

# vFORUM 2019

HC108

HCI 最前線！

SDDC を支える vSAN 最新情報と  
フル活用のための 5 つのポイント

ヴァイエムウェア株式会社

ソリューションビジネス本部

HCI シニアプロダクトスペシャリスト 川満 雄樹

Make Your Mark



# 免責事項

- このセッションには、現在開発中の製品/サービスの機能が含まれている場合があります。
- 新しいテクノロジーに関するこのセッションおよび概要は、VMware が市販の製品/サービスにこれらの機能を搭載することを約束するものではありません。
- 機能は変更される場合があるため、いかなる種類の契約書、受注書、または販売契約書に記述してはなりません。
- 技術的な問題および市場の需要により、最終的に出荷される製品/サービスでは機能が変わる場合があります。
- ここで検討されているまたは提示されている新しいテクノロジーまたは機能の価格およびパッケージは、決定されたものではありません。

# Agenda

## HCI 市場と VMware vSAN

- データで振り返るこれまでの vSAN の軌跡

## Why vSAN HCI ? : vSAN HCI で最適な基盤を導入するための 5 つのポイント

- Flexibility
  - ロックインされない vSAN の柔軟性
- Simple
  - vSphere ネイティブなシンプルアーキテクチャ
- Performance
  - シンプルアーキテクチャだから実現する高性能
- Management
  - VMware ソリューションスタック で統合管理・運用性
- Visibility
  - 可視性・アセスメントでインフラの最適化

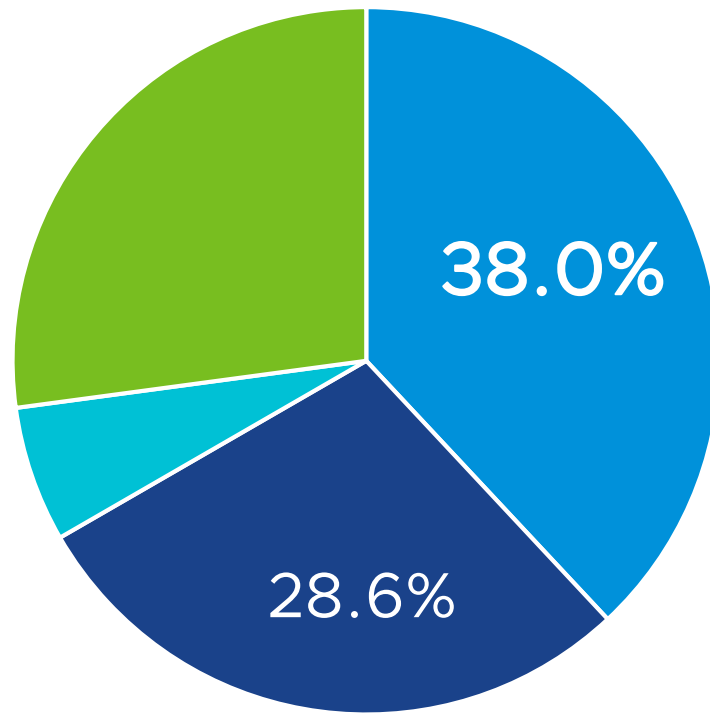
# HCI 市場と VMware vSAN

データで振り返る vSAN の軌跡

# 現在の HCI 市場における VMware vSAN のシェア状況

2018 年 第 3 四半期 から 4 期連続 でシェアトップ 継続中

IDC Hyperconverged Systems Market Share  
by Software Owner \*2019 年 第2四半期



■ VMware ■ Nutanix ■ Cisco ■ Others

# 38 %

HCI 市場での vSAN の導入シェア率は  
2019 年 第 2 四半期 38 % を占め、  
去年同期比 39 % の成長を継続  
2018 年 第 3 四半期 から 4 期連続 で  
シェアトップを継続

# データセンターからエッジまで幅広くカバーする VMware vSAN

大規模、ミッションクリティカルなシステムでの導入の拡がり

20,000+  
社のお客様

MIZUHO

みずほトラストシステムズ

JR JR西日本 JWITS



RESONA

中日新聞社

JX JX金属

CNCCI  
Community Network Center Inc.



KONICA MINOLTA



日本製薬株式会社  
NIHON PHARMACEUTICAL CO.,LTD.



TORAY

株式会社 東レシステムセンター



神戸高専

ICU  
Expanding Potential

国際基督教大学  
INTERNATIONAL CHRISTIAN UNIVERSITY

JNC



IT Sherpa

他社の HCI

VMware HCI  
38.0 %



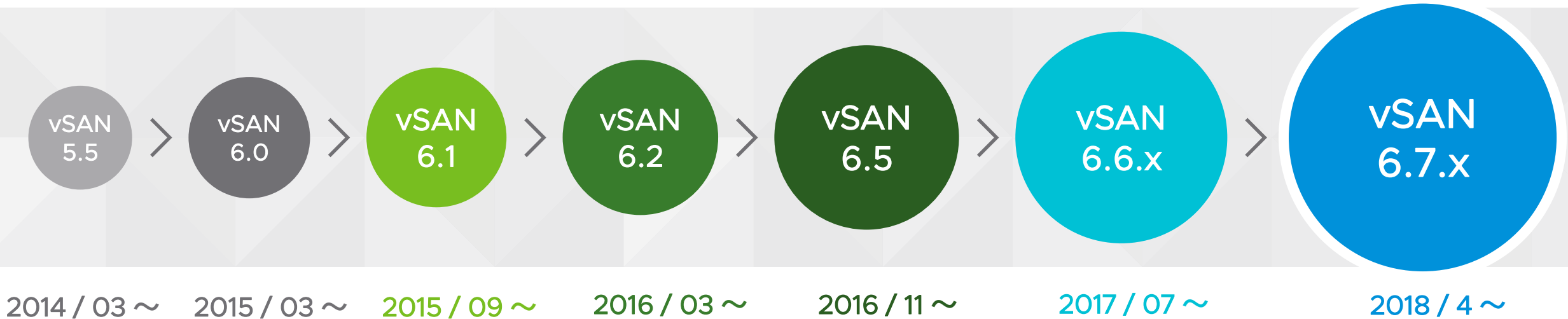
# 2014 年の登場から 5 年間の vSAN 進化と採用企業数の推移

2014 年	2015 年		2016 年	2017 年		2018 年		2019 年 ~	
vSphere 5.5	vSphere 6.0		Update 1	Update 2~	vSphere 6.5	Update 1~	vSphere 6.7	Update 1	Update 3
vSAN 5.5	vSAN 6.0	vSAN 6.1	vSAN 6.2	vSAN 6.5	vSAN 6.6	vSAN 6.7	vSAN 6.7U1	vSAN 6.7U3	



# VMware vSAN これまでの進化

2014 年 以来 VMware HCI のスタンダードとして日々進化するテクノロジー



## ストレージ基本機能

- Hybrid vSAN
- All Flash vSAN
- ポリシーベース管理
- RAID1



## ストレージオプシオン機能

- 重複排除 / 圧縮
- RAID5 / 6
- vSAN 健全性モニタ
- QoS
- 2 Node vSAN
- Stretched Cluster



## 性能・安定性向上・運用機能

- HTML5 Client / vROps 連携
- Update Manager 連携
- Container / Cloud Native Apps
- vSAN Support Insight
- vSAN 暗号化
- Adaptive / Parallel Resync
- デステージ 処理最適化
- TRIM / UNMAP



# Why vSAN HCI ?

なぜ 多くのお客様環境に  
vSAN HCI が採用されたのか？

# Why vSAN HCI ?

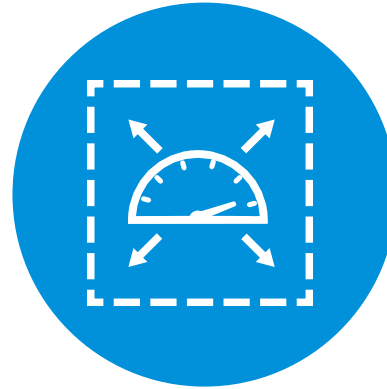
vSAN HCI が持つ特徴的な 5 つのメリットがお客様の ICT 基盤の課題解決に適合



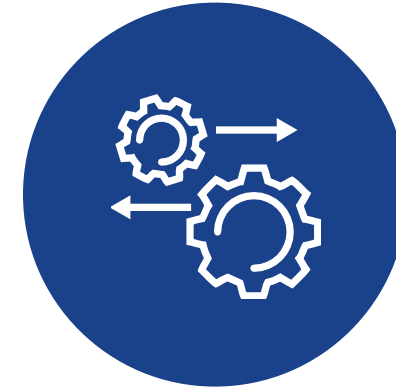
柔軟性  
Flexibility



シンプル  
Simple



パフォーマンス  
Performance

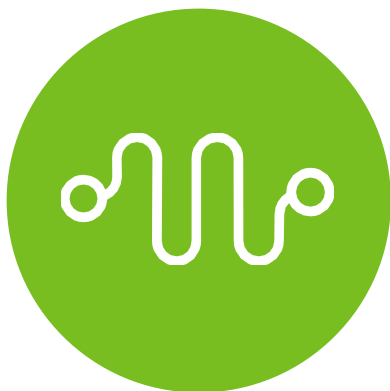


管理・運用性  
Management



可視性  
Visibility

# ベンダーロックインされない vSAN の柔軟性



柔軟性  
Flexibility



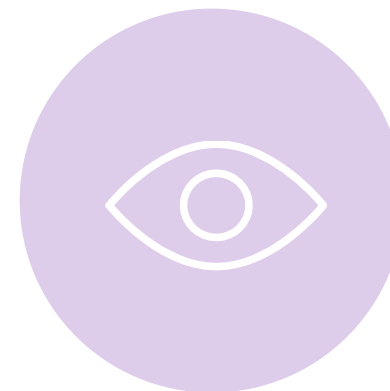
シンプル  
Simple



パフォーマンス  
Performance



管理・運用性  
Management



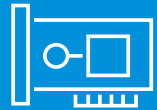
可視性  
Visibility

# vSAN ハードウェア構成：x86 サーバとローカルドライブを活用

ストレージは VMware HCL 認証済み サーバ内蔵ドライブを利用し高性能と高集約を実現



ベースハードウェア：  
vSphere ESXi をサポートする x86 サーバ



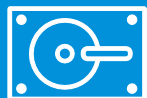
I/O コントローラ (HBA・RAID カード)  
・パススルー / または各ディスク毎に RAID0 を設定



