

Windows Server 2012 スケールアウト構成でクラスター化したファイルサーバの運用ポイント

1. はじめに

Windows Server 2008 R2 以前のクラスター化したファイルサーバは、共有フォルダーに対して単一ノードのみがクライアントからの接続を処理していましたが、Windows Server 2012 では、一つの共有フォルダーを全てのノードから同時に接続できる、スケールアウト構成でクラスター化したファイルサーバをサポートするようになりました。今回はスケールアウト構成でクラスター化したファイルサーバを Windows Server 2012 Beta 版で動作確認して得られた運用ノウハウについてご紹介します。

2. スケールアウト構成でクラスター化したファイルサーバの有効利用

スケールアウト構成でクラスター化したファイルサーバは、CSV(Cluster Shared Volume)上の単一の名前空間に作成した共有フォルダーへ、全てのノードから同時に接続できるようになりました。クライアントは接続時の負荷分散の手段として、DNS ラウンドロビンによる名前解決を利用しているため、接続集中による性能劣化を回避できます。

加えて、共有フォルダーへユーザーが接続する従来のファイルサーバとしての使い方だけでなく、共有フォルダーへ仮想マシン(VM)の起動 VHD を格納して Windows Server 2012 の Hyper-V ホストから利用できるようになりました。共有フォルダーを Hyper-V のデータストアとして利用する場合、Windows Server 2012 のファイル共有の新機能 Transparent Failover⁽¹⁾が働くため、Hyper-V ホストの接続先ノードがフェールオーバーで切り替わっても、仮想マシンを停止せずに接続先を切替えることができます。このように、共有フォルダーを Hyper-V のデータストアとして利用する新しいファイルサーバの使い方は負荷分散に加え、業務継続が図れるため有効な利用方法といえます。共有フォルダーを Hyper-V のデータストアとして利用するイメージを図 1 に示します。

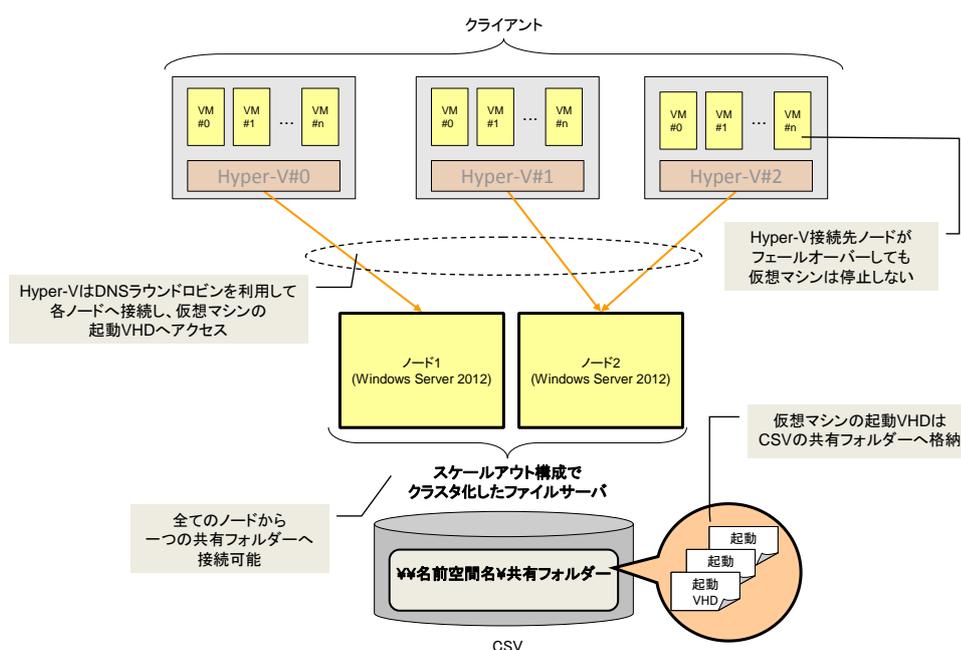


図 1.共有フォルダーを Hyper-V のデータストアとして利用するイメージ

¹ ストレージへの接続を保持しながらフェールオーバーを実現する新機能です。SMB3.0 のみをサポートします。

3. スケールアウト構成でクラスター化したファイルサーバの運用中の考慮ポイント

共有フォルダーを Hyper-V のデータストアとして利用することは、業務継続性と負荷分散において有効な利用方法ではありますが、以下の理由により、Hyper-V ホストの起動時やノード数が変更された後では負荷分散が行われないのではないかという懸念がありました。

- DNS ラウンドロビンを利用した名前解決は、同じサーバ名に複数の IP アドレスを割り当て、クライアントからの要求時に異なる IP アドレスを順番に返すだけの単純な仕組みであるため、ノードの負荷状況を踏まえた接続を行わない。
- 頻繁に接続と切断が行われる一般的なファイルサーバ用途ではなく、接続クライアントが Hyper-V ホストとなる場合には、Hyper-V ホストがその運用中に停止することはないため、同じノードへ接続し続ける。

そこで、メンテナンスから復旧したノードがクラスターへ組み込まれた後と Hyper-V ホスト起動時の負荷分散について、以下の動作確認を行いました。

1. ファイルサーバのノードを 2 台、クライアントとして Hyper-V ホストを 3 台用意。DNS ラウンドロビンにより 3 台の Hyper-V ホストは 2 台のノードに分散して接続される。
2. 2 台のノードのうち 1 台を停止し、すべての Hyper-V ホストが残りの 1 ノードへ接続する状態にする。
3. 停止したノードを起動してクラスターに組み込む。
4. クラスターに組み込まれたノードへ Hyper-V ホストが接続し直すのか確認する。
5. 新規クライアントとして Hyper-V ホストを 1 台起動し、クラスターに組み込まれたノードへ接続するのか確認する。

