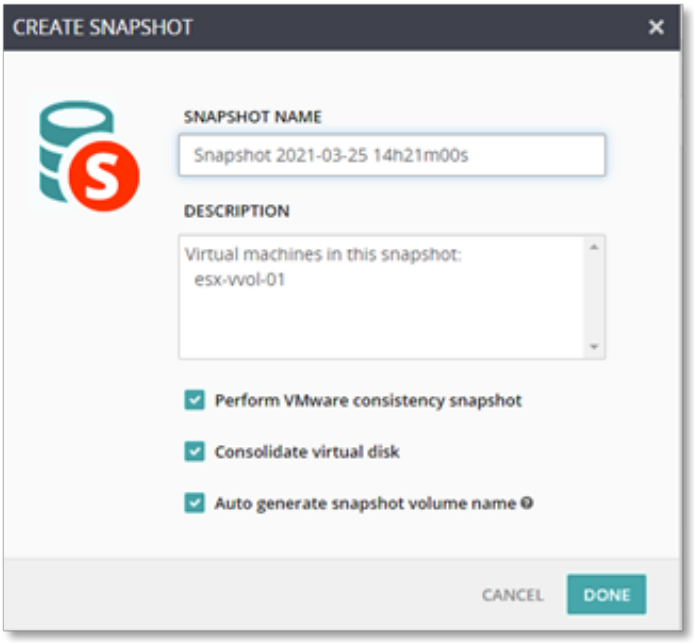

図7：スナップショットの作成

仮想マシンに変更を加える前に、仮想インフラストラクチャ管理者が必要に応じてスナップショット / 復旧ポイントを作成できるようにすることで、目標復旧時間（RTO）と目標復旧ポイント（RTO）が向上します。たとえば、仮想インフラストラクチャ管理者がサービスパックのインストールを計画している場合、インストールを実行する前に、コストやオーバーヘッドをかけることなくスナップショットを取得できます。その後、サービスパックのインストールや運用に問題が発生したときは、仮想マシンをスナップショット取得時の状態にすばやくリストアできます。長期のバックアップからリストアする必要がないので、時間がかからず、データを損失する心配もありません。

HOST POWERTOOLS FOR VMWARE：仮想マシンを個別にリストア

従来のブロックストレージアレイでは、仮想マシンを個別にリストアするのは容易ではありませんでした。従来のブロックストレージアレイのほとんどは、データセンター全体のリストアにしか対応しておらず、仮想マシン単位できめ細かくリストアするには追加のソフトウェアが必要でした。Host PowerTools for VMware を使用すれば、InfiniBox ソリューションの一部としてこの機能を実行できます。追加のソフトウェアやライセンスは必要ありません。仮想インフラストラクチャ管理者が仮想マシンをリストアするための方法として、**Restore**（リストア）と **Expose**（公開）の2つが用意されています。

[Restore]（リストア）では、vStorage APIs for Array Integration（VAAI、この後の説明を参照）を利用して仮想マシンをデータストアにリストアできます。指定したターゲットデータストアに仮想マシンがコピーされ、その仮想マシンが vCenter インベントリに追加されます。仮想マシンが非常に大規模な場合は、この処理にかなり長い時間を要します。

[Expose]（公開）では、仮想マシンのサイズにかかわらずすばやくリストアできます。[Expose]（公開）を選択した場合、書き込み可能なスナップショットが新しいデータストアとしてマウントされ、該当する仮想マシンが vCenter インベントリに追加されます。仮想マシンのサイズにかかわらず、通常、このプロセスは数分で完了します。その時点で仮想マシンを実行し、公開した仮想マシンを本番データストアへ後で移行するよう選択できます。

図8は選択されたリストアポイントを示しています。仮想インフラストラクチャ管理者は仮想マシンをリストア（Restore）するか、公開（Expose）するかを選択できます。

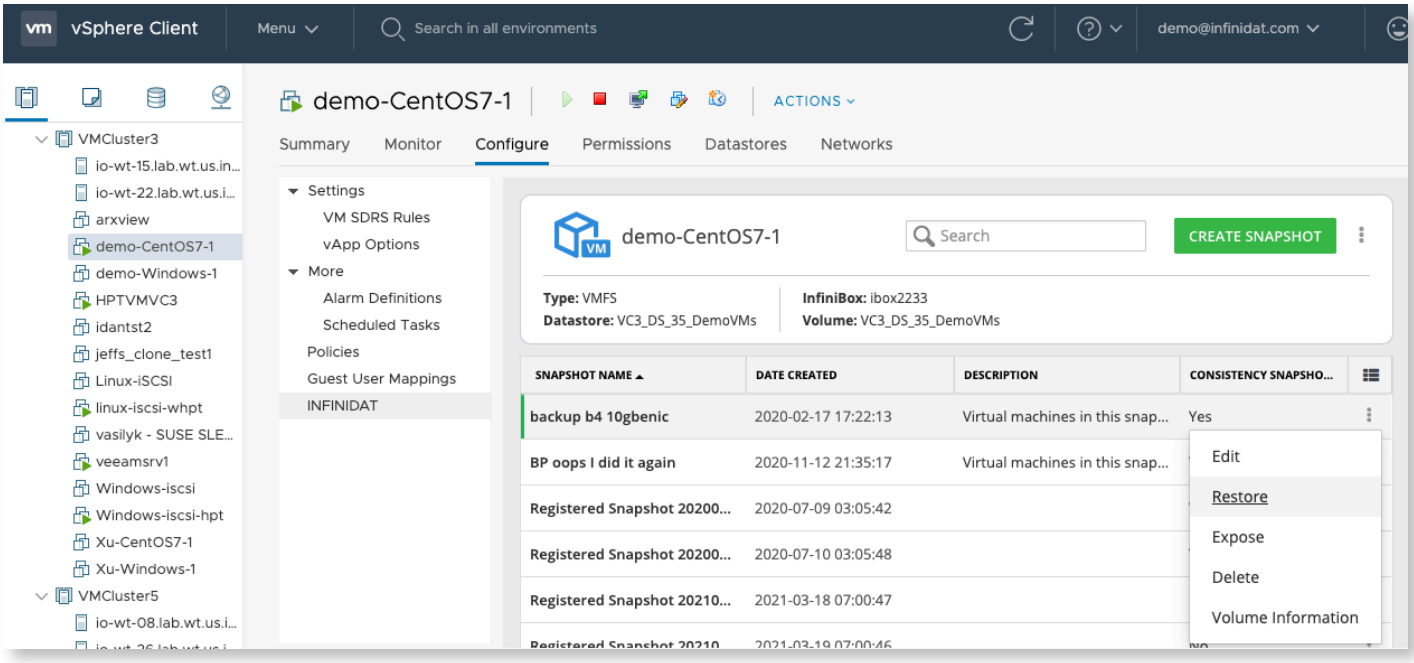

図8：リストアで利用可能なスナップショット

スナップショットの **[Restore]（リストア）**を選択した場合、次の情報が表示されます。

- **RESTORED VM NAME**（リストアされた仮想マシン名）– VMware 環境では、インベントリに追加する仮想マシンに一意な名前を付ける必要があるため、元の仮想マシン名に「-restore」が自動的に付加されます。
- **TARGET HOST（ターゲットホスト）**– リストアした仮想マシンにリソース（CPU と RAM）を提供するホスト。
- **TARGET DATASTORE**（ターゲットデータストア）– 仮想マシンのコピー先。[...] をクリックし、同じ InfiniBox 上のデータストアをターゲットとして選択できます。
- **TARGET FOLDER（ターゲットフォルダ）**– 仮想マシンが展開される vSphere Client 内のフォルダ。

