



Auto LocationとSMB自動ノード リファールによるクライアント応答時間の短 縮

ONTAP 9

NetApp
February 12, 2026

目次

Auto LocationとSMB自動ノード リファールによるクライアント応答時間の短縮	1
Auto LocationによるONTAP SMB自動ノード リファールの提供により、クライアントの応答時間を改善する方法について説明します。	1
ONTAP SMBサーバで自動ノードリファールを使用するための要件とガイドライン	2
ONTAPのバージョンとライセンスの要件	2
SMBプロトコルのバージョン	2
SMBクライアントの要件	2
データLIFの要件	2
参照されたSMB接続を確立する際のNTLM認証の要件	2
自動ノード リファールでホーム ディレクトリ機能を使用する場合のガイドライン	3
参照接続が確立されているCIFSサーバで自動ノード リファールを無効にする場合のガイドライン	3
Mac OSクライアントで自動ノード リファールを使用する際のガイドライン	4
ONTAP SMB 自動ノード紹介のサポート	4
ONTAP SMB自動ノード照会を有効または無効にする	4
統計を使用してONTAP SMB自動ノード リファール アクティビティを監視する	5
Windowsクライアントを使用してクライアント側のONTAP SMB自動ノードリファール情報を監視します	8

Auto LocationとSMB自動ノード リファールによるクライアント応答時間の短縮

Auto Locationによる**ONTAP SMB自動ノード リファール**の提供により、クライアントの応答時間を改善する方法について説明します。

Auto Locationは、SMB自動ノード リファールを使用してStorage Virtual Machine (SVM) でのSMBクライアントのパフォーマンスを向上させます。自動ノード リファールは、要求しているクライアントを、データが存在するFlexVolをホストしているノードSVM上のLIFに自動的にリダイレクトします。これにより、クライアントの応答時間を短縮できます。

SMBクライアントがSVM上でホストされているSMB共有に接続するときに、要求しているデータを所有していないノード上のLIFを使用して接続することがあります。クライアントが接続しているノードは、クラスタネットワークを使用して別のノードが所有しているデータにアクセスします。SMB接続が要求されたデータを含むノード上にあるLIFを使用している場合、クライアントへの応答時間が短縮されます。

- ONTAPでは、MicrosoftのDFSリファールを使用して、要求されたファイルやフォルダがネームスペース内の別の場所でホストされていることをSMBクライアントに通知することで、この機能を実現します。

ノードがリファールを作成するのは、データを含むノード上にSVMのLIFがあることを特定した場合です。

- 自動ノード リファールでは、IPv4とIPv6のLIFのIPアドレスがサポートされます。
- リファールは、クライアント接続が経由する、共有のルートの場所に基づいて作成されます。
- リファールは、SMBネゴシエーション中に発生します。

リファールは、接続が確立される前に作成されます。ONTAPがターゲット ノードに参照先のSMBクライアントを通知したあと、接続が確立され、それ以降、クライアントはその参照先LIFパスを介してデータにアクセスします。これにより、クライアントにはより高速なデータ アクセスが提供され、クラスタの余分な通信も回避されます。



共有が複数のジャンクション ポイントにまたがっていて、ジャンクションの一部が他のノードに格納されているボリュームを参照する場合、共有内のデータは複数のノードに分散されます。ONTAPは共有のルートに対してローカルなリファールを提供するため、これらのローカルでないボリュームに含まれるデータを取得するには、クラスタ ネットワークを使用する必要があります。このタイプのネームスペース アーキテクチャでは、自動ノード リファールによる大幅なパフォーマンス向上は望めない場合があります。

データをホストするノードに使用可能なLIFがない場合、ONTAPは、クライアントが選択したLIFを使用して接続を確立します。ファイルがSMBクライアントによって開かれると、クライアントは参照された同じ接続を介してファイルへのアクセスを継続します。

何らかの理由でCIFSサーバがリファールを作成できない場合でも、SMBサービスが中断されることはありません。自動ノード リファールが有効でない場合と同様にSMB接続が確立されます。