キャッシュ層 SSD  
・高耐久性 / 高速な SSD をキャッシュ層に利用



or



キャパシティ層 SSD or HDD  
・大容量ドライブを利用

ストレージはサーバ内蔵ドライブを使用し、vSAN HCL に認定されたコンポーネントを利用

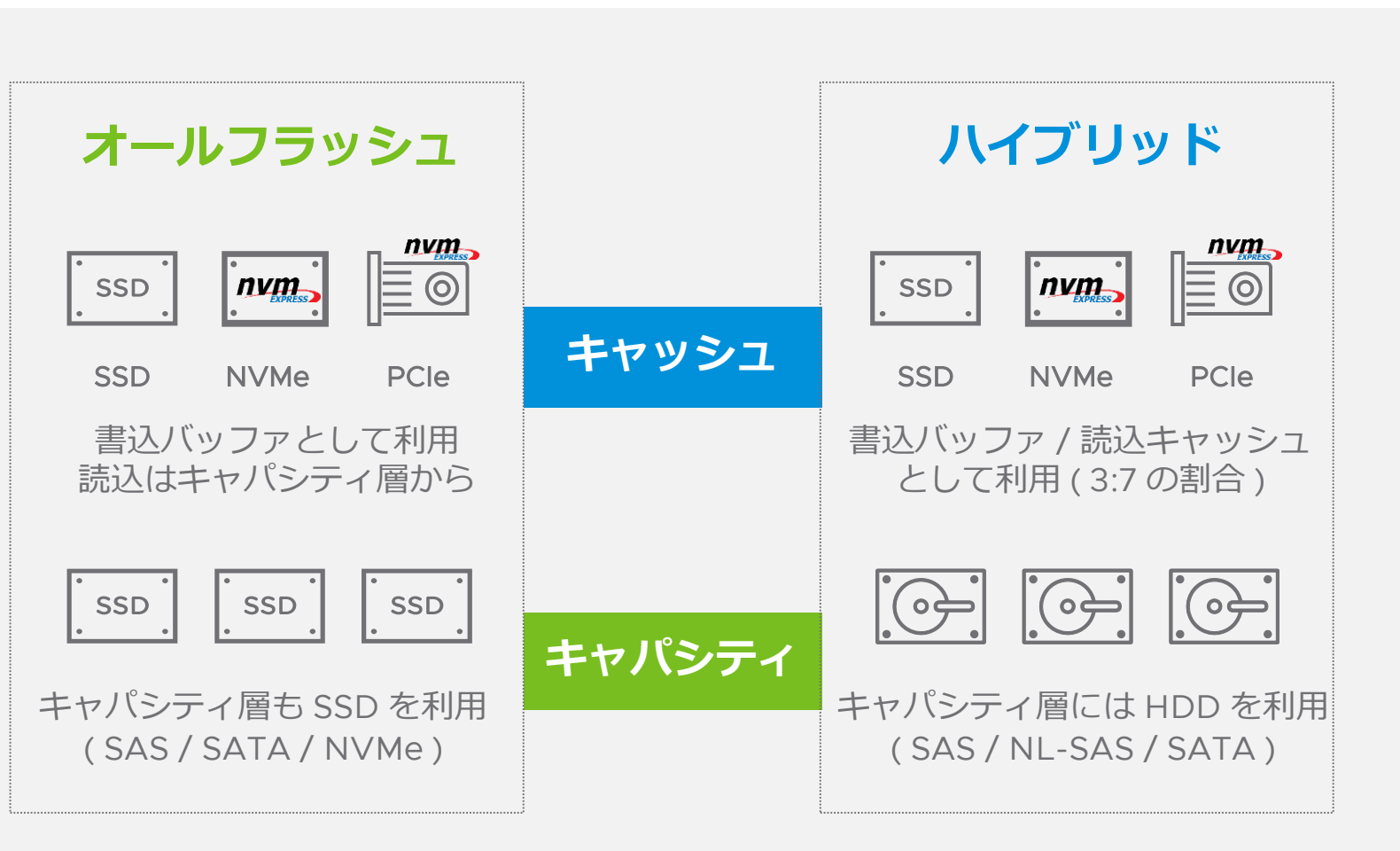
vSAN を構成する 3 つの認定ハードウェアコンポーネント

- ・ I/O コントローラ
- ・ キャッシュデバイス
- ・ キャパシティデバイス



# vSAN ハードウェア構成：要件に応じて様々な選択肢を提供

性能・容量の要件に合わせて柔軟な構成で導入可能



クラスター単位でモードを選択

- オールフラッシュ
- ハイブリッド

様々なデバイスから構成を選択

- SAS / SATA HDD
- SAS / SATA SSD
- NVMe デバイス

※ ネットワークは  
VMware vSphere® が  
サポートする 10 GbE 以上を利用

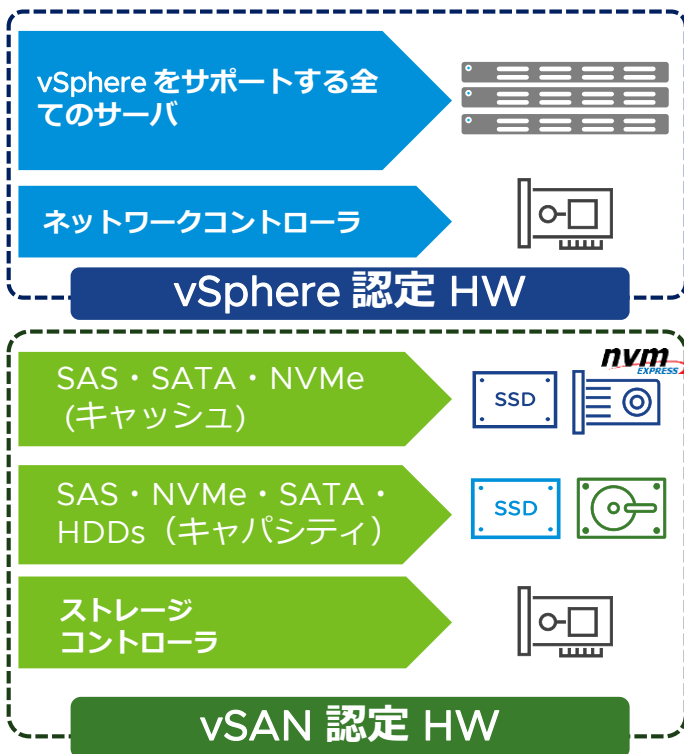
# vSAN Anywhere : 様々な VMware vSAN ベース HCI 導入の選択肢

ベンダーロックインされない幅広いハードウェアの選択肢を提供

## ソフトウェア + ハードウェア

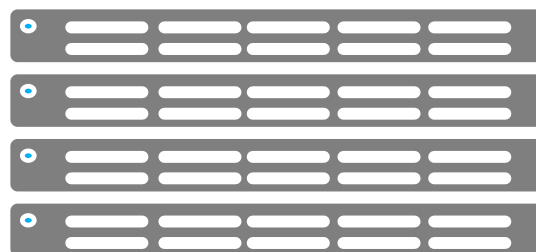
### Build Your Own

vSAN 互換コンポーネントを選択



### vSAN Ready Node

各サーバベンダーより提供される  
vSAN パッケージ構成  
パフォーマンスや可用性などが  
あらかじめ定義、提供される



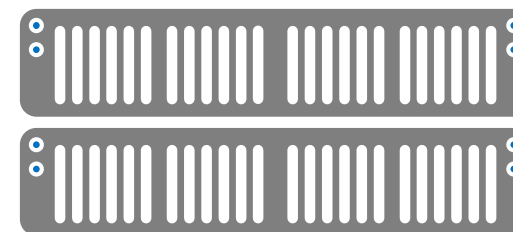
vmware  
vSAN™

[https://www.vmware.com/resources/compatibility/pdf/vi\\_vsan\\_rn\\_guide.pdf](https://www.vmware.com/resources/compatibility/pdf/vi_vsan_rn_guide.pdf)

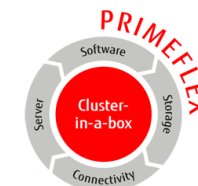
## フルパッケージ

### vSAN HCI Appliance

vSAN + VMware vCenter Server®  
ハードウェアとソフトウェアの  
完全パッケージング



VXRAIL™



ThinkAgile

アラカルト構成

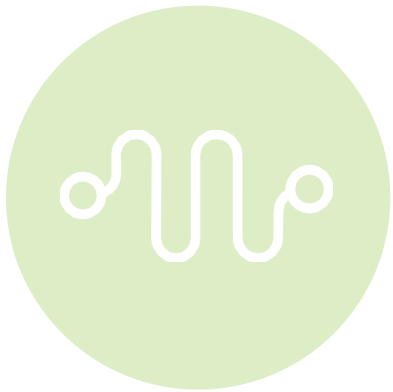
構成ベストプラクティス・シンプル運用

# vSAN Anywhere : 様々な VMware vSAN ベース HCI 導入の選択肢

データセンターからクラウドまで、様々なインフラで vSAN は稼働中

オンプレミスプライベートクラウド		パートナー クラウド
vSAN Ready Node		
vSAN HCI Appliance		
VMware マネージド クラウド		
オフプレミスプライベートクラウド		パブリッククラウド
		

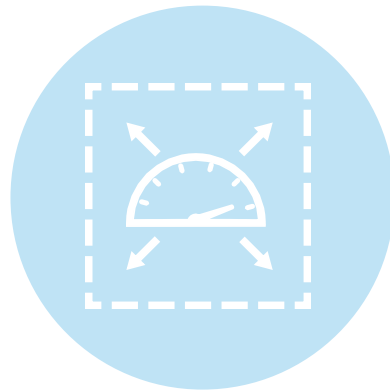
# vSphere Native な シンプルアーキテクチャ



柔軟性  
Flexibility



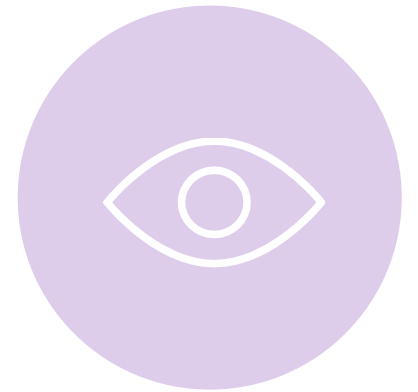
シンプル  
Simple



パフォーマンス  
Performance



管理・運用性  
Management



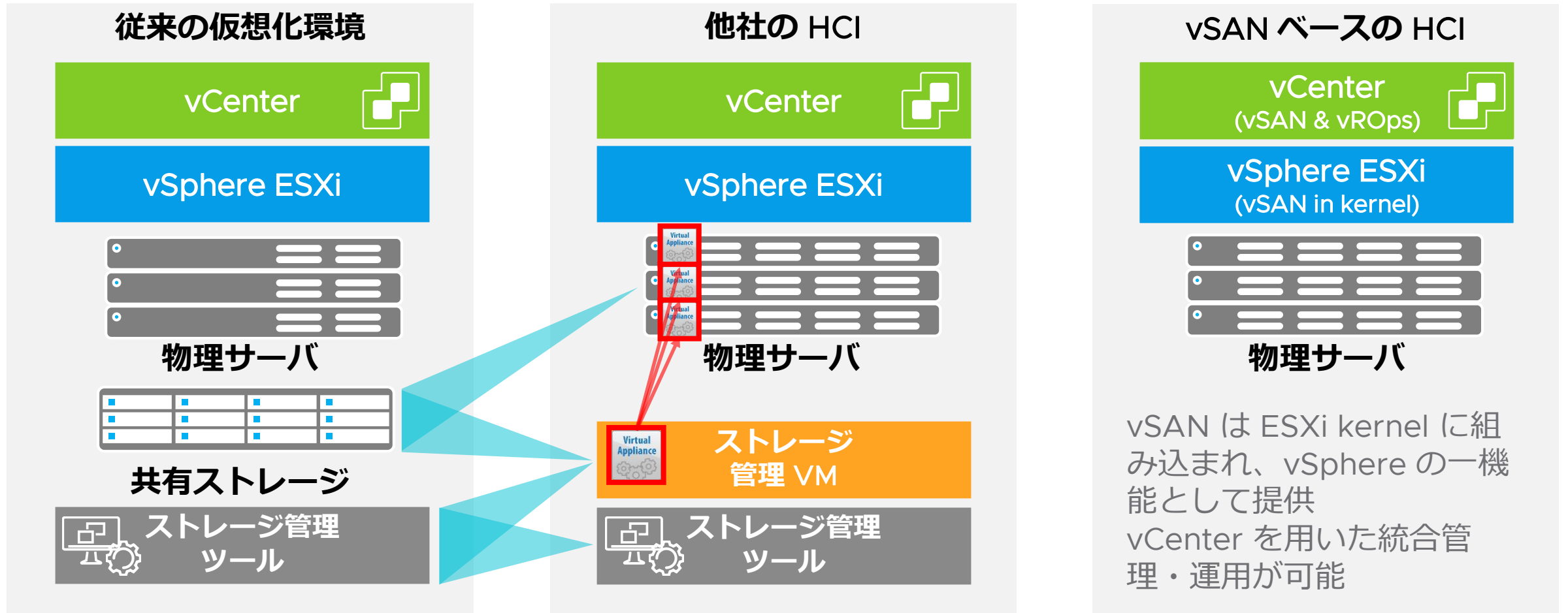
可視性  
Visibility



# HCI powered by vSAN は “最もシンプルな HCI”

ストレージ仮想化を vSphere 機能の1つとして実装 (カーネル組み込み)

