

LifeKeeper for Linux/Windows 仮想環境構成ガイド (Hyper-V 編)

第 1 版



目次

1.	はじめに	4
2.	本ドキュメントについて	4
3.	サポート要件について	5
3.1.	サポートされる仮想環境のバージョン	5
3.2.	サポートされるストレージ	5
4.	仮想マシン構成について	6
4.1.	仮想マシン構成の概要	8
4.1.1.	各構成に共通する留意点	9
4.2.	共有ディスク構成(パススルーディスク)	10
4.2.1.	共有ディスク構成(パススルーディスク)の留意点	11
4.2.1.1.	共有ディスク構成 Linux の留意点	11
4.3.	共有ディスク構成(NAS)	12
4.3.1.	共有ディスク構成(NAS)の留意点	12
4.4.	DataKeeper 構成.....	13
4.4.1.	DataKeeper 構成の留意点	14
5.	障害発生時の LifeKeeper の動作について	15
6.	Hyper-V の機能利用について	18
6.1.	ライブマイグレーション.....	19
6.1.1	ライブマイグレーション機能の利用について	19
6.1.2	ライブマイグレーション機能利用時の留意点	19
6.2	記憶域の移動	20
6.2.1	記憶域の移動機能の利用について	20
6.2.2	記憶域の移動 機能利用時の留意点	20
7.	LifeKeeper 設定上の考慮点	21
7.1	LifeKeeper インストールおよびクラスター設定について	21
7.2	IP リソースの監視処理について	21
8.	免責事項	22

改訂履歴

日付	バージョン	変更情報
2025/03/11	初版	新規作成

1. はじめに

本ドキュメントは、公表の日付におけるサイオステクノロジー株式会社の考え方に基づいた情報提供のみを目的としています。サイオステクノロジー株式会社は記載されている内容をお約束しているわけではありません。また、それらの内容を保証するものでもありません。また、記載内容は予告無く変更する場合があります。予めご了承ください。

本文書に記載の内容は Hyper-V における LifeKeeper for Linux v9.9.0 以上、LifeKeeper for Windows v8.10.1 以上の構成を対象としています。

本ドキュメントを作成するにあたり動作検証を実施していますが、LifeKeeper for Linux、LifeKeeper for Windows および Hyper-V の全機能・全パラメーターの組み合わせにおける動作検証は行っていません。お客様の要件に沿った動作や結果が得られるかどうか、必要に応じて十分な検証を実施いただくことを推奨します。

2. 本ドキュメントについて

本ドキュメントは、Windows Server Hyper-V 上の仮想マシン(Guest OS)に LifeKeeper for Linux、LifeKeeper for Windows をインストールして LifeKeeper クラスタを構成するためのガイドです。クラスタシステムの運用に関する詳細な情報は含まれていません。

LifeKeeper 製品に関する詳細は弊社が提供しているオンラインマニュアルをご覧ください。

LifeKeeper for Linux v9.9.0 オンラインマニュアル

<https://docs.us.sios.com/spslinux/9.9.0/ja/topic/sios-protection-suite-for-linux>