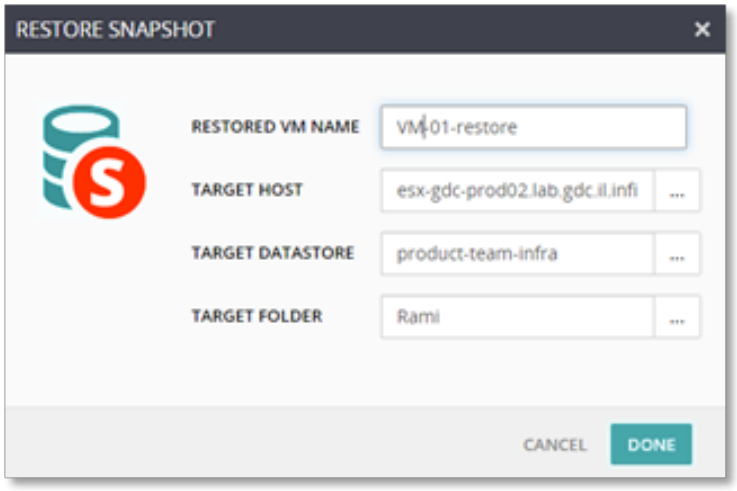

図9：スナップショットのリストア

スナップショットの**[Expose]（公開）**を選択した場合、次の情報が表示されます。

- **EXPOSED VM NAME**（公開された仮想マシン名）– VMware 環境では、インベントリに追加する仮想マシンに一意な名前を付ける必要があるため、元の仮想マシン名に「-restore」が自動的に付加されます。
- **TARGET HOST（ターゲットホスト）**– リストアした仮想マシンにリソース（CPU と RAM）を提供するホスト。
- **TARGET FOLDER（ターゲットフォルダ）**– 仮想マシンが展開される vSphere Client 内のフォルダ。

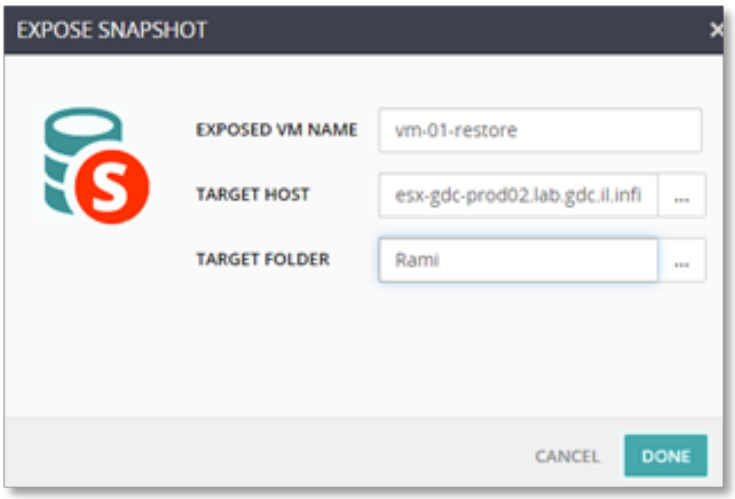

図10：スナップショットの公開

VSTORAGE APIS FOR ARRAY INTEGRATION（VAAI）

仮想マシン運用のさまざまな側面を向上させるため、InfiniBox は、ブロックストレージを対象に vStorage APIs for Array Integration（VAAI）の次の SCSI プリミティブをサポートしています。

- **ATOMIC TEST & SET（ATS）**– 複数の ESXi ホストがアクセスする VMFS ボリューム上でファイルを作成したり、ロックしたりするときに使用されます。
- **Clone Blocks/Full Copy/Extended Copy** – 同じ物理ストレージアレイ内でデータをコピーまたは移行します。
- **Zero Blocks/Write Same** – ディスク領域をゼロ初期化します。
- **Block Delete** – SCSI UNMAP 機能を使用してスペースを再要求できます。

これらの拡張機能では、vSphere 内のオーバーヘッドが大きいメカニズムやエミュレーションではなく、InfiniBox のネイティブかつ最適化された機能が利用されます。これらの機能を有効化および使用するために特別な構成は一切必要ありません。詳しくは VMware ナレッジベースの記事（**https://kb.vmware.com/s/article/1021976?lang=ja**）を参照してください。

VMWARE VIRTUAL VOLUMES（VVOLS）

前述した Infinidat Host PowerTools for VMware の機能は、仮想インフラストラクチャ管理者とストレージ管理者のギャップを埋める役割を果たしています。

従来のサイロに伴う障害とオーバーヘッドを軽減するため、VMware は vSphere Virtual Volumes（vVols）のコンセプトを導入しました。vVols は、ストレージポリシーベース管理（SPBM）を利用した VMware の SDS（ソフトウェアデファインドストレージ）ビジョンの主要機能と、外部ストレージアレイが提供する高度なネイティブ機能（スナップショットやレプリケーションなど）を組み合わせる技術です。

vVols 実装では vStorage APIs for Storage Awareness（VASA）プロバイダーを介して、SPBM などのアウトオブバンド管理を行います（図11を参照）。データトラフィックは、プロトコルエンドポイント（PE）を介してストレージコンテナ（SC）にルーティングされます。これらの SC は vSphere データストアに対応しています。vVols について詳しくは、**https://www.vmware.com/jp/products/vsphere/virtual-volumes.html** をご覧ください。