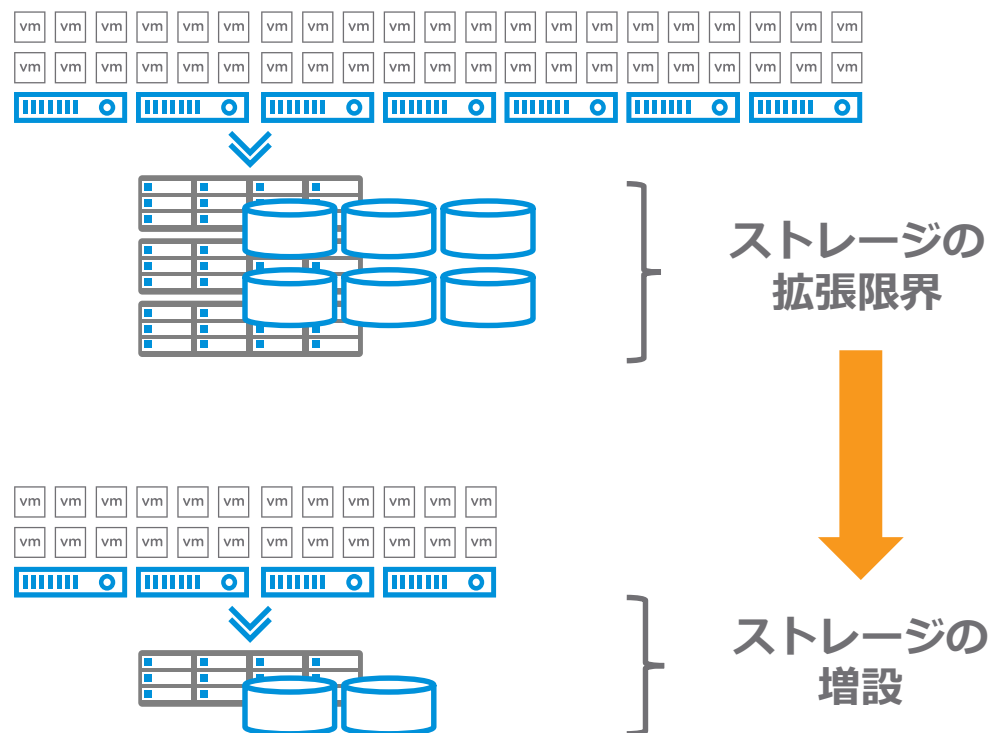
## 仮想環境のために用意するもの



# 従来の大規模 IaaS 環境のストレージ設計・運用 と vSAN の比較

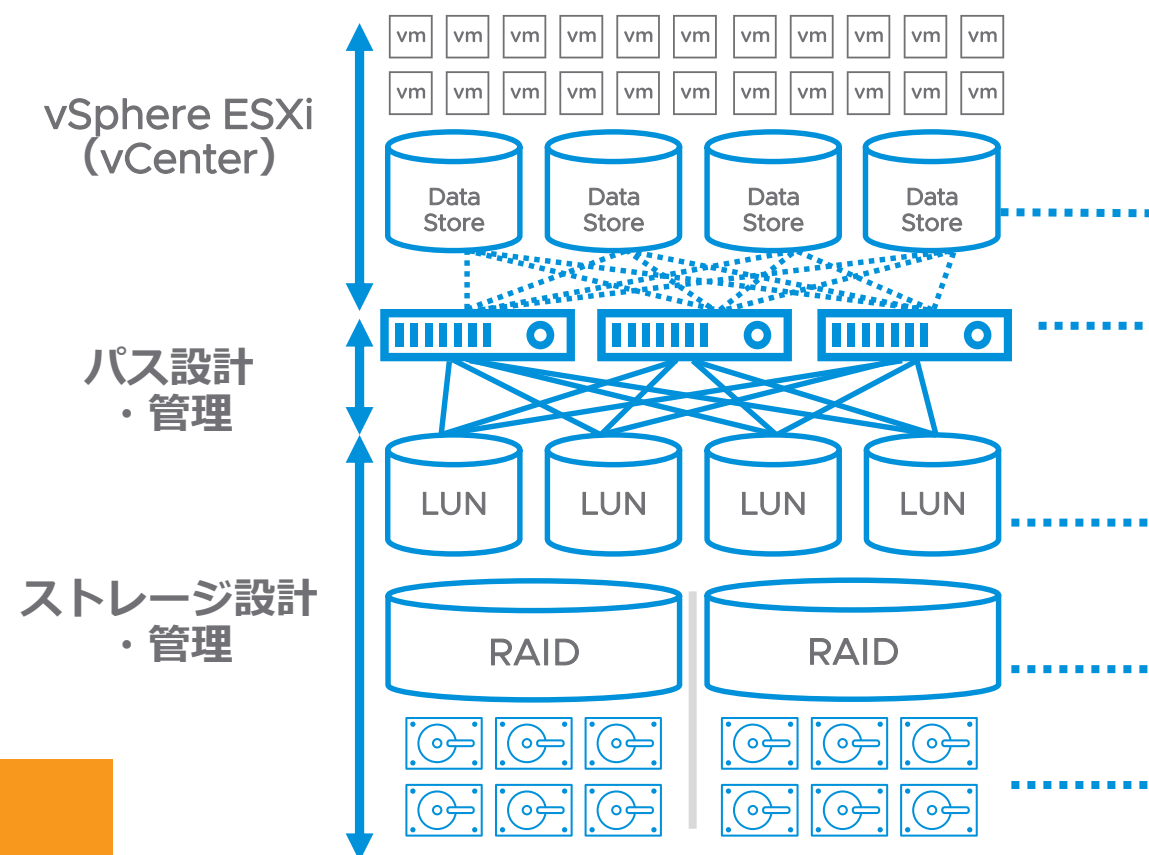
## 3Tier ストレージ設計例と課題

### 3Tier クラスタ・ストレージの拡張



管理対象が増えるほど  
運用の複雑性が増大

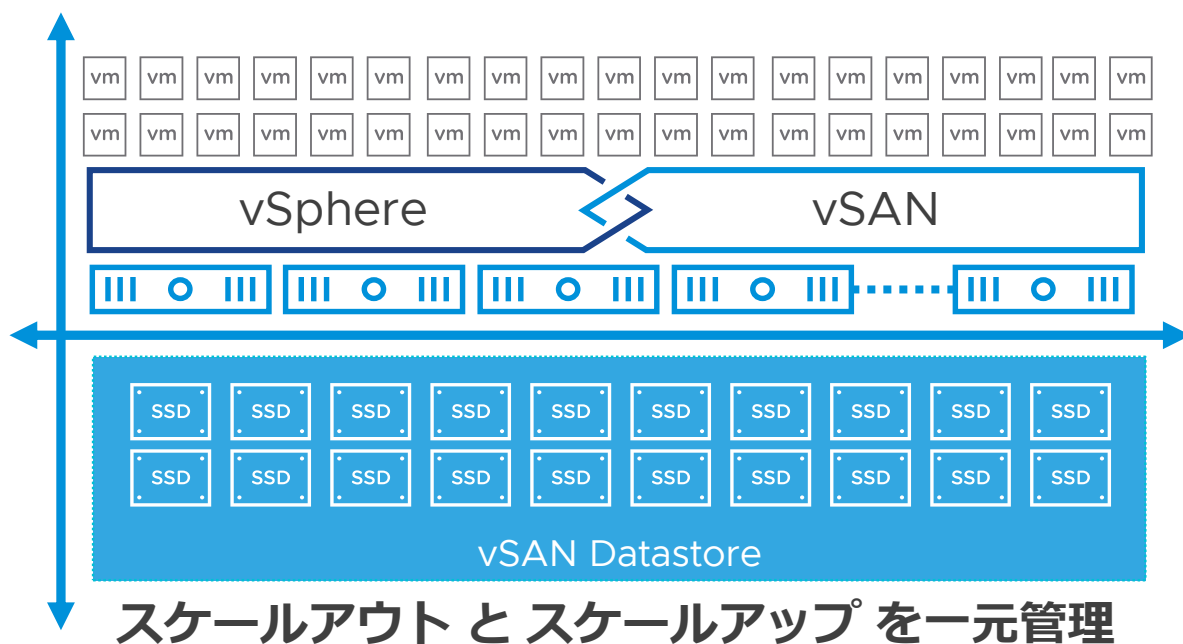
### ストレージ内部の構造と vSphere との接続



# 従来の大規模 IaaS 環境のストレージ設計・運用 と vSAN の比較

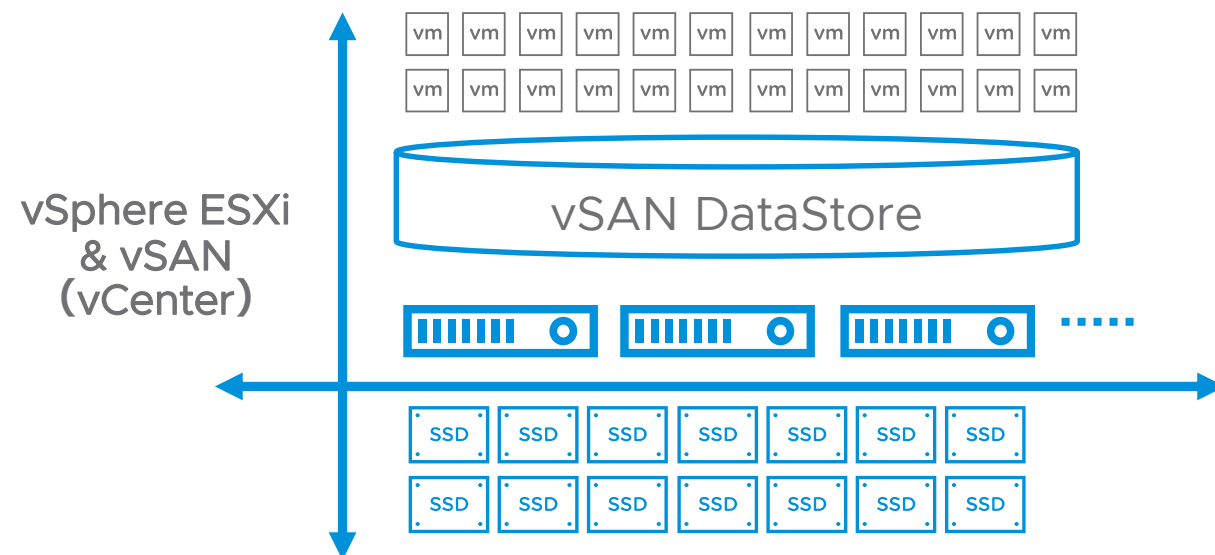
vSAN で解決する大規模 IaaS 環境のストレージ内部設計

## vSAN クラスターの拡張



クラスターの一機能としてのストレージ  
vCenter による一元管理

## vSAN と vSphere の内部構造



### 単一のDatastore

- ・ LUN の概念を排除
