

Windows Server 2022 Hyper-V と VMware vSphere の比較ガイド

2024 年 3 月



Modernize with Windows Server 2022

目次

はじめに.....	4
概要.....	5
ハイパーバイザーとは.....	6
ハイパーバイザーの機能.....	8
ハイパーバイザーの管理.....	9
メモリの管理.....	11
ストレージ.....	12
可用性の実現.....	13
仮想マシンの移動.....	13
高可用性の実現.....	14
災害復旧.....	17
セキュリティ.....	18
vSphere から Hyper-V への移行.....	19
マイクロソフト製品を利用する方法.....	19
Microsoft System Center - Virtual Machine Manager (VMM).....	19

Azure Migrate.....	19
サードパーティー製品を利用方法	19
Veam Backup & Replication	19
Acronis Cloud Migration	20
StarWind V2V Converter / P2V Migrator	20
qemu-img for Windows	20
サポートの範囲とライフサイクル.....	21
VMware のサポート	21
マイクロソフトの固定ライフサポートポリシー	21
まとめ	22

はじめに

このホワイトペーパーは情報提供のみを目的としており、明示、黙示、または法律上の保証に関わらず、これらの情報についてレノボ・エンタープライズ合同会社はいかなる責任も負わないものとします。

記載内容は作成時点の情報に基づき作成しています。予告なしに変更や削除することがあります。

Microsoft、Windows、Windows ロゴ、及び Windows Server は米国 Microsoft Corporation の米国またはその他の国における登録商標または商標です。

VMware、VMware ESXi、VMware vCenter Server、VMware vCenter Server Appliance、VMware vSAN、VMware vSphere は米国およびその他の地域における VMware, Inc. の登録商標または商標です。

© 2024 レノボ・エンタープライズ・ソリューションズ合同会社

概要

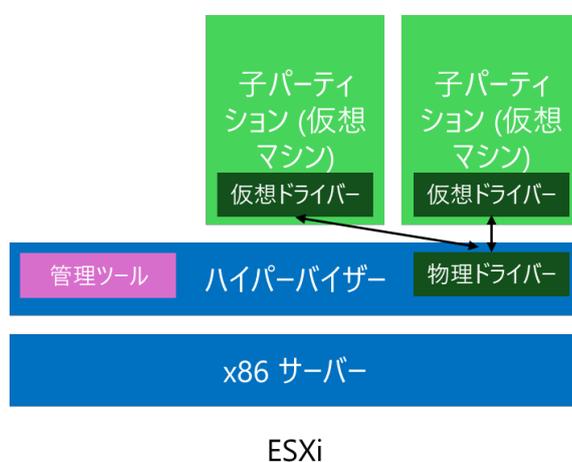
このドキュメントでは、Windows Server 2022 Hyper-V と VMware vSphere との比較を交えながら解説します。

しかし、仮想化をベースにした両社のシステムは、製品やツールがカバーする領域は同じではありません。本ドキュメントで、中小規模のオンプレミスのサーバー環境での仮想化の基盤構築と仮想マシンの展開に絞り、比較が容易な分野を中心に解説します。

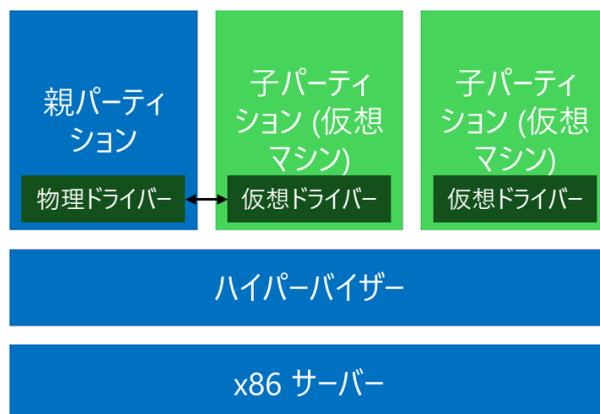
ハイパーバイザーとは

ハイパーバイザーは、コンピューターを仮想化し、実行するためのソフトウェアです。このハイパーバイザーにより、仮想化されたコンピューターは、仮想マシンとして同時に複数実行することができます。

VMware ESXi は、x86 サーバー上にインストールされるモノリシック型のハイパーバイザーです。モノリシックとは、「一枚岩」の意味で、ハイパーバイザーが、仮想マシンを実行するためのすべての機能を提供します。