LifeKeeper for Windows v8.10.1 オンラインマニュアル

<https://docs.us.sios.com/sps/8.10.1/ja/topic/sios-protection-suite-for-windows>

3. サポート要件について

3.1. サポートされる仮想環境のバージョン

詳細はオンラインマニュアルのサポートマトリックスの項をご覧ください。

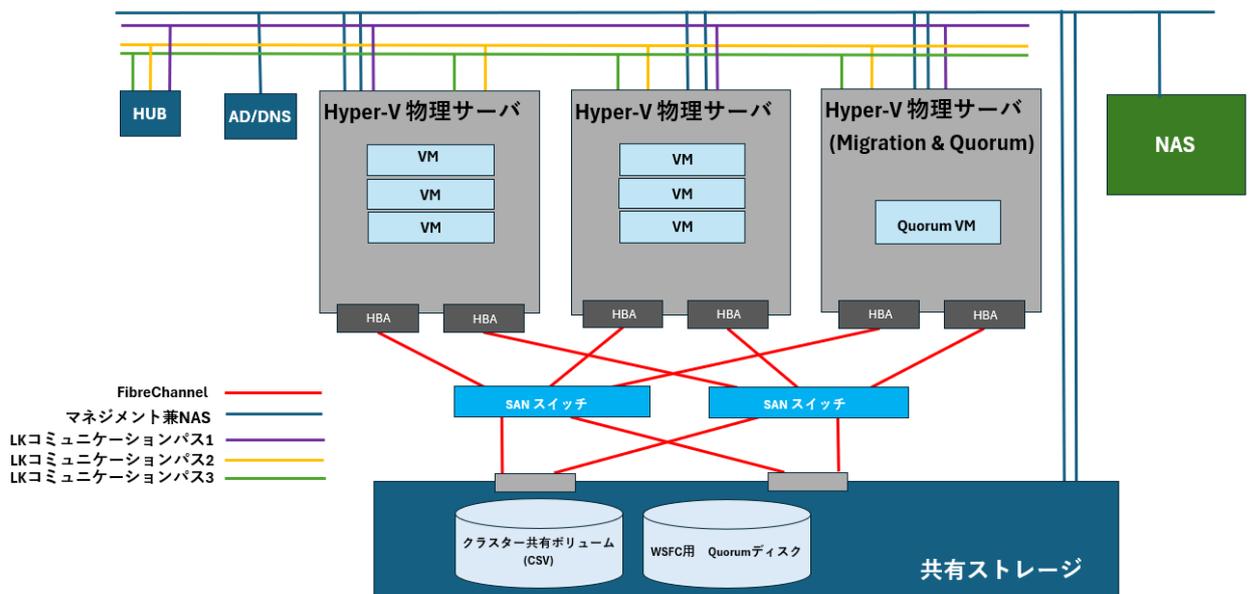
3.2. サポートされるストレージ

以下の情報を参考に、それぞれの構成で必要なストレージを選択してください。

- LifeKeeper for Linux
詳細はオンラインマニュアルのサポートストレージの項をご覧ください。
- LifeKeeper for Windows
Microsoft 社の対応基準に準拠いたします。
- NAS ストレージ
NAS デバイス (NFS v2、v3、v4 でマウント可能な NFS ファイルシステム)

4. 仮想マシン構成について

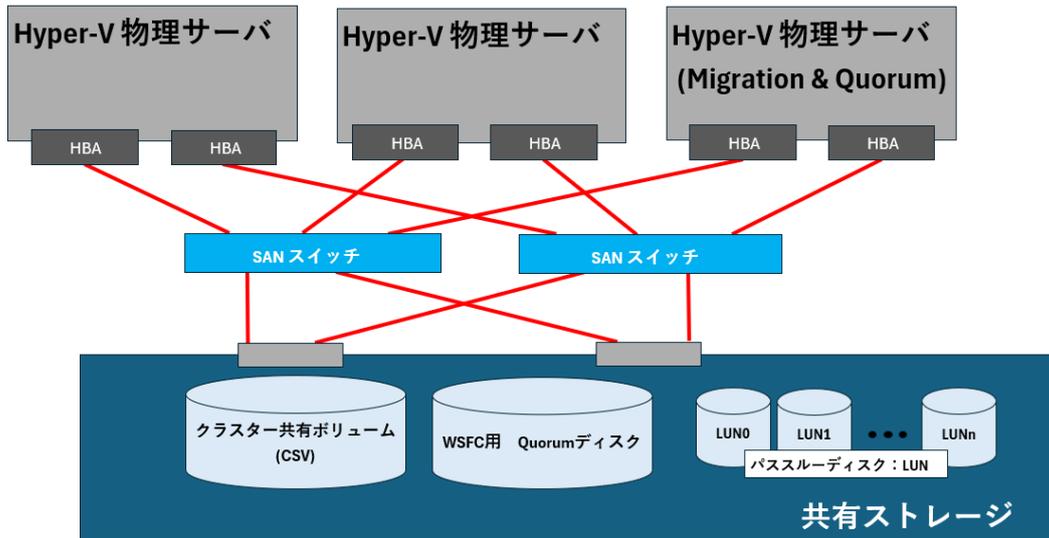
本書では、物理サーバー3台、共有ストレージ1台 (SAN スイッチを2台利用したマルチパス接続)、共有ストレージ上にクラスター共有ボリューム(CSV)を作成している構成で動作確認を行いました。各仮想マシン(VM)は、CSV 内に配置しています。また NAS ストレージは、図のようにマネジメントネットワーク上に構成しています。



LifeKeeper for Linux/Windows 仮想環境構成ガイド (Hyper-V 編)

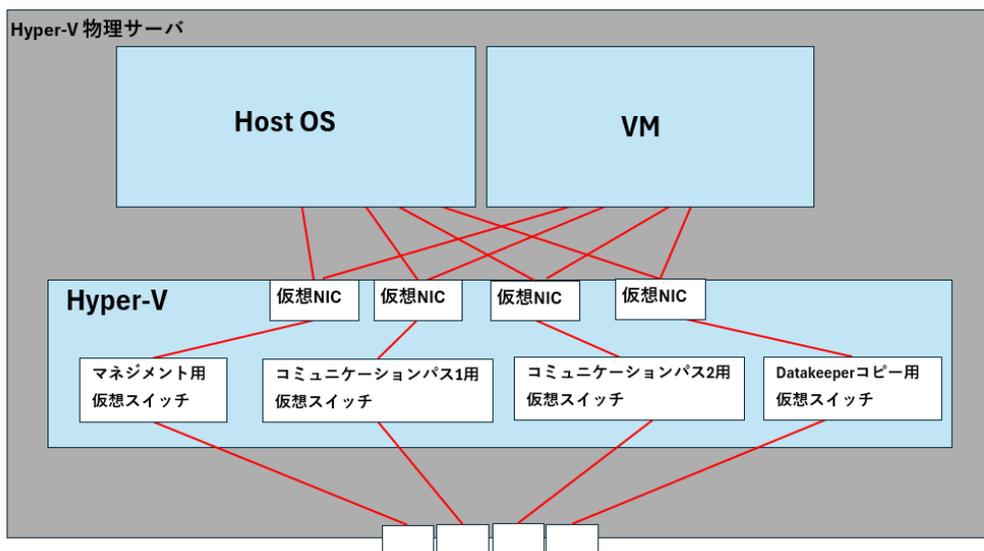
具体的なストレージの構成は、以下の図のようになります。

CSV には仮想ディスク(VHDX)が保管されます。パススルーディスク用として、CSV とは別に LUN を作成し、各 VM に対して割り当て可能な状態にします。