- ・ IO 競合の発生を考慮する必要がない

### 汎用 x86 Server 用 SSD / HDD

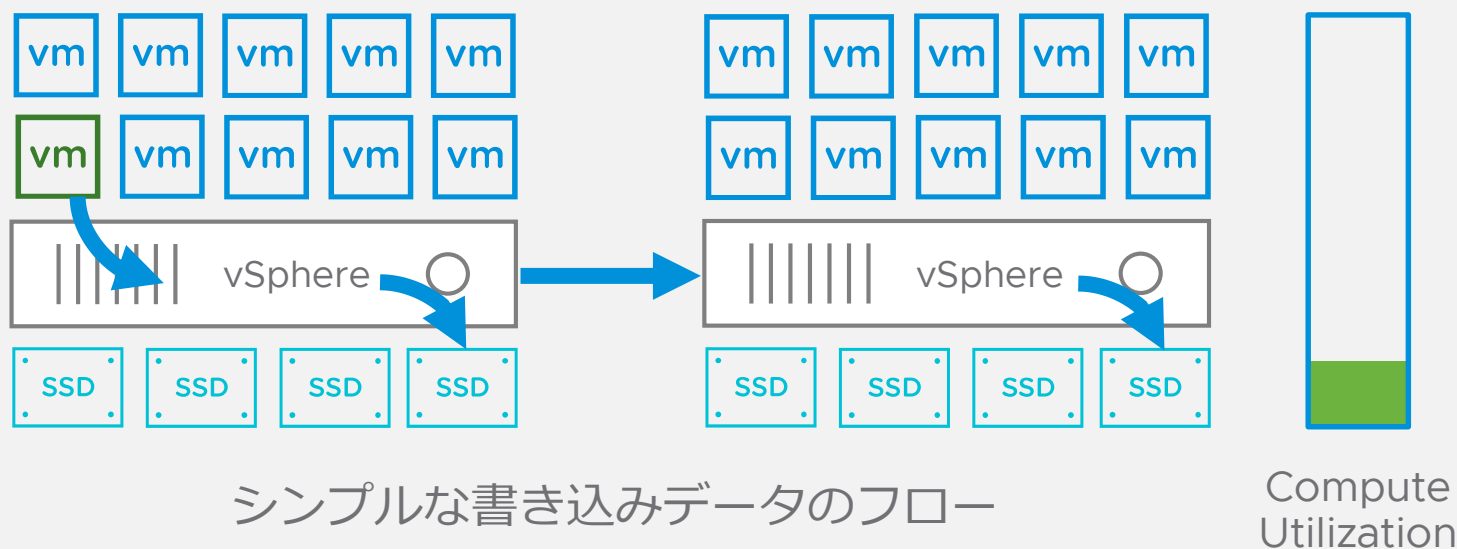
- ・ 高 IO 性能とコスト最適化を両立

### フラットネットワークでホスト間を接続

- ・ ゾーニングや North-South NW の排除

# vSAN In-Kernel アーキテクチャによる IO フローの最適化

ハイパーバイザーに統合された vSAN カーネルが IO 処理とリソースの効率性・低負荷を実現



ハードウェアの高い性能をフル活用するためのアーキテクチャ

vSAN は vSphere Kernel に一機能として **組み込まれている** ためシンプルで非常に効率的な I/O パスを実現

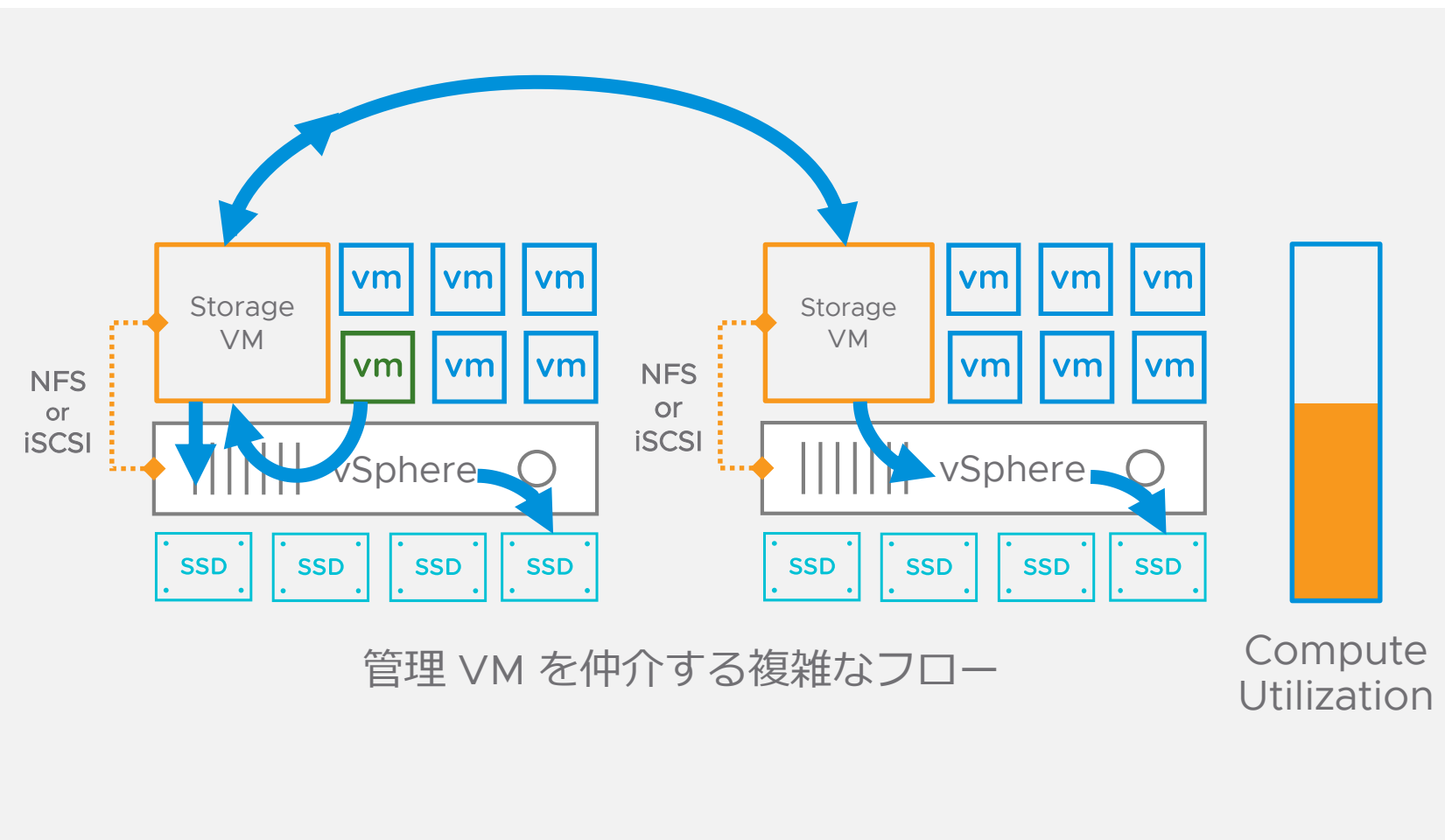
ホスト CPU 使用率と I/O オーバーヘッドが最小限に抑える為、**ホストあたりの VM 数が多く** 一貫性のあるパフォーマンスを提供