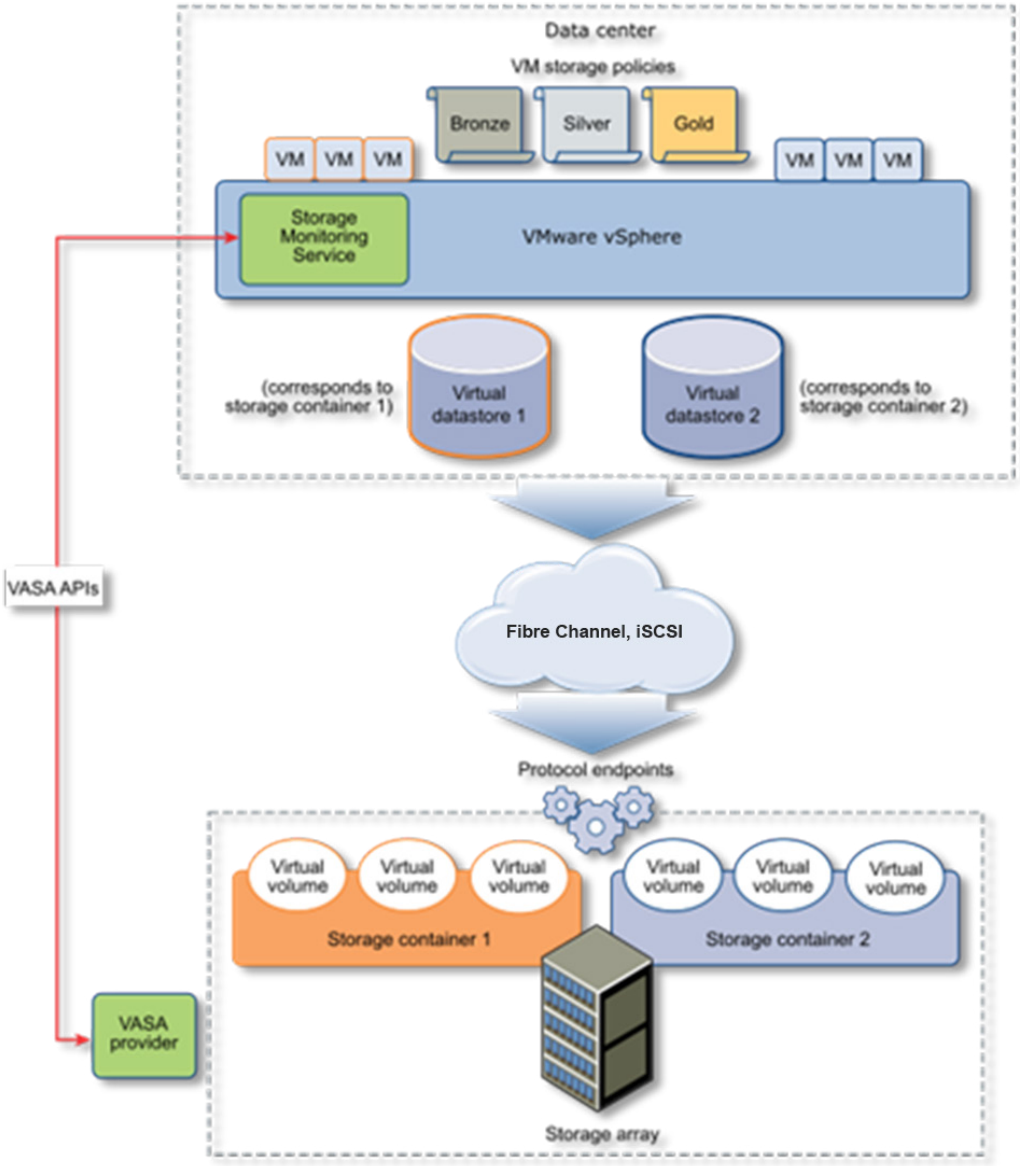

図11：vVols の全体的なアーキテクチャ

出典：https://docs.vmware.com/en/VMware-vSphere/7.0/com.vmware.vsphere.storage.doc/GUID-88742065-3650-42E3-B0C9-6C5496602DFB.html

Infinidat では、InfiniBox ソフトウェアリリース6.0以降から vVols をサポートしています。InfiniBox ソフトウェアには vVols 実装が密に統合されています。vVols はファーストクラスのデータセットエンティティとして InfiniBox システムに統合されており、高可用性の vStorage APIs for Storage Awareness（VASA）プロバイダーが各 InfiniBox システムに組み込まれています。vVols を使用することで、InfiniBox のお客様は次のようなメリットが得られます。

- ペタバイトスケールのマルチテナント環境で、システムあたり最大1,000の vVols ストレージコンテナおよび数十万の vVols をサポート
- vVols 管理対象のスナップショットとしてネイティブの InfiniSnap を統合
- VMware ストレージポリシーベース管理（SPBM）の統合
- マルチプロトコル（ファイバーチャネルと iSCSI）のサポート
- Host PowerTools for VMware を使用した容易な導入

Host PowerTools for VMware は InfiniBox vVols の設定をシンプルにします。右側の図12に示すように、仮想インフラストラクチャ管理者は、新しい vVols データストア（ストレージコンテナ）を Host PowerTools for VMware から直接作成できます。この vVols データストアは新しい InfiniBox プールに対応しています。

仮想インフラストラクチャ管理者がデータストアのサイズを選択すると、InfiniBox 側と VMware 側の両方で、vVols アクセスの設定に必要な残りのステップが自動的に実行されます（図13を参照）。

Infinidat のお客様には、Host PowerTools for VMware を使用して vVols を設定および管理することをおすすめします。こうすることで、Infinidat 側と VMware 側の両方で、必要な作業や構成ミスを最小限に抑えることができます。ただし必要であれば、vVols を手動で設定することも可能です。

vVols のパフォーマンスは、InfiniBox GUI、InfiniMetrics、InfiniVerse でネイティブに監視するか、VMware vRealize Operations 向け Infinidat 管理パックを使ってチェックできます。

Infinidat vVols 実装について詳しくは、次のサイト（英語）を参照してください。
https://support.infinidat.com/hc/en-us/articles/10106959339037-InfiniBox-and-VMware-Virtual-Volumes