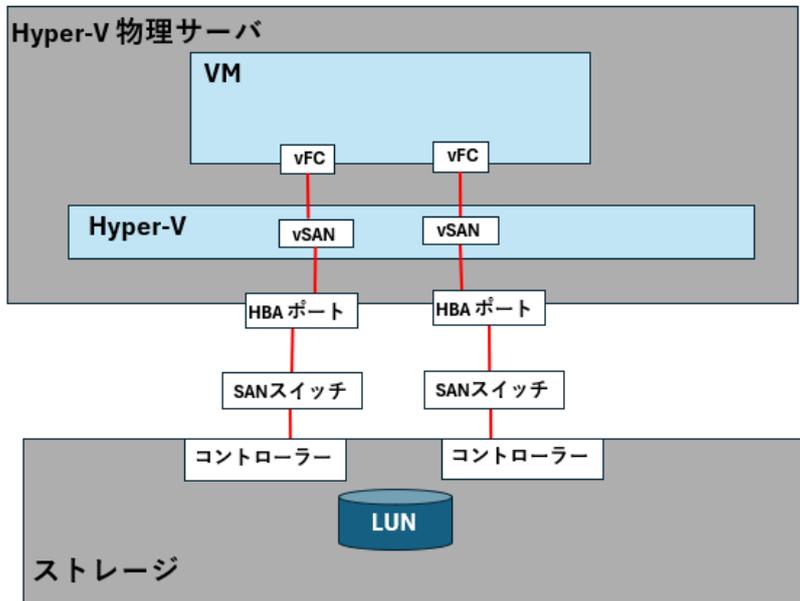


ネットワーク構成は、Hyper-V ホストの内部で使用する以下の4つの仮想スイッチを作成しています。仮想 SAN では、仮想 SAN を経由してアクセスするディスクをマルチパス構成にするために以下のよう構成しています。

ネットワーク構成例



仮想 SAN 構成例



4.1. 仮想マシン構成の概要

- 共有ディスク構成

- パススルーディスク

直接、ストレージ上の LUN を VM に割り当てて利用します。

※本書ではパススルーディスクと明示しない場合は、VHDX を使用することとします。

- Network Attached Storage(NAS)

VM 上の OS の NFS クライアントから、NAS 上の領域を利用します。

- DataKeeper 構成(DK)

各 VM に対して VHDX をローカルディスクとして割り当て、ネットワーク越しに同期したディスクを共有領域として利用します。

- DataKeeper Cluster Edition(DKCE)

Windows Server Failover Cluster(WSFC)の共有ディスクとして、DataKeeper Cluster Edition(DKCE)を使用する構成です。DKCE は各ノードのボリュームをネットワーク経由でレプリケーションし、WSFC の共有ディスクとして登録します。

4.1.1. 各構成に共通する留意点

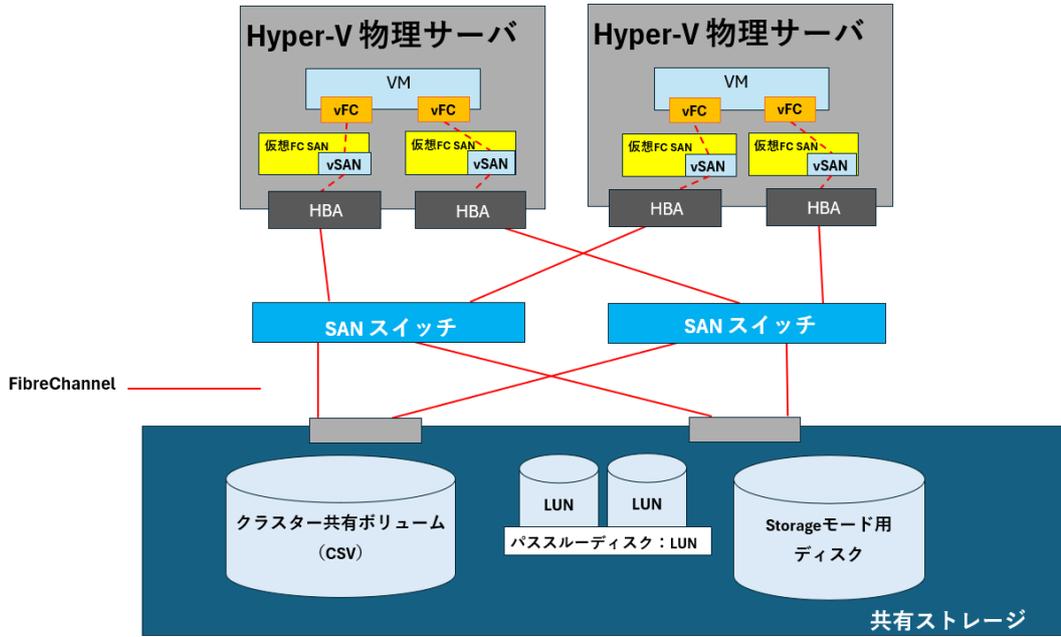
- **クラスターを構成する VM を単一の Hyper-V ホストで稼働させることはサポートされません。**
単一のホストでクラスターを構成する VM を稼働させた場合、そのホストが故障するとクラスター全体が停止するため、可用性の観点からクラスターを構成する VM を単一のホストで恒久的に稼働させる事はサポートされません。

