



ストレージノード StorageGRID

NetApp
November 04, 2025

目次

ストレージノード.....	1
ストレージノードの運用停止に関する考慮事項	1
ADC クォーラムを把握します	2
ILM ポリシーとストレージ構成を確認します	2
切断されているストレージノードの運用を停止	3
ストレージノードを統合します	4
複数のストレージノードの運用を停止	5

ストレージノード

ストレージノードの運用停止に関する考慮事項

ストレージノードの運用を停止する際には、StorageGRID がそのノードのオブジェクトデータとメタデータをどのように管理しているかを理解しておく必要があります。

ストレージノードの運用停止には、次の考慮事項と制限事項が適用されます。

- ADC クォーラムやアクティブな ILM ポリシーなどの運用要件を満たす十分な数のストレージノードが常にシステムに存在している必要があります。この要件を満たすために、拡張処理で新しいストレージノードを追加してから既存のストレージノードの運用を停止することが必要になる場合があります。
- 運用を停止する際に対象のストレージノードが切断されていると、システムは接続されているストレージノードのデータを使用してデータを再構築する必要があり、その結果、データが失われる可能性があります。
- ストレージノードを削除する場合、大量のオブジェクトデータをネットワーク経由で転送する必要があります。この転送が通常のシステム処理に影響することはありませんが、StorageGRID システムが消費するネットワーク帯域幅の総量に影響する可能性があります。
- ストレージノードの運用停止に関連するタスクは、通常のシステム処理に関連するタスクよりも優先度が低くなっています。つまり、運用停止処理が StorageGRID の通常のシステム処理を妨げることはなく、システムがアクティブでない期間に運用停止処理をスケジュールする必要もありません。運用停止処理はバックグラウンドで実行されるため、プロセスの所要時間を見積もることは困難です。一般に、システムがビジー状態でないとき、または一度に 1 つのストレージノードのみを削除するときは、運用停止処理が迅速に終了します。
- ストレージノードの運用停止には、数日から数週間かかることがあります。それに応じてこの手順を計画してください。運用停止プロセスはシステム処理に影響しないように設計されていますが、他の手順が制限される可能性があります。一般に、システムのアップグレードや拡張を計画している場合は、グリッドノードを削除する前に実行する必要があります。
- 必要に応じて、ストレージノードが関係する運用停止手順を特定の段階で一時停止して他のメンテナンス手順を実行し、その完了後に運用停止手順を再開できます。
- 運用停止タスクの実行中は、どのグリッドノードでもデータ修復処理を実行できません。
- ストレージノードの運用停止中は、ILM ポリシーに変更を加えないでください。
- ストレージノードを削除すると、そのノードのデータは他のグリッドノードに移行されます。ただし、このデータは運用停止されたグリッドノードから完全には削除されません。完全かつ安全にデータを削除するには、運用停止手順の完了後に、運用停止したグリッドノードのドライブを消去する必要があります。
- ストレージノードの運用を停止すると、次のアラートとアラームが生成され、関連する E メール通知および SNMP 通知が送信される可能性があります。
 - * ノードと通信できません * アラート。このアラートは、ADC サービスが含まれるストレージノードの運用を停止した場合にトリガーされます。このアラートは、運用停止処理が完了すると解決します。
 - VSTU (Object Verification Status) アラーム。このアラームは Notice レベルで、運用停止プロセスでストレージノードがメンテナンスモードに移行していることを示しています。
 - Casa (Data Store Status) アラーム。このアラームは Major レベルで、サービスが停止したために Cassandra データベースが停止することを示しています。

ADC クォーラムを把握します

運用停止後に残る Administrative Domain Controller（ADC）サービスが少なすぎる場合は、データセンターサイトの一部のストレージノードの運用を停止できないことがあります。一部のストレージノードで使用されるこのサービスは、グリッドトポロジ情報を保持し、設定サービスをグリッドに提供します。StorageGRID システムでは、各サイトで ADC サービスのクォーラムが常に利用可能である必要があります。

