



ストレージ容量を追加 StorageGRID 11.8

NetApp
May 17, 2024

目次

ストレージ容量を追加	1
オブジェクト容量を追加する場合のガイドラインを次に示します	1
レプリケートオブジェクトのストレージ容量を追加します	2
イレイジャーコーディングオブジェクトのストレージ容量を追加します	3
イレイジャーコーディングデータのリバランシングに関する考慮事項	3

ストレージ容量を追加

オブジェクト容量を追加する場合のガイドラインを次に示します

StorageGRID システムのオブジェクトストレージ容量を拡張するには、既存のストレージノードにストレージボリュームを追加するか、または既存のサイトに新しいストレージノードを追加します。情報ライフサイクル管理（ILM）ポリシーの要件を満たす方法でストレージ容量を追加する必要があります。

ストレージボリュームの追加に関するガイドラインを次に示します

既存のストレージノードにストレージボリュームを追加する前に、次のガイドラインと制限事項を確認してください。

- 現在のILMルールを確認して、必要な場所とタイミングを決定する必要があります ["ストレージボリュームを追加します"](#) をクリックして、使用可能なストレージを増やします ["レプリケートされたオブジェクト"](#) または ["イレイジャーコーディングオブジェクト"](#)。
- オブジェクトメタデータはボリューム0にのみ格納されるため、ストレージボリュームを追加してもシステムのメタデータ容量を増やすことはできません。
- 各ソフトウェアベースのストレージノードでサポートされるストレージボリュームは最大 16 個です。それよりも多くの容量が必要な場合は、新しいストレージノードを追加する必要があります。
- 各 SG6060 アプライアンスには、1 台または 2 台の拡張シェルフを追加できます。各拡張シェルフには、16 個のストレージボリュームが追加されます。両方の拡張シェルフを設置した場合、SG6060 では合計 48 個のストレージボリュームをサポートできます。
- 他のストレージアプライアンスにストレージボリュームを追加することはできません。
- 既存のストレージボリュームのサイズは拡張できません。
- ストレージノードへのストレージボリュームの追加は、システムのアップグレード、リカバリ処理、またはその他の拡張と同時に実行することはできません。

ストレージボリュームを追加することにし、ILM ポリシーを満たすために拡張する必要があるストレージノードを決めたら、該当するタイプのストレージノードの手順に従います。

- 1 台または 2 台の拡張シェルフを SG6060 ストレージアプライアンスに追加するには、に進みます ["導入済み SG6060 に拡張シェルフを追加します"](#)。
- ソフトウェアベースのノードの場合は、の手順に従ってください ["ストレージノードへのストレージボリュームの追加"](#)。

ストレージノードの追加に関するガイドラインを次に示します

既存のサイトにストレージノードを追加する前に、次のガイドラインと制限事項を確認してください。

- 現在のILMルールを確認して、使用可能なストレージを増やすためにストレージノードをいつどこに追加するかを決定する必要があります ["レプリケートされたオブジェクト"](#) または ["イレイジャーコーディングオブジェクト"](#)。

- 1つの拡張手順に追加できるストレージノードは10個までです。
- 単一の拡張手順で複数のサイトにストレージノードを追加することができます。
- 1つの拡張手順で、ストレージノードとその他のタイプのノードを追加できます。
- 拡張手順を開始する前に、リカバリの一環として実行されるデータ修復処理がすべて完了したことを確認する必要があります。を参照してください ["データ修復ジョブを確認します"](#)。
- 拡張の実行前または実行後にストレージノードを削除する必要がある場合は、1つの運用停止ノード手順の10個を超えるストレージノードの運用を停止しないでください。

ストレージノード上の **ADC** サービスに関するガイドライン

拡張を設定する場合は、新しい各ストレージノードに Administrative Domain Controller（ADC）サービスを含めるかどうかを選択する必要があります。ADC サービスは、グリッドサービスの場所と可用性を追跡します。

- StorageGRID システムにはが必要です ["ADC サービスのフォーラム"](#) を各サイトで常時利用可能にします。
- 各サイトで少なくとも3つのストレージノードにADCサービスが含まれている必要があります。
- すべてのストレージノードにADCサービスを追加することは推奨されません。ノード間の通信量が増加しているため、ADCサービスが多すぎると原因の速度が低下する可能性があります。
- 1つのグリッドにADCサービスがあるストレージノードが48個を超えないようにします。各サイトにADCサービスが3つある16のサイトに相当します。
- 一般に、新しいノードの *ADC Service* 設定を選択する場合は、*Automatic* を選択してください。ADCサービスを含む別のストレージノードを新しいノードで置き換える場合にのみ、「*Yes」を選択します。ADCサービスが少なすぎるとストレージノードの運用を停止できないため、これにより、古いサービスが削除される前に新しいADCサービスを使用できるようになります。
- 導入後のノードにADCサービスを追加することはできません。