ハイパーバイザーのアクティビティを認識した自動制御、vSphere **クラスタ機能** (HA・DRS 等) をフル活用可能



# 他社製 HCI テクノロジと VMware vSAN の違い

管理 VM を使用したストレージ処理の限界

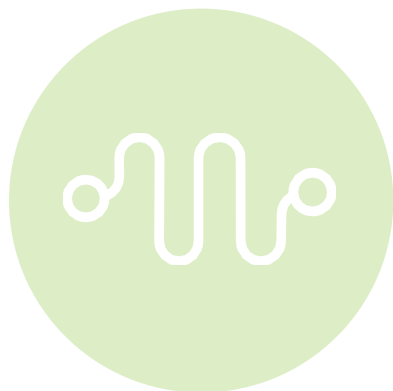


すべてのホストに、リソースの使用量が多いストレージ 管理 VM を配置

**I/O のコントロール、構成の制御を管理 VM を経由して行う**ため、I/O ホップ、コンテキストスイッチ、キュー、ロックが多くなってしまう

これらにより管理 VM の CPU・メモリ使用率と I/O 遅延が増幅

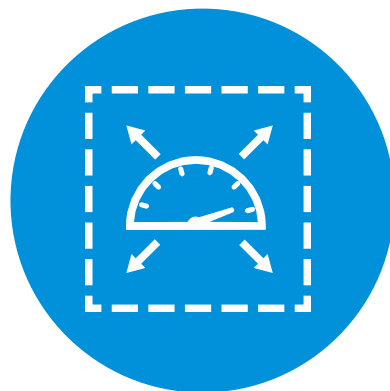
# シンプルアーキテクチャだからこそ実現する高性能



柔軟性  
Flexibility



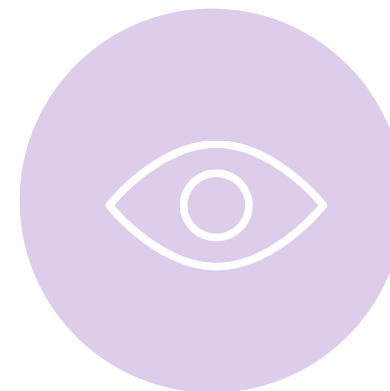
シンプル  
Simple



パフォーマンス  
Performance



管理・運用性  
Management



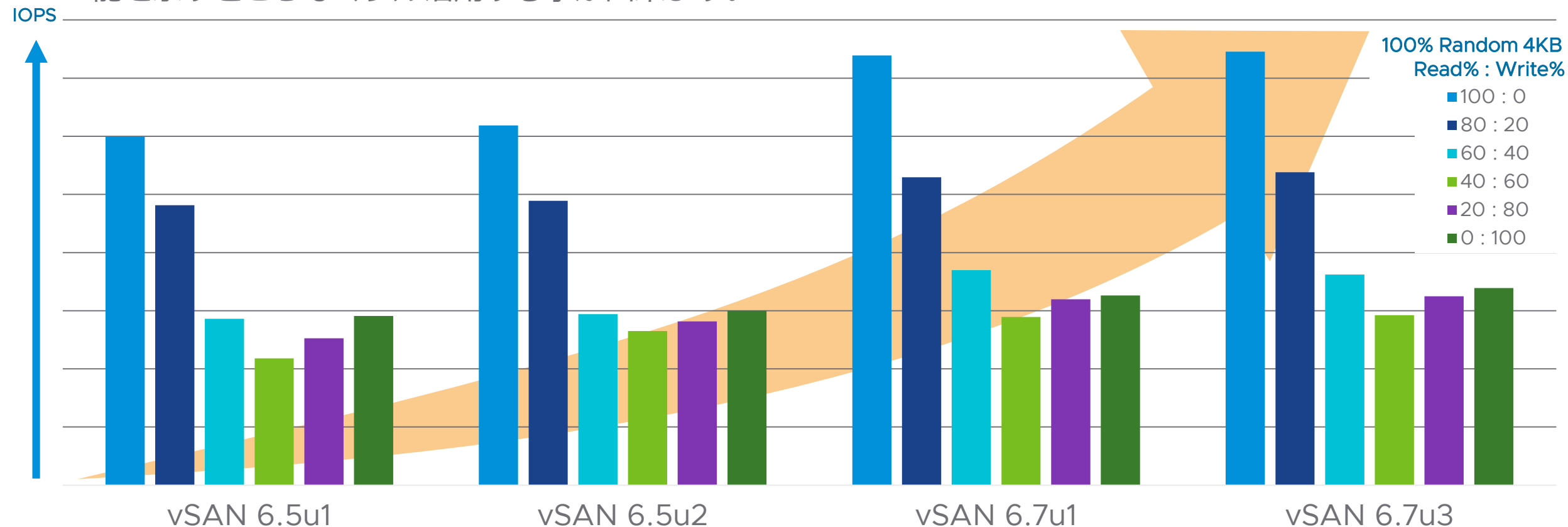
可視性  
Visibility

# ソフトウェアの更新で進化する vSAN パフォーマンス

同一のハードウェア環境でも vSphere・vSAN のバージョンアップで大きく性能向上

## Software Defined Storage のメリット

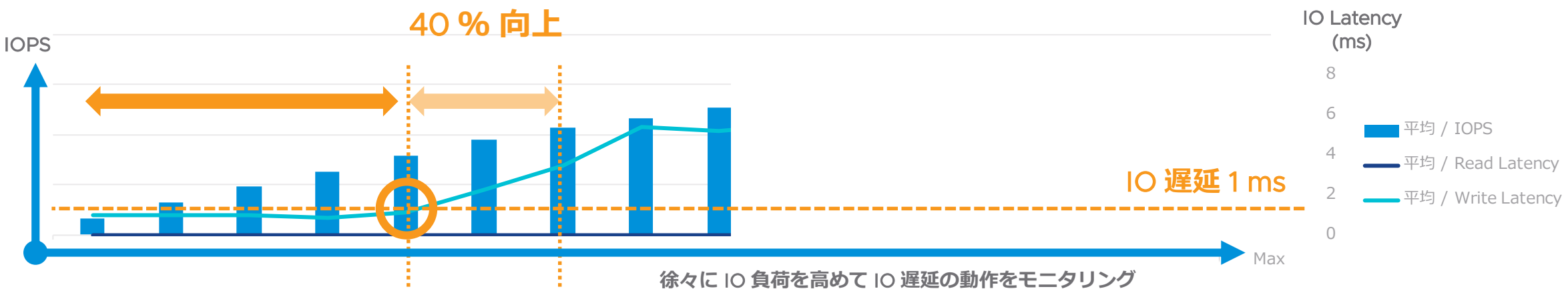
日々改良・進化する vSAN は最新バージョンになるほど性能も安定性も向上し、最新のハードウェア性能を余すところなくフル活用する事が出来ます。



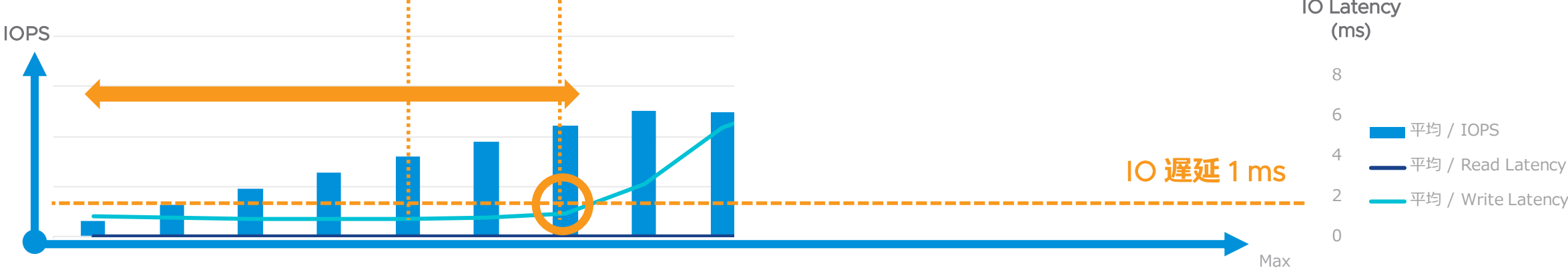
# Random 8 KB 100 % Write 処理での IOPS と遅延の推移

1 ms 以下の低遅延・高い性能で IO を処理する限界値の計測

vSAN 6.7u1



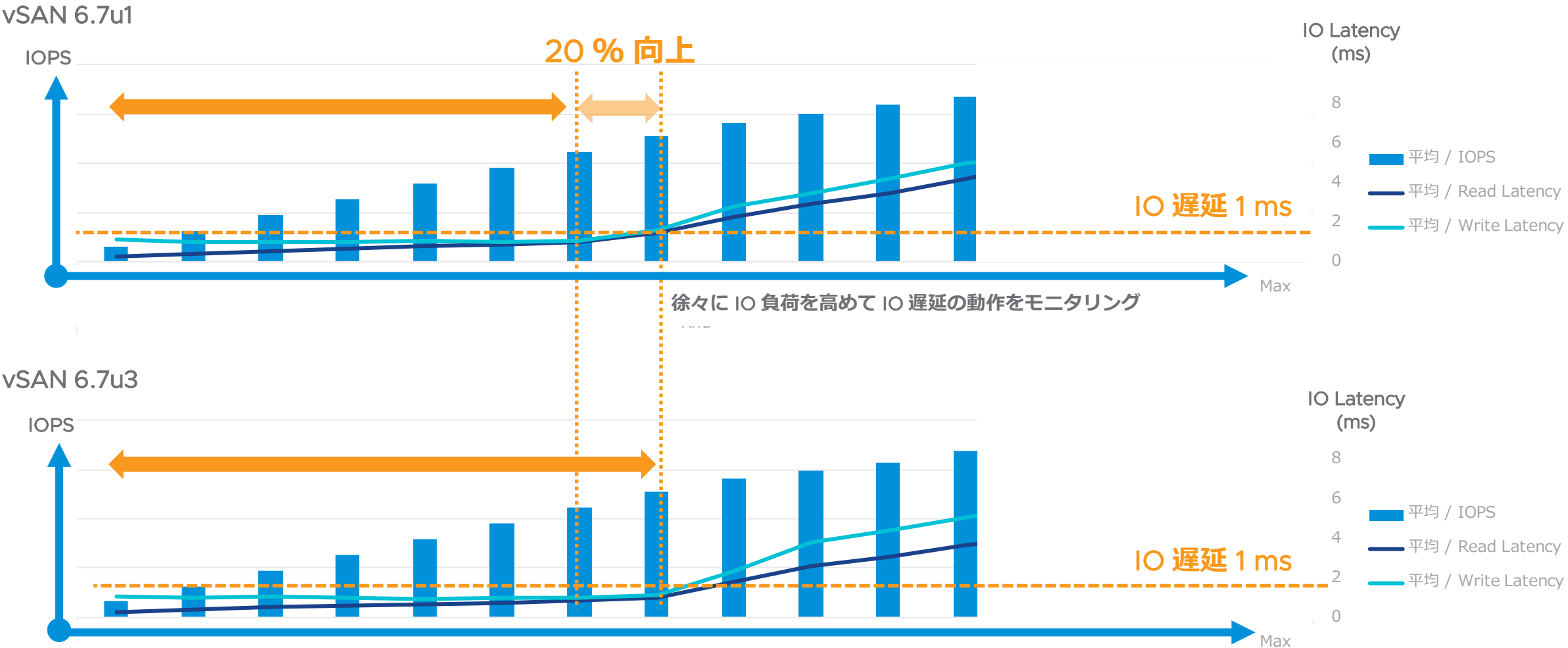
vSAN 6.7u3





# Random 8 KB 50 % Write : 50 % Read 処理での IOPS と遅延の推移

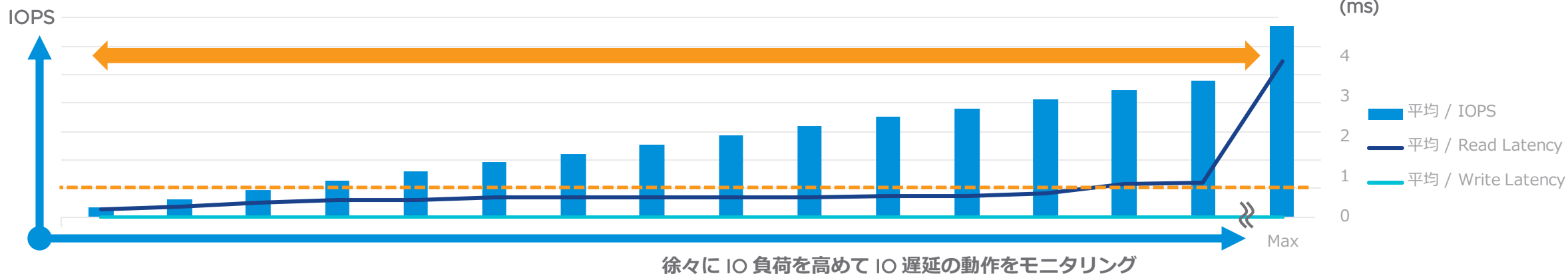
1 ms 以下の低遅延・高い性能で IO を処理する限界値の計測



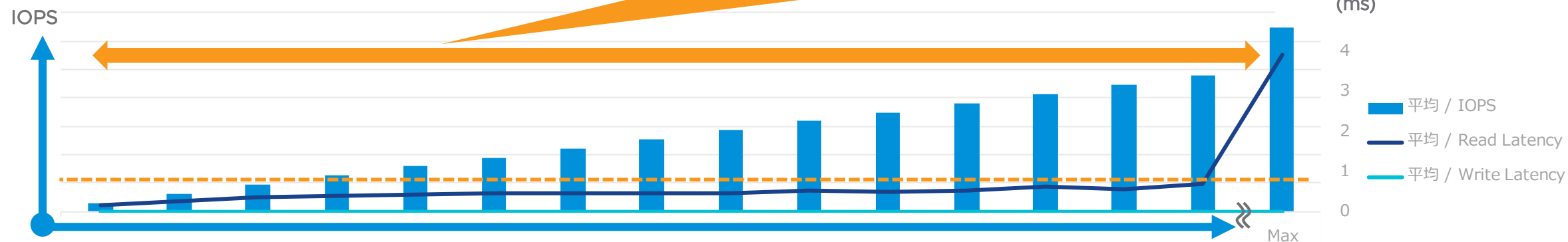
# Random 8 KB 100 % Read 処理での IOPS と遅延の推移

