



ストレージ効率

ONTAP 9

NetApp
February 13, 2026

目次

ストレージ効率	1
ONTAP Storage Efficiencyの概要	1
シンプロビジョニング	3
重複排除	4
圧縮	4
FlexCloneのボリューム、ファイル、LUN	5
ONTAP容量レポートと測定について学ぶ	6
CLIでの容量レポート	6
System Managerの容量レポート	7
容量測定関連の用語	8
Storage VMの容量	9
System Managerの容量測定単位	10
ONTAPの温度に影響されるストレージ効率について学ぶ	10
ONTAP専用オフロードプロセッサのストレージ効率について学ぶ	12

ストレージ効率

ONTAP Storage Efficiencyの概要

ストレージ効率とは、ストレージリソースを最適化し、無駄なスペースを最小限に抑え、書き込まれたデータの物理的なフットプリントを削減することで、ストレージシステムが利用可能なスペースをどれだけ効率的に使用しているかを示す指標です。ストレージ効率が高いほど、最小限のスペースに最大限のデータ量を、最小限のコストで保存できます。例えば、重複したデータブロックやゼロで埋められたデータブロックを検出して排除するストレージ効率化テクノロジーを活用することで、必要な物理ストレージの総量を削減し、全体的なコストを削減できます。

ONTAPには、データによって消費される物理的ハードウェアやクラウドストレージの量を減らしつつ、データの読み取り、データセットのコピー、VMのプロビジョニングを高速化するなどしてシステムのパフォーマンスを大幅に向上させる、さまざまなStorage Efficiencyテクノロジが搭載されています。

ONTAPのStorage Efficiencyテクノロジには、次のようなものがあります。

- ・シンプロビジョニング

シンプロビジョニングを使用すると、事前に予約するのではなく、必要に応じてボリュームまたはLUNにストレージを割り当てることができます。これにより、現在使用されていないスペースを予約することなく、潜在的な使用量に基づいてボリュームまたはLUNを過剰割り当てできるため、必要な物理ストレージの量を削減できます。

- ・重複排除

重複排除は、ボリュームに必要な物理ストレージの量を3つの異なる方法で削減します。

- ゼロブロック重複排除

ゼロブロック重複排除では、ゼロだけで埋められたデータブロックが検出、排除され、メタデータのみが更新されます。通常、ゼロブロックで使用されていたスペースが100%解放されます。ゼロブロック重複排除は、すべての重複排除ボリュームでデフォルトで有効になっています。

- インライン重複排除

インライン重複排除では、重複するデータブロックが検出され、データがディスクに書き込まれる前に一意の共有ブロックへの参照に置き換えられます。インライン重複排除により、VMのプロビジョニングが20~30%高速化されます。インライン重複排除は、ONTAPのバージョンとプラットフォームに応じて、ボリュームレベルかアグリゲートレベルで実行できます。AFFシステムとASAシステムでは、デフォルトで有効になっています。FASシステムでは、インライン重複排除を手動で有効にする必要があります。

- バックグラウンド重複排除

バックグラウンド重複排除でも、重複するデータブロックが検出され、一意の共有ブロックへの参照に置き換えますが、データがディスクに書き込まれたあとで置き換えが行われるので、さらにストレージ効率が高くなります。バックグラウンド重複排除は、ストレージシステムで特定の条件が満たされたときに実行されるように設定できます。たとえば、ボリュームの利用率が10%に達したときにバックグラウンド重複排除が実行されるように設定できます。バックグラウンド重複排除は、手動

でトリガーすることも、指定したスケジュールに基づいて実行されるように設定することもできます。AFFシステムとASAシステムでは、デフォルトで有効になっています。FASシステムでは、バックグラウンド重複排除を手動で有効にする必要があります。

重複排除は、ボリューム内と、アグリゲート内のボリューム間でサポートされます。通常、重複排除されたデータの読み取りがパフォーマンスに影響することはありません。

- **圧縮**

圧縮は、データ ブロックを圧縮グループにまとめ、各グループを単一のブロックとして格納することで、ボリュームに必要な物理ストレージの容量を削減します。読み取りまたは上書き要求を受信すると、ファイル全体ではなく、少數のブロック グループのみが読み取られます。このプロセスにより、読み取りと上書きのパフォーマンスが最適化され、圧縮対象ファイルのサイズのスケーラビリティが向上します。