レプリケートオブジェクトのストレージ容量を追加します

環境の情報ライフサイクル管理（ILM）ポリシーに、オブジェクトのレプリケートコピーを作成するルールが含まれている場合は、追加するストレージの量と、新しいストレージボリュームまたはストレージノードの追加先を検討する必要があります。

ストレージを追加する場所については、レプリケートコピーを作成する ILM ルールを確認してください。ILM ルールで複数のオブジェクトコピーが作成される場合は、オブジェクトコピーが作成されるそれぞれの場所にストレージを追加することを検討してください。簡単な例として、2サイトのグリッドと各サイトにオブジェクトコピーを1つ作成するILMルールがある場合は、を実行する必要があります ["ストレージを追加します"](#) を各サイトに追加してグリッドの全体的なオブジェクト容量を増やします。オブジェクトレプリケーションの詳細については、を参照してください ["レプリケーションとは"](#)。

パフォーマンス上の理由から、サイト間でストレージ容量と処理能力のバランスを維持することをお勧めします。そのため、この例では、各サイトに同じ数のストレージノードを追加するか、各サイトにストレージボリュームを追加する必要があります。

より複雑な ILM ポリシーで、バケット名などの条件に基づいてオブジェクトを別々の場所に配置するルールや、オブジェクトの場所を一定期間変更するルールが含まれている場合は、拡張に必要なストレージについての分析も似ていますが、より複雑です。

全体的なストレージ容量がどれだけ早く消費されるかを記録しておく、拡張に必要なストレージ容量や、追加のストレージ容量が必要になる時期を把握するのに役立ちます。Grid Managerを使用して、次の操作を実行できます ["ストレージ容量を監視してグラフ化"](#)。

拡張をいつ実施するかを計画するときは、追加のストレージを調達して設置するのにどれくらいの時間がかかるかを考慮する必要があります。

イレイジャーコーディングオブジェクトのストレージ容量を追加します

イレイジャーコーディングコピーを作成するルールが ILM ポリシーに含まれている場合は、新しいストレージの追加場所と新しいストレージを追加するタイミングを計画する必要があります。追加するストレージの量や追加のタイミングによって、グリッドの使用可能なストレージ容量が左右される場合があります。

ストレージ拡張を計画するための最初の手順は、イレイジャーコーディングオブジェクトを作成する ILM ポリシーのルールを調べることです。StorageGRID はイレイジャーコーディングされた各オブジェクト用に `_k+m_fragments` を作成して各フラグメントを別のストレージノードに格納するため、拡張後にイレイジャーコーディングされた新しいデータ用のスペースを少なくとも `-k+m_Storage` ノードに確保する必要があります。イレイジャーコーディングプロファイルでサイト障害から保護されている場合は、各サイトにストレージを追加する必要があります。を参照してください ["イレイジャーコーディングスキームとは"](#) イレイジャーコーディングプロファイルについては、を参照してください。

追加する必要があるノードの数は、拡張を実施する時点での既存のノードの使用状況によっても異なります。

イレイジャーコーディングオブジェクト用のストレージ容量の追加に関する一般的な推奨事項

詳細な計算を行わない場合は、既存のストレージノードの容量が 70% に達した時点で各サイトに 2 つのストレージノードを追加できます。

この一般的な推奨事項は、単一サイトのグリッドとイレイジャーコーディングによってサイト障害から保護されるグリッドの両方で、広範なイレイジャーコーディングスキームに渡って合理的な結果を提供します。

この推奨事項につながった要因をよりよく理解したり、サイトのより正確な計画を作成したりするには、を参照してください ["イレイジャーコーディングデータのリバランシングに関する考慮事項"](#)。お客様の状況に合わせてカスタマイズした推奨事項については、ネットアッププロフェッショナルサービスのコンサルタントにお問い合わせください。

イレイジャーコーディングデータのリバランシングに関する考慮事項

拡張を実行してストレージノードを追加し、ILMルールを使用してデータをイレイジャーコーディングする場合、使用しているイレイジャーコーディングスキームに必要な数のストレージノードを追加できない場合は、ECリバランシング手順の実行が必要になることがあります。

これらの考慮事項を確認したら、拡張を実行し、に進みます ["ストレージノードの追加後にイレイジャーコー"](#)