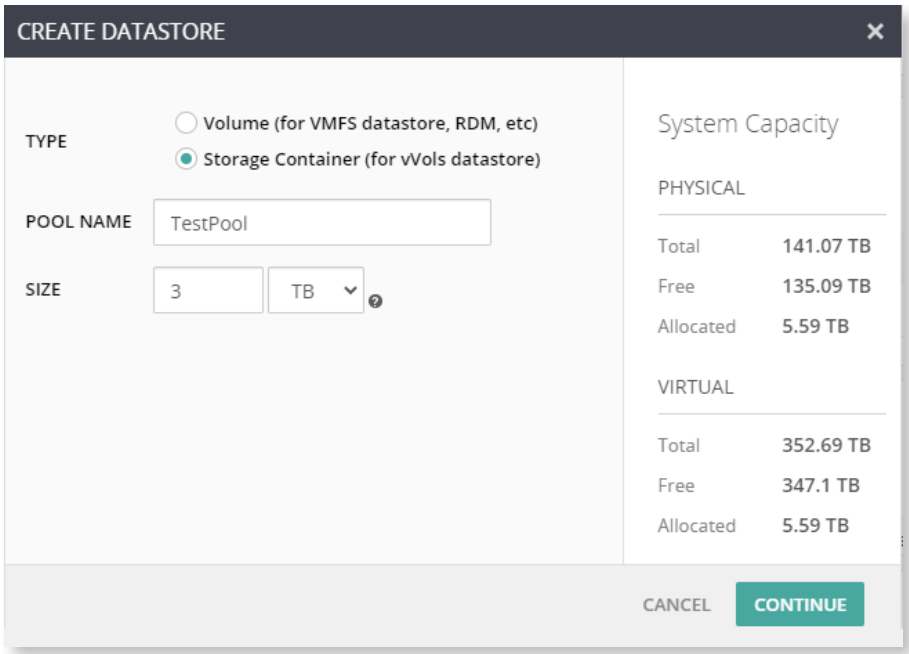

図12：Host PowerTools for VMware のデータストア作成画面

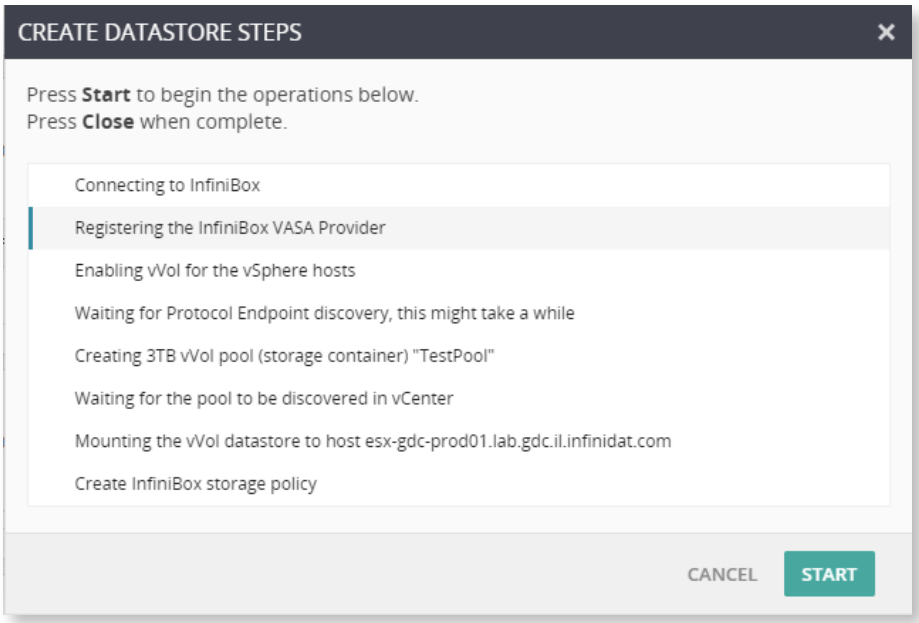

図13：InfiniBox vVols データストアの設定時に Host PowerTools for VMware で自動的に実行されるステップ

VSPHERE METRO STORAGE CLUSTER（VMSC）

vSphere Metro Storage Cluster（vMSC）はレプリケーションとアレイベースのクラスタリングを組み合わせることで、離れた複数の拠点間に冗長 VMware 環境を展開するストレージ構成です。ストレッチクラスタモデルの一番のメリットは、完全にアクティブかつ負荷分散されたデータセンターを構築しておき、ホストまたはサイト全体で障害が発生したときに迅速に復旧できることです。vMSC を構成するには、少なくともアクティブ / アクティブの同期ストレージレプリケーションをサポートし、VMware ナレッジベースで公開されているリファレンスアーキテクチャに従う必要があります。

InfiniBox システムで vMSC を利用する Infinidat のお客様は、次のようなメリットを得られます。

- InfiniBox の高度なレプリケーション機能を使用することで、一般的なアクティブ / アクティブ同期ソリューションよりさらに少ない遅延とオーバーヘッドを実現。
- 拠点間を標準的な IP ベースのネットワークで接続できるため、専用のレプリケーションリンクが不要
- 均一または不均一のホストアクセスパターンをサポート
- VMware Site Recovery Manager（SRM）の統合
- Host PowerTools for VMware による容易な設定と管理
- VMware ネイティブのディザスタリカバリ機能である SRM のサポートによる InfiniBox vVols のレプリケーション

図14は、InfiniBox を配置した2拠点をつなぐ一般的な vMSC 実装のアーキテクチャを示しています。

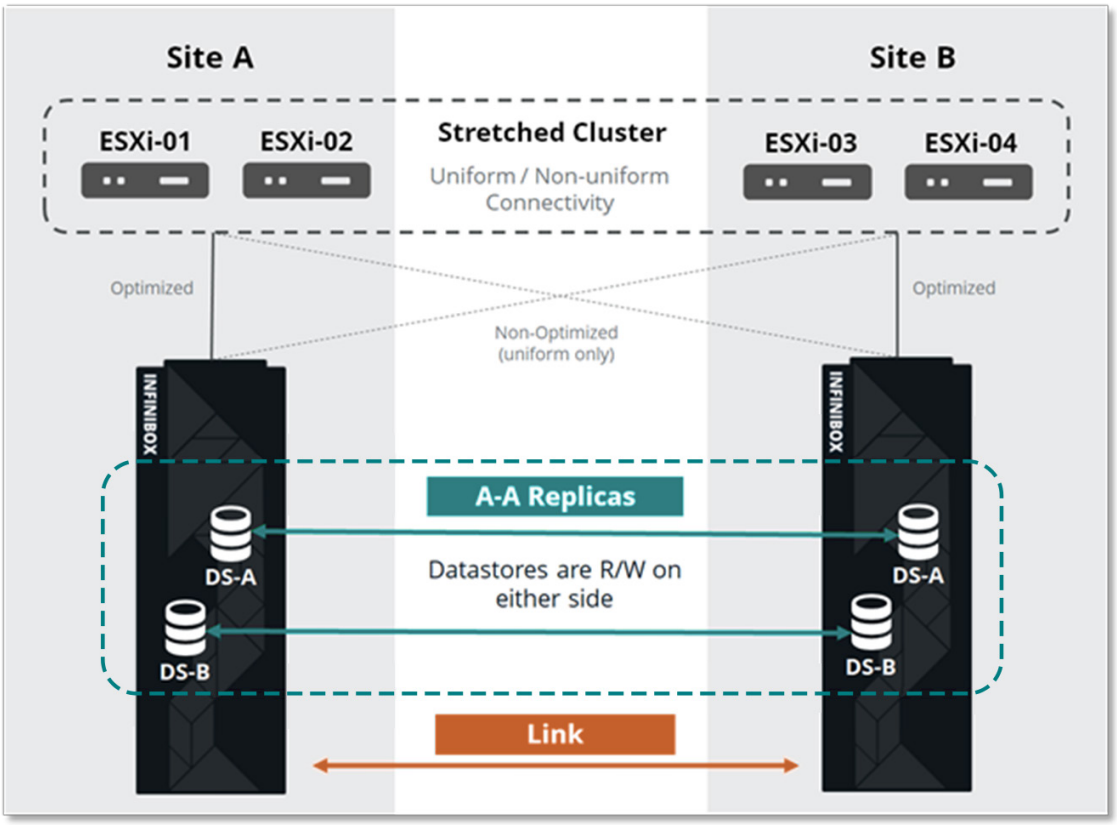

図14：InfiniBox を使用した vSphere Metro Storage Cluster（vMSC）の一般的な構成

Infinidat Host PowerTools for VMware を使用すると、ボリュームからデータセンター、InfiniBox システムまで、vMSC 環境全体を vSphere Client から直接可視化できます。さらに、HPT-VM ユーザーは、非対称論理ユニットアクセス（ALUA）の状態を表示し、物理環境の拠点に応じて容易に変更できます。