ノードを削除すると原因 ADCクォーラムが満たされなくなる場合は、ストレージノードの運用を停止できません。運用停止時に ADC クォーラムを満たすには、各データセンターサイトで少なくとも 3 つのストレージノードに ADC サービスが必要です。ADC サービスがあるストレージノードが 1 つのデータセンターサイトに 3 つ以上ある場合は、運用停止後も過半数のノードが利用可能な状態のままである必要があります（ $(0.5x) \text{ Storage Nodes with ADC} + 1$ ）。

たとえば、ADC サービスがあるストレージノードが 1 つのデータセンターサイトに 6 つあり、そのうちの 3 つの運用を停止するとします。ADC クォーラムの要件により、次の 2 つの運用停止手順を実行する必要があります。

- 手順の最初の運用停止では、ADC サービスがある 4 つのストレージノードが利用可能な状態で残るようにする必要があります（ $(0.5x6) + 1$ ）。そのため、最初に運用停止できるのは、2 つのストレージノードのみです。
- 2 回目の手順 運用停止では、3 つ目のストレージノードを削除できます。ADC クォーラムの要件により、利用可能な状態で残す必要のある ADC サービスが 3 つになったためです（ $(0.5x4) + 1$ ）。

ストレージノードの運用を停止する必要があるものの、ADC クォーラムの要件が原因で運用停止できない場合は、拡張の際に新しいストレージノードを追加し、そのノードに ADC サービスを配置するよう指定する必要があります。そのあと、既存のストレージノードの運用を停止できます。

ILM ポリシーとストレージ構成を確認します

ストレージノードの運用を停止する場合は、運用停止プロセスを開始する前に StorageGRID システムの ILM ポリシーを確認してください。

運用停止時に、運用停止されたストレージノードのすべてのオブジェクトデータが他のストレージノードに移行されます。



運用停止中の ILM ポリシーは、運用停止後のポリシーとして使用されます。運用停止を開始する前と運用停止の完了後に、このポリシーがデータの要件を満たしていることを確認する必要があります。

StorageGRID システムがストレージノードの運用停止に対応するために適切な場所に適切なタイプの容量を引き続き十分に確保できるように、アクティブな ILM ポリシーのルールを確認する必要があります。

次の点を考慮してください。

- ILM 評価サービスで ILM ルールを満たすようにオブジェクトデータをコピーすることは可能か。
- 運用停止処理の進行中にサイトが一時的に使用不能になった場合は、どうなりますか？追加のコピーを別の場所に作成できるか。
- 運用停止プロセスは、コンテンツの最終的な配信にどのように影響しますか。を参照してください "[ストレージノードを統合します](#)"では、古いストレージノードの運用を停止する前に新しいストレージノードを追加してください。小さいストレージノードの運用を停止してから、交換用に大きいストレージノードを追加すると、以前からあるストレージノードが容量の限界に近づき、新しいストレージノードにはほとんどコンテンツが存在しない状態になる可能性があります。新しいオブジェクトデータの書き込み処理のほとんどは新しいストレージノードに送信されるため、システム処理の全体的な効率が低下します。
- アクティブな ILM ポリシーを満たす十分な数のストレージノードが常にシステムに存在しているか。



ILMポリシーを満たすことができないと、バックログやアラームが発生し、StorageGRID システムの運用が停止する可能性があります。

次の表に示す要素を評価して、運用停止プロセスによって実現する推奨トポロジが ILM ポリシーを満たすことを確認します。

評価する領域	注：
使用可能容量	StorageGRID システムに格納されているすべてのオブジェクトデータに対応できるだけの十分なストレージ容量があるか。運用停止が必要なストレージノードに現在格納されているオブジェクトデータの永続的なコピーを含めるかどうか。運用停止処理が完了してから妥当な期間、格納されるオブジェクトデータについて予測される増加に対応できるだけの十分な容量があるか。
ストレージの場所	StorageGRID システム全体に十分な容量が残っている場合、StorageGRID システムのビジネスルールを満たす適切な場所に容量が配置されているか。
ストレージタイプ	運用停止処理が完了したあとに、適切なタイプのストレージを十分に確保できるか。たとえば、コンテンツをその保管期間に応じて特定のタイプのストレージから別のタイプのストレージに移動するように ILM ルールで指示される場合があります。その場合は、StorageGRID システムの最終的な構成に、適切なタイプのストレージが十分に確保されていることを確認する必要があります。