ディングデータをリバランシングします"をクリックして手順 を実行します。

EC のリバランシングとは何ですか？

EC のリバランシングは、ストレージノードの拡張後に必要になる可能性がある StorageGRID 手順 です。手順 は、プライマリ管理ノードからコマンドラインスクリプトとして実行されます。ECのリバランシング手順 を実行すると、StorageGRID はサイトの既存のストレージノードと新しく追加したストレージノードにイレイジャーコーディングフラグメントを再配分します。

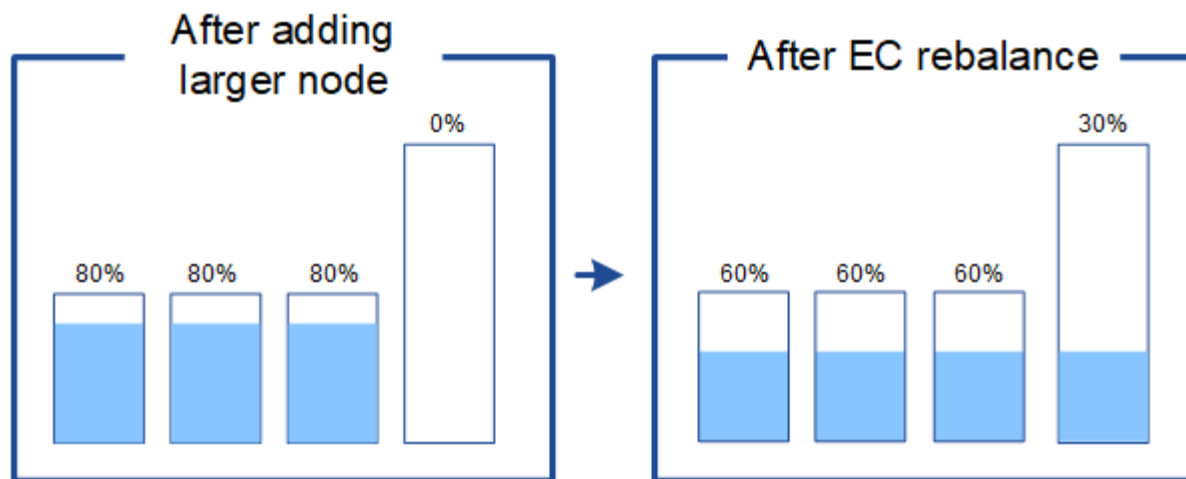
EC のリバランシング手順：

- イレイジャーコーディングされたオブジェクトデータのみを移動します。レプリケートされたオブジェクトデータは移動されません。
- サイト内のデータを再配布します。サイト間でデータを移動することはありません。
- サイトのすべてのストレージノードにデータを再配分します。ストレージボリューム内でデータが再配置されることはありません。
- では、イレイジャーコーディングデータの移動先を決定する際に、各ストレージノードでのレプリケートデータの使用量は考慮されません。
- 各ノードの相対的な容量を考慮せずに、イレイジャーコーディングデータをストレージノード間に均等に再配分します。
- 使用率が80%を超えているストレージノードにイレイジャーコーディングデータを分散しません。
- ILM処理およびS3およびSwiftクライアント処理の実行時にパフォーマンスが低下する可能性があります。イレイジャーコーディングフラグメントの再配置には追加のリソースが必要です。

EC Rebalance 手順 が完了すると、次のようになります。

- イレイジャーコーディングデータは、利用可能なスペースが少ないストレージノードから利用可能なスペースが多いストレージノードに移動されます。
- イレイジャーコーディングオブジェクトのデータ保護は変更されません。
- 次の2つの理由により、ストレージノード間で使用済み（%）の値が異なる可能性があります。
 - レプリケートオブジェクトコピーは既存のノードのスペースを引き続き消費します。ECのリバランシング手順 では、レプリケートデータは移動されません。
 - すべてのノードでほぼ同じ量のイレイジャーコーディングデータが生成されるにもかかわらず、大容量のノードは小容量のノードに比べて使用率が比較的低くなります。

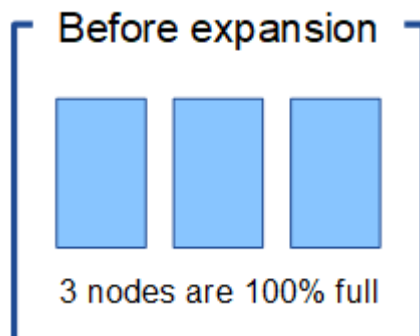
たとえば、3つの200TBノードがそれぞれ80%使用されたとします（ $200 \times 0.8 = 160$ TB（サイトの場合は480TB））。400TBのノードを追加して手順 のリバランシングを実行すると、すべてのノードにほぼ同じ量のイレイジャーコーディングデータ（ $480 / 4 = 120$ TB）が格納されます。ただし、大きいノードの使用済み容量（%）は、小さいノードの使用済み容量（%）よりも少なくなります。