システムの障害やメンテナンス等により、一時的に単一のホストで各クラスターノードを稼働させる事は可能ですが、メンテナンス完了後はそれぞれ異なるホストで各クラスターノードを稼働させてください。

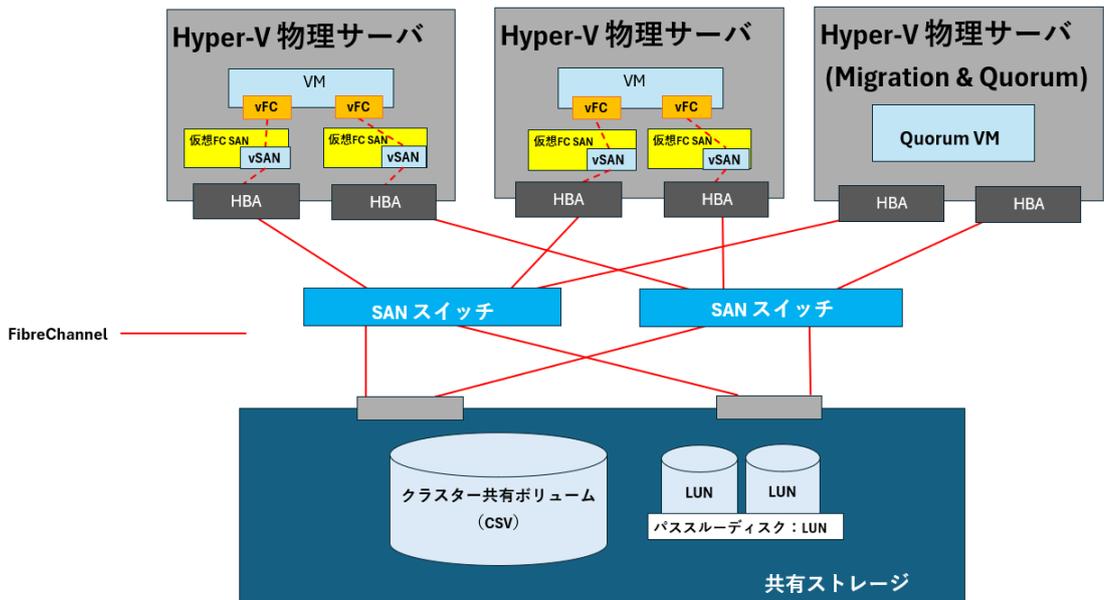
自動的に同じホスト上で稼働しないよう VM を制御させるには、フェイルオーバークラスターの設定「実行可能な所有者」の項目にて稼働させたいホストを選択することができます。

4.2. 共有ディスク構成(パススルーディスク)

- 共有ディスク構成(パススルーディスク)の Linux 構成例



- 共有ディスク構成(パススルーディスク)の Windows 構成例



Hyper-V の仮想 SAN 機能では VM の起動時に仮想ファイバーチャネルアダプターを物理の HBA のポートにマッピングすることによってパススルーディスクとしてアクセスできるようになります。

LifeKeeper Quorum/Witness 機能の Storage block モードを Hyper-V で利用するには、同様にパススルーディスクを共有データ領域として用意する必要があります。

