【Dell Technologies 徹底攻略塾】

VMware Wednesday eXtra

2023年9月号

DELL Technologies

本日のおしながき！

1. VMware Exploreホットトピックまとめ
   10分でサマるVMware Explore 2023 in ラスベガス

2. 久しぶりに“やってみた系”ネタ
   *vSAN Express Storage Architechture*ってスゴイの？

DELL Technologies

Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

VMware Exploreホットトピックまとめ
10分でサマるVMware Explore 2023 in ラスベガス

DELL Technologies

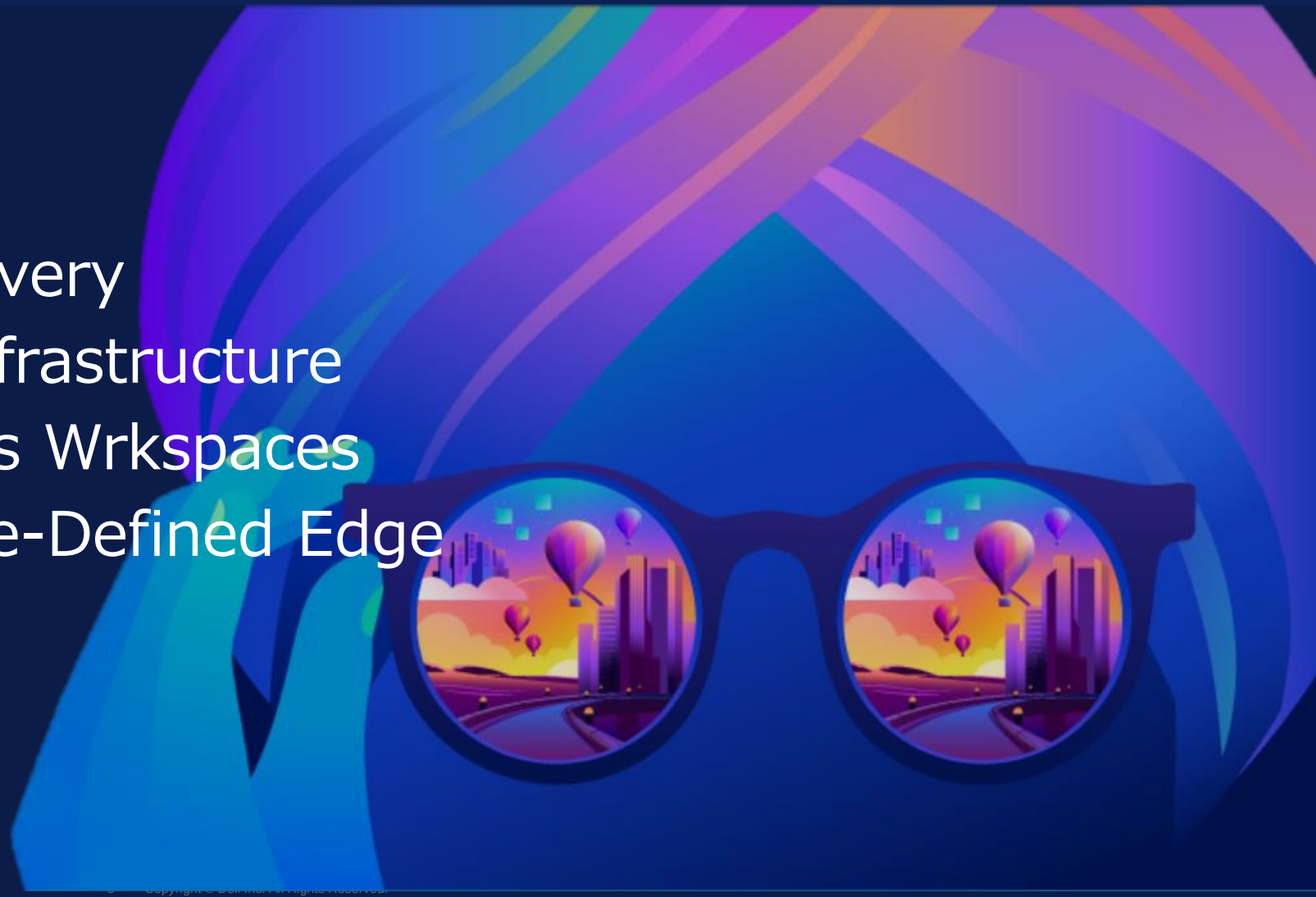
Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

イベント概要

- 2023年8月21日～24日
  ラスベガス, ヴェネチアン コンベンションセンターで開催
- ７つのジェネラルセッション＆キーノート
  326のブレークアウトセッション
- Dell Technologies も Platinum パートナーとして参画

大きな柱は２つ

- Generative AI
- Multi-Cloud
  - Accelerate App Delivery
  - Modernize Cloud Infrastructure
  - Deliver Autonomous Wrkspaces
  - Enable the Software-Defined Edge



結局製品としての注目アップデートは？

- vSAN Max
- NSX+
- Tanzu Application Platform update
- VMware Private AI Foundation with NVIDIA

vSAN Max

https://blogs.vmware.com/virtualblocks/2023/08/22/vsan-8-update-2/

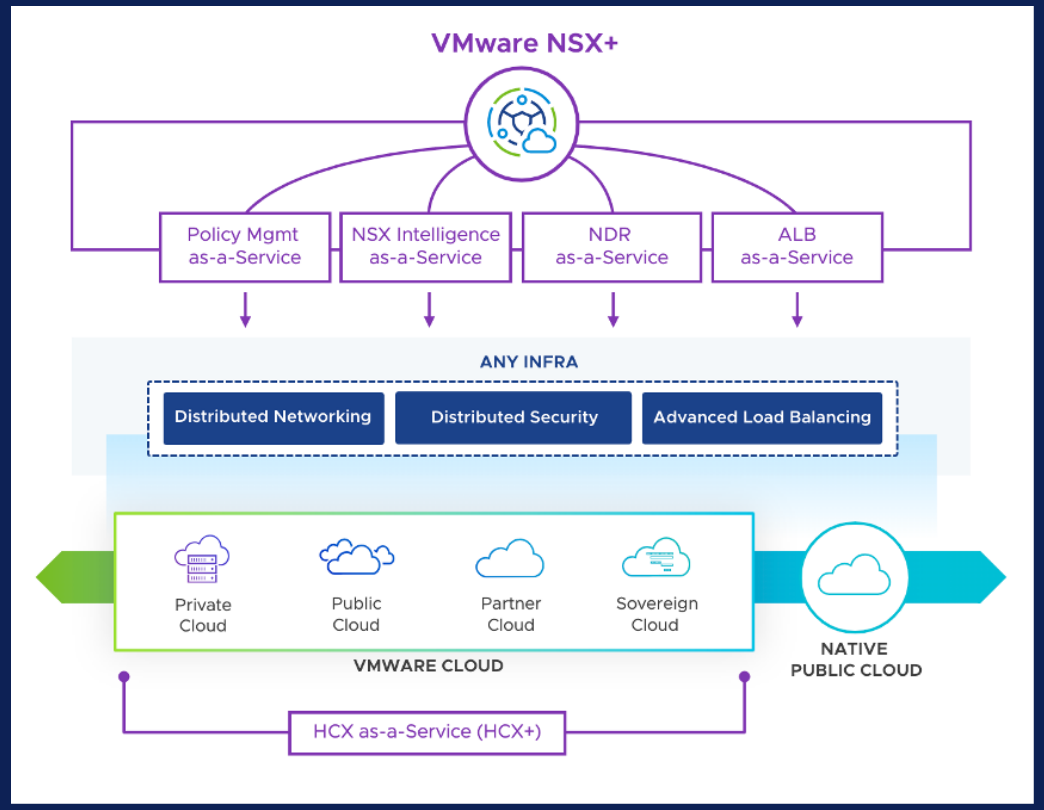
- vSAN8 update 2 の新機能
- vSAN Express Storage Architectureで構築される分散ストレージボリュームを外部ストレージとして提供
- vSAN HCI MeshのESA版
- vSANクラスターあたり最大7.2PBまで構成可能

Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

NSX+

https://blogs.vmware.com/networkvirtualization/2023/08/announcing-nsx-plus.html/

- NSXの「＋」版
  - 昨年Project Northstarとして発表
- 複数のサービスで構成
  - NSX+ Policy Management
  - NSX+ Intelligence
  - NSX+ Network Detection and Response (NDR)
  - NSX+ Advanced Load Balancer (ALB) Cloud Service