イレイジャーコーディングデータをリバランシングするタイミング

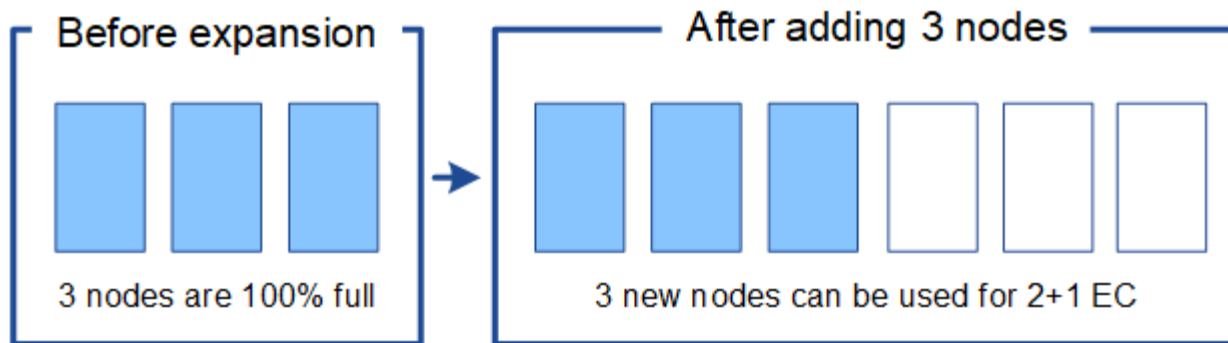
次のシナリオを考えてみましょう。

- StorageGRID は、3 つのストレージノードで構成される単一サイトで実行されています。
- ILM ポリシーでは、1.0 MB を超えるすべてのオブジェクトに 2+1 のイレイジャーコーディングルールを使用し、サイズの小さいオブジェクトには 2-copy レプリケーションルールを使用します。
- すべてのストレージノードが完全にいっぱいになりました。Low Object Storage *アラートがMajor重大度レベルでトリガーされました。



十分な数のノードを追加した場合、リバランシングは必要ありません

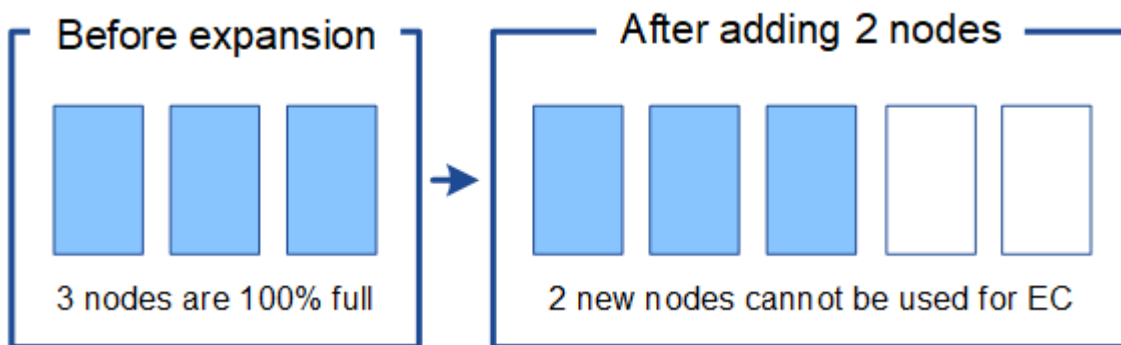
ECのリバランシングが不要な状況を把握するために、新しいストレージノードを3つ以上追加したとします。この場合、ECリバランシングを実行する必要はありません。元のストレージノードはフルのままですが、新しいオブジェクトは3つの新しいノードを2+1のイレイジャーコーディングに使用します。2つのデータフラグメントと1つのパリティフラグメントを別々のノードに格納できます。