4.2.1. 共有ディスク構成(パススルーディスク)の留意点

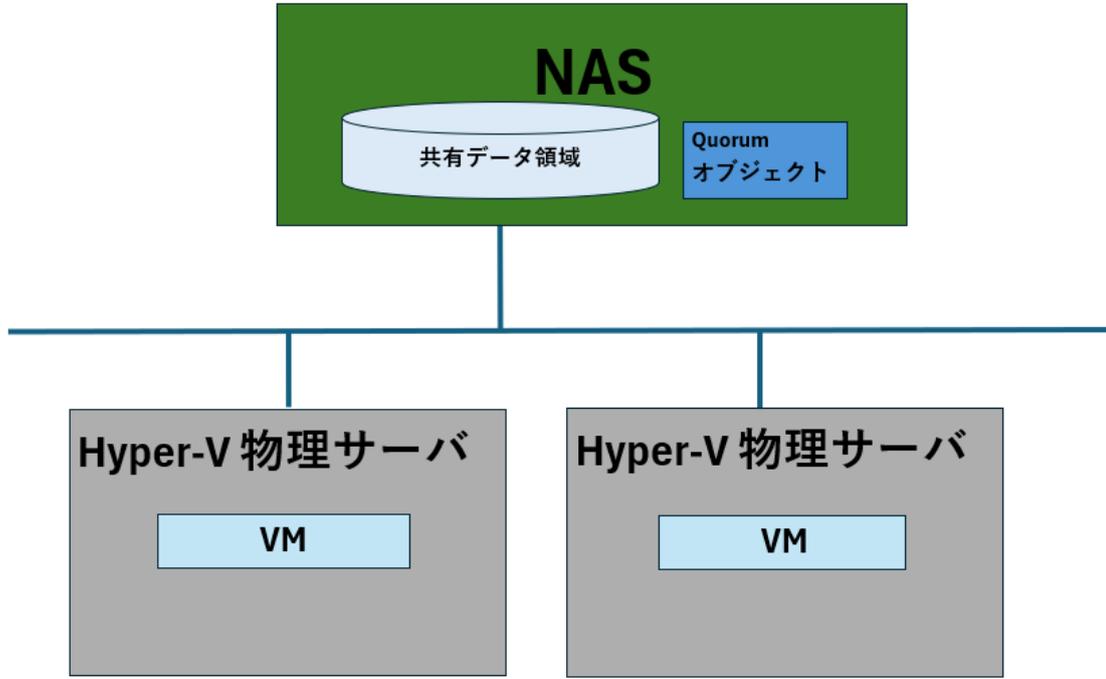
- **ゾーニングや LUN マスキングを適切に設定してください。**
共有ストレージには適切にゾーニングや LUN マスキングを設定してください。

4.2.1.1. 共有ディスク構成 Linux の留意点

- **共有ストレージで DMMP や HDLM 等のマルチパスドライバーを使用する際には、対応した ARK を使用する必要があります。**
詳細はオンラインマニュアルのサポートストレージの項をご覧ください。
- **パススルーディスクによる共有ストレージを使用する場合には、ストレージが LifeKeeper によってサポートされている必要があります。**
詳細はオンラインマニュアルのサポートストレージの項をご覧ください。
- **SCSI Reservation はご利用いただけません。**
詳細はオンラインマニュアルのリザーベーションの無効化の項をご覧ください。
- **Quorum/Witness**
SCSI Reservation がサポートされていないストレージを利用する場合のスプリットブレイン対策として利用可能です。

4.3. 共有ディスク構成(NAS)

- 共有ディスク構成(NAS)の構成例



管理ネットワーク兼NAS

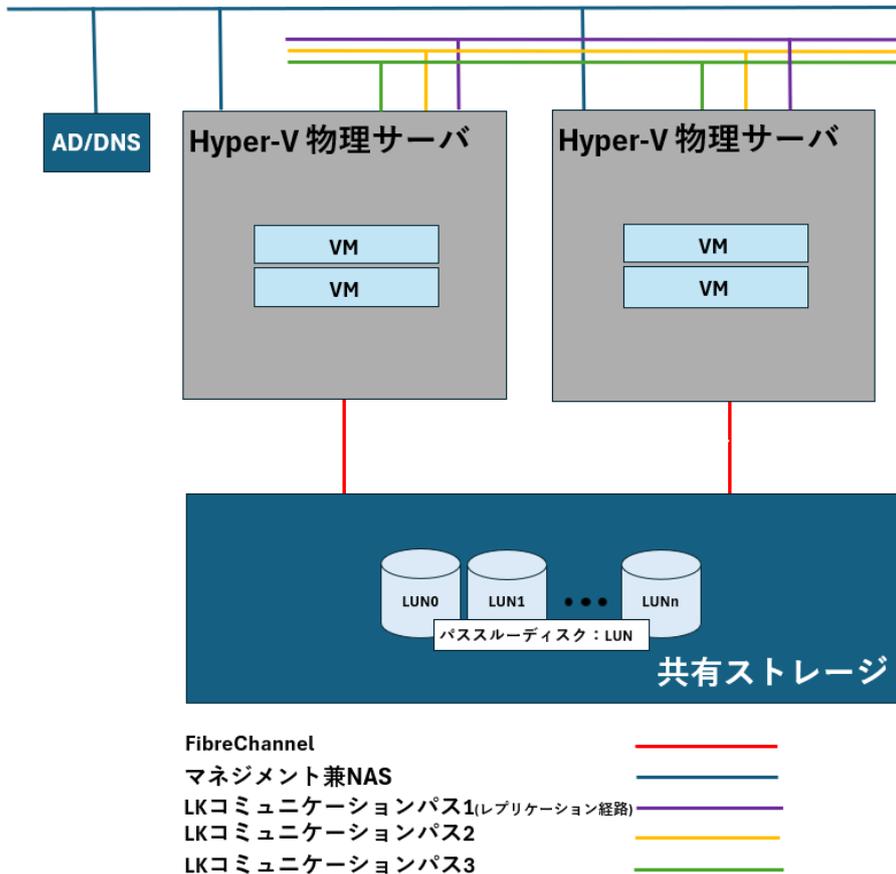
NAS ARK を使用して保護する NAS を共有ディスクとして設定する事が可能です。