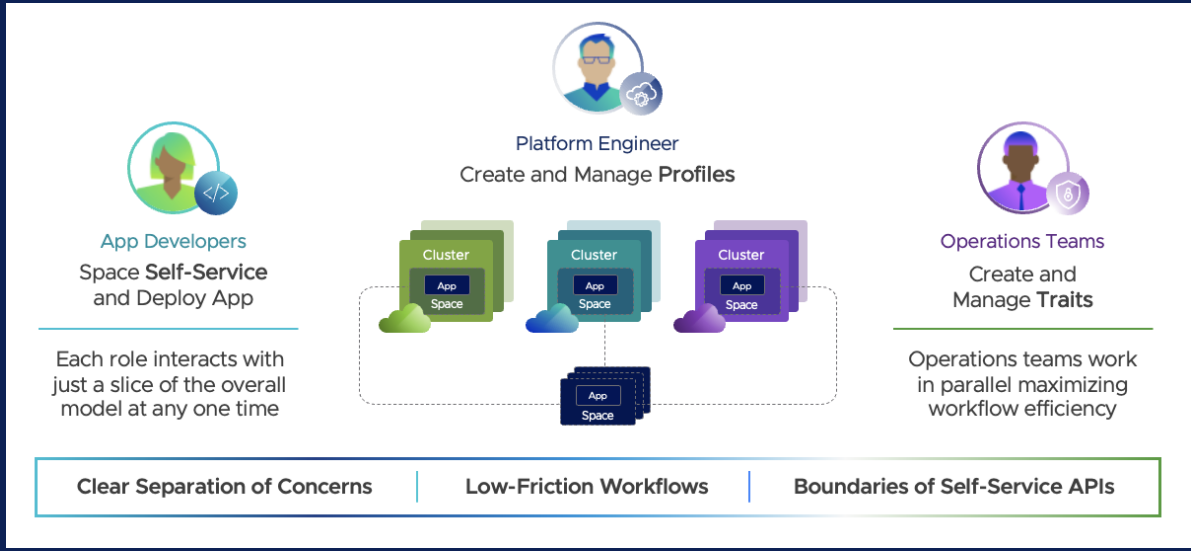


Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

Tanzu Application Platform update

https://tanzu.vmware.com/content/blog/introducing-vmware-tanzu-application-engine

- Tanzu Application Engine（ベータ版）
  - 高可用性、安全な接続、スケーラビリティを提供するプラットフォーム
  - 異なるKubernetesクラスタやクラウドに跨っても自動的かつ継続的な管理が可能
- Tanzu Intelligence Services
  - ことなるシステムを一元管理し、データ共有を可能にするソリューション
  - 統合された ML/AI 機能により、クラウド全体でアプリケーションのコスト、パフォーマンス、セキュリティをプロアクティブに最適化
  - 複数のサービスを提供
    （Ariaソリューションの一部がリブランドされています）
    - VMware Tanzu with Intelligent Assist
    - VMware Tanzu CloudHealth
    - VMware Tanzu Insights
    - VMware Tanzu Guardrails
    - VMware Tanzu Transformer



Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

VMware Private AI Foundation with NVIDIA

https://blogs.vmware.com/vsphere/2023/08/introducing-vmware-private-ai-foundation.html

- VMware Cloud Foundation + NVIDIA AI Enterprise
- 統合管理と統合運用によるコストの集中化と最適化
- Dell TechnologiesもモチロンReady
  https://www.dell.com/en-us/blog/dell-vmware-and-nvidia-bring-ai-to-your-data/
  - PowerEdge と VxRail でプラットフォームを提供
  - 構成自由度、シンプル運用などのニーズにより選択が可能
  - ハードウェアからハイパーバイザー (NVIDIA GPU を含む) まで、スタック全体の自動化されたライフサイクル管理を提供
  - VxRailならハードウェア（GPU）からNVIDIA AI Enterpriseの認定を受けた最初のHCI

Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

久しぶりに“やってみた系”ネタ
vSAN Express Storage Architechtureってスゴイの？

Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

1．vSAN Express Storage Architectureてナニ？
2．構成の方法は簡単？
3．実際スゴイの？

Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

1．vSAN Express Storage Architectureてナニ？

2．構成の方法は簡単？

3．実際スゴイの？

DELL Technologies

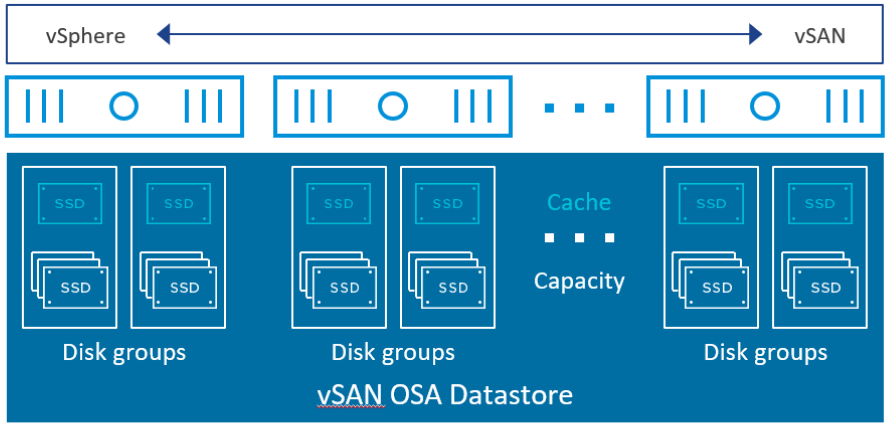
Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

vSANをNVMe 1 階層で実装する＝ESA

vSAN Express Storage Architecture (ESA)

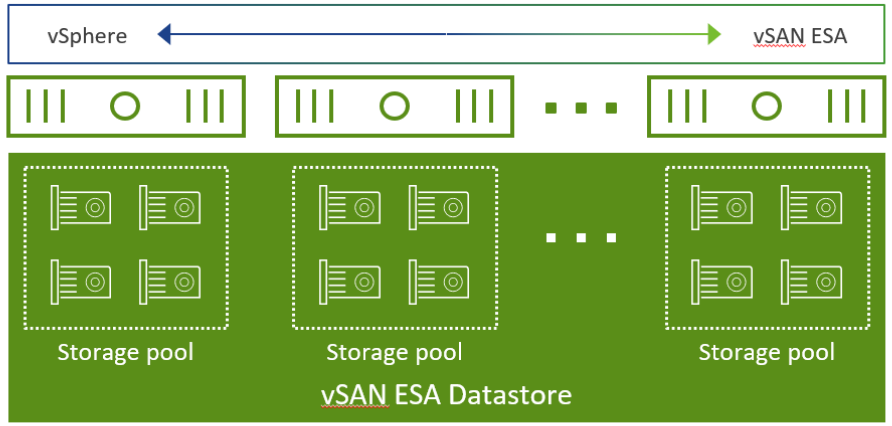
vSAN 8 における 2 つのストレージアーキテクチャ

vSAN Original Storage Architecture



- 専用のキャッシュとキャパシティデバイス
- 従来からの幅広いストレージデバイスをサポート
- キャッシュとキャパシティデバイスから構成されるディスクグループによりパフォーマンスを実現

vSAN Express Storage Architecture



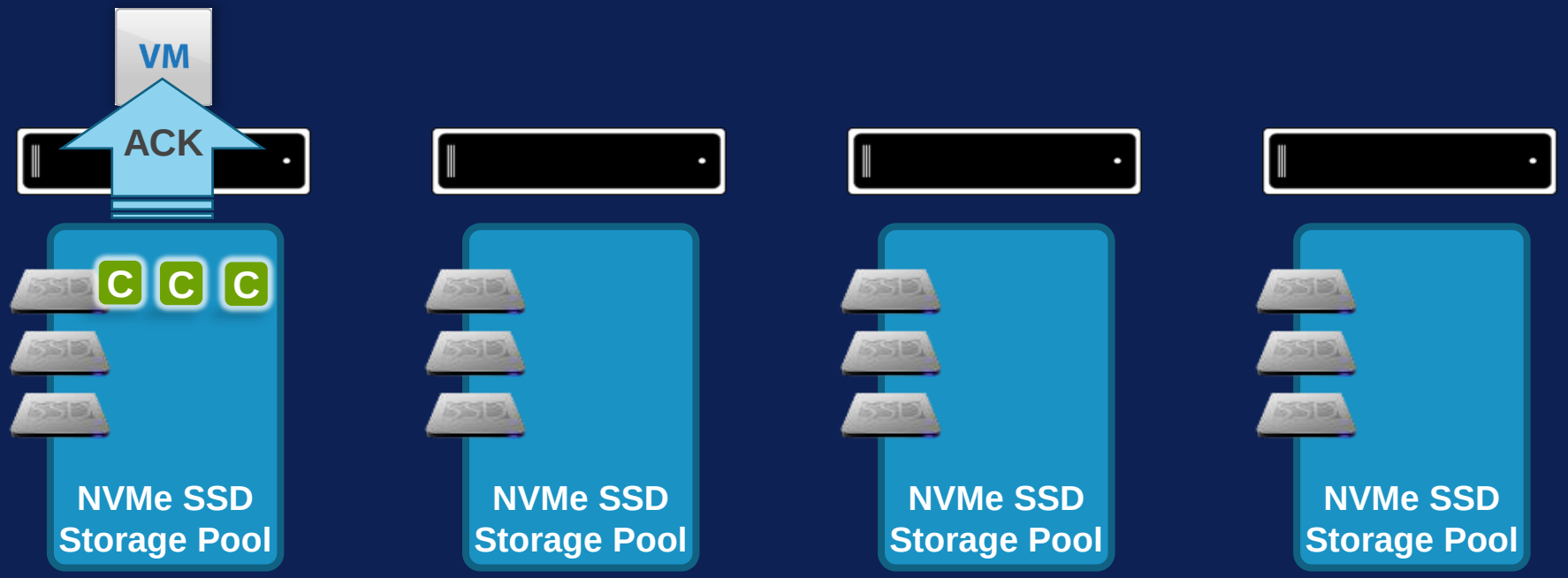
- vSAN 8 においてシングルティアを採用した柔軟なアーキテクチャを提供
- フラッシュデバイスベースの高性能な NVMe のパフォーマンスを最適化
- ディスクグループなし
  全てのデバイスはパフォーマンスと容量として使用

vmware® Confidential | ©2022 VMware, Inc.

Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

ESAにおけるRAID5/6の書き込みパフォーマンスの裏側

1. 書き込みは一旦ミラーで書き込まれる
2. その時点でレスポンスを返す（ACK）
3. その後、指定された可用性（RAID5,6）で再配置される
4. ゲストOSとしては最初の応答がvSANのパフォーマンスとして見える



Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

vSAN ESA ReadyNode Hardware Guidance

https://www.vmware.com/resources/compatibility/vsanesa_profile.php

	vSAN-ESA-AF-0	vSAN-ESA-AF-2	vSAN-ESA-AF-4	vSAN-ESA-AF-6	vSAN-ESA-AF-8	vSAN-ESA-AF High Density
ノード容量 (TB) (最小)	3.2	15	20	40	60	100
ノードあたりの CPU コア数 (最小)	16	32	40	48	56	48
メモリ (GB) (最小)	128	512	512	768	1024	768
ストレージデバイスの数 (最小)	2	4	4	4	4	4
デバイスの耐久性	1 DWPD 以上				3 DWPD	1 DWPD 以上
ネットワーク (GbE) (最小)	10	25	25	50	100	50

DELL Technologies

Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

vSAN ESA ReadyNode Hardware Guidance

https://www.vmware.com/resources/compatibility/vsanesa_profile.php

- Device Guidance:
  - Type: NVMe TLC
  - Performance Class: Class F or higher(100000 - 349999)
  - Endurance Class:1 DWPD or higher
  - Capacity:1.6TB or higher

vSAN ESA ReadyNode ™プロファイルに使用されるサイジング上の前提条件

ESXi ブート	ブート ガイダンスについては、https://kb.vmware.com/s/article/85685 を参照してください。
通信網	冗長性を確保するには (デュアルポート NIC) を推奨します。
デバイス容量	容量ポイントはあくまで目安です。ノード容量とパフォーマンス/耐久性クラスが満たされている限り、さまざまな容量ポイントを選択できます。
ストレージ層デバイスの数	ストレージ層デバイスの数は、vSAN ESA のパフォーマンスに影響します。最小数量はノードあたり 4 デバイスです。パフォーマンスを向上させるために、さらに構成することをお勧めします。

Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

vSAN ESA ReadyNode Hardware Guidance

https://www.vmware.com/resources/compatibility/vsanesa_profile.php

vSAN ESA ReadyNode TMプロファイルに使用される設計上の考慮事項

SSDのクラス	選択した SSD のクラスは、システム全体のパフォーマンスに直接影響します。
デバイスプロトコル	ReadyNode は、特定のデバイス タイプ (NVMe) で認定されています。デバイスの種類を変更することはできません。

SSDのパフォーマンスクラス

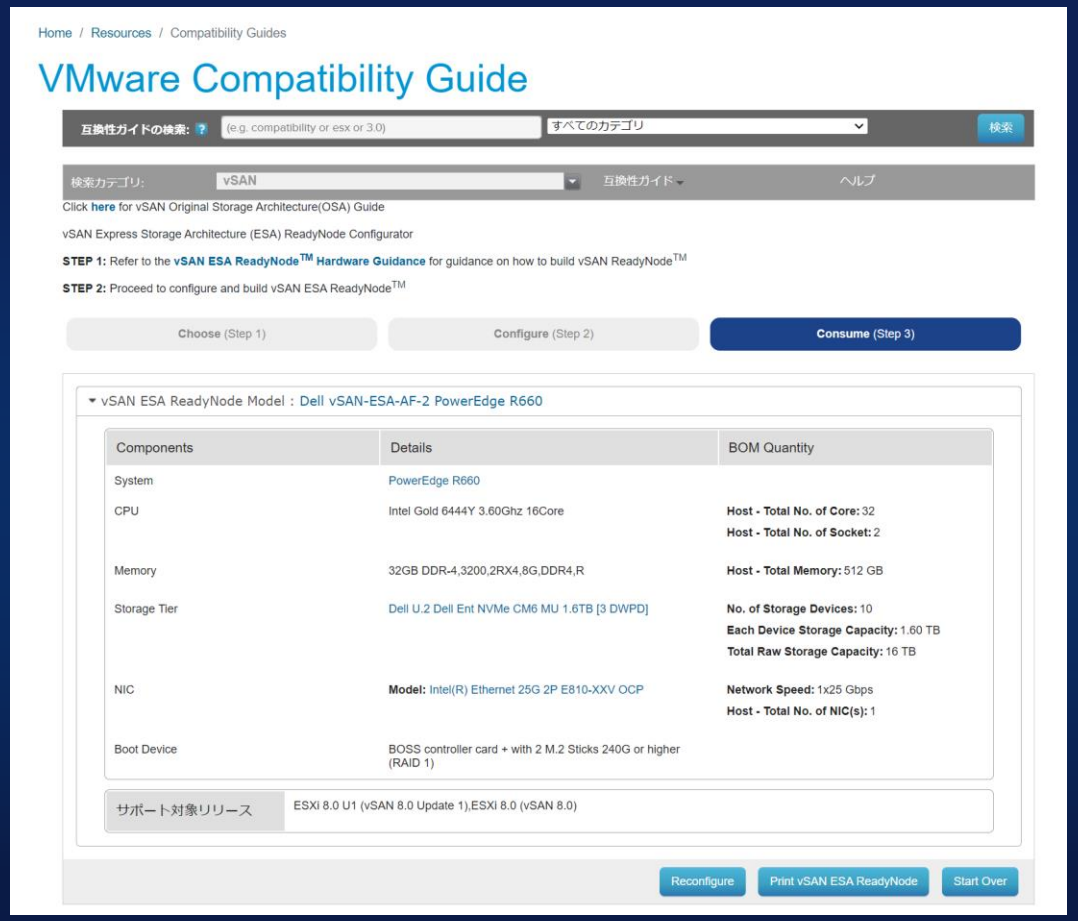
SSDパフォーマンスクラス	1秒あたりの書き込み数
F	100000 ～ 349999
G	350000+

Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

コンポーネントのコンパチ確認も忘れずに

https://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php?deviceCategory=vsanesa

- vSAN ESA用のコンパチが別で公開されています
- 弊社のDSCでは構成オプションでESA構成をフィルタしてくれています（すべてを確認したわけではありませんが）



Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

DSCならある程度のフィルタはしてくれる

15GベースのvSAN Ready Nodesの場合

VSAN Ready Node R650 - [ASVSANRNR650_VI_VP]

製品をSKU別に構成

Error
- NVME シャーシ は、NVME ドライブ が必要です. [PS:CHASSIS - NVME REQUIREMENT - GLOBAL]
- パフォーマンス 最適化は、毎 CPUに メモリー DIMMs の Balanced / Near Balanced 構成が必要です。毎 CPU は 最小 1 DIMM が必要です。[PS:MEMORY - MEMORY CONFIG P OPTIMIZED]
- ESA Configuration requires at least 512 GB of Memory Capacity. [PS:ESA REQ MEM SIZE MIN 512GB - VSAN R650]
- ESA Configuration requires at least 15TB of Hard Drives Capacity, Hard Drives (PCIe SSD/Flex Bay). [PS:ESA REQ MIN 20TB HDD SIZE - VSAN R650]

エクスプレス・ストレージ・アーキテクチャ
Module Id: 1513

フィルタオプション...

アイテム

ESA 構成
Option Id: G84XPBU [SKU:634-BZRT]

vSANオリジナル ストレージ アーキテクチャ
Option Id: GPBF2EZ [SKU:634-CCSG]

16GベースのvSAN Ready Nodesの場合

VSAN Ready Node R660 - [ASVSANRNR660]

製品をSKU別に構成

Error
- ESA Configuration requires at least 512 GB of Memory Capacity. [PS: ESA REQ MEM SIZE MIN 512GB - VSAN 16G GLOBAL]

Express ストレージ アーキテクチャ
Module Id: 1513

フィルタオプション...