Windows Server 2022 Hyper-V は、x86 サーバー上にハイパーバイザーをインストールしますが、このハイパーバイザーは、仮想マシンを実行するための最小限の制御機能しか持ちません。そのため、仮想マシンの管理については別途、仮想マシンを用意し、その仮想マシンでおこないます。



Hyper-V

Windows Server で当初 Hyper-V は VMware よりもパフォーマンスが低いという話がありました。これは誤りであり、今日では、VMware と Hyper-V の両者にパフォーマンスの差はありません。

ハイパーバイザーの機能

VMware には、無制限ライセンスとして、利用可能な機能が異なる Standard、Enterprise Plus の 2 つのエディションがあります。これに対して Hyper-V は Windows Server 2022 の標準機能であり、Standard、Datacenter のエディションによる機能の差はありません。

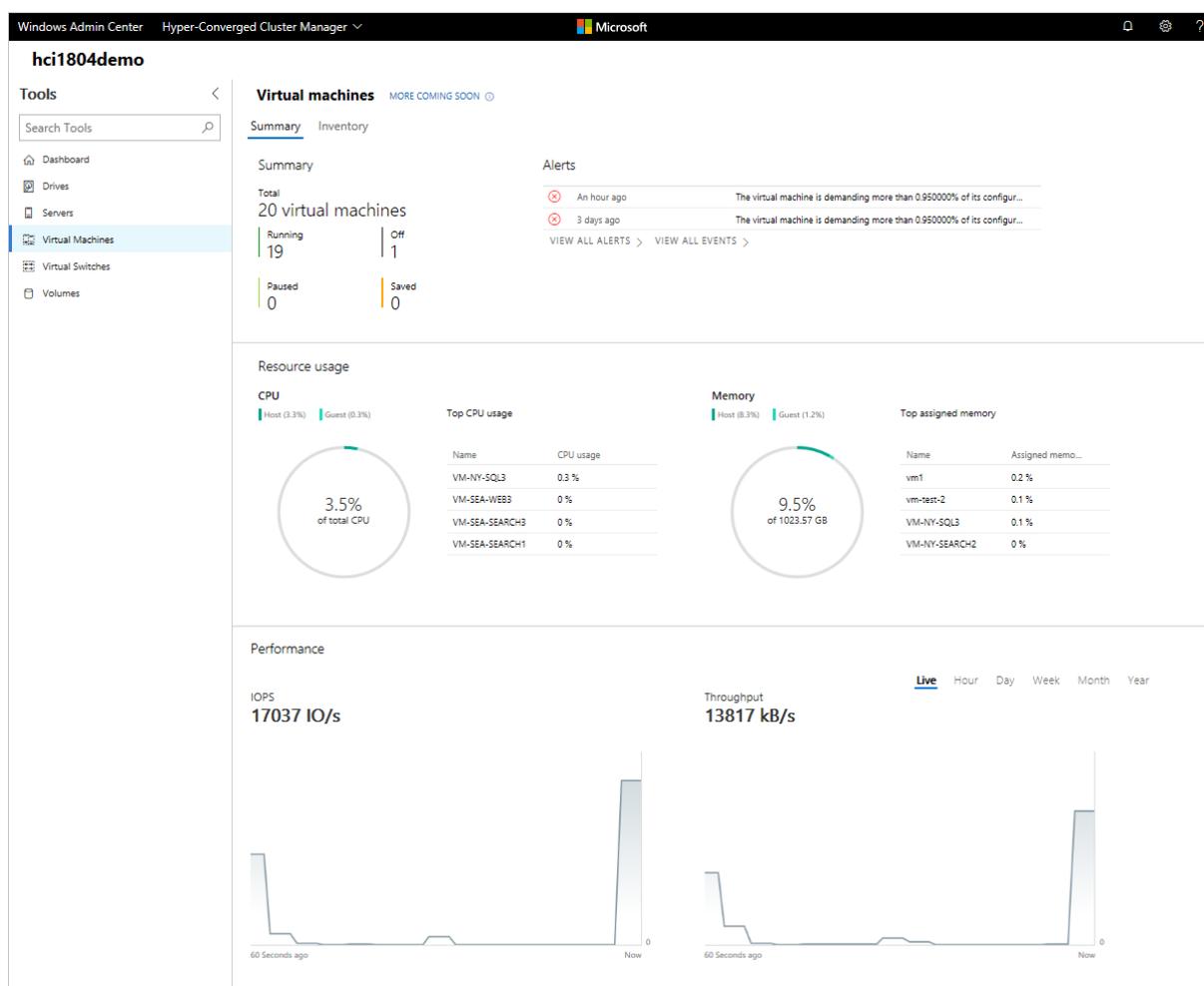
機能	VMWare vSphere	Windows Server 2022 Hyper-V
サーバー仮想化	ESXi	Hyper-V (OS の一機能)
標準管理ツール	vCenter (有償)	Hyper-V マネージャー(無償) Windows Admin Center (無償)
コマンドによる管理	PowerCLI, vSphere CLI	PowerShell
物理リソース以上のメモリ割り当て	メモリ オーバー コミット	ダイナミック メモリ
仮想ディスク	VMDK ファイル形式	VHD ファイル形式あるいは VHDX ファイル形式
ストレージ オフロード処理	VAAI	ODX
仮想 OS 移動	vMotion	ライブマイグレーション
可用性	vSphere HA	フェールオーバークラスター
災害対策	vCenter Site Recovery Manager	Hyper-V レプリカ
セキュリティ対策	vShield	Microsoft Defender Secured-core Server