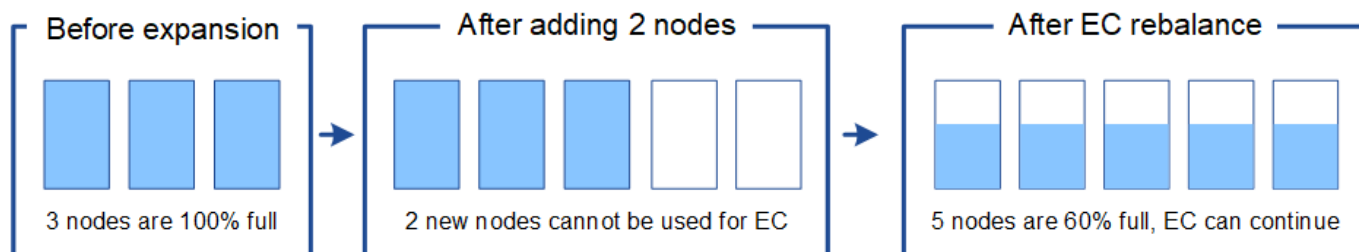
この場合、ECのリバランシング手順は実行できますが、既存のイレイジャーコーディングデータを移動するとグリッドのパフォーマンスが一時的に低下し、クライアント処理に影響する可能性があります。

十分な数のノードを追加できない場合は、リバランシングが必要です

ECのリバランシングが必要な状況を把握するために、ストレージノードを3つではなく2つしか追加できないとします。2+1スキームでは、利用可能なスペースを確保するために少なくとも3つのストレージノードが必要であるため、空のノードを新しいイレイジャーコーディングデータに使用することはできません。



新しいストレージノードを使用するには、EC Rebalance手順を実行する必要があります。この手順を実行すると、StorageGRIDはサイトのすべてのストレージノードに既存のイレイジャーコーディングデータフラグメントとパリティフラグメントを再配分します。この例では、ECのリバランシング手順が完了すると、5つのノードすべての使用率が60%に達し、すべてのストレージノードの2+1イレイジャーコーディングスキームに引き続きオブジェクトを取り込むことができます。



ECのリバランシングに関する推奨事項

次のステートメントの_all_が当てはまる場合、ECのリバランシングが必要になります。

- オブジェクトデータにイレイジャーコーディングを使用します。

- Low Object Storage * アラートがトリガーされました。このアラートは、ノードが 80% 以上フルであることを示します。
- 使用中のイレイジャーコーディングスキームに使用する十分な数の新しいストレージノードを追加できません。を参照してください ["イレイジャーコーディングオブジェクトのストレージ容量を追加します"](#)。
- S3 / Swift クライアントは、EC のリバランシング手順 が実行されている間の書き込み処理と読み取り処理のパフォーマンスの低下を許容できます。

ストレージノードをほぼ同じレベルに配置し、S3およびSwiftクライアントでECのリバランシング手順 の実行中も書き込み処理と読み取り処理のパフォーマンス低下に対応できる場合は、必要に応じてECのリバランシング手順 を実行できます。

EC のリバランシングが手順 と他のメンテナンスタスクと連携する仕組み

ECリバランシング手順 を実行するときに一部のメンテナンス手順を実行することはできません。

手順	EC のリバランシングで許可される手順 ?
追加の EC リバランシング手順	いいえ 一度に実行できる EC のリバランシング手順 は 1 つだけです。
手順 の運用を停止 EC データの修復ジョブ	いいえ <ul style="list-style-type: none"> • EC Rebalance 手順 が実行されている間は、手順 または EC データの修復の運用を停止することはできません。 • ストレージノードが手順 を運用停止したり、EC データの修復が実行されている間は、EC のリバランシング手順 を開始できません。
Expansion 手順 の略	いいえ 拡張時に新しいストレージノードを追加する必要がある場合は、すべての新しいノードを追加したあとにECリバランシング手順 を実行します。
手順 をアップグレードします	いいえ StorageGRID ソフトウェアをアップグレードする必要がある場合は、EC rebalance手順 の実行前または実行後にアップグレード手順 を実行します。必要に応じて、ソフトウェアアップグレードを実行するために EC Rebalance 手順 を終了できます。
アプライアンスノードのクローン手順	いいえ アプライアンスストレージノードをクローニングする必要がある場合は、新しいノードの追加後にECリバランシング手順 を実行します。

手順	EC のリバランシングで許可される手順？
Hotfix 手順 の略	はい。 StorageGRID ホットフィックスは、EC Rebalance 手順 の実行中に適用できます。
その他のメンテナンス手順	いいえ 他のメンテナンス手順を実行する前に、EC Rebalance 手順 を終了する必要があります。

EC のリバランシングが行われる手順 と ILM の相互作用

EC のリバランシング手順 を実行している間は、ILM を変更して既存のイレイジャーコーディングオブジェクトの場所が変更されないようにしてください。たとえば、イレイジャーコーディングプロファイルが異なるILMルールは使用しないでください。このようなILMの変更が必要な場合は、ECのリバランシング手順 を終了する必要があります。

著作権に関する情報

Copyright © 2024 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。