圧縮は、オンラインまたはポストプロセスで実行できます。オンライン圧縮では、メモリ内のデータがディスクに書き込まれる前に圧縮されるので、スペースを即座に削減できます。ポストプロセス圧縮では、まず圧縮されていない状態でブロックがディスクに書き込まれ、その後スケジュールされた時刻にデータが圧縮されます。AFAシステムでは、デフォルトで有効になっています。その他のすべてのシステムでは、圧縮を手動で有効にする必要があります。

- **コンパクション**

コンパクションでは、4KBのブロックに格納されているもののサイズが4KB未満のデータ チャンクが单一のブロックに結合されることにより、ボリュームに必要な物理ストレージの量が削減されます。コンパクションはデータがメモリ上にある間に実行されるため、ディスク上で不要なスペースが消費されることはありません。AFFシステムとASAシステムでは、デフォルトで有効になっています。FASシステムでは、コンパクションを手動で有効にする必要があります。

- **FlexCloneボリューム、ファイル、LUN**

FlexCloneテクノロジーは、Snapshotメタデータを活用して、ボリューム、ファイル、またはLUNの書き込み可能なポイントインタイムコピーを作成します。コピーは親とデータ ブロックを共有し、コピーまたは親に変更が書き込まれるまで、メタデータに必要なストレージ以外は消費しません。変更が書き込まれると、差分のみが保存されます。

従来の手法でコピーを作成すると数分から数時間かかりますが、FlexCloneテクノロジを使用すれば大規模なデータセットのコピーもほぼ瞬時に作成できます。

- **温度に依存したストレージ効率**

ONTAPは、"温度に敏感なストレージ効率"ボリュームのデータへのアクセス頻度を評価し、その頻度とデータに適用される圧縮レベルをマッピングすることで、メリットを提供します。アクセス頻度の低いコールドデータについては、大きなデータブロックを圧縮します。アクセス頻度が高く、上書きされる頻度が高いホットデータについては、小さなデータブロックを圧縮することで、処理効率を高めます。

ONTAP 9.8で導入された温度感応ストレージ効率 (TSSE) は、新規作成されたシンプロビジョニングAFFボリュームで自動的に有効化されます。ONTAP 9.15.1で導入された"AFF A70、AFF A90、およびAFF A1Kプラットフォーム"、ハードウェアオフロードプロセッサを使用するボリュームでは有効化されません。



TSSEはシック プロビジョニングされたボリュームではサポートされていません。

- CPUまたは専用オフロード プロセッサのストレージ効率

ONTAP 9.15.1以降、"CPUまたは専用オフロード プロセッサによるストレージ効率化"は一部のAFFおよびFASプラットフォームで自動的に有効になり、設定は不要です。これらのプラットフォームでは、温度に依存するストレージ効率化は使用されません。圧縮は、データがコールド状態になるのを待たずに開始され、メインCPUまたは専用オフロード プロセッサを使用して実行されます。また、これらのプラットフォームでは、連続する物理ブロックのシーケンシャル パッキングを使用して、圧縮データのストレージ効率をさらに向上させます。

これらのテクノロジのメリットは、最小限の労力で日常業務に活かすことができます。たとえば、5,000人のユーザーにホーム ディレクトリ用のストレージを提供する必要があり、ユーザー1人あたりに必要な最大容量は1GBと見積もっているとします。潜在的なストレージ ニーズの合計を満たすために、事前に5TBのアグリゲートを予約しておくことができます。ただし、ホーム ディレクトリの容量要件は組織全体で大きく異なることもあります。組織全体で5TBの容量を予約する代わりに、2TBのアグリゲートを作成できます。その後、シン プロビジョニングを使用して、各ユーザーに名目上1GBのストレージを割り当て、必要な場合のみストレージを割り当てることができます。アグリゲートを継続的に監視し、必要に応じて実際の物理サイズを増やすことができます。

別の例として、仮想デスクトップインフラ (VDI) を使用していて、仮想デスクトップ間で大量の重複データが発生している状況があるとします。重複排除機能を使用すれば、VDI全体で重複する情報ブロックが自動的に排除され、元のブロックへのポインタに置き換えられるので、ストレージの使用量を減らせます。圧縮など、ONTAPのその他のStorage Efficiencyテクノロジも、ユーザが操作しなくともバックグラウンドで実行することができます。