4.3.1. 共有ディスク構成(NAS)の留意点

- **NAS Recovery Kit が必須です。**
- **NFS プロトコルのバージョンを確認してください。**
NAS 接続のストレージは、NAS ARK がサポートする NFS サーバーまたは NAS デバイス(NFS v2、v3、v4 でマウント可能な NFS ファイルシステム)である必要があります。

4.4. DataKeeper 構成

- DataKeeper 構成の構成例



- LifeKeeper + DataKeeper

DataKeeper 構成は、システム領域以外に別のパーティションを設けて、パーティション単位でブロックレベルのデータレプリケーションを行い、クラスターノード間でデータの共有を行います。

- DKCE

DataKeeper Cluster Edition(DKCE)は、WSFCの共有ディスクの代替えとして利用が可能です。WSFCで必須となるActive Directoryは、可能であればクラスターノードが稼働するHyper-Vホスト上ではなく別の環境に構成して頂く事を推奨します。

4.4.1. DataKeeper 構成の留意点

- **データレプリケーション構成**
DataKeeper の導入が必要になります。
- **仮想ディスクの種類**
容量固定、容量可変の両方の動作が確認できています。

5. 障害発生時の LifeKeeper の動作について

● 構成別障害発生時 LifeKeeper 動作まとめ

	LifeKeeper for Linux		
	パススルーディスク	NAS	DataKeeper
VM 障害	○	○	○
ホスト障害	○	○	○
ネットワーク障害(コミュニケーションパス全て切断)	○	○	○
OS 上のアプリケーション障害	○	○	○
マネジメントネットワーク障害	影響なし	影響なし	影響なし
All Paths Down (APD)	○	影響なし*1	影響なし*1

	LifeKeeper for Windows		WSFC
	パススルーディスク	DataKeeper	DataKeeper Cluster Edition
VM 障害	○	○	○
ホスト障害	○	○	○
ネットワーク障害 (コミュニケーションパス全て切断)	○	○	○
OS 上のアプリケーション障害	○	○	○
マネジメントネットワーク障害	影響なし	影響なし	影響なし
All Paths Down (APD)	○	影響なし*1	影響なし*1

*1 詳しい動作に関しては All Paths Down (APD)をご覧ください。

○ : フェイルオーバーまたはリカバリーによりサービスが継続される

影響なし : サービスには影響しない

● VM 障害

VM 障害とは、VM のフリーズやカーネルパニック等に代表される障害を指します。このときノード障害を検出し、スタンバイノードにサービスを切り替えることが出来ます。

いずれの構成でも、フェイルオーバーによるスタンバイノードへのサービスの切り替えが行われます。

● ホスト障害

ホスト障害とは、アクティブノードが稼働する Hyper-V ホストが停止したり再起動したりすることを指します。このときノード障害を検出し、別のホストで稼働するスタンバイノードにサービスを切り替えることが出来ます。

いずれの構成でも、フェイルオーバーによるスタンバイノードへのサービスの切り替えが行われます。

● ネットワーク障害(コミュニケーションパスの全断)

ネットワーク障害とは、LifeKeeper がコミュニケーションパスに設定しているネットワークすべてに障害が発生する状況を指します。

LifeKeeper が相互に通信できなくなるため全ノードでサービスが起動するスプリットブレインが発生する可能性があります。スプリットブレインを抑制するために Quorum/Witness をご利用ください。フェイルオーバーするかどうかは障害の範囲や Quorum/Witness のモードに依存します。

また、LifeKeeper for Windows では、コミュニケーションパス以外のネットワークを経由して相手ノードへの通信が可能な場合、スタンバイノード上からセーフティチェックを実施し、アクティブノードの死活判定を行います。セーフティチェックにより、アクティブノードが起動している事を確認できた場合、データの破損を防ぐためにフェイルオーバーは実行しません。

なお、セーフティチェックは無効化できません。セーフティチェックの詳細についてはオンラインマニュアルをご覧ください。

- **OS 上のアプリケーション障害**

アプリケーション障害とは、保護しているサービスが想定通りに動作していない事を指します。LifeKeeper にはアプリケーションの障害を検出する機能があり、正常に動作していない場合、LifeKeeper はそのアプリケーションを再起動するか、別のノードにフェイルオーバーします。いずれの構成でも、フェイルオーバーによるスタンバイノードへのサービスの切り替えが行われます。