表 1 : VMware と Hyper-V の機能の比較

ハイパーバイザーの管理

VMware も Hyper-V も管理ツールとして、GUI ベースのものとコマンドラインベースのものがあります。一般的な管理作業には GUI ベースのツールを使用し、定型的なタスクを自動化したい場合にはコマンドラインベースのツールを使用したスクリプトで管理できます。

ハイパーバイザーを管理するための GUI ベースの管理ツールとして、VMware には vCenter Server (有償) があり、Hyper-V には [Hyper-V マネージャー] (無償)、[Windows Admin Center] (無償) および [System Center Virtual Machine Manager] (有償) があります。



Windows Admin Center による仮想マシン管理画面

vCenter Server は、VMware vSphere 環境を統合的に管理するためのサービスです。vCenter Server を利用することで、ESXi ホストを統合的に管理できます。vSphere の機能である「vSphere vMotion」や「vSphere HA」、「vSphere DRS」などは vCenter Server が必須です。VMware vSphere により構成された仮想環境を操作するためのブラウザインターフェイスが、VMware vSphere Client です。

これに対して、Hyper-V では、ホストに[Hyper-V マネージャー]が自動的にインストールされ、いつでもホスト上から Hyper-V をローカル管理することができます。また、別の Windows コンピューターに[Hyper-V マネージャー]をインストールして、リモート管理することも可能です。また、Windows Admin Center を Windows コンピューターにインストールして、ブラウザインターフェイスで管理することも可能です。Windows Admin Center は、仮想化環境だけでなく、Windows Server の各種管理機能や Azure Stack HCI の管理も行うことが可能です。

また、マイクロソフトの System Center に含まれる Virtual Machine Manager を使用することもできます。Virtual Machine Manager は Hyper-V のホストだけでなく、VMware のホストをまとめて管理することができます。

コマンドラインベースのツールでは、VMware では、Linux 向けに vCLI、Windows 向けに PowerCLI が利用でき、Hyper-V では PowerShell が利用できます。

メモリの管理

VMware も Hyper-V もホストでは、物理メモリを効率的に利用するため、「動的メモリ管理」を実装しています。動的メモリ管理を利用すると、仮想マシンが確保する物理メモリを動的に増減させることができます。

一般的に、ホストで実行可能な仮想マシン数は、その物理メモリの使用状況により決定されるため、メモリ管理を改善すれば、ホストあたりの仮想マシンの集約率を飛躍的に向上させることができます。動的メモリ管理について、VMware では「メモリアーバーコミット」、Hyper-V では「動的メモリ(Dynamic Memory)」と呼びます。

VMware のメモリアーバーコミットは、ホストの物理メモリ以上のメモリを使用して仮想マシンを実行できることが特徴です。メモリがオーバーコミットされ、ゲスト OS に構成されたスワップスペースが不十分な場合、仮想マシン内のゲスト OS は起動に失敗します。

Hyper-V では仮想マシンが必要なメモリを要求し、それに応じてホストが必要に応じて、稼働している仮想マシン間でメモリを動的に再分配します。そのため、ワークロードの要求に応じて常に最適な量のメモリを割り当てることができます。また、構成可能なオプションが VMware のメモリアーバーコミットよりも豊富に用意されています。