1 ms 以下の低遅延・高い性能で IO を処理する限界値の計測

vSAN 6.7u1



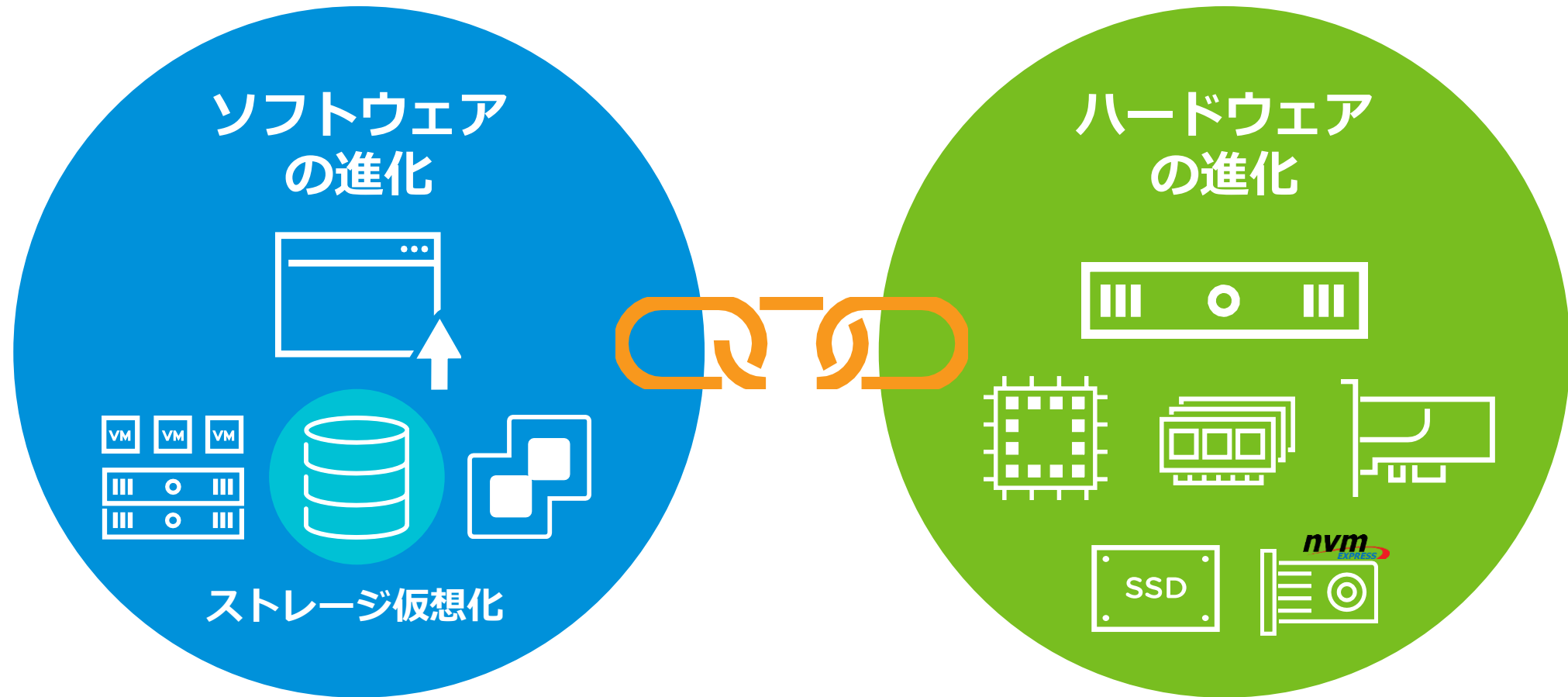
vSAN 6.7u3



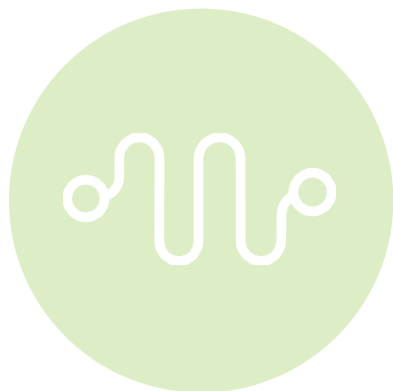
vSAN は データローカリティを意識せずに  
高い読み込み IO 性能・応答速度を提供

# ハードウェアの高い性能をフル活用するためのアーキテクチャ

## ソフトウェアの進化とハードウェアの進化の融合



# VMware ソリューションスタック で統合管理・運用性



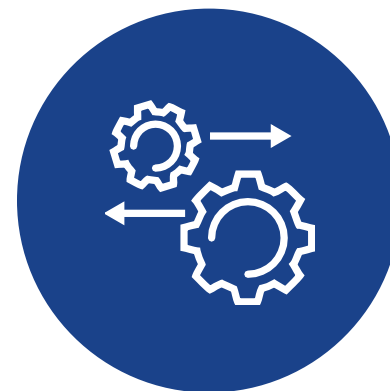
柔軟性  
Flexibility



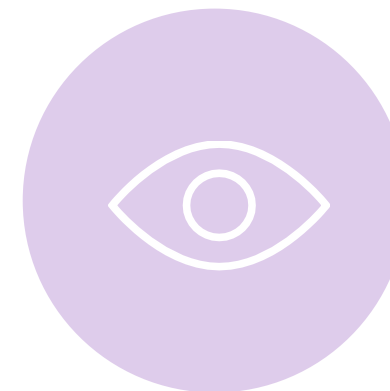
シンプル  
Simple



パフォーマンス  
Performance



管理・運用性  
Management



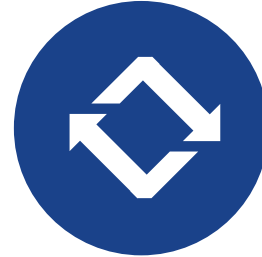
可視性  
Visibility

# vSphere にネイティブで取り込まれたストレージ管理・運用機能

## 仮想化基盤の運用に融合された vSAN の新しい管理インターフェース



Health  
健全性管理



Update Manager  
パッチ運用



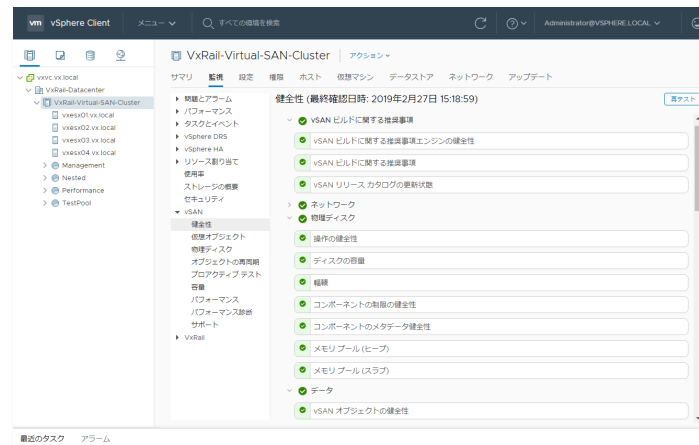
Performance Monitor  
リソース・性能管理



Cluster Quick Start  
導入・設定



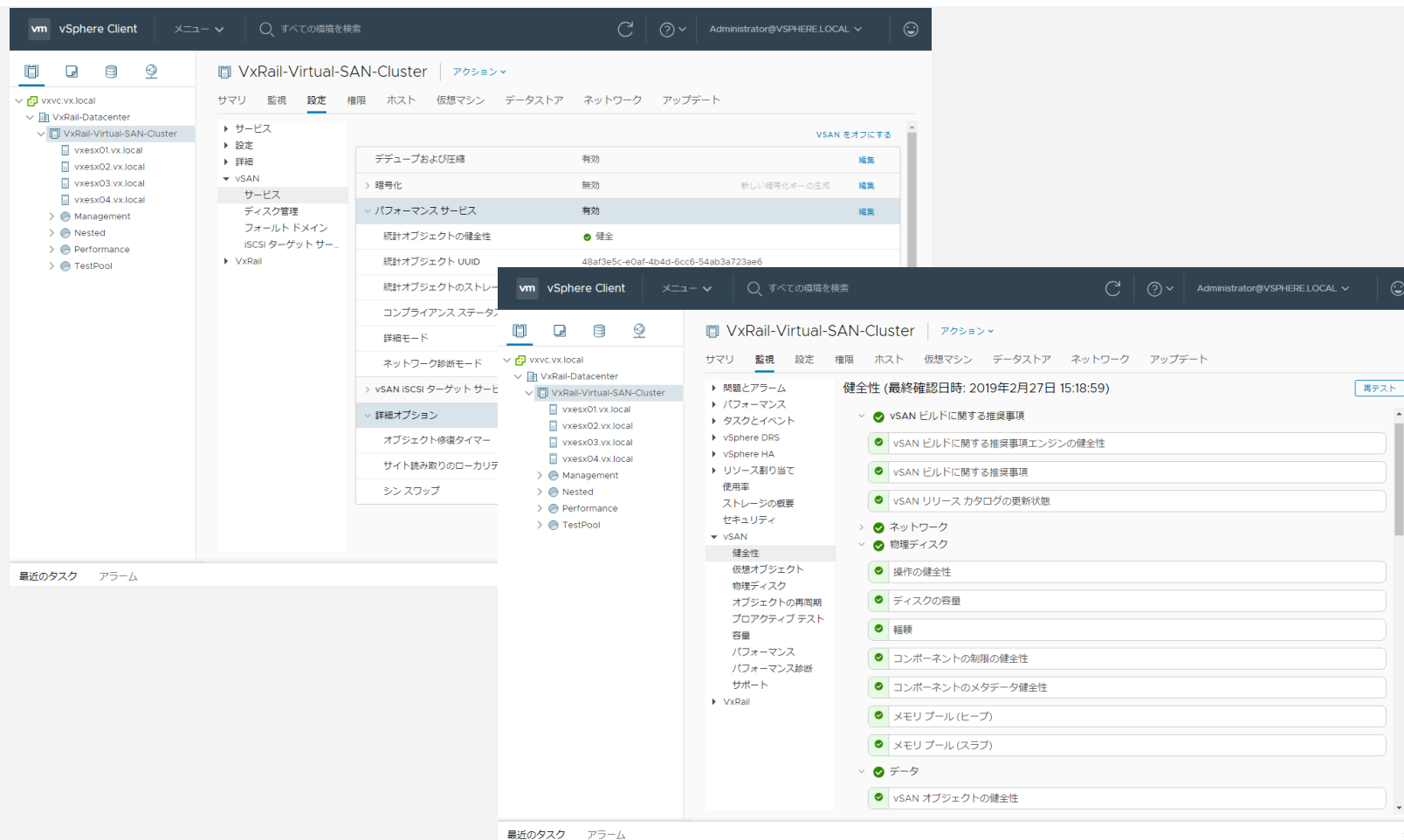
Support Insight  
遠隔 モニタリング



vCenter vSphere Client


# HTML5 vSphere Client に対応した vSAN 管理 UI

vSAN 管理 UI がよりシンプルに、わかりやすく進化



vSAN の管理運用画面は  
 vSphere Client UI に統合

## vSAN Health & Update Manager

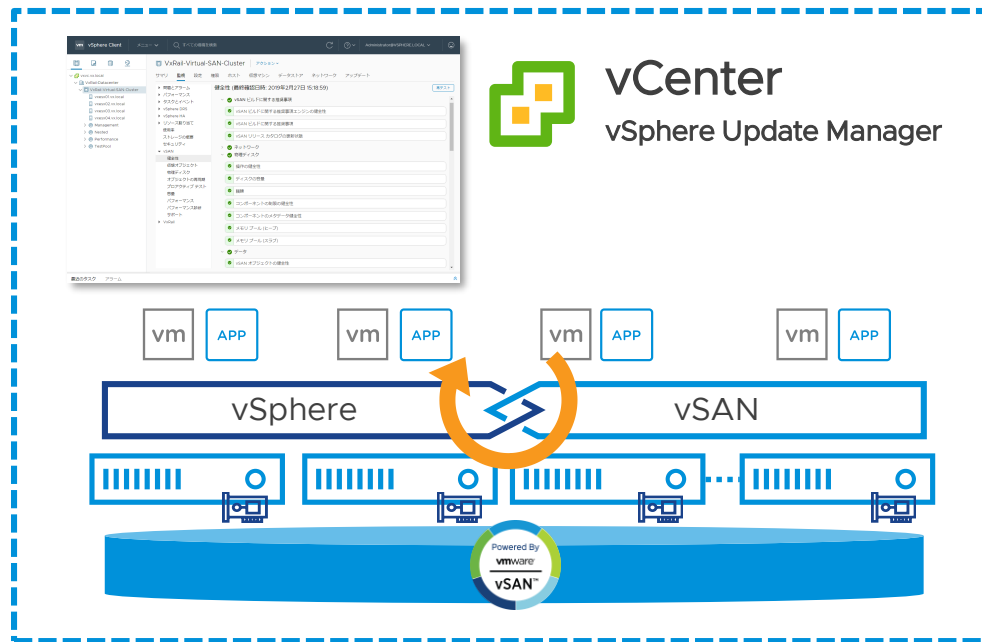
- ✓ 各種設定、ヘルスチェック、パフォーマンスモニタ機能など、従来外部ストレージの運用で必須だった機能が vCenter に集約
-  運用上重要なバージョンアップ運用も VMware vSphere® Update Manager Client™で vSphere クラスタと vSAN のメンテナンスをシンプルに実施します