ONTAP SMBサーバで自動ノードリファールを使用するための要件とガイドライン

SMB自動ノード リファール（_オートロケーション_とも呼ばれます）を使用する前に、この機能をサポートするONTAPのバージョンなど、特定の要件を理解しておく必要があります。また、サポートされるSMBプロトコルのバージョンやその他の特別なガイドラインについても知っておく必要があります。

ONTAPのバージョンとライセンスの要件

- クラスタ内のすべてのノードで、自動ノード リファールがサポートされているバージョンのONTAPが実行されている必要があります。
- オートロケーションを使用するSMB共有でワイドリンクが有効になっている必要があります。
- CIFSのライセンスが必要であり、SVM上にSMBサーバが存在している必要があります。SMBライセンスは"ONTAP One"に含まれています。ONTAP Oneをお持ちでなく、ライセンスがインストールされていない場合は、営業担当者にお問い合わせください。

SMBプロトコルのバージョン

- SVMについては、すべてのバージョンのSMBで自動ノード リファールがサポートされます。

SMBクライアントの要件

SMB自動ノード リファールは、ONTAPでサポートされるすべてのMicrosoftクライアントでサポートされます。

ONTAPでサポートされるWindowsクライアントの最新情報については、Interoperability Matrixを参照してください。

["NetApp Interoperability Matrix Tool"](#)

データLIFの要件

データLIFをSMBクライアントのリファールとして使用する可能性がある場合は、NFSとCIFSの両方を有効にしたデータLIFを作成する必要があります。

自動ノード リファールは、ターゲット ノードのデータLIFでNFSプロトコルまたはSMBプロトコルのどちらかが有効になっていない場合は機能しないことがあります。

この要件が満たされない場合でも、データ アクセスには影響がありません。SMBクライアントは、SVMへの接続に使用した元のLIFを使用して共有をマッピングします。

参照されたSMB接続を確立する際のNTLM認証の要件

CIFSサーバを含むドメインと自動ノード リファールを使用するクライアントを含むドメインで、NTLM認

証が許可されている必要があります。

リファールを作成するには、SMBサーバからWindowsクライアントに参照先のIPアドレスが渡されます。IPアドレスを使用した接続にはNTLM認証が使用されるため、参照された接続に対してはKerberos認証は実行されません。

これは、Windowsクライアントが、Kerberosで使用されるサービスプリンシパル名（形式は service/NetBIOS name`および `service/FQDN）を作成できないために発生します。つまり、クライアントはサービスへのKerberosチケットを要求できません。

自動ノード リファールでホーム ディレクトリ機能を使用する場合のガイドライン

ホーム ディレクトリ共有プロパティを有効にして共有を設定した場合、ホーム ディレクトリ設定で1つ以上のホーム ディレクトリ検索パスを設定できます。この検索パスで、SVMのボリュームを含む各ノードに格納されているボリュームを指定できます。クライアントはリファールを受け取り、使用できるアクティブなローカル データLIFがあれば、ホーム ユーザのホーム ディレクトリに対してローカルな、参照されたLIFを介して接続します。

SMB 1.0クライアントで自動ノード リファールを有効にして動的ホーム ディレクトリにアクセスする場合は注意が必要です。SMB 1.0クライアントでは、認証を行う前、すなわちSMBサーバに対してユーザの名前が指定されていない段階で自動ノード リファールが必要になるからです。SMB 1.0クライアントでSMBホーム ディレクトリへのアクセスが正常に機能するのは、以下に該当する場合です。

- SMBホーム ディレクトリは、「%w」（Windowsユーザー名）や「%u」（マッピングされたUNIXユーザー名）などの単純な名前を使用するように設定されており、「%d\%w」（ドメイン名\ユーザー名）などのドメイン名形式の名前は使用されていません。
- ホーム ディレクトリ共有を作成する場合、CIFSホーム ディレクトリ共有名は、「HOME」などの静的な名前ではなく、変数（「%w」または「%u」）で構成されます。

SMB 2.xクライアントとSMB 3.0クライアントの場合は、自動ノード リファールを使用してホーム ディレクトリにアクセスする際に特別なガイドラインはありません。