- ・ スタートアップ RAM:仮想マシンを起動するために必要なメモリサイズを指定。
- ・ 最小 RAM:仮想マシンに割り当てる最小のメモリサイズを指定。
- ・ 最大 RAM:仮想マシンが使用できる最大のメモリサイズを指定。
- ・ メモリ バッファ:仮想マシンがバッファとして確保するメモリ量を、仮想マシンが実際に必要とするメモリ量に対する割合(%)で指定。
- ・ メモリの重み:同じ物理ホスト上で実行する他の仮想マシンとの相対的な優先度。すべての仮想マシンが要求するメモリ量に対して十分な物理メモリ量が提供できない場合に、どの仮想マシンに優先的にメモリを配分するかを決定する。

ストレージ

VMware も Hyper-V の仮想マシンのディスクドライブは、仮想ディスクと呼ばれるイメージファイルに格納されます。

このイメージファイルは VMware では、VMDK ファイル形式、Hyper-V では、VHD ファイル形式あるいは VHDX ファイル形式とといいます。

VHD	最大サイズが 2TB。セクターサイズが 512Byte 固定フォーマット。
VHDX	最大サイズが 64TB。4KB のセクターサイズに対応。

VMware と Hyper-V のホストは、これらの仮想ディスクを、DAS (Direct Attached Storage)、FC-SAN、iSCSI、NAS(Network Attached Storage)の共有ストレージに格納することができます。

データ転送を共有ストレージにオフロードする機能には、VMware には、VMware vStorage APIs for Array Integration (VMware VAAI)、Hyper-V には、ODX (Offloaded Data Transfer) があります。これらの機能によって、ストレージデバイス内で、ホストを介さずにデータを直接転送させ、同じボリュームコピーのコピー時間を短縮させたり、仮想マシン上の CPU とメモリの使用量を削減したり、ネットワーク I/O 帯域幅の使用量を削減したりすることができます。

可用性の実現

仮想マシンを障害対応やパッチ適用のような計画停止する場合はシステムを停止することなく、ホスト間で移動しなければならない場合があります。

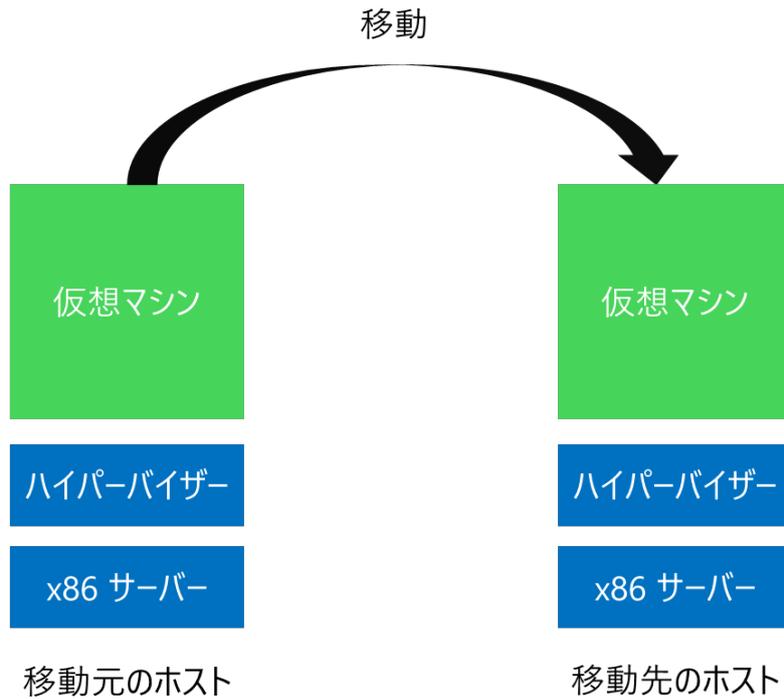
仮想マシンの移動

物理マシンの部品交換やファームウェアの更新など、ハードウェアをメンテナンスするときには、物理マシンをシャットダウンや再起動が必要になります。また、ハイパーバイザー自体も必要に応じて、パッチ適用を行うことも必要です。そういったホストの停止が不可欠な場合、事前に仮想マシンを別のホストへ移動させておく必要があります。