# vSphere と vSAN で統一されたサポートライフサイクル

## vSphere Update Manager による vSAN コンポーネントの一元管理・メンテナンス

vSAN はメジャーバージョンアップ時も  
余裕をもったサポートを提供



vSphere 6.5 / 6.7 General Support  
~ 5 年

(仮) vSphere 7.0 General Support  
~ 5 年

vSphere 6.0 General Support  
~ 5 年

Tech Guidance  
~ 2 年

Tech Guidance  
~ 2 年

vSphere 5.5 Support  
~ 5 年

Tech Guidance  
~ 2 年

vSphere Update Manager が vSAN HCL に適合した HBA Firmware も適用

※ 今後のロードマップでは 物理サーバ BIOS・Firmware メンテナンスもフルスタックで対応予定

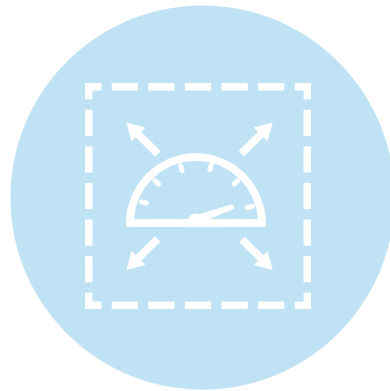
# 導入前・導入後の "可視性" でインフラの最適化



柔軟性  
Flexibility



シンプル  
Simple



パフォーマンス  
Performance



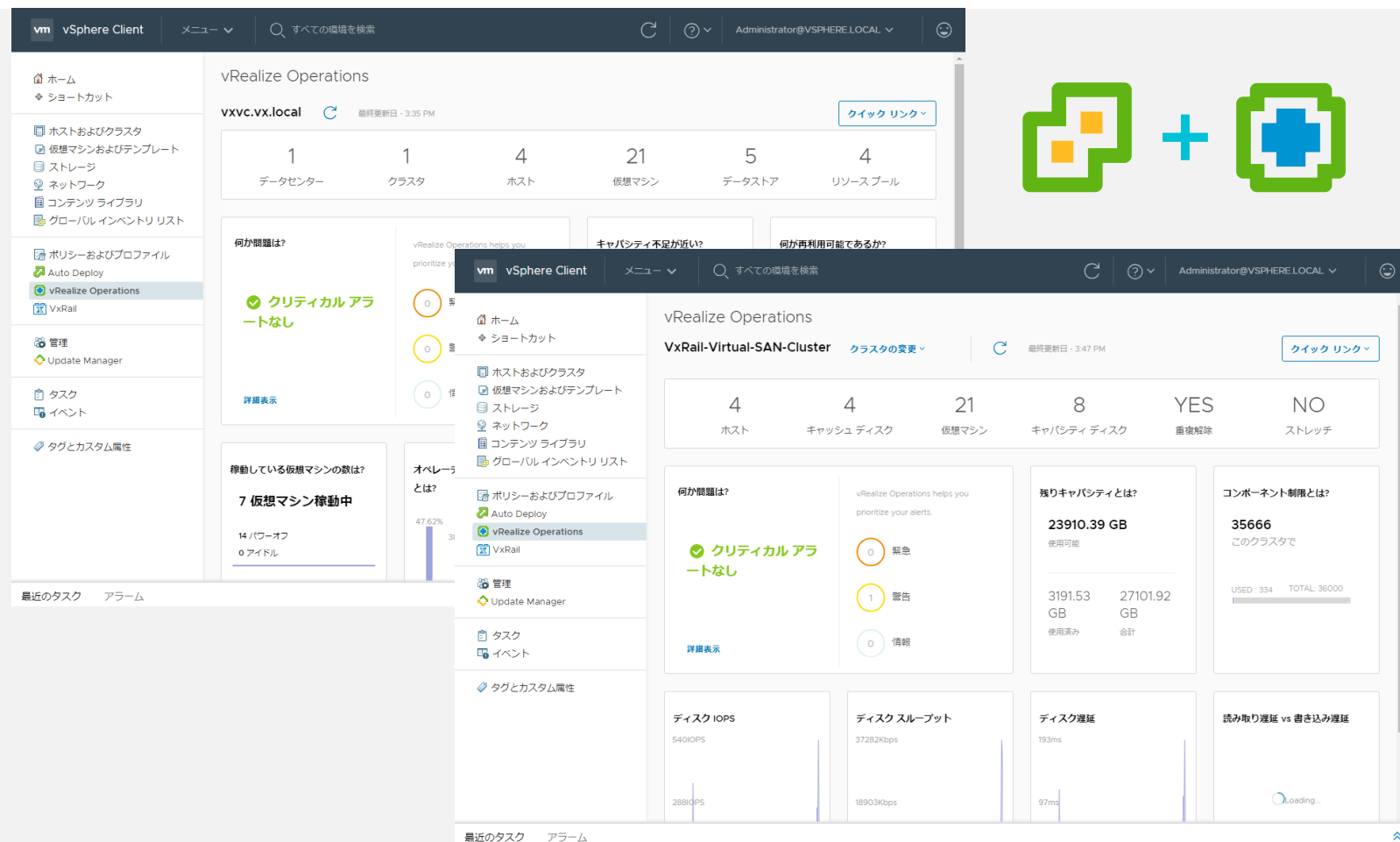
管理・運用性  
Management



可視性  
Visibility

# 導入後の最適化：vRealize Operations による vSAN 運用の可視化

vCenter UI に組み込まれた vROps で vSAN 運用をより分かり易く



## vRealize Operations 統合

vCenter 標準の vSAN 運用機能をさらに強力にサポート

複数のクラスタも一元管理しつつ、ハードウェア・ソフトウェアの両面から可視性してよりシンプルな仮想化基盤の運用が可能になります。

# 導入前の最適化 : VMware HCI アセスメント LiveOptics

LiveOptics : VMware HCI アセスメントで採用された 無償のアセスメントツール



VMware HCI アセスメントは当社が **無償** で提供するアセスメントツールです。

お客様の既存環境（vSphere / Windows / Linux など）のパフォーマンスデータを収集、分析し、**システム全体の利用状況・アンバランスの発見・ボトルネックの特定**など課題の**可視性**を支援します。

ご要望の方は VMware 担当営業、VMware パートナー各社様にお問い合わせ下さい。

# 導入前の最適化：LiveOptics アセスメントを実行するためには

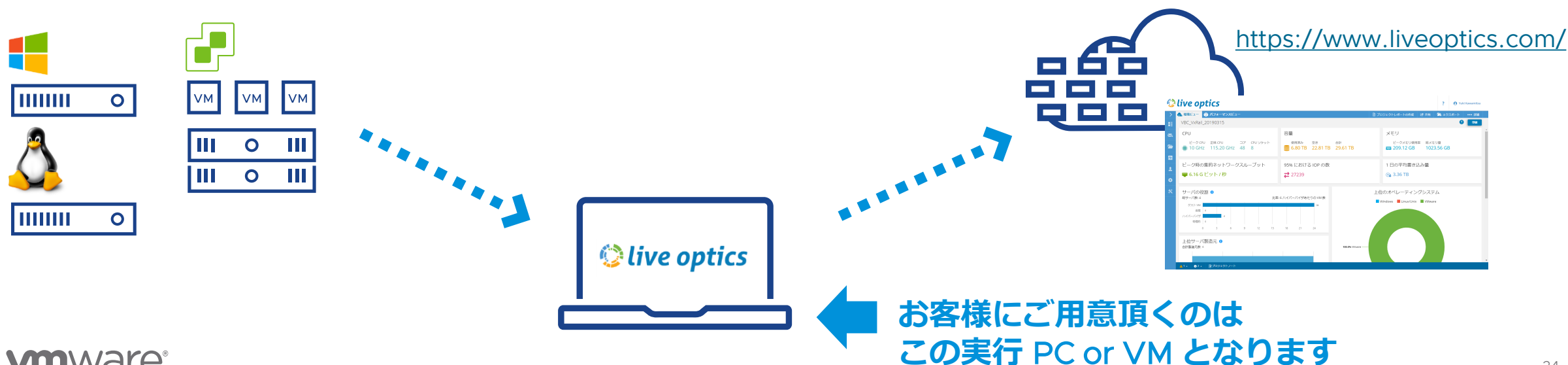
コレクタツールはインストール不要の実行ファイルで配布され、Windows / Linux で動作します。

※ Windows 版のコレクタは .Net 4.5 以上がインストールされている必要があります。

コレクタ端末は Windows7、Windows Server 2008 以降であれば問題ありません。

お客様の PC 端末をお借りするか、アセスメント対象環境にアクセス可能な仮想マシンをご用意頂き、コレクタツールを起動して**データ収集（24時間～7日間）**を実施します。

アセスメント対象（データ収集対象）には**エージェントのインストールは不要**で、vSphere API、Windows WMI / WBEM、Linux SSH を利用したサーバアセスメントを実施します。

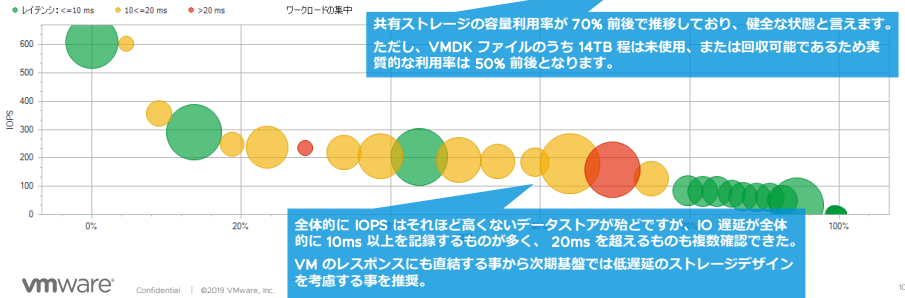


# 導入前の最適化：現状を把握してライトサイズなご提案

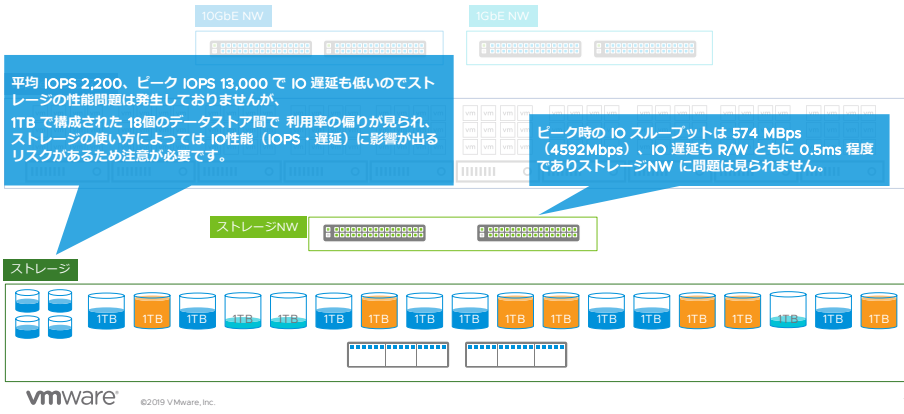
## システム全体を俯瞰した利用状況、ボトルネック、バランスを分析しご提示します