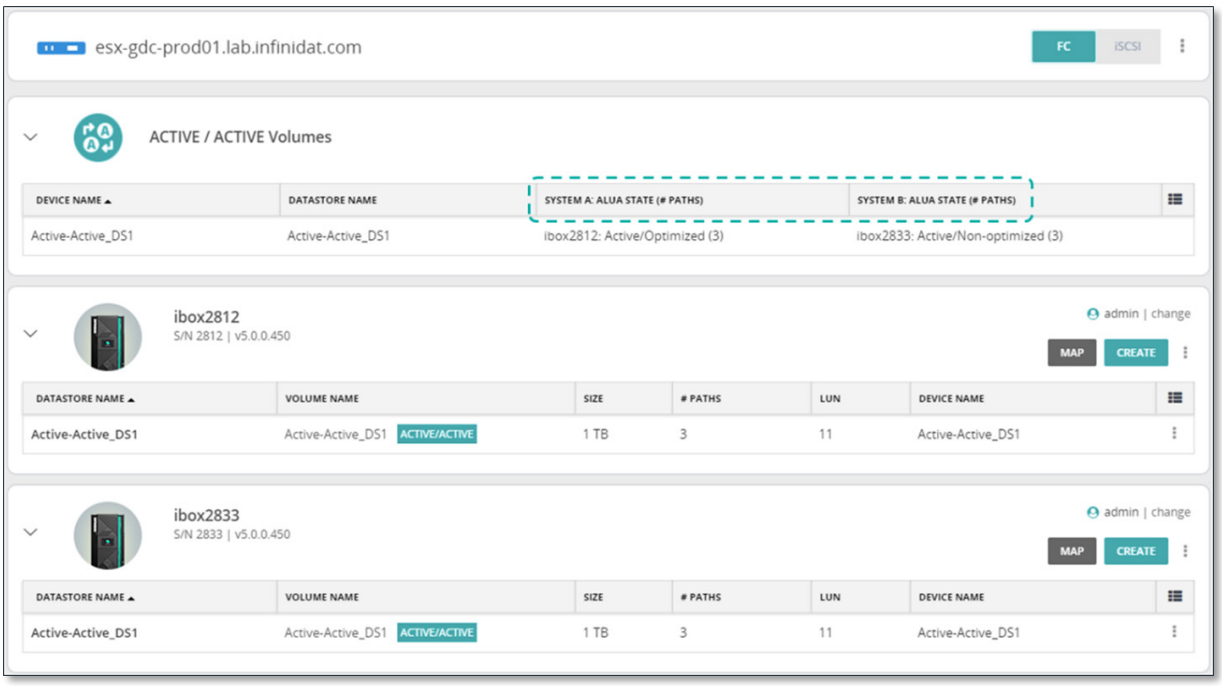

図15：Host PowerTools for VMware によるアクティブ / アクティブのシステム管理

vSphere Metro Storage Cluster は、VMware パートナー認定およびサポート製品（PVSP）プログラムの一環として提供されます。詳しくは、VMware ナレッジベースの記事（**https://kb.vmware.com/s/article/71047?lang=ja**）を参照してください。

Infinidat vMSC の完全なリファレンスアーキテクチャは、**https://support.infinidat.com/hc/en-us/articles/10106855639837-VMware-vSphere-Metro-Storage-Cluster-with-Infinidat-InfiniBox-Active-Active-Replication**（英語）でご確認いただけます。

VMware Site Recovery Manager（SRM）の統合

VMware Site Recovery Manager（SRM）はディザスタリカバリと事業継続性をサポートするソリューションであり、ローカルまたはリモートのリカバリサイトへ仮想マシンを自動的に移行します。SRM は vSphere ソフトウェアと連携し、vCenter Server の拡張機能として動作します。

SRM は、保護サイトとリカバリサイト間で仮想マシンを自動的にリカバリ（または移行）します。保護サイトは、アクティブな本番ワークロードが実行されているプライマリサイトです。リカバリサイトとは、プライマリデータセンターで障害が発生したり、サービスが停止したりした場合に、本番ワークロードの移行先となるデータセンター拠点です。

災害発生時や計画的な移行時には、仮想マシンがリカバリサイトで有効化されます。計画的に移行する場合、Site Recovery Manager は仮想マシンをクリーンシャットダウンし、保護サイトからリカバリサイトへ変更を同期します。

SRM では2つの方法でレプリケーションが自動化されます。vSphere Replication とアレイベースのレプリケーション（ABR）です。vSphere Replication は、ESXi サーバから ESXi サーバへハイパーバイザーレイヤーで実行されます。アレイベースのレプリケーションでは外部のストレージアレイレプリケーション技術が使用され、ストレージベンダーが提供する SRM ストレージレプリケーションアダプタ（SRA）によって制御されます。管理者は、保護サイトとリカバリサイトに配置した Site Recovery Manager サーバ上に適切な SRA をインストールする必要があります。

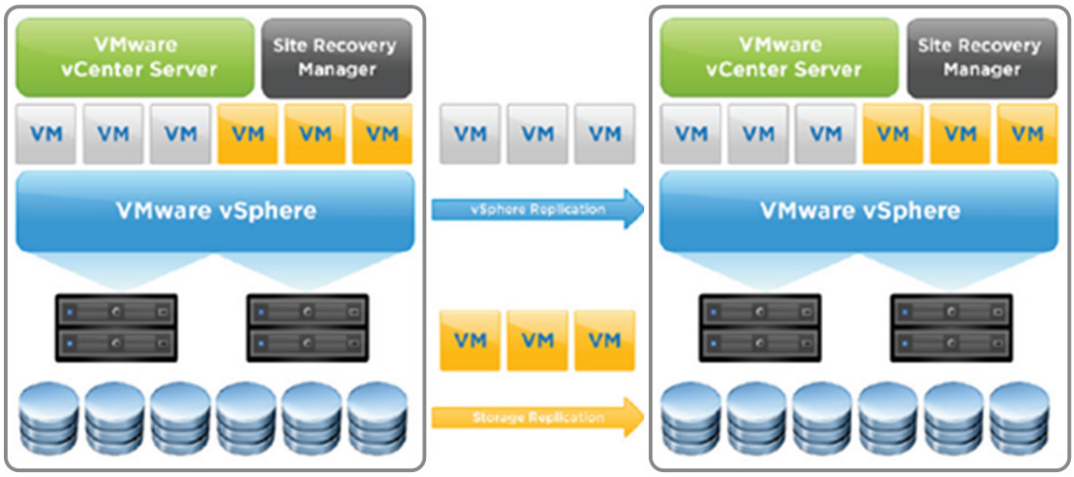

図16：vSphere SRM アーキテクチャ

InfiniBox ストレージレプリケーションアダプタは、VMware vCenter Site Recovery Manager（SRM）プラットフォームと連携するためのソフトウェアアドオンです。このアダプタをインストールすることで、InfiniBox システムを配置したリモートサイト間でフェイルオーバーできるようになります。InfiniBox SRA は、**https://repo.infinidat.com** からダウンロードして自由にご利用いただけます。VMware 互換性ガイド（**https://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php?deviceCategory=sra&details=1&partner=436**）で、お使いの InfiniBox バージョンおよび VMware SRM バージョンと互換性がある SRA バージョンをご確認ください。

InfiniBox のレプリケーションオプションには、非同期、同期、アクティブ / アクティブ同期、3サイト構成があります。InfiniBox のレプリケーションは高パフォーマンスの革新的な InfiniSnap システムに基づいており、IP ベースの専用プロトコルを使用します。どの拠点でもスナップショットと同じ粒度のレプリカが得られるため、あらゆる地域のリカバリニーズを満たすことができます。非同期のレプリケーションでは、RPO を最小4秒に設定できます。また、同期構成では RPO=0、アクティブ / アクティブの同期構成では RPO=0 および RTO=0 を達成できます。整合性グループもサポートされています。レプリケーション機能はすべての InfiniBox に含まれており、追加費用なしで利用できます。