アイテム

ESA 構成
Option Id: G84XPBU [SKU:634-BZRT]

vSANオリジナル ストレージ アーキテクチャ
Option Id: GPBF2EZ [SKU:634-CCSG]

DELL Technologies

Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

Ready NodesのBOM変更は許されない？

https://kb.vmware.com/s/article/90343?lang=en_US

Allowable Changes in vSAN ESA ReadyNode™ BOM

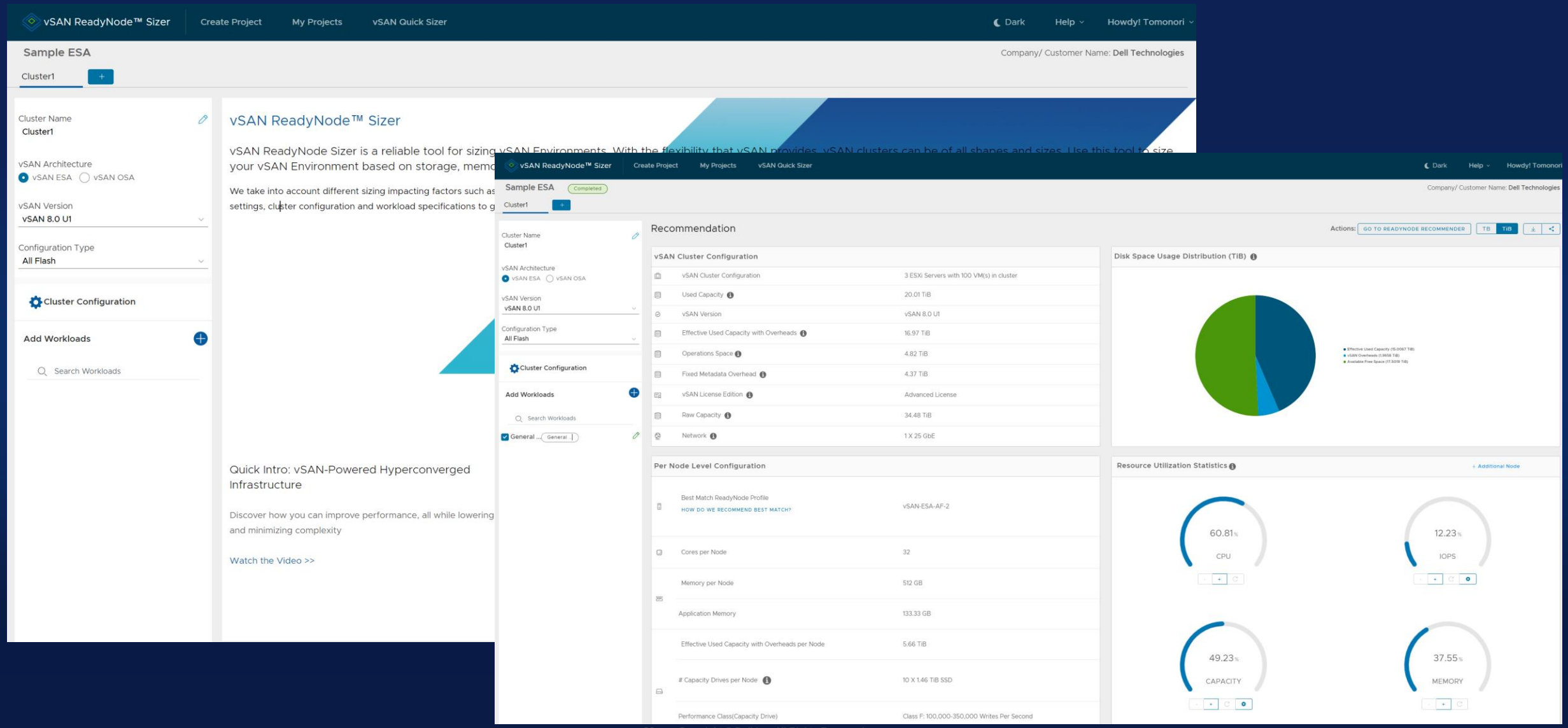
Components	Modifiable	Guidance
CPU	Yes	•Same or higher core count with similar or higher base clock speed is recommended. •Each vSAN ESA ReadyNode™ is certified against a prescriptive BOM. •Please refer to note above on **vSAN ESA Profile Guidance**.
Memory	Yes	•Each vSAN ESA ReadyNode™ is certified against a prescriptive BOM. •Adding more memory than what is listed is supported by vSAN, provided vSphere supports it. Please maintain a balanced memory population configuration when possible. •Please refer to the note above on **vSAN ESA Profile Guidance**.
Storage Device	Yes	•Device needs to be same or higher performance/endurance class. •Storage device models can be changed with vSAN ESA certified disk. Please confirm with the Server vendor for Storage device support on the server. •We recommend balancing drive types and sizes(homogenous configurations) across nodes in a cluster. •We allow changing the number of drives and drives at different capacity points(change should be contained within the same cluster)as long as it meets the capacity requirement of the profile selected but not exceed Max Drives certified for the ReadyNode™. Please note that the performance is dependent on the quantity of the drives.
NIC	Yes	•NICs certified in IOVP can be leveraged for vSAN ESA ReadyNode™. •NIC should be same or higher speed. •We allow adding additional NICs as needed.
Boot Device	Yes	•Boot device needs to be same or higher performance/endurance class. •Boot device needs to be in the same drive family.

前述のガイダンスの理解は必要ですが、
基本的にはコンパチが確認できる上位デバイス、数量への変更はOK！

Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

vSAN Ready Nodes Sizer

https://vsansizer.esp.vmware.com/home



Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

Calculate vSAN Quick Sizer

https://vsansizer.esp.vmware.com/reversesizer

vSAN ReadyNode™ Sizer | Create Project | My Projects | vSAN Quick Sizer | Dark | Help | Howdy! Tomonori

Calculate vSAN Quick Sizer

Configuration Details

vSAN Architecture
- (•) vSAN ESA
- ( ) vSAN OSA

Configuration Type: All Flash

vSAN Version: vSAN 8.0 U1

ReadyNode Profile: vSAN-ESA-AF-2

ReadyNode Vendor: Dell

ReadyNode System: vSAN-ESA-AF-2-DELL-PowerEdge R660

Number of Servers: 3

Capacity Drives per host: 4

Capacity Drive Size (TB): 1.6

Failure Protection: FTT1/RAID-5

Compression Ratio: 1

Operational Reserve [toggle off]

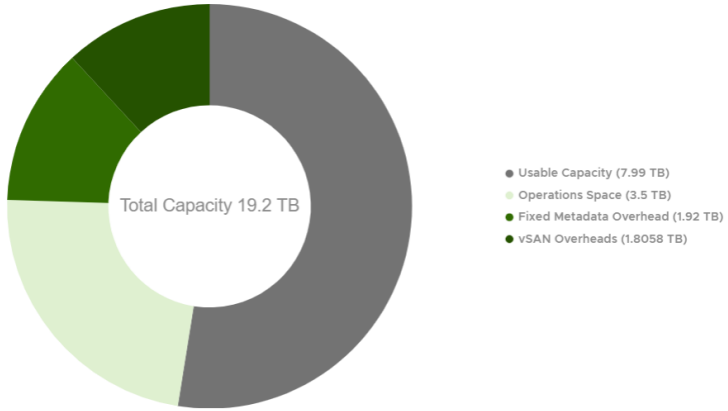
Host Rebuild Reserve [toggle off]

CALCULATE

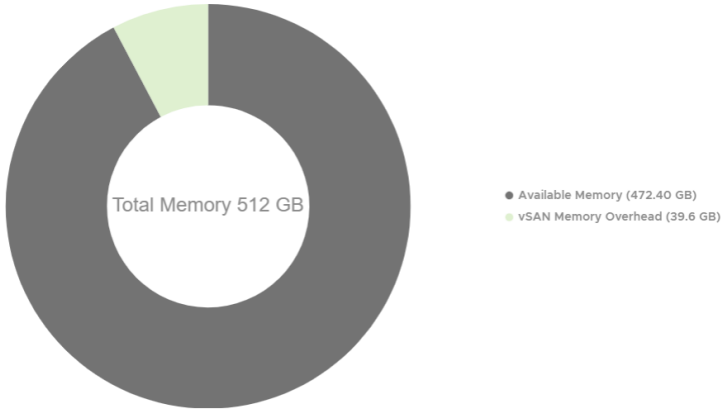
COMPARING SIZING OF THE OSA AND ESA?