参照接続が確立されているCIFSサーバで自動ノード リファールを無効にする場合のガイドライン

自動ノード リファールのオプションを有効から無効に切り替えた場合、参照LIFに現在接続されているクライアントでは参照接続が維持されます。ONTAPではSMB自動ノード リファールのメカニズムとしてDFSリファールを使用しているため、オプションを無効にしたあとも、参照接続用にクライアントにキャッシュされているDFSリファールがタイムアウトするまでは参照LIFに再接続できます。これは、自動ノード リファールがサポートされないバージョンのONTAPにリバートした場合も同様です。クライアントは、クライアントのキャッシュからDFSリファールがタイムアウトするまで、引き続きリファールを使用します。

オートロケーションは、SMB自動ノード リファールを使用してクライアントにSVMのデータ ボリュームを所有しているノード上のLIFを参照させることで、SMBクライアントのパフォーマンスを向上させます。SMBクライアントがSVM上でホストされているSMB共有に接続するときに、要求されたデータを所有していない、クラスター インターコネクト ネットワークを使用してデータを取得しているノード上のLIFを使用して接続することがあります。SMB接続が要求されたデータを含むノード上にあるLIFを使用している場合、クライアントへの応答時間が短縮されます。

ONTAPでは、Microsoftの分散ファイルシステム（DFS）リファールを使用して、要求されたファイルやフォルダがネームスペース内の別の場所でホストされていることをSMBクライアントに通知することで、この機能を実現します。ノードがリファールを作成するのは、データを含むノード上にSVMのLIFがあることを

特定した場合です。リファールは、クライアント接続が経由する、共有のルートのある場所に基づいて作成されます。

リファールは、SMBネゴシエーション中に発生します。リファールは、接続が確立される前に作成されます。ONTAPがターゲット ノードに参照先のSMBクライアントを通知したあと、接続が確立され、それ以降、クライアントはその参照先LIFパスを介してデータにアクセスします。これにより、クライアントにはより高速なデータ アクセスが提供され、クラスタの余分な通信も回避されます。

Mac OSクライアントで自動ノード リファールを使用する際のガイドライン

Mac OSはMicrosoftのDistributed File System (DFS;分散ファイルシステム) をサポートしていますが、Mac OS XクライアントはSMB自動ノード リファールをサポートしていません。Windowsクライアントは、SMB共有に接続する前にDFSリファール要求を行います。ONTAPは、要求されたデータをホストしているノード上で見つかったデータLIFへのリファールを提供します。これによって、クライアントの応答時間が短縮されます。Mac OSでもDFSはサポートされますが、Mac OSクライアントの動作はWindowsクライアントとまったく同じではありません。

関連情報

- [サーバーで動的ホームディレクトリを有効にする方法について説明します](#)
- ["ネットワーク管理"](#)
- ["NetApp Interoperability Matrix Tool"](#)

ONTAP SMB 自動ノード紹介のサポート

SMB 自動ノード リファールを有効にする前に、特定の ONTAP 機能がリファールをサポートしていないことに注意する必要があります。

- 次の種類のボリュームは、SMB 自動ノード リファールをサポートしていません：
 - 負荷共有ミラーの読み取り専用メンバー
 - データ保護ミラーの宛先ボリューム
- ノード リファールは LIF の移動と一緒に移動しません。

クライアントが SMB 2.x または SMB 3.0 接続を介して参照された接続を使用しており、データ LIF が無停止で移動した場合、LIF がデータに対してローカルではなくなったとしても、クライアントは同じ参照された接続を引き続き使用します。

- ノード リファールはボリュームの移動と一緒に移動しません。

クライアントが SMB 接続を介して参照された接続を使用しているときにボリュームの移動が発生すると、ボリュームがデータ LIF と同じノード上に存在しなくなっても、クライアントは同じ参照された接続を引き続き使用します。

ONTAP SMB自動ノード照会を有効または無効にする

SMB自動ノード リファールを有効にして、SMBクライアント アクセスのパフォーマンスを向上させることができます。ONTAPでSMBクライアントを参照しないようにするには、自動ノード リファールを無効にします。

開始する前に

Storage Virtual Machine (SVM) でCIFSサーバが設定されて実行されている必要があります。

タスク概要

SMB自動ノード リファール機能は、デフォルトでは無効になっています。必要に応じて、各SVMで有効または無効にすることができます。

このオプションは、advanced権限レベルで使用できます。

手順

1. 権限レベルをadvancedに設定します： `set -privilege advanced`
2. SMB自動ノード リファールを必要に応じて有効または無効にします。