SRA をインストールしたら、SRM 内に Array Manager を追加します。インストールした SRA は、以下の図17のように表示されます。

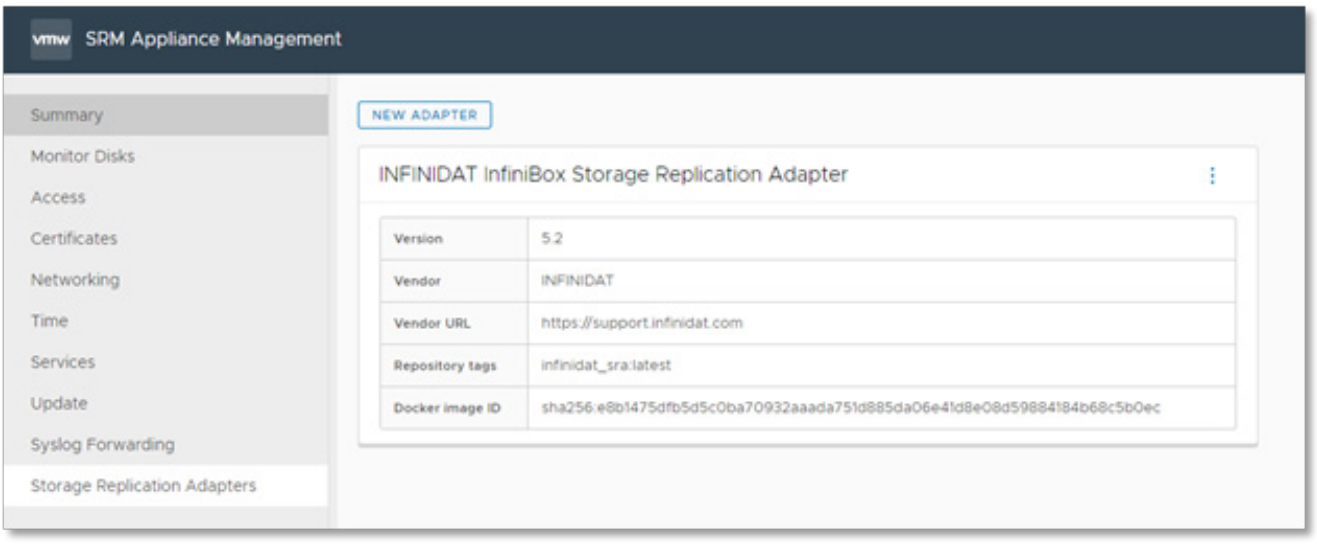

図17：InfiniBox ストレージレプリケーションアダプタ

Infinidat SRA では、表示名と InfiniBox の認証情報（ユーザー名とパスワード）のみを指定します（図18を参照）。

その他の SRA 構成は必要ありません。これで InfiniBox SRA を利用することができます。

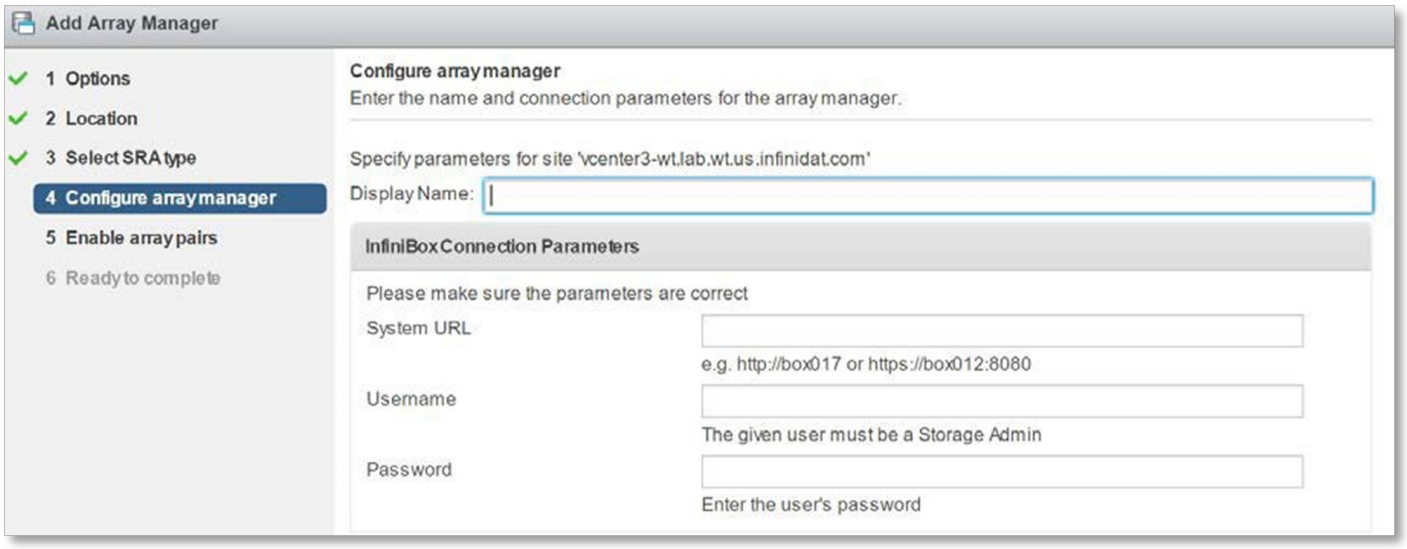

図18：[Display Name]（表示名）フィールド

vRealize Suite の統合

vRealize Log Insight

vRealize Log Insight は、あらゆる環境を対象にインフラストラクチャとアプリケーションのインテリジェントなログ管理を実現するソリューションです。この拡張性に優れたログ管理ソリューションには、直感的かつ実用的なダッシュボード、高度な分析機能、広範なサードパーティ拡張性が備わっており、物理環境、仮想環境、クラウド環境にわたって運用状況を詳細に可視化し、問題を迅速に解決できます。

InfiniBox と統合するには、コンテンツパックと呼ばれる軽量なプラグインを使用します。コンテンツパックは、特定の製品またはログセットに関連する事前定義された情報を vRealize Log Insight に追加するためのサービスです。

InfiniBox Content Pack for vRealize Log Insight を使用すると、InfiniBox ストレージアレイを容易に監視、分析し、InfiniBox のイベントログメッセージから有益なインサイトを得ることができます。このコンテンツパックによって重要な情報が収集され、それを分析、整理したデータが10個のダッシュボードに表示されます。各ダッシュボードは複数のウィジェットで構成され、それぞれ目的が異なります。コンテンツパックはカスタマイズ可能なので、ユーザーの目的に合わせてダッシュボードを変更し、必要なビューを作成できます。ダッシュボードには次の種類があります。

- **概要ダッシュボード** – 複数の InfiniBox システムの概要情報を1つの画面で確認できます。
- **アクティビティダッシュボード** – ホストとクラスタのイベントなど、さまざまなシステムアクティビティのダッシュボードが一元的に表示されます（次ページの図19を参照）。