Recommendation

Capacity Distribution



Memory Distribution per Server



Additional Information

vSAN Architecture	vSAN ESA	Capacity Drives per host	4
Configuration Type	All Flash	Capacity Drive Size	1.6 TB
ReadyNode Profile	vSAN-ESA-AF-2	Failure Protection	FTT1/RAID-5
ReadyNode Vendor	Dell	vSAN Version	vSAN 8.0 U1
ReadyNode System	vSAN-ESA-AF-2-DELL-PowerEdge R660	Operational Reserve	Disabled
Number of Servers	3	Host Rebuild Reserve	Disabled
Compression	1		
vSAN License Edition	Advanced License		

Scan QR code and Download QuickSizer Mobile App

Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

vSAN8 u1でESAで利用できないvSANの機能

https://core.vmware.com/resource/vsan-frequently-asked-questions-faq#section1

- **OSA から ESA へのインプレース アップグレード**
- **vSAN ファイル サービス**
- **重複排除**
- **Deep Rekey を実行するか既に暗号化されているクラスターで暗号化をオフ**
- **RAID-1 の持続性コンポーネントと、計画外の障害に対する持続性コンポーネント**

ESAリリース当初の制限にあった
HCIメッシュとRAID5/6での持続性コンポーネントはUpdate1でサポートされました！

DELL Technologies

Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

1．vSAN Express Storage Architectureてナニ？

2．構成の方法は簡単？

3．実際スゴイの？

Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

今回の構成：サポート外構成です。悪しからず。。。

今回の目的は**構成作業の確認**と、**パフォーマンスは凄いのか？を体験**することにあります。 提案のための検証ではありません。

利用したのは弊社カスタマーソリューションセンター（略してCSC）のVxRail

VxRail P570 x 4

CPU: Intel Xeon Gold 6240 2.6GHz 18C/36T x 2

メモリ: 384GB

Boot: BOSS-S1 240GB

Drive:

- NVMe Flash PM1725b 1.6TB x 4
- SATA SSD 1.92TB x 8

Network:

- onBoard: Intel X710 10Gb x 4
- PCIe 1: Broadcom Adv 25Gb x 2
- PCIe 2: Broadcom Adv 25Gb x 2

サポート構成として満たすコンポーネントはCPUとネットワークのみ！
メモリは少なく、NVMeもvSAN RNとしては構成リストには無い状態・・・
だが、我々は突き進む！

DELL Technologies

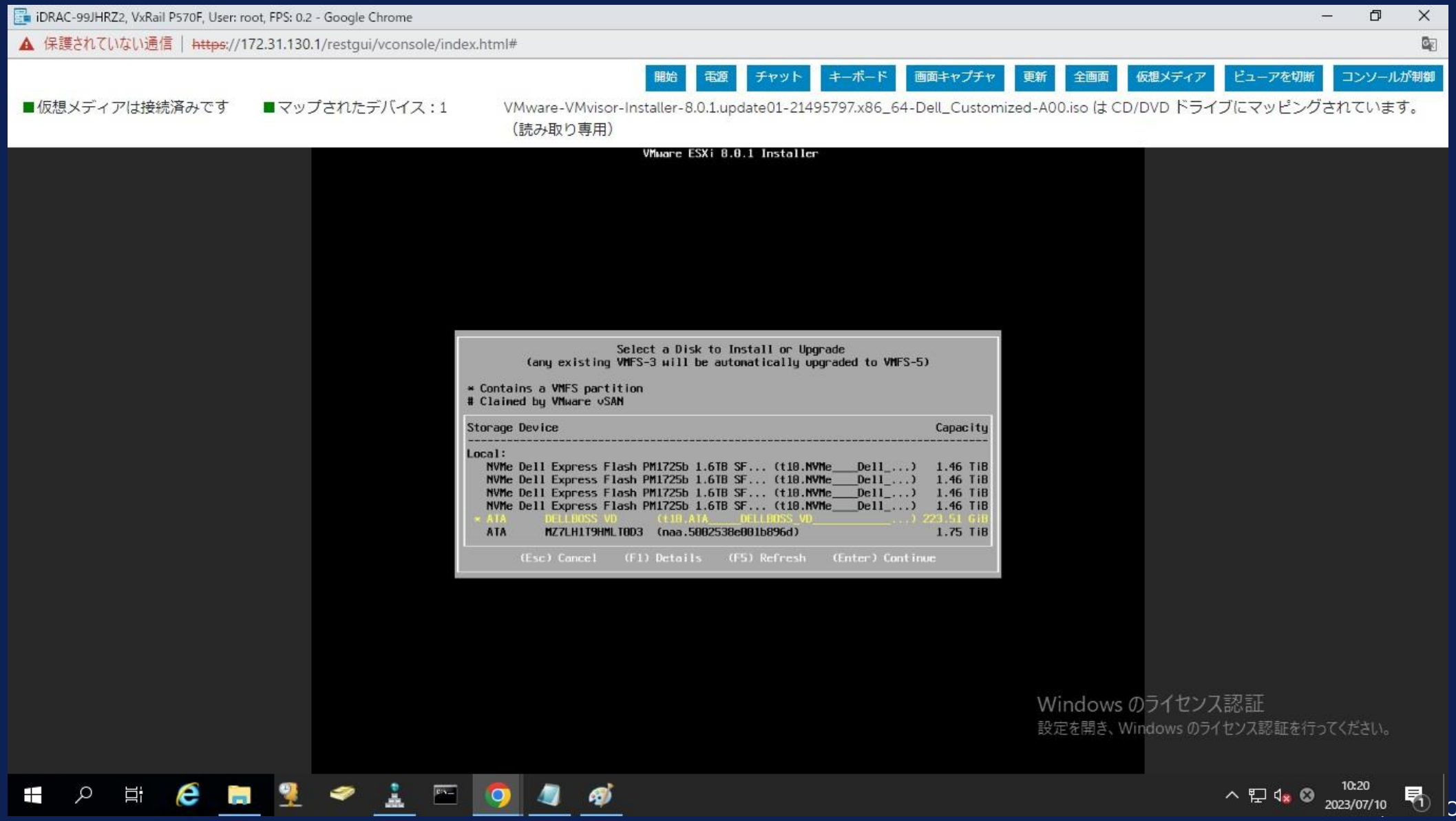
構築の流れ

1. vSphereを素の状態でインストール（VxRailとしてのセットアップはしない）
2. vCenterをデプロイ
   - ✓クラスタ構築（１台のESXiだけの構成）
   - ✓vSAN ESA構築
3. クラスタに他のノード追加
4. クラスタの構成
   - ✓仮想スイッチ
   - ✓vSAN
   - ✓健全性回復（vCenterオブジェクトの適正化）

DELL Technologies

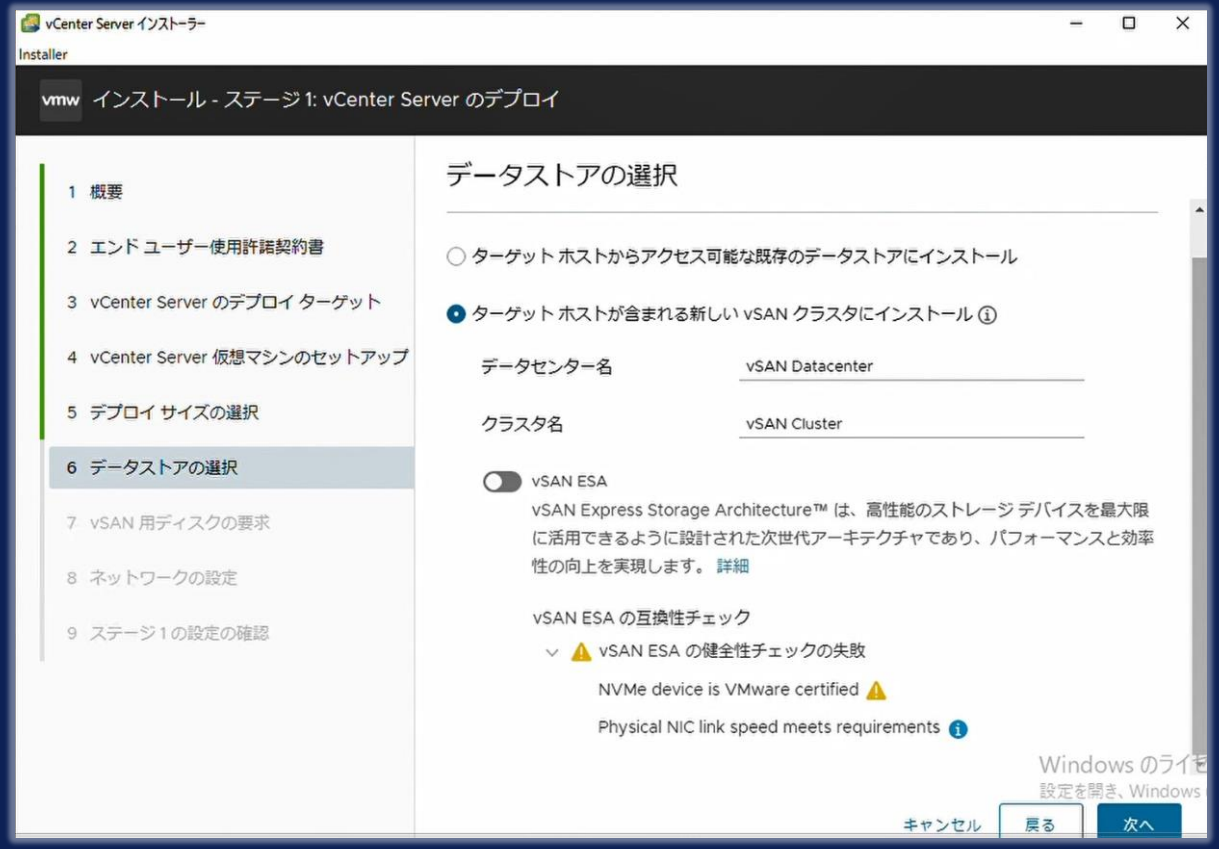
Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

vSphereインストール（to BOSSデバイス）



Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

vCenterデプロイ



Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

vCenterデプロイ

vCenter Server インストーラー
Installer
vmw インストール - ステージ 1: vCenter Server のデプロイ

1 概要
2 エンド ユーザー使用許諾契約書
3 vCenter Server のデプロイ ターゲット
4 vCenter Server 仮想マシンのセットアップ
5 デプロイ サイズの選択
6 データストアの選択
7 vSAN 用ディスクの要求
8 ネットワークの設定
9 ステージ 1 の設定の確認