SMB 自動ノード リファールを有効にする場合...	入力するコマンド
有効	<code>vserver cifs options modify -vserver vserver_name -is-referral-enabled true</code>
無効	<code>vserver cifs options modify -vserver vserver_name -is-referral-enabled false</code>

このオプション設定は新しいSMBセッションで有効になります。既存の接続を持つクライアントは、既存のキャッシュ タイムアウトが経過した場合にのみノード リファールを使用できます。

3. admin権限レベルに切り替えます： `set -privilege admin`

関連情報

[利用可能なサーバー オプション](#)

統計を使用してONTAP SMB自動ノード リファール アクティビティを監視する

参照されているSMB接続の数を確認するには、`statistics`コマンドを使用して自動ノード リファール アクティビティを監視できます。リファールを監視することで、自動リファールが共有をホストするノードにどの程度接続を配置しているかを判断でき、CIFSサーバ上の共有へのローカル アクセスを向上させるためにデータLIFを再配分する必要があるかどうかを判断できます。

タスク概要

`cifs`オブジェクトは、SMB自動ノードリファールを監視するときに役立つ、高度な権限レベルのいくつかのカウンターを提供します：

- `node_referral_issued`

共有のルートとは別のノードでホストされるLIFを使用して接続したクライアントのうち、共有のルートのノードへのリファールが発行されたクライアントの数。

- `node_referral_local`

共有のルートと同じノードでホストされるLIFを使用して接続したクライアントの数。一般に、ローカルアクセスを使用するとパフォーマンスが最適化されます。

- `node_referral_not_possible`

共有のルートとは別のノードでホストされるLIFを使用して接続したクライアントのうち、共有のルートホストするノードへのリファールが発行されていないクライアントの数。この状況は、共有のルートのノードに対するアクティブなデータLIFが見つからない場合に発生します。

- `node_referral_remote`

共有のルートとは別のノードでホストされるLIFを使用して接続したクライアントの数。リモートアクセスを使用するとパフォーマンスが低下することがあります。

一定期間内のデータ（サンプル）を収集して表示することにより、Storage Virtual Machine (SVM) の自動ノードリファール統計を監視できます。データ収集を停止しなければ、サンプルからデータを表示できます。データ収集を停止すると、固定のサンプルデータが表示されます。データ収集を停止しなければ、以前のクエリとの比較に使用できる更新されたデータを入手できます。この比較は、パフォーマンスの傾向を確認するのに役立ちます。



``statistics`` コマンドから収集した情報を評価して使用するには、環境内のクライアントの分布を理解する必要があります。

手順

1. 権限レベルを `advanced` に設定します: `set -privilege advanced`
2. ``statistics`` コマンドを使用して自動ノード参照統計を表示します。

次に、一定のサンプリング時間におけるデータを収集して表示することにより、自動ノードリファールの統計を表示する例を示します。

- a. コレクションを開始します: `statistics start -object cifs -instance vs1 -sample-id sample1`

```
Statistics collection is being started for Sample-id: sample1
```

- b. 目的の収集時間が経過するまで待ちます。
- c. 収集を停止します: `statistics stop -sample-id sample1`

```
Statistics collection is being stopped for Sample-id: sample1
```

```
`statistics start`および `statistics stop`  
の詳細については、link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/search.html?q=statistics["ONTAPコマンド リファレンス"]をご覧ください。
```

- d. 自動ノード紹介の統計を表示します：`statistics show -sample-id sample1 -counter node`

```
Object: cifs  
Instance: vs1  
Start-time: 2/4/2013 19:27:02  
End-time: 2/4/2013 19:30:11  
Cluster: cluster1
```

Counter	Value

node_name	node1
node_referral_issued	0
node_referral_local	1
node_referral_not_possible	2
node_referral_remote	2
...	
node_name	node2
node_referral_issued	2
node_referral_local	1
node_referral_not_possible	0
node_referral_remote	2
...	