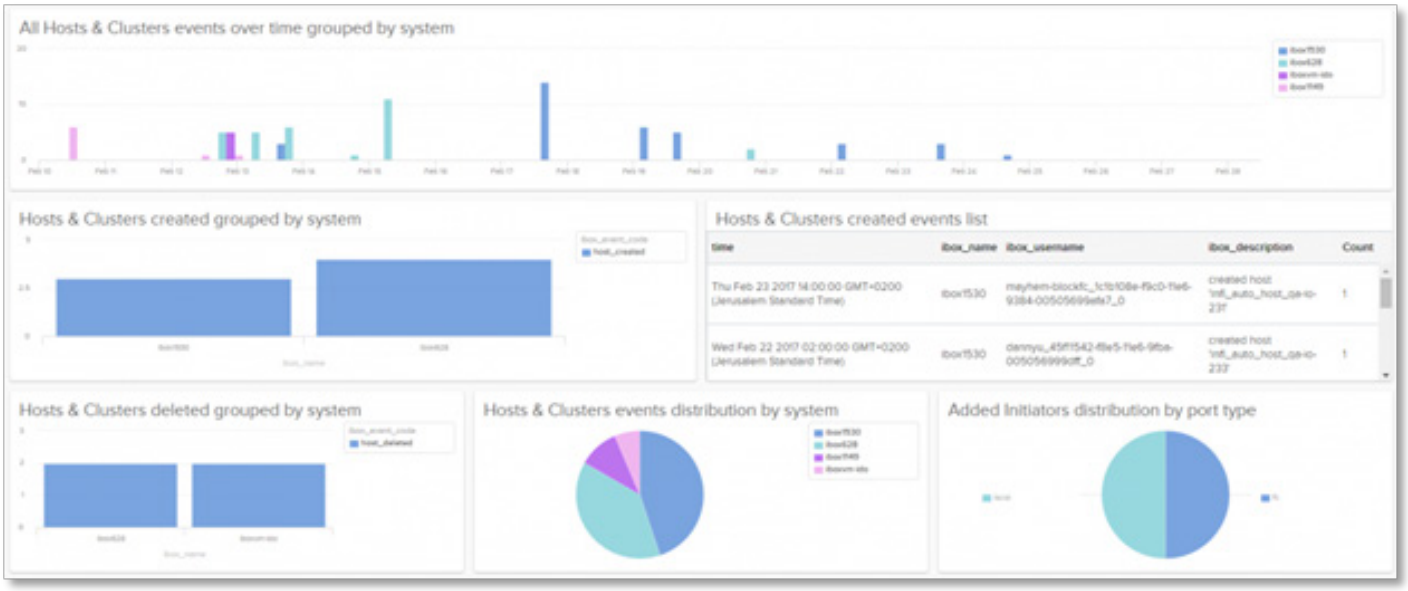

図19：一元的なビュー

トラブルシューティングのダッシュボードには、健全性の監視など、問題の迅速な分析に役立つさまざまなデータが表示されます（図20を参照）。

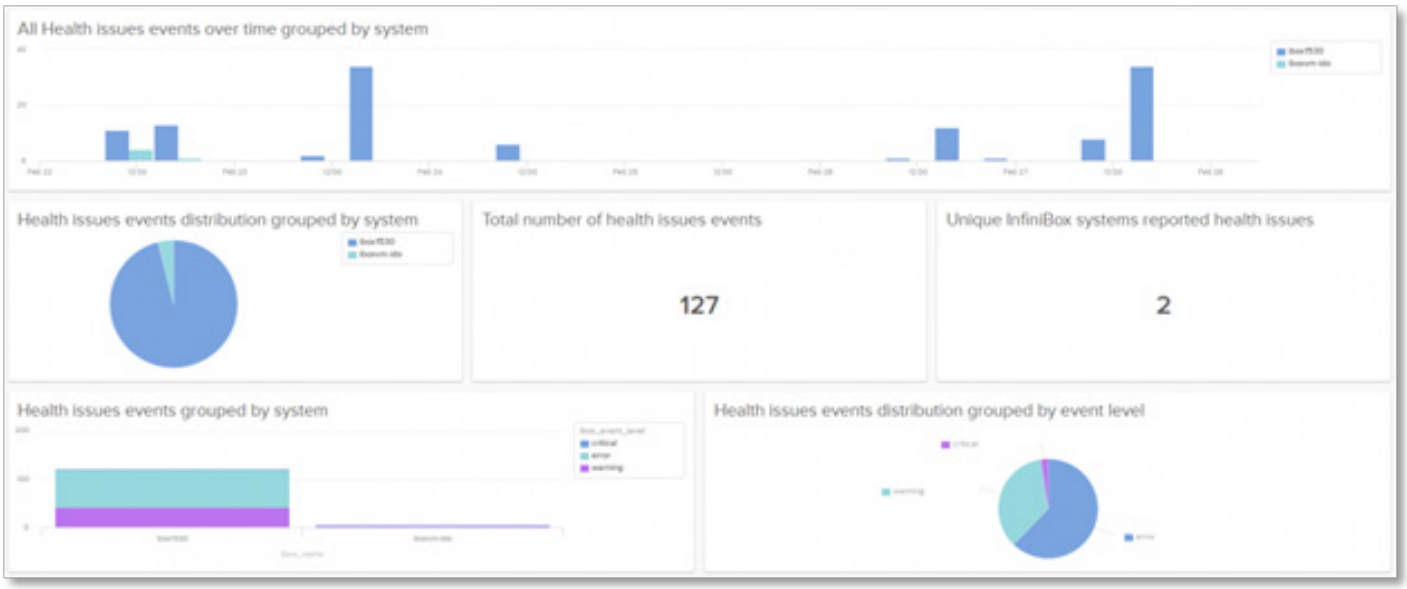

図20：健全性の監視ダッシュボード

InfiniBox Content Pack for vRealize Log Insight は、VMware Marketplace（**https://marketplace.cloud.vmware.com/services/details/infinidat-infinibox-content-pack?slug=true**）または vRealize Log Insight 内のコンテンツパックマーケットプレイスから無料で入手できます。

vRealize Operations

vRealize Operations（vROps）は、物理環境、仮想環境、クラウド環境にわたり、アプリケーションからストレージまでを可視化できるインテリジェントな運用管理プラットフォームです。ポリシーベースの自動化機能が備わっているため、日常的なプロセスを容易に自動化して、運用効率を向上できます。

InfiniBox と統合するには、管理パックと呼ばれる軽量なプラグインを使用して、ストレージ、ネットワーク、コンピューティング、アプリケーションなど、隣接するテクノロジ分野に製品の機能を拡張します。

InfiniBox Management Pack for VMware vRealize Operations を使用すると、InfiniBox システムを包括的に監視し、運用状況を可視化できます。

- InfiniBox リソースの健全性、キャパシティ、パフォーマンスを1つの統合プラットフォームで監視
- 仮想マシンレベルから、対応する InfiniBox リソースまで、スタック全体をエンドツーエンドで可視化
- プール、ボリューム、ファイルシステムなど、環境内の InfiniBox リソースの役割を把握できるようにユーザーを支援
- InfiniBox リソース間の関係、および InfiniBox リソースと VMware エンティティ（データストア、仮想マシン、ホストなど）
- 仮想インフラストラクチャおよび InfiniBox の各レイヤーに影響を及ぼすリソースの問題を迅速に解決

図21は、InfiniBox Management Pack for VMware vRealize Operations を使用する場合の構成要素を示しています。