結果、図 1 のように、最初に 2 台のファイルサーバに負荷分散されていた Hyper-V ホストの接続は、メンテナンスから復旧したノードがクラスターへ組み込まれても、復旧したノードへ接続し直すことはありませんでした(図 2)。また、新規 Hyper-V ホストが追加されても復旧したノードへ接続しない場合があります(図 2)。つまり、スケールアウト構成でクラスター化したファイルサーバでも、Hyper-V ホストの起動時やノード数が変更された後に負荷分散はされない場合があります。

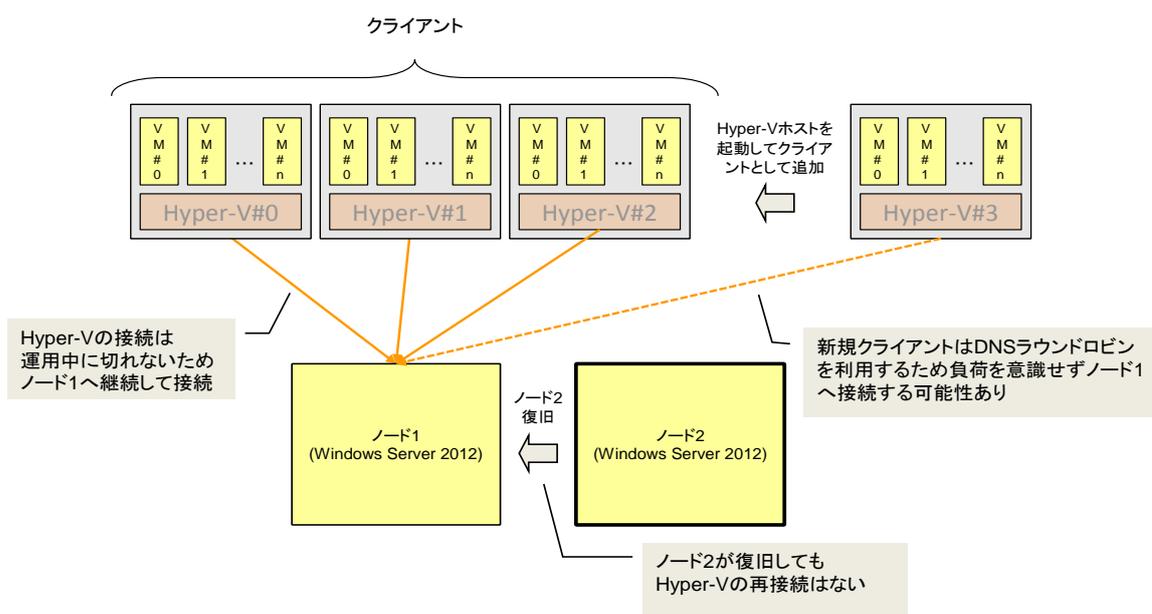


図 2. 負荷分散されない状態

このことから、接続クライアントが Hyper-V ホストのように同じノードへ接続し続ける場合には、運用時の考慮が必要になります。システム管理者は接続先を再調整するために、いずれか一つのクラスターノード上で以下の PowerShell コマンドを利用します。なお、再調整を簡易化するには、クライアントの接続先を分散するスクリプトを事前に用意しておくことが考えられます。

- Get-SmbWitnessClient コマンド: クライアントの接続先ノードを確認する
- Move-SmbWitnessClient コマンド: クライアントの接続先ノードを移動する

4. まとめ

Windows Server 2012 で提供された、スケールアウト構成でクラスター化したファイルサーバを利用することで、負荷分散が可能になりました。また、Hyper-V 等のデータストアとして利用する方法は、負荷分散だけでなく業務継続が可能な新しい利用方法であり、Windows Server 2012 はストレージ基盤としても進化してきたと言えます。ただし、運用中にはノード負荷が均一にならない状況が想定されるため、システム管理者は期待するスループットを実現するために、クライアントの接続先が分散されるように運用中に調節していくことが大切です。

(注意) 先行評価した Windows Server 2012 は開発段階にあるため仕様変更の可能性がります。

富士通 PC サーバ PRIMERGY につきましては、以下の技術情報を参照願います。

・PC サーバ PRIMERGY

<http://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/>

・PC サーバ PRIMERGY 機種比較表

<http://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/products/lineup/select-spec/>

・サーバ選定ガイド

<http://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/products/lineup/select-model/>

富士通 PC サーバ PRIMERGY のお問い合わせ先。

・PC サーバ PRIMERGY (プライマジー) のお問い合わせ

<http://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/contact/>

基幹 IA サーバ PRIMEQUEST につきましては、以下の技術情報を参照願います。

・基幹 IA サーバ PRIMEQUEST

<http://jp.fujitsu.com/platform/server/primequest/>

・PRIMEQUEST 1000 シリーズ 製品ラインナップ モデル比較表

<http://jp.fujitsu.com/platform/server/primequest/products/>

基幹 IA サーバ PRIMEQUEST のお問い合わせ先。

・基幹 IA サーバ PRIMEQUEST のお問い合わせ

<http://jp.fujitsu.com/platform/server/primequest/contact/>

商標

Microsoft, Windows, Windows Server, Hyper-V, Internet Explorer, Active Directory, Windows PowerShell は、Microsoft Corporation の米国及びその他の国における登録商標または商標です。