出力には、SVM vs1に含まれるすべてのノードのカウンタが表示されます。この例では、わかりやすいように、自動ノード リファラルの統計に関連する出力フィールドだけを示してあります。

```
`statistics show`の詳細については、link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/statistics-show.html["ONTAPコマンド リファレンス"]をご覧ください。
```

3. admin権限レベルに戻ります：`set -privilege admin`

関連情報

- [統計の表示](#)
- ["パフォーマンス監視のセットアップ"](#)

Windowsクライアントを使用してクライアント側のONTAP SMB自動ノードリファラル情報を監視します

クライアントの観点からどのような紹介が行われたかを判断するには、Windows `dfsutil.exe` ユーティリティを使用できます。

Windows 7以降のクライアントで利用可能なリモート サーバー管理ツール (RSAT) キットには、`dfsutil.exe` ユーティリティが含まれています。このユーティリティを使用すると、参照キャッシュの内容に関する情報を表示したり、クライアントが現在使用している各参照に関する情報を表示したりできます。また、このユーティリティを使用して、クライアントの参照キャッシュをクリアすることもできます。詳細については、Microsoft TechNetライブラリを参照してください。

関連情報

"Microsoft TechNetライブラリ : technet.microsoft.com/ja-jp/library/"

著作権に関する情報

Copyright © 2026 NetApp, Inc. All Rights Reserved. Printed in the U.S.このドキュメントは著作権によって保護されています。著作権所有者の書面による事前承諾がある場合を除き、画像媒体、電子媒体、および写真複写、記録媒体、テープ媒体、電子検索システムへの組み込みを含む機械媒体など、いかなる形式および方法による複製も禁止します。

ネットアップの著作物から派生したソフトウェアは、次に示す使用許諾条項および免責条項の対象となります。

このソフトウェアは、ネットアップによって「現状のまま」提供されています。ネットアップは明示的な保証、または商品性および特定目的に対する適合性の暗示的保証を含み、かつこれに限定されないいかなる暗示的な保証も行いません。ネットアップは、代替品または代替サービスの調達、使用不能、データ損失、利益損失、業務中断を含み、かつこれに限定されない、このソフトウェアの使用により生じたすべての直接的損害、間接的損害、偶発的損害、特別損害、懲罰的損害、必然的損害の発生に対して、損失の発生の可能性が通知されていたとしても、その発生理由、根拠とする責任論、契約の有無、厳格責任、不法行為（過失またはそうでない場合を含む）にかかわらず、一切の責任を負いません。

ネットアップは、ここに記載されているすべての製品に対する変更を随時、予告なく行う権利を保有します。ネットアップによる明示的な書面による合意がある場合を除き、ここに記載されている製品の使用により生じる責任および義務に対して、ネットアップは責任を負いません。この製品の使用または購入は、ネットアップの特許権、商標権、または他の知的所有権に基づくライセンスの供与とはみなされません。

このマニュアルに記載されている製品は、1つ以上の米国特許、その他の国の特許、および出願中の特許によって保護されている場合があります。

権利の制限について：政府による使用、複製、開示は、DFARS 252.227-7013（2014年2月）およびFAR 5252.227-19（2007年12月）のRights in Technical Data -Noncommercial Items（技術データ - 非商用品目に関する諸権利）条項の(b)(3)項、に規定された制限が適用されます。

本書に含まれるデータは商用製品および/または商用サービス（FAR 2.101の定義に基づく）に関係し、データの所有権はNetApp, Inc.にあります。本契約に基づき提供されるすべてのネットアップの技術データおよびコンピュータソフトウェアは、商用目的であり、私費のみで開発されたものです。米国政府は本データに対し、非独占的かつ移転およびサブライセンス不可で、全世界を対象とする取り消し不能の制限付き使用权を有し、本データの提供の根拠となった米国政府契約に関連し、当該契約の裏付けとする場合にのみ本データを使用できます。前述の場合を除き、NetApp, Inc.の書面による許可を事前に得ることなく、本データを使用、開示、転載、改変するほか、上演または展示することはできません。国防総省にかかる米国政府のデータ使用权については、DFARS 252.227-7015(b)項（2014年2月）で定められた権利のみが認められます。

商標に関する情報

NetApp、NetAppのロゴ、<http://www.netapp.com/TM>に記載されているマークは、NetApp, Inc.の商標です。その他の会社名と製品名は、それを所有する各社の商標である場合があります。