関連情報

["ILM を使用してオブジェクトを管理する"](#)

["グリッドを展開します"](#)

切断されているストレージノードの運用を停止

切断されているストレージノードの運用を停止した場合（ヘルスが「Unknown」また

は「Administratively Down」) は、どうなるかを理解しておく必要があります。

グリッドから切断されているストレージノードの運用を停止すると、StorageGRID は他のストレージノードのデータを使用して、切断されているノード上にあったオブジェクトデータとメタデータを再構築します。この処理は、運用停止手順の最後にデータ修復ジョブを自動的に開始することで行われます。

切断されているストレージノードの運用を停止する前に、次の点を確認してください。

- 切断されているノードの運用停止は、オンラインにしたりリカバリしたりできないことが確実である場合を除き、絶対に実行しないでください。



ノードからオブジェクトデータをリカバリできる可能性がある場合は、この手順を実行しないでください。代わりに、テクニカルサポートに問い合わせ、ノードのリカバリが可能かどうかを確認してください。

- 切断されているストレージノードに特定のオブジェクトの唯一のコピーが含まれている場合、ノードの運用を停止するとそのオブジェクトは失われます。データ修復ジョブは、現在接続されているストレージノードに、1つ以上のレプリケートコピーまたは十分なイレイジャーコーディングフラグメントが含まれている場合のみ、オブジェクトを再構築してリカバリできます。
- 切断されているストレージノードの運用を停止する場合、手順の運用停止は比較的短時間で完了します。ただし、データ修復ジョブは実行に数日から数週間かかることがあり、運用停止手順によって監視されません。これらのジョブは手動で監視し、必要に応じて再開してください。を参照してください ["データ修復ジョブを確認します"](#)。
- 切断されている複数のストレージノードを一度に運用停止すると、データが失われる可能性があります。利用可能な状態で残るオブジェクトデータ、メタデータ、またはイレイジャーコーディングフラグメントのコピーが少なすぎると、システムがデータを再構築できない場合があります。



切断されていてリカバリできないストレージノードが複数ある場合は、テクニカルサポートに連絡して、最適な対処方法を確認してください。

ストレージノードを統合します

ストレージノードを統合すると、サイトや環境のストレージノード数を減らしながら、ストレージ容量を増やすことができます。

ストレージノードを統合するときは、StorageGRID システムを拡張して容量の大きなストレージノードを新たに追加したあとに、容量の小さい古いストレージノードの運用を停止します。手順の運用を停止すると、オブジェクトが古いストレージノードから新しいストレージノードに移行されます。



古いアプライアンスや小規模のアプライアンスを新しいモデルや大容量のアプライアンスに統合する場合、1対1の交換を行わない場合は、ノードクローン機能またはノードクローン手順と運用停止手順を使用します。

たとえば、3つの古いストレージノードを2つの新しい大容量のストレージノードで置き換えます。最初に拡張手順を使用して2つの新しい大容量のストレージノードを追加し、そのあとに運用停止手順を使用して3つの古い小容量のストレージノードを削除します。

既存のストレージノードを削除する前に新たな容量を追加することで、StorageGRID システム全体でバランスよくデータを分散できます。また、既存のストレージノードがストレージのウォーターマークレベルを超え

る可能性が低くなります。

関連情報

["グリッドを展開します"](#)

複数のストレージノードの運用を停止

複数のストレージノードを削除する必要がある場合は、運用停止処理を順次実行することも並列に実行することもできます。

- 複数のストレージノードの運用を順次停止する場合は、最初のストレージノードの運用停止が完了するのを待ってから、次のストレージノードの運用停止を開始する必要があります。
- 複数のストレージノードの運用を並列に停止する場合は、対象となるすべてのストレージノードで同時に運用停止タスクが処理されます。その結果、ファイルの永続的なコピーがすべて「読み取り専用」としてマークされ、この機能が有効になっているグリッドでの削除が一時的に無効になることがあります。

著作権に関する情報

Copyright © 2025 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。