また、システムを拡張する場合や性能の高い物理マシンに移行するといったときも、同様に仮想マシンを別のホストへ移動することがあります。

こういったときのSホストからホストへ移動させる機能を、VMware では、「vMotion」、Hyper-V では「ライブマイグレーション」と呼びます。ライブマイグレーションを行うには Hyper-V ホストがドメインに参加している必要があります。

実行は、VMware ではvCenter、Hyper-V では、Hyper-V マネージャーあるいは Windows Admin Center で行います。

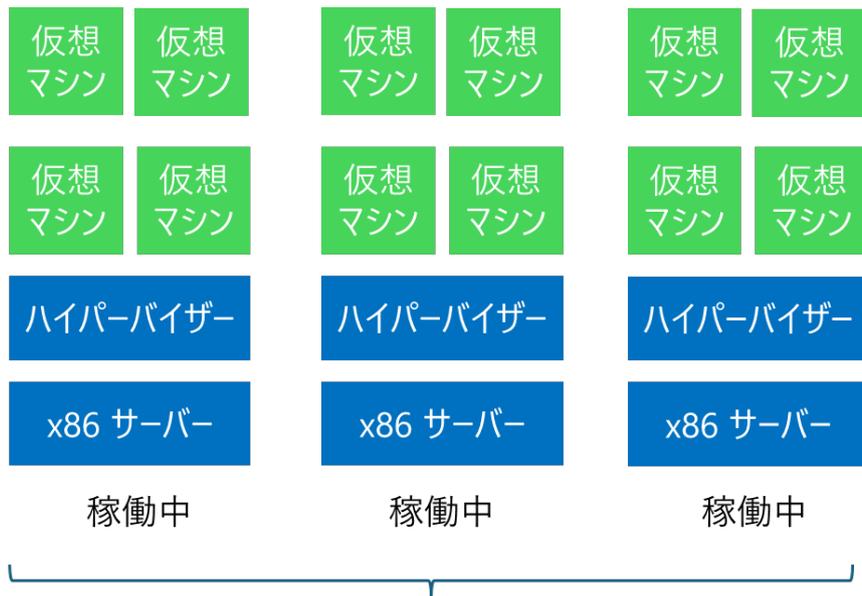


高可用性の実現

従来から、重要なワークロードを処理するサーバーの可用性を実現するには、2 台以上のサーバーでクラスター環境を構築し、高可用性ソフトウェアを利用して、高可用性を実現していました。

同様に、サーバー仮想化環境においても、ホストのハードウェアまたはソフトウェアの障害を検出したときでも、重要なワークロードの稼働を止めることがない可用性の実現が望まれます。

特に、仮想化によりサーバー統合を進めると、物理マシン上に多数の仮想マシンが稼働して、多くの業務で稼働することになります。そのため、物理マシンが故障したときの影響範囲が物理マシンだけで業務システムが稼働していたときよりも、広がります。そのため、高可用性システムの必要性が高まります。