データストアの選択

この vCenter Server の保存場所を選択します

○ ターゲット ホストからアクセス可能な既存のデータストアにインストール

● ターゲット ホストが含まれる新しい vSAN クラスタにインストール

データセンター名: vSAN Datacenter

クラスタ名: vSAN Cluster

vSAN ESA

vSAN Express Storage Architecture™ は、高性能のストレージ デバイスを最大限に活用できるように設計された次世代アーキテクチャであり、パフォーマンスと効率性の向上を実現します。 詳細

⚠ ホスト ハードウェアは vSAN ESA の対象ではありません。現在のこの構成を続行すると、パフォーマンスに影響する可能性があります。

vSAN ESA の互換性チェック

⚠ vSAN ESA の健全性チェックの失敗

NVMe device is VMware certified ⚠

Windows のライセンス認証
設定を開き、Windows のライセンス認証を行ってく

キャンセル 戻る 次へ

vCenter Server インストーラー
Installer
vmw インストール - ステージ 1: vCenter Server のデプロイ

1 概要
2 エンド ユーザー使用許諾契約書
3 vCenter Server のデプロイ ターゲット
4 vCenter Server 仮想マシンのセットアップ
5 デプロイ サイズの選択
6 データストアの選択
7 vSAN 用ディスクの要求
8 ネットワークの設定
9 ステージ 1 の設定の確認

vSAN 用ディスクの要求

要求済み: 5.82 TB　　要求されていないストレージ: 13.97 TB (70%)

名前	vSAN ESA 互換	要求
Local NVMe Disk (t10.NVMe____Dell_Express_Flash_PM1725b_1.6TB_SFF____D40E909129382500)	⚠ 互換性なし	☑
Local NVMe Disk (t10.NVMe____Dell_Express_Flash_PM1725b_1.6TB_SFF____C90E909129382500)	⚠ 互換性なし	☑
Local NVMe Disk (t10.NVMe____Dell_Express_Flash_PM1725b_1.6TB_SFF____390590129382500)	⚠ 互換性なし	☑
Local NVMe Disk (t10.NVMe____Dell_Express_Flash_PM1725b_1.6TB_SFF____FC0E909129382500)	⚠ 互換性なし	☑
Local ATA Disk (naa.5002538e001b8921)	⚠ 互換性なし	☐
Local ATA Disk (naa.5002538e001b8926)	⚠ 互換性なし	☐

☑ シン ディスク モードの有効化

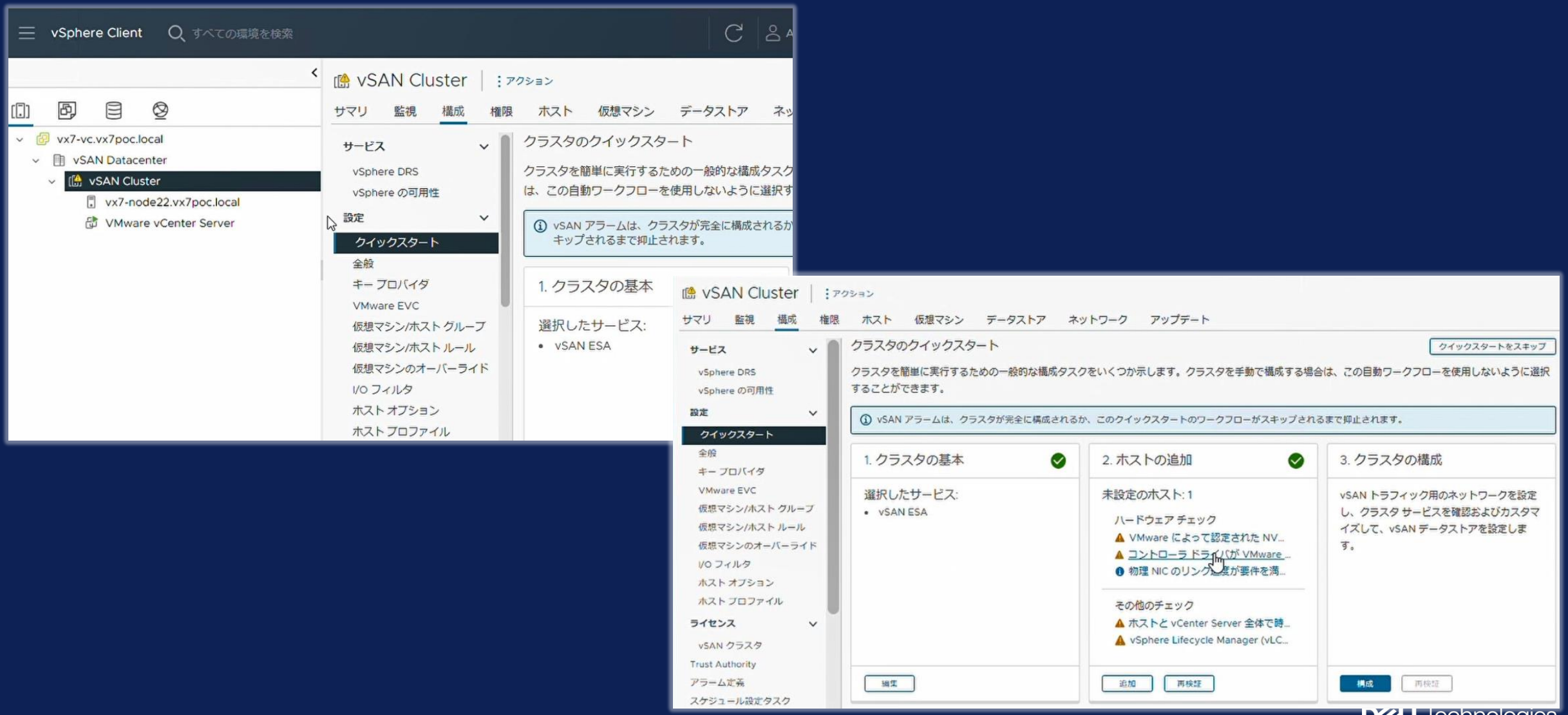
Windows のライセンス認証
設定を開き、Windows のライセンス認証を行ってく