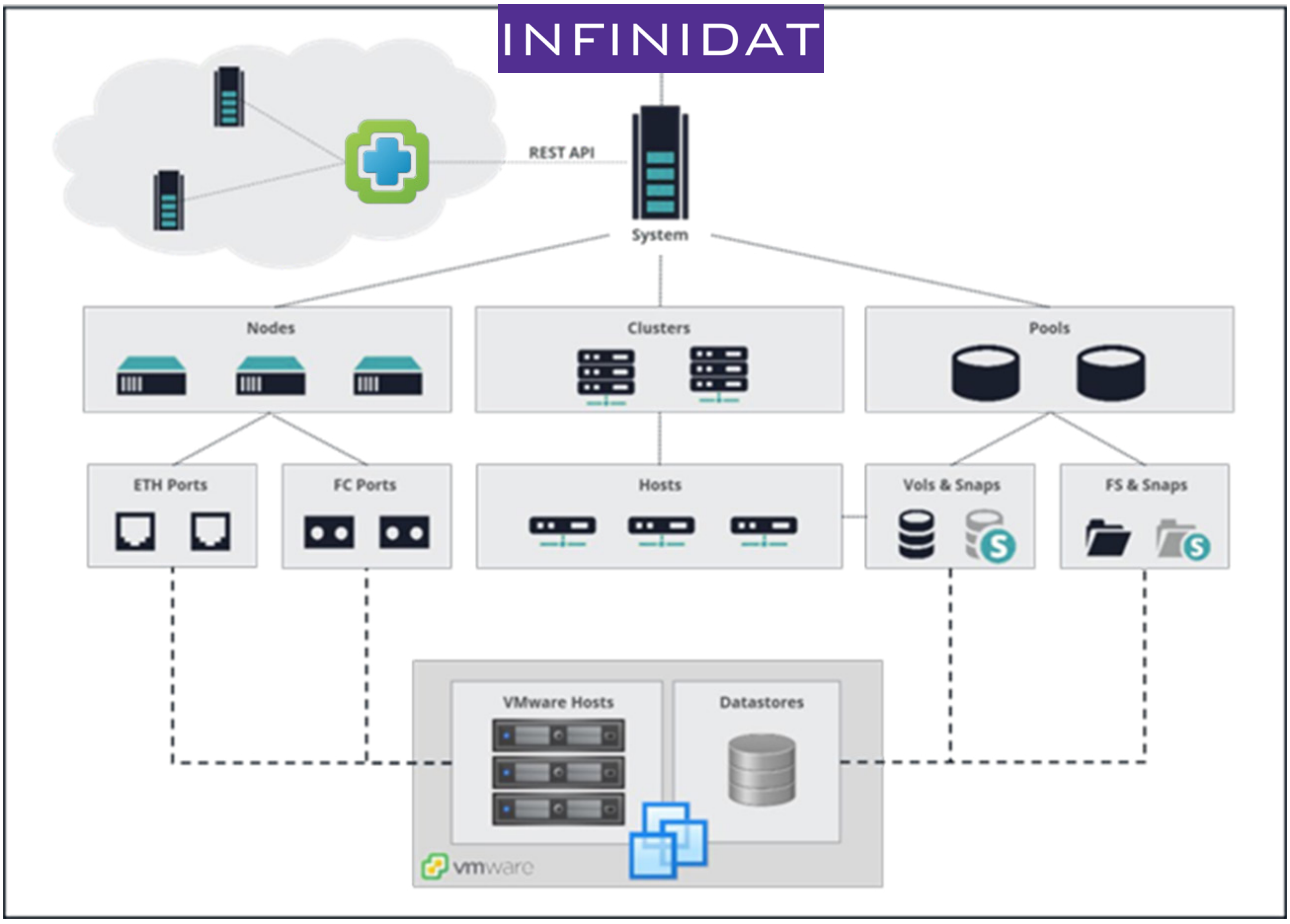

図21：InfiniBox Management Pack for VMware vRealize Operations

InfiniBox Management Pack for vRealize Operations は、**https://repo.infinidat.com** からダウンロードして無料でご利用いただけます。VMware の営業担当者に、現在の VMware vROps ライセンスで管理パックを利用できるかどうかご確認ください。

VMware Tanzu Kubernetes Grid（TKG）

Tanzu Kubernetes Grid は、エンタープライズ全体にわたり、インストール時および導入後の Kubernetes 運用を簡素化するように設計されています。vSphere と密に統合されており、パブリッククラウド環境とエッジ環境にわたって一貫性のある運用を実現できます。Infinidat ストレージと TKG を併用するには、次の2つの方法があります。

1. Infinidat がサポートしている他のコンテナ環境と同様、Infinidat コンテナストレージインターフェイス（CSI）ドライバを使用する。この方法は、Tanzu Kubernetes Grid Integrated Edition（一般的な CSI ドライバを使用できる唯一の TKG バージョン）にのみ適用されます。
2. vSphere クラウドネイティブストレージ（CNS）を統合する。この方法は vSphere with Tanzu に適用され、従来型データストアまたは vVols を介して InfiniBox バックエンドストレージを連携できます。

Infinidat CSI ドライバは、Tanzu に関するその他の情報とともに VMware Marketplace（**https://marketplace.cloud.vmware.com/services/details/infinidat-infinibox-container-storage-interface-csi-driver?slug=true**）からダウンロードして、自由にご利用いただけます。

VMware Cloud Foundation（VCF）

VMware Cloud Foundation（VCF）は、極めて安全なソフトウェアデファインドサービス（コンピュート、ストレージ、ネットワーク、セキュリティ、Kubernetes、クラウド管理）を包括的に提供し、従来型のエンタープライズアプリと最新のアプリの両方をサポートします。VCF 内では、従来の vSphere データストアまたは vVols を使用し、プリンシパルストレージとして Infinidat ストレージを導入できます。VCF で Infinidat をプリンシパルストレージとして使用するにあたり、特別な構成は一切必要ありません。

まとめ

エンタープライズ環境で標準となりつつある仮想化は、サーバ統合、TCO の削減、アプリケーションの迅速な展開などのメリットをもたらします。一方、環境の拡大に伴い、何千もの仮想マシンをホストするようになったことで、ストレージ管理者の作業がますます複雑化しています。Infinidat と VMware が連携する目的は、こうした複雑さを軽減し、高パフォーマンス、低遅延、100% の可用性、優れた経済性を維持しつつ、マルチペタバイトの大規模な仮想環境でもストレージ管理を大幅に簡素化することです。Infinidat InfiniBox ストレージの統合ツールと機能を利用することで、ストレージリソースの可視性が高まり、より適切にストレージをプロビジョニングできるようになります。さらに、時間を要するストレージ管理作業や繰り返し作業を排除したり、自動化したりすることも可能です。詳しくは、「関連情報」をご覧いただくか、営業担当者にお問い合わせください。

関連情報

Infinidat のホワイトペーパー

- vSphere と InfiniBox を併用する際のベストプラクティス（英語）
  https://support.infinidat.com/hc/en-us/articles/10107260621341-Best-Practices-for-using-VMware-vSphere-with-InfiniBox
- InfiniBox ベストプラクティスガイド（英語）
  https://support.infinidat.com/hc/en-us/articles/10106474965533-InfiniBox-Best-Practices-Guides-in-PDF-format

その他のドキュメント

- VMware vSphere のドキュメント
  https://docs.vmware.com/jp/VMware-vSphere/index.html
- VMware 互換性ガイド
  https://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php

商標

Infinidat および Infinidat ロゴは、米国およびその他の国における Infinidat Ltd. の登録商標です。Infinidat のこれらの商標およびその他の商標を含む用語には、本書内で初出の際に該当するマーク（® または ™）が付加されています。これらは、米国における登録商標またはコモンロー商標であり、本書の公開時点で Infinidat が所有していることを示しています。これらの商標は、他の国における登録商標またはコモンロー商標である可能性があります。
Infinidat®、InfiniBox®、InfiniGuard®、InfiniSync®、InfiniSnap®、InfiniRaid®、InfiniMetrics®、InfiniShell® は、米国、その他の国、またはその両方における Infinidat の商標です。
VMware、ESX、vCenter は、米国、その他の国、またはその両方における VMware Corporation の商標です。
その他の会社名、製品名、サービス名は、その他の商標またはサービスマークである可能性があります。

jp_sales@INFINIDAT.com | 03-4243-6343

Lenovo INFINIDAT