クラスター

正常稼働中

移動



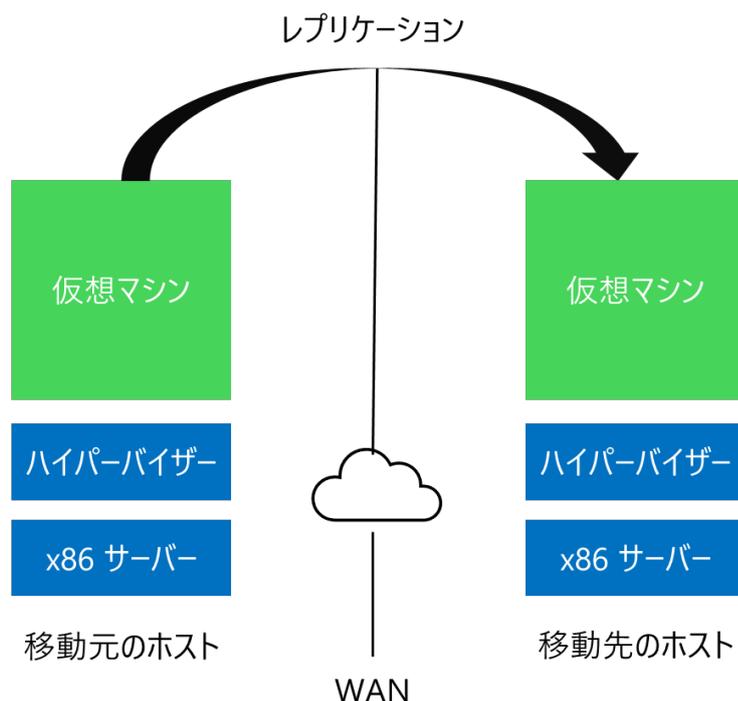
クラスター

障害発生時

VMware では「vSphere HA」、Windows Server 2022 の標準機能であるフェールオーバークラスター機能は、まさにそのようなニーズに応える機能です。障害を検出されたとき、自動的に仮想マシンを別のホストへ移動した上で再起動させる機能を提供します。

災害復旧

日本は、台風や地震など自然災害が大きく、ITシステムの継続利用が不可能になったときの復旧/修復が重要です。これを実現するソリューションを災害復旧(DR, Disaster Recovery)といます。



仮想化されたシステムを複製、移動し、システムの稼働を継続させる機能を、VMware では、VMware Site Recovery Manager(SRM)、Hyper-V では、Hyper-Vレプリカといいます。これらの機能を使うことで、被災時の復旧を、より短時間、より低コストで実現することができます

セキュリティ

今日、マルウェアや不正アクセスなど、さまざまな脅威からコンピューターを保護するために、セキュリティの強化が不可欠です。これは、仮想化環境でも例外ではありません。さらに、膨大なコンピューターが稼働するデータセンターでは、セキュリティの管理と監視の一元化をおこない、運用管理コストを軽減する必要もあります。

VMware では、セキュリティの強化と管理の一元化に行うセキュリティソフトウェアをまとめて、vShield ファミリーとして提供しています。vShield ファミリーでは、仮想化環境に対してファイアウォールやマルウェア対策の機能を追加し、その一元的な管理を実現します。ただし、vShield ファミリーが提供するものは、あくまでもホストと仮想マシン周りを保護する単一のセキュリティ対策のみです。また、物理マシンのセキュリティ対策については何も用意されていません。

マイクロソフトは、「多層防御による保護」を取り入れています。多層防御とは「何層もの防壁でセキュリティを強化する」というセキュリティの考え方です。Windows Server 2022 では、ファームウェアから OS、データ、ネットワークまでカバーする高度な多層防御を実現しています。特に、ファームウェアレベルの攻撃(BIOS やファームウェアなどへの不正アクセスや、悪意のあるコードによる情報改ざん)を防御する Secured-core Server により、ファームウェアや OS の機能とハードウェアを組み合わせた防御を強化できます。

主な Windows Server 2022 のセキュリティ機能

- ・ Windows Defender Device Guard
OS を起動した瞬間から、許可されたバイナリのみを実行できるようにする
- ・ Microsoft Defender アンチウイルス
ワークロードに影響を与えることなく既知のマルウェアから積極的に保護する
- ・ Microsoft Defender Exploit Guard
OS への侵入に対する保護機能を提供する

vSphere から Hyper-V への移行

VMware の仮想マシンを Hyper-V の仮想マシンへ移行する方法は、マイクロソフト製品を利用する方法とサードパーティー製品を利用方法があります。

マイクロソフト製品を利用する方法

Microsoft System Center - Virtual Machine Manager (VMM)

System Center - Virtual Machine Manager (VMM) は、VMware の仮想マシンを Hyper-V の仮想マシンへ移行する機能があります。この機能は「V2V (Virtual to Virtual : 仮想から仮想)」と呼ばれています。移行はウィザードを使って簡単に実行可能です。

また、V2V 変換は、VMware の仮想マシンのファイル VMX ファイルおよび VMDK ファイル)から直接、変換を行うこともできます。VMware VM を Hyper-V に 4 倍速く変換するには、VMM 2022 UR2 にアップグレードすることが推奨です。

サポートされる ESXi のバージョンは、7.0 および 8.0 (VMM 2022 UR1 からサポート)です。

注: vSAN 構成の VMware 仮想マシン を Hyper-V に変換することは、SCVMM ではサポートされていません。

Azure Migrate

VMware マイグレーションから、Hyper-V ベースとなる Azure Stack HCI への移行機能が現在、現在プライベートプレビュー中です。VMware 環境から、Azure Stack HCI への移行を検討のお客様は、ご検討ください。Azure Migrate は無償で提供されています。