キャンセル 戻る 次へ

DELL Technologies

Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

vCenterデプロイ

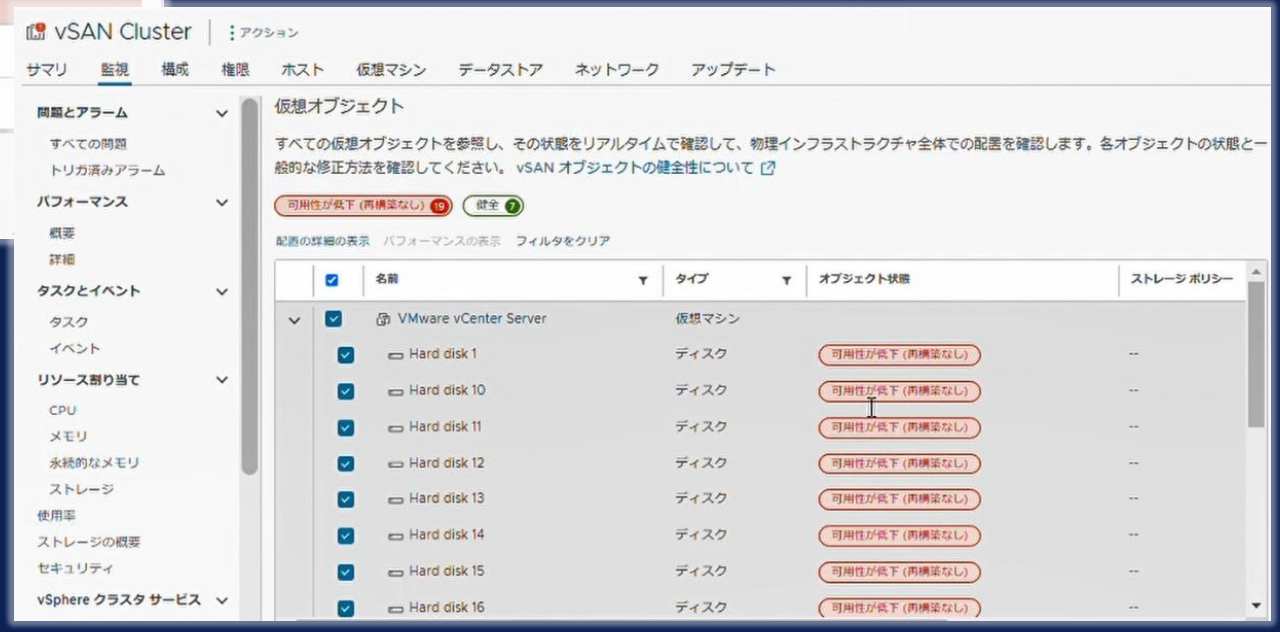


Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

クラスタの構成

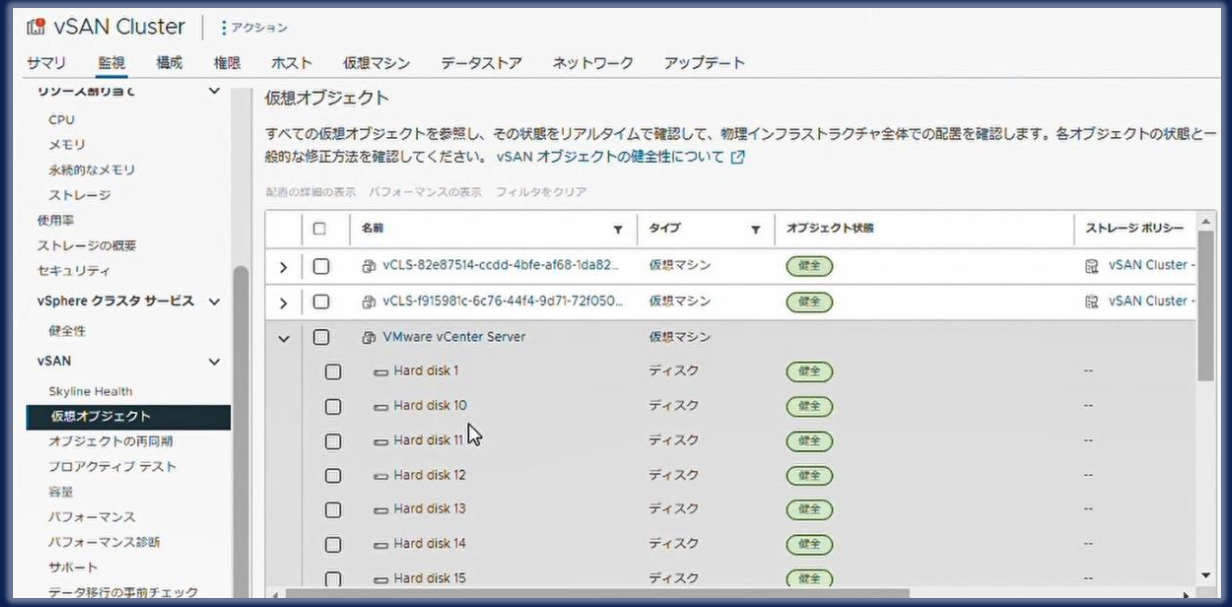
Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

クラスタの健全性回復



Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

クラスタの健全性回復



Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

作業についての結論

- 普通にvSAN組むのと流れは何も変わらない
- 異なるポイントは**「ESAをON」することと、「ESA構成要件を満たすこと」**の２点

導入作業の詳細な手順は
情報ガイドステーションのブログでも紹介しています。
https://japancatalog.dell.com/c/isg_20230911_vsan-esa_1/

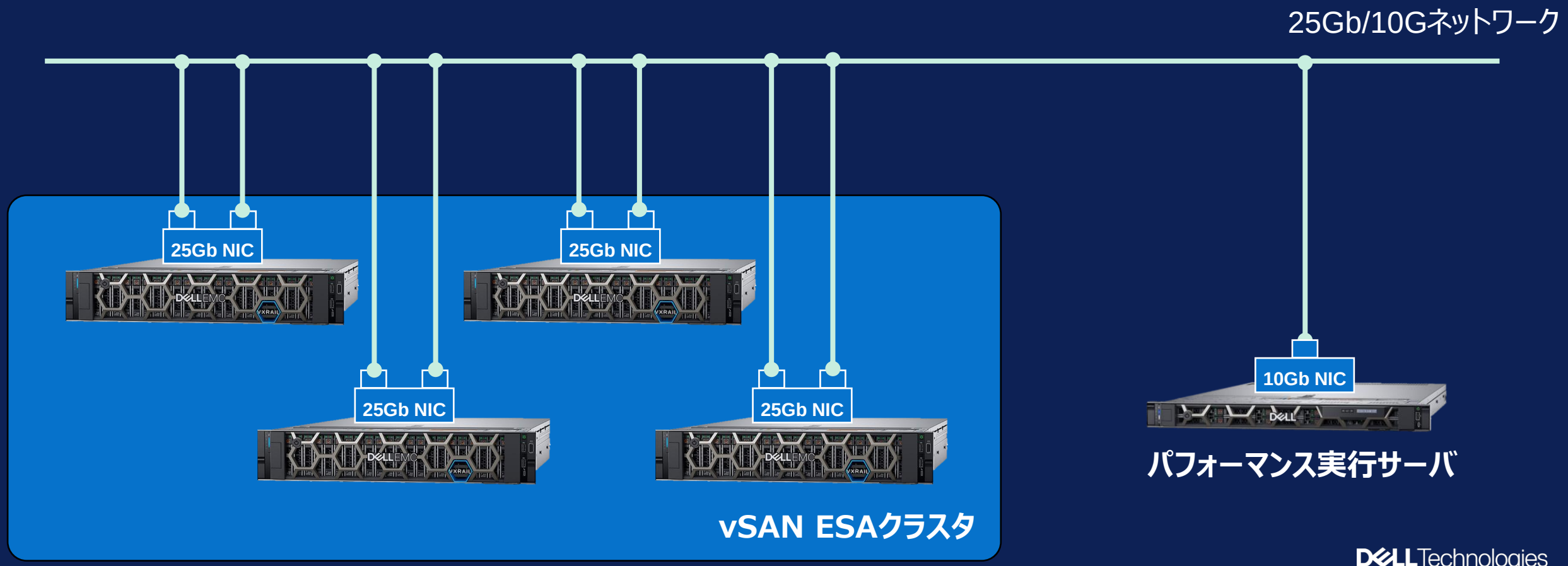
Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

1．vSAN Express Storage Architectureてナニ？
2．構成の方法は簡単？
3．実際スゴイの？

Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

お待ちかねのパフォーマンス検証

物理結線



Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

お待ちかねのパフォーマンス検証

ベンチマークには皆大好きHCIBenchを利用しました！

HCIBenchの詳しい使い方は川満さんのブログを参照！

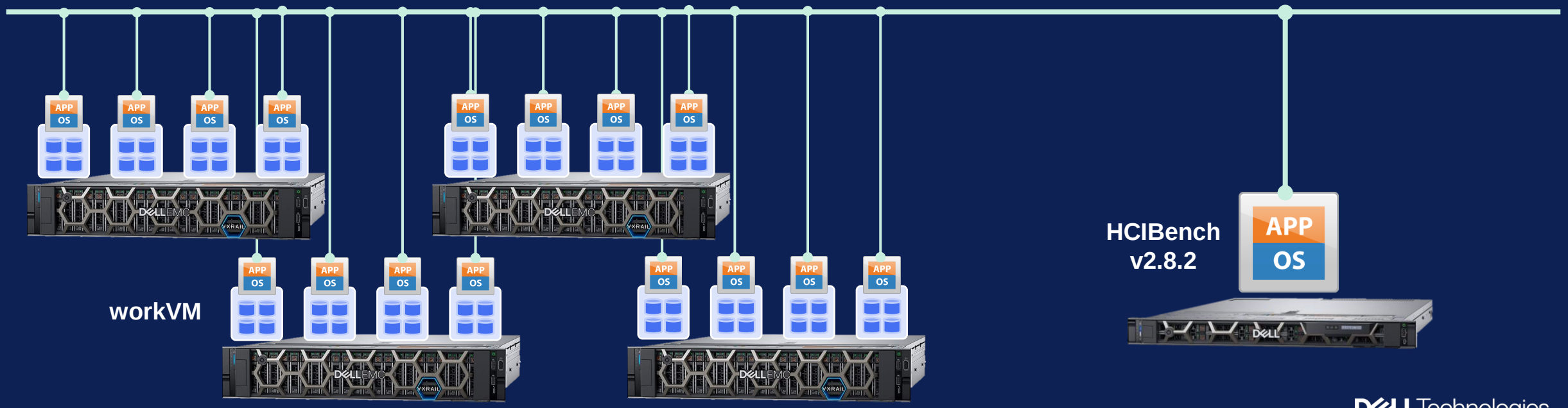
➡ https://kwmtlog.blogspot.com/2019/05/hcibench-performance-test-tips1.html
https://kwmtlog.blogspot.com/2019/06/hcibench-performance-test-tips2.html