- **マネジメントネットワーク障害**

マネジメントネットワーク障害とは、Hyper-V のマネジメントネットワークに障害が発生することを指します。

いずれの構成でも、サービスには影響ありません。

- **All Paths Down (APD)**

All Paths Down (APD)とは、Hyper-V ホストと共有ストレージ間の全てのパスが切断された状況を指します。

Hyper-V では APD が発生しても、Windows Server Failover Cluster (WSFC) の I/O リダイレクト機能によりネットワーク経由で CSV のパスが維持できます。VHDX へのアクセスに対してはネットワーク経由で維持されます。一方で、パススルーディスクに対してはこの機能は有効ではありません。

したがって、VHDX のみからなる NAS 構成、DataKeeper 構成、DKCE 構成ではサービスへの影響はありません。一方でパススルーディスクを前提とする共有ディスク構成ではフェイルオーバーによるサービスの切り替えが行われます。

6. Hyper-V の機能利用について

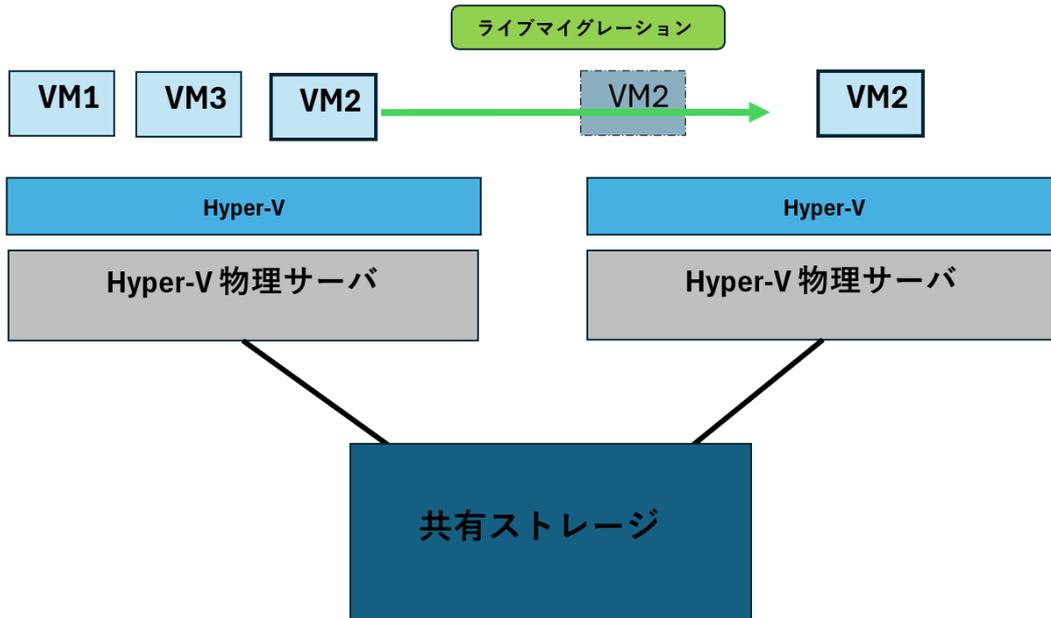
● 構成別 Hyper-V 機能対応表

	LifeKeeper for Linux		
	パススルーディスク	NAS	DataKeeper
ライブマイグレーション	○	○	○
記憶域の移動	○	○	○

	LifeKeeper for Windows		WSFC
	パススルーディスク	DataKeeper	DataKeeper Cluster Edition
ライブマイグレーション	○	○	○
記憶域の移動	○	○	○

Hyper-V 上の VM に対し、LifeKeeper による HA クラスタと Windows Server Failover Cluster (WSFC) による HA クラスタを組み合わせる構成については、動作検証を行っておりません。

6.1. ライブマイグレーション



6.1.1 ライブマイグレーション機能の利用について

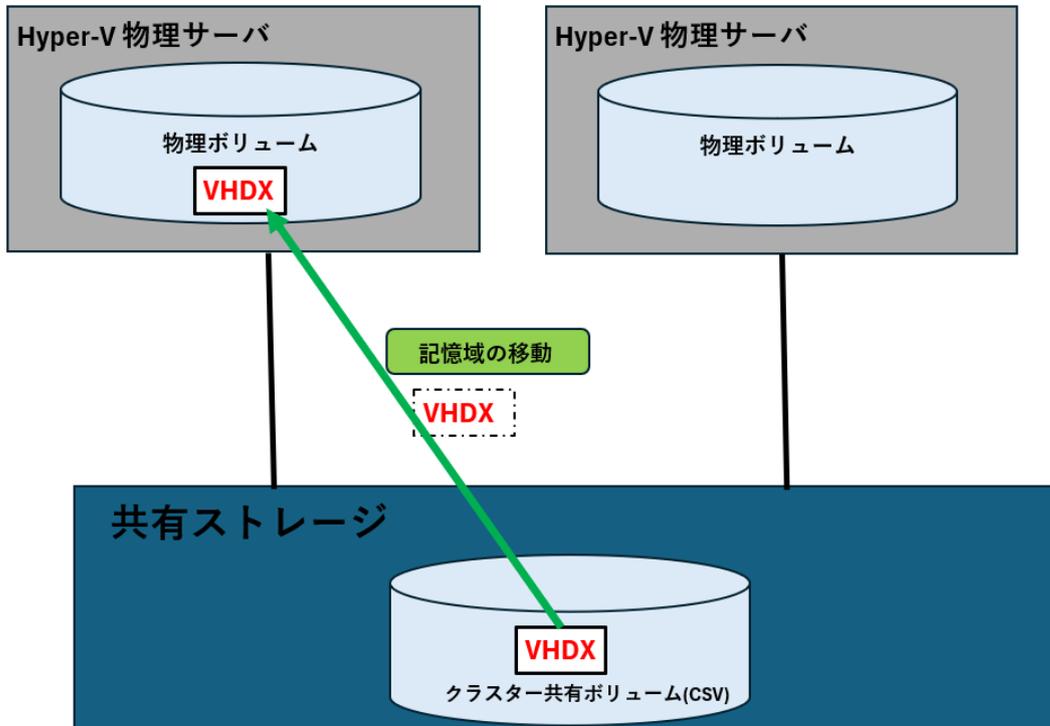
ライブマイグレーションは、VM が稼働する Hyper-V ホストをオンラインで切り替える機能です。