### ストレージ全体利用状況

総ローカル容量	4.78 TB	総共有容量	41.30 TB	VMDK 総容量	25975.71 GB
使用済みのローカル容量	22.00 GB	使用済みの共有容量	29.64 TB	ゲストOS から見た総容量	25118.26 GB
未使用のローカル容量	4.76 TB	未使用の共有容量	11.66 TB	ゲストOSから見た利用量	11545.93 GB
				回収可能 (Reclaimable)	14429.77 GB

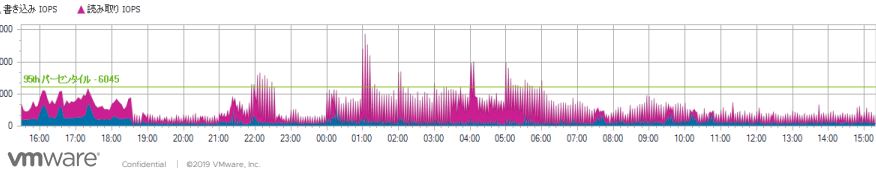


### 既存環境のシステム利用状況 アセスメント結果から見る構成の状況



### IO パフォーマンス

ピーク IOPS	14366
95% における IOP の数	6045
ピーク時のディスクスループット	493 MB/ 秒
ピーク時の集約ネットワークスループット	332 MB/ 秒
1 日の平均書き込み量	2.51 TB
読み取り / 書き込み比率	82 % / 18 %
平均 IO 読み取りサイズ	30.27 KB
平均 IO 書き込みサイズ	31.33 KB

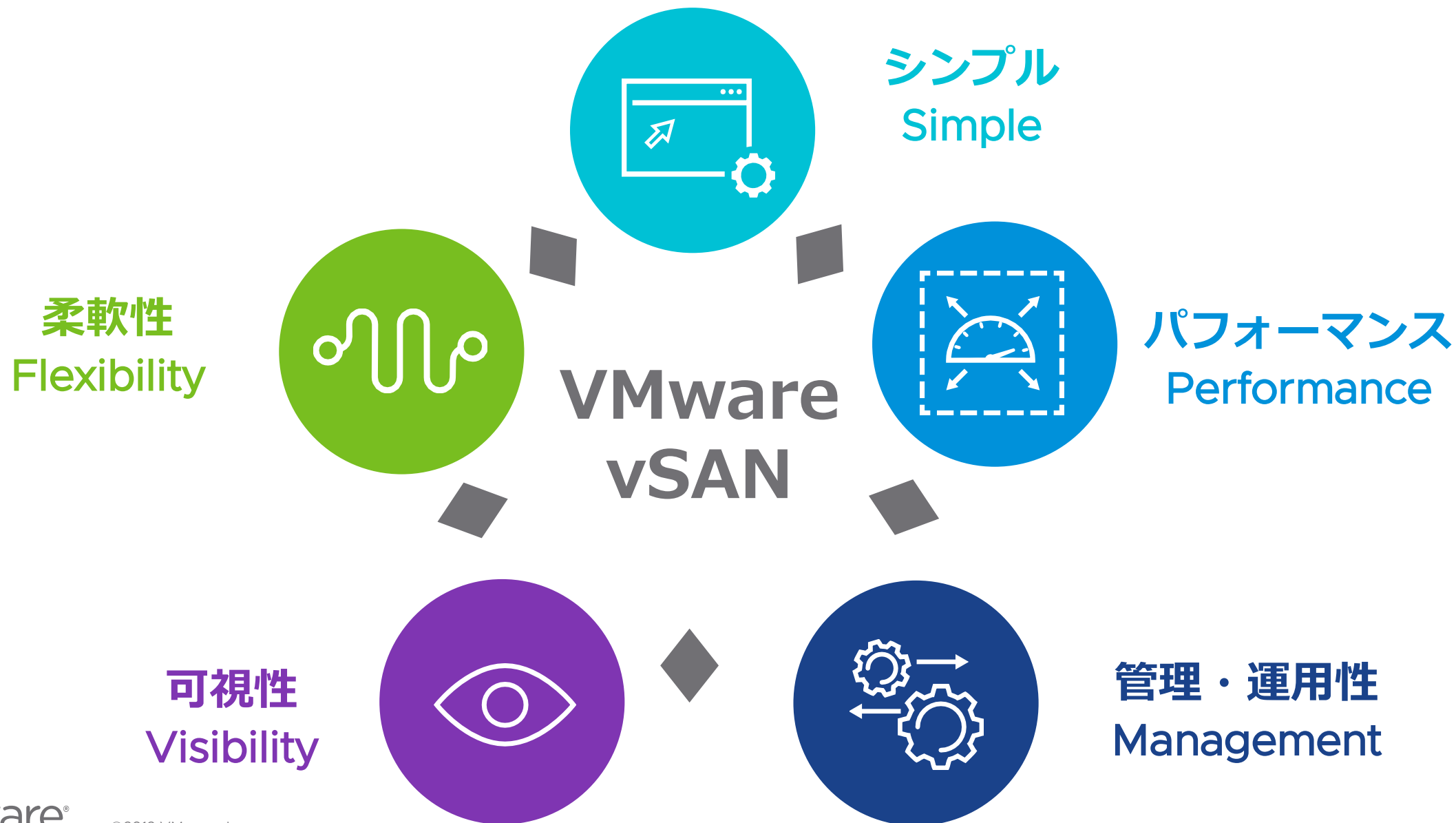


Guest VM OS	Guest VM Disk Capacity (MB)	Guest VM Disk Used (MB)	Used Memory (active) (Bytes)	Provisioned Memory (Bytes)	Consumed Memory (Bytes)	Virtual CPU	Virtual Disk Size (MB)	Virtual Disk Used (MB)	VMware Tools Version
Microsoft Windows Server 2012 (64)	501,403	240,818	2,576,351,232	32,212,254,720	30,661,413,888	4	399,360	214,863	10.246
Microsoft Windows Server 2012 (64)	602,704	70,480	1,115,684,864	8,589,934,592	6,642,411,968	2	604,160	500,861	9.231
Microsoft Windows Server 2012 (64)	1,646,951	115,086	557,842,432	4,294,967,296	4,334,813,184	2	1,647,411	172,573	9.231
Microsoft Windows Server 2012 (64)	13,925,438	9,517,118	299,892,736	30,064,771,072	27,374,125,056	4	13,926,400	10,497,252	10.246
Microsoft Windows Server 2012 (64)	12,309	12,309	0	4,294,967,296	0	1	44,032	12,309	
Microsoft Windows Server 2012 (64)	501,403	232,278	3,543,138,304	32,212,254,720	32,314,452,384	4	399,360	170,072	10.246
Red Hat Enterprise Linux 7 (64)	629,446	31,564	2,061,500,416	51,539,607,552	51,372,883,968	16	860,160	161,007	
Red Hat Enterprise Linux 7 (64)	327,387	4,643	342,884,352	17,179,869,184	2,597,322,752	2	450,560	9,757	
Red Hat Enterprise Linux 6 (64)	1,935,708	928,075	5,153,751,040	34,359,738,368	34,134,294,528	2	1,996,800	1,254,049	9.231
Red Hat Enterprise Linux 7 (64)	192,187	28,749	1,030,750,208	12,884,901,888	12,601,786,368	4	256,000	78,876	
Red Hat Enterprise Linux 7 (64)	5,866,742	180,890	0	137,438,953,472	54,729,375,144	4	7,208,960	331,587	
Microsoft Windows Server 2012 (64)	2,016,725	877,605	600,834,048	60,103,682,144	60,351,640,256	8	2,017,280	1,222,856	10.246
Microsoft Windows Server 2012 (64)	501,403	180,722	385,875,968	4,294,967,296	4,335,861,760	2	399,360	127,955	10.246
Red Hat Enterprise Linux 6 (64)	3,560	3,560	0	8,589,934,592	0	2	53,248	3,560	
Red Hat Enterprise Linux 6 (64)	3,652	3,652	0	8,589,934,592	0	2	53,248	3,652	
Microsoft Windows Server 2012 (64)	4,316,582	155,058	772,800,512	12,884,901,888	12,949,913,600	4	4,317,184	470,216	10.246
Red Hat Enterprise Linux 6 (64)	59,463	14,992	256,901,120	4,294,967,296	3,997,171,712	2	73,728	36,015	9.231
Red Hat Enterprise Linux 6 (64)	191,455	6,264	342,884,352	34,359,738,368	19,275,972,608	2	286,720	23,601	
Red Hat Enterprise Linux 6 (64)	3,238,460	698,306	170,917,888	17,179,869,184	12,070,158,336	8	4,297,728	826,632	9.221
Microsoft Windows Server 2012 (64)	154,166	25,852	600,834,048	8,589,934,592	6,134,169,600	4	154,624	35,957	10.246
Microsoft Windows Server 2012 (64)	112,283	19,975	170,917,888	4,294,967,296	4,335,861,760	2	112,640	25,044	9.221
Microsoft Windows Server 2012 (64)	112,283	26,228	127,926,272	4,294,967,296	4,336,910,336	2	51,200	2,374	9.231
Microsoft Windows Server 2012 (64)	501,403	247,392	3,221,225,472	32,212,254,720	32,285,695,040	4	399,360	178,761	10.246
Red Hat Enterprise Linux 6 (64)	1,961,272	419,560	898,781,744	17,179,869,184	16,805,527,592	4	2,488,320	953,117	9.221
Red Hat Enterprise Linux 7 (64)	197,219	13,322	1,717,567,488	25,474,836,480	21,273,559,888	8	266,240	67,549	
Red Hat Enterprise Linux 6 (64)	59,463	9,842	213,909,504	4,294,967,296	3,998,220,288	2	73,728	28,935	9.231
Red Hat Enterprise Linux 6 (64)	3,559	3,559	0	8,589,934,592	0	2	53,248	3,559	
Microsoft Windows Server 2012 (64)	43,574	12,294	0	4,294,967,296	0	1	44,032	8,854	9.231
Microsoft Windows Server 2012 (64)	193,188	193,188	0	8,589,934,592	0	2	614,400	193,188	
Red Hat Enterprise Linux 7 (64)	10,459,448	2,748,064	4,723,834,880	42,949,672,960	36,504,076,288	8	12,902,400	8,457,481	
Red Hat Enterprise Linux 7 (64)	1,143,603	185,076	686,817,280	17,179,869,184	9,059,696,640	4	1,218,560	49,421	
Microsoft Windows Server 2012 (64)	9,452	9,452	0	4,294,967,296	0	1	44,032	9,452	



# 本セッションのまとめ

# VMware vSAN で実現するクラウド基盤の高い信頼性・安定性





# Thank You