vSAN Policy
RAID5(2+1)
no Encryption
Compression only

Worker VM設定
2, 3, 4 VMs / ESXi
4 vCPUs / VM
32GB / VM
4 vmdks / VM
20GB / vmdk

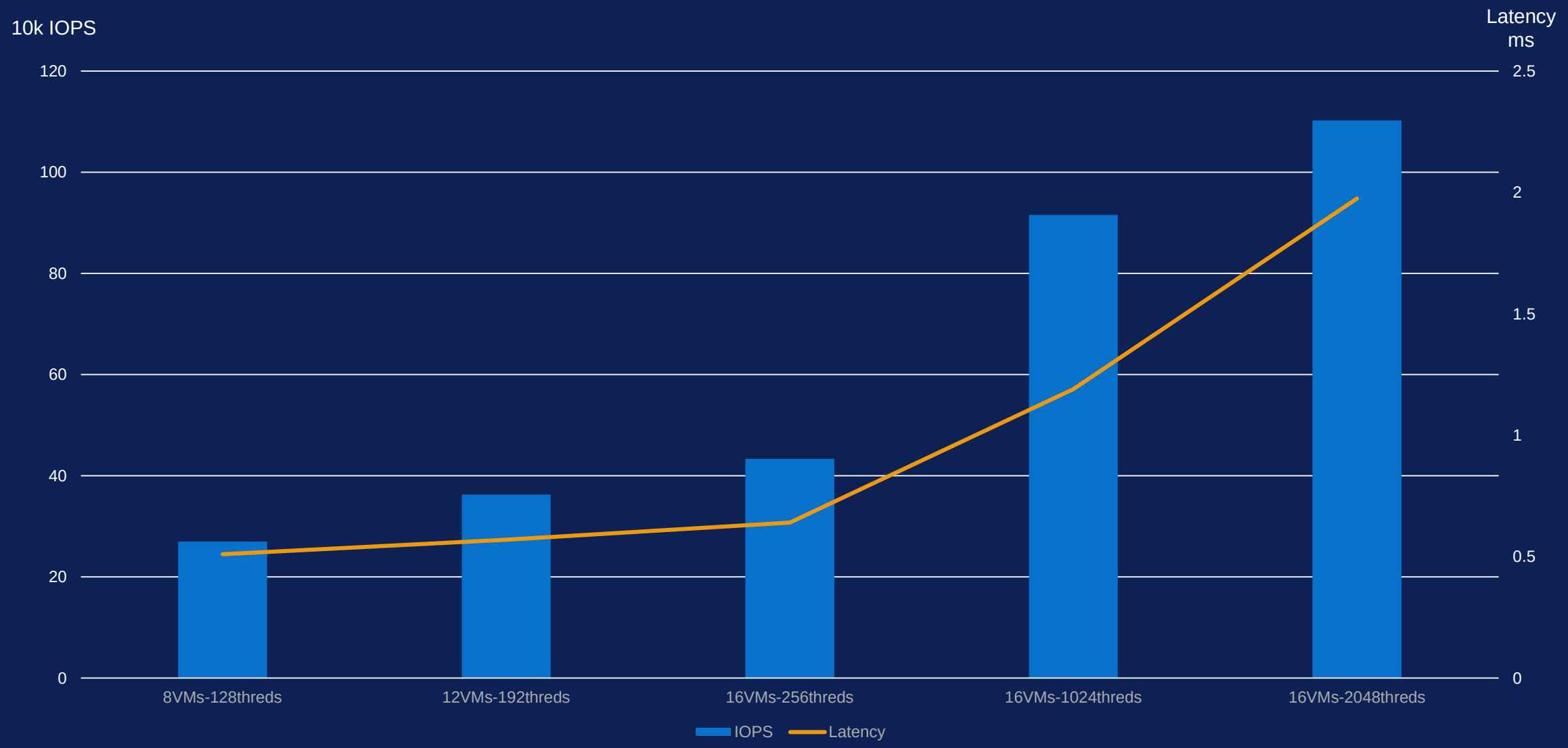
ベンチマーク設定
Block size: 4KB
Test Time: 300
Warmup time: 300
Read:Write = 70%:30%
Outstanding: 16

25Gb/10Gネットワーク
- Management
- vMotion
- vSAN
- Guest



Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

4ノードで100万IOPSも達成可能！



DELL Technologies

Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

これが限界とも思えないパフォーマンスを実感

- 特にチューニング無しで別検証のついでにサクッと実施してこの結果！
- そもそもNVMeの数もメモリ容量すらもサポート構成よりも小さい！
- ネットワークもただの25Gb！（RDMAじゃない！）

DELL Technologies

Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

但し、気になることも・・・

- CPUもメモリもかなり消費する？
- CPUのグレードもメモリ容量もNVMeも結構値が張る感じ・・・
- しかもライセンスがvSAN Advanced以上か・・・

パフォーマンス設計やボトルネックから解放されたい方向け！
外付けストレージの管理が面倒だと思う方向け！！

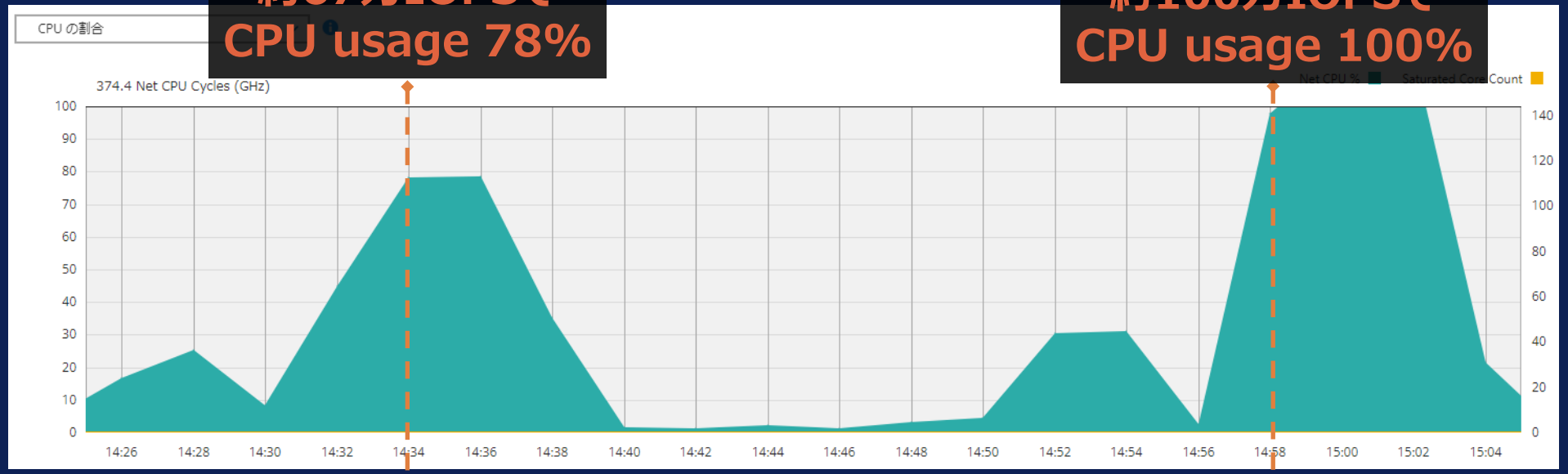
DELL Technologies

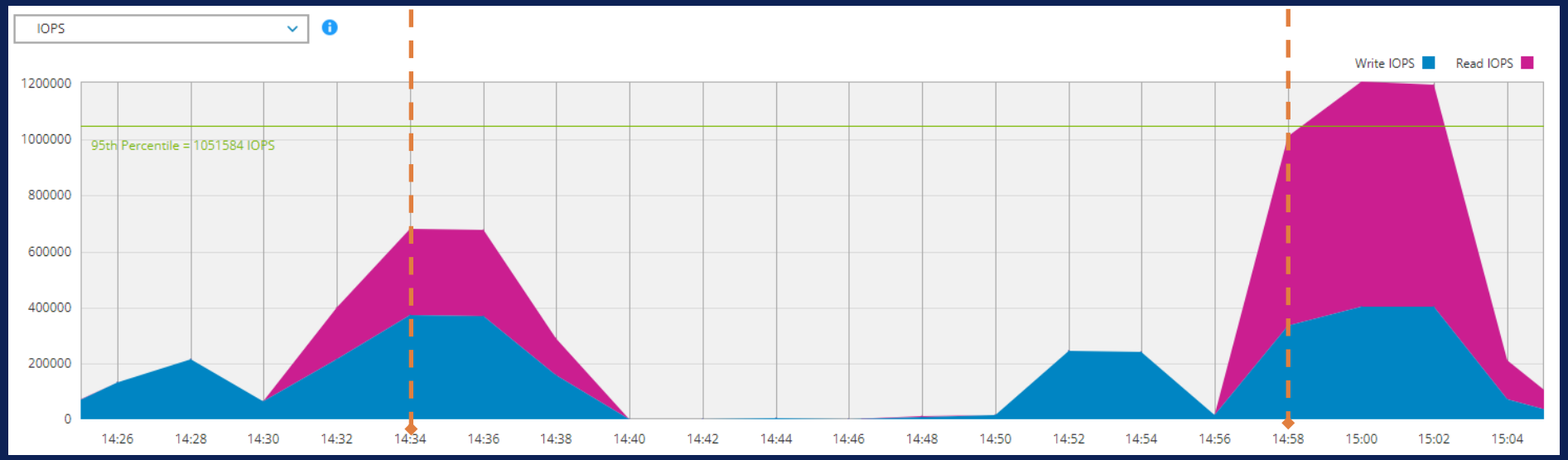
Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

IOPSとCPUの相関関係（あくまで今回の検証の場合）

約67万IOPSで
CPU usage 78%

約100万IOPSで
CPU usage 100%





DELL Technologies

Copyright © Dell Inc. All Rights Reserved.

DELL Technologies