サードパーティー製品を利用する方法

Veam Backup & Replication

Veeam 社の Veeam Backup & Replication の VM Recovery を利用して、VMware の仮想マシンを Hyper-V の仮想マシンへ移行できます。

詳細については、『Veeam Backup & Replication 12 User Guide for Microsoft Hyper-V』をご確認ください。本製品は有償になります。

https://helpcenter.veeam.com/docs/backup/hyperv/vm_restores.html?ver=120

利用方法については、当社のホワイトペーパー『[VMware 環境から Azure Stack HCI への移行 \(Veeam による移行\)](#)』を参考にしてください。

Acronis Cloud Migration

Acronis Cloud Migration は、VMware の仮想マシンを Hyper-V の仮想マシンへ移行できます。本製品は、無償です。

参考：<https://www.acronis.com/en-us/products/cloud-migration/>

StarWind V2V Converter / P2V Migrator

StarWind V2V Converter / P2V Migrator は、VMware の仮想マシンを Hyper-V の仮想マシンへ移行できます。本製品は、無償です。

qemu-img for Windows

qemu-img for Windows は、VMware の仮想マシンを Hyper-V の仮想マシンへ移行できます。本製品は、無償です。

参考：<https://cloudbase.it/qemu-img-windows/>

その他、サードパーティー製品として、Commvault, Microfocus/NetIQ PlateSpin Migrate, Carbonite Migrate, Zerto, ZeroDown があります。お客様の環境にあわせて、ご検討ください。

サポートの範囲とライフサイクル

VMware サポートポリシーでは、修正プログラムとセキュリティパッチの提供はリリースから 5 年間です。マイクロソフトの固定ライフサポートポリシーでは、修正プログラムとセキュリティパッチの提供は約 10 年間となります。

	vSphere 7.0/8.0	Windows Server 2016/2019/2022
新規ハードウェアサポート	5 年間	5 年間
修正プログラム	5 年間	10 年間
セキュリティパッチ	5 年間	10 年間
ヘルプ情報	7 年間	10 年間

VMware のサポート

ジェネラル サポート

新規ハードウェアのサポート、ゲスト OS のアップデート対応、およびバグ修正・セキュリティの修正を提供します。上の表では、修正プログラム、セキュリティパッチとしています。

テクニカルガイダンス

既知情報をもとにして、提供可能な回避策の提示を行います。

新規ハードウェアのサポート、ゲスト OS のアップデート対応、および新規のバグ修正・セキュリティパッチは提供されません。上の表ではヘルプ情報としています。

マイクロソフトの固定ライフサポートポリシー

メインストリームサポート

新規ハードウェアのサポート、およびバグ修正・セキュリティの修正を提供します。

延長サポート

セキュリティアップデートと重大なバグ修正を提供し続けますが、新機能の追加や製品の改善は行われません。

まとめ

このドキュメントでは、Windows Server 2022 Hyper-V が、VMware vSphere と同等の機能を提供していることを解説しました。

Hyper-V は、世界最大のパブリッククラウドの基盤の 1 つである Azure で利用されているように、信頼性と拡張性に富んだ技術です。マイクロソフトの戦略的技術である Hyper-V は、マイクロソフト全体で利用されています。

- Azure
- Windows Server
- Azure Stack HCI
- Windows クライアント
- Xbox

Windows Server の一機能として、15 年以上前から搭載された Hyper-V は、追加料金はなく利用可能です。ゲスト OS として、Windows Server だけでなく、Red Hat Enterprise Linux、CentOS、Debian、Oracle Linux、SUSE、Ubuntu といった Linux ゲスト OS もサポートしています。

さらに Windows Server は、Hyper-V による仮想サーバー機能以外にも、仮想ネットワーク機能や仮想ストレージ機能もサポートし、様々な企業環境やシステム規模で活用いただけるプラットフォームとなっています。

サーバー環境は、OS だけでなく、ハードウェアを含めての信頼性が重要です。レノボのサーバーは、信頼性でトップの地位を維持しており、レノボとマイクロソフトは、エンジニアリングのコラボレーションにより、ハードウェアとソフトウェアの信頼性とパフォーマンスを最大限に高めるために、リーディング・プラットフォームを提供しています。

今後も Hyper-V を搭載した Windows Server とレノボのサーバーを活用し、ビジネス上の課題を解決する柔軟なプラットフォームとして、ご活用ください。