ライブマイグレーションを LifeKeeper、DKCE で構成する VM に対して行っても障害検知やデータ損失は発生しません。

6.1.2 ライブマイグレーション機能利用時の留意点

- **ライブマイグレーションは、クラスター構成ではない Hyper-V ホストでもサポートされます。**
 ライブマイグレーションはクラスター構成ではない Hyper-V ホストでもサポートされます。これは、「シェアドナッシングライブマイグレーション」と呼ばれるもので、VM のメモリの内容と記憶域を移行先にコピーして、実行ホストを切り替える機能です。
 Hyper-V ホストクラスターでは、CSV に VM の構成と VHDX が保存されているため、記憶域の移行を伴わずにホスト間で VM の移行を行うことができます。
 要件、設定方法については Microsoft の公式ドキュメントをご参照ください。

6.2 記憶域の移動



6.2.1 記憶域の移動機能の利用について

記憶域の移動とは、Hyper-V ホスト上で稼働している VM のストレージを、ローカルや共有ストレージ間で移動させることです。

また稼働するホストとストレージの両方を同時に切り替える事も可能です。そのため、マイグレーションと記憶域の移動のどちらも利用可能な構成であれば、LifeKeeper や WSFC の稼働には影響なく、稼働するホストとストレージの両方を同時に切り替える事が可能です。

6.2.2 記憶域の移動 機能利用時の留意点

- **Hyper-V マネージャーで記憶域の移動を実行することが可能です。**

記憶域の移動は Hyper-V マネージャーから実施する事が可能です。

なお、記憶域と併せて Hyper-V ホストの移動を行う場合、対象のホスト間でライブマイグレーションができる状態になっている必要があります。

要件、設定方法については Microsoft の公式ドキュメントをご参照ください。

7. LifeKeeper 設定上の考慮点

7.1 LifeKeeper インストールおよびクラスター設定について

LifeKeeper のインストールおよびクラスター設定は物理環境と同じ手順でインストール可能です。具体的な手順については、オンラインマニュアルをご覧ください。

7.2 IP リソースの監視処理について

仮想環境においては、物理的なネットワークスイッチだけでなく仮想的なネットワークスイッチもあるため、仮想的なネットワークスイッチを含めてネットワーク構成全体を考える必要があります。

8. 免責事項

- 本書に記載された情報は予告なしに変更、削除される場合があります。最新のものをご確認ください。
- 本書に記載された情報は、全て慎重に作成され、記載されていますが、本書をもって、その妥当性や正確性についていかなる種類の保証もするものではありません。
- 本書に含まれた誤りに起因して、本書の利用者に生じた損害については、サイオステクノロジー株式会社は一切の責任を負うものではありません。
- 第三者による本書の記載事項の変更、削除、ホームページ及び本書等に対する不正なアクセス、その他第三者の行ためにより本書の利用者に生じた一切の損害について、サイオステクノロジー株式会社は一切の責任を負うものではありません。
- システム障害などの原因によりメールフォームからのお問い合わせが届かず、または延着する場合がありますので、あらかじめご了承ください。お問い合わせの不着及び延着に関し、サイオステクノロジー株式会社は一切の責任を負うものではありません。

【著作権】

本書に記載されているコンテンツ（情報・資料・画像等種類を問わず）に関する知的財産権は、サイオステクノロジー株式会社に帰属します。その全部、一部を問わず、サイオステクノロジー株式会社の許可なく本書を複製、転用、転載、公衆への送信、販売、翻案その他の二次利用をすることはいずれも禁止されます。またコンテンツの改変、削除についても一切認められません。

本書では、製品名、ロゴなど、他社が保有する商標もしくは登録商標を使用しています。

サイオステクノロジー株式会社

住所：〒106-0047

東京都港区南麻布 2 丁目 12-3 サイオスビル

URL : <https://sios.jp>