ONTAPのディスク パーティショニング テクノロジによっても、ストレージ効率が向上します。RAID DPテクノロジは、パフォーマンスの低下や、ディスクミラーリングのオーバーヘッド増大を伴うことなく、二重ディスク障害からデータを保護します。ONTAP 9の高度なSSDパーティショニングにより、使用可能な容量が20%近く増加します。

NetAppは、オンプレミスのONTAPで利用可能な同じストレージ効率機能をクラウドでも提供します。オンプレミスのONTAPからクラウドにデータを移行しても、既存のストレージ効率は維持されます。例えば、ビジネスクリティカルなデータを含むSQLデータベースをオンプレミス システムからクラウドに移行したいとします。NetApp Consoleのデータ レプリケーションを使用してデータを移行し、移行プロセスの一環として、クラウドのスナップショットに最新のオンプレミス ポリシーを適用できます。

シンプロビジョニング

ONTAPは、スナップショットに加えて、幅広いストレージ効率化テクノロジーを提供しています。主要なテクノロジーには、シンプロビジョニング、重複排除、圧縮、FlexCloneボリューム、ファイル、LUNなどがあります。スナップショットと同様に、これらはすべてONTAPのWrite Anywhere File Layout (WAFL) に基づいて構築されています。

シンプロビジョニングされたボリュームまたはLUNとは、ストレージが事前に予約されていないボリュームまたはLUNのことです。代わりに、ストレージは必要に応じて動的に割り当てられます。ボリュームまたはLUN内のデータが削除されると、空き領域はストレージシステムに解放されます。

組織で5,000人のユーザーにホームディレクトリ用のストレージを提供する必要があるとします。最大のホームディレクトリは1 GBの容量を消費すると見積もっています。

このような状況では、5 TBの物理ストレージを購入することができます。ホームディレクトリを格納するボ

リュームごとに、最大の利用者のニーズを満たすのに十分なスペースを確保します。

しかし、現実的には、ホームディレクトリの容量要件はコミュニティ全体で大きく異なることもご存知でしょう。ストレージを大量に使用するユーザー1人に対して、ほとんど、あるいは全く容量を消費しないユーザーが10人いるのです。

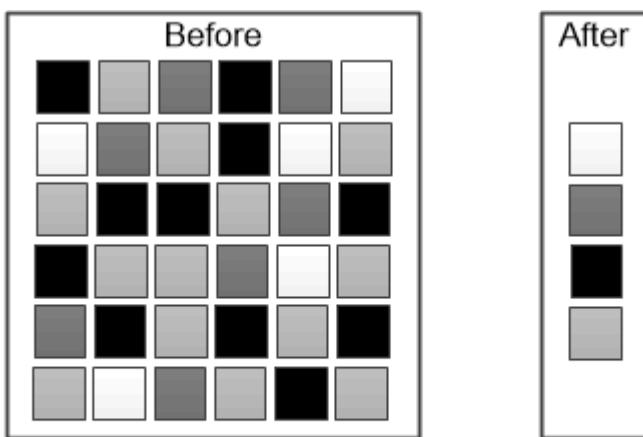
シンプロビジョニングを使用すると、使用しない可能性のあるストレージを購入することなく、大規模なストレージ利用者のニーズを満たすことができます。ストレージ容量は消費されるまで割り当てられないため、2TBのアグリゲートに含まれる5,000個のボリュームそれぞれに1GBのサイズを名目上割り当てることで、2TBのアグリゲートを「オーバーコミット」できます。

ライトユーザとヘビーユーザの比率が10:1という想定が正しければ、アグリゲートの空きスペースを能動的に監視しているかぎり、スペース不足によってボリュームへの書き込みが失敗することはありません。

重複排除

_重複排除_は、重複ブロックを破棄し、単一の共有ブロックへの参照に置き換えることで、ボリューム（またはAFFアグリゲート内のすべてのボリューム）に必要な物理ストレージ容量を削減します。重複排除されたデータの読み取りには通常、パフォーマンス負荷は発生しません。書き込みには、過負荷のノードを除き、ごくわずかな負荷しかかかりません。

通常の使用中にデータが書き込まれると、WAFLはバッチプロセスを使用して_ブロックシグネチャ_のカタログを作成します。重複排除が開始されると、ONTAPはカタログ内のシグネチャを比較し、重複ブロックを特定します。一致するブロックが存在する場合、バイト単位で比較が行われ、候補ブロックがカタログ作成以降に変更されていないことが確認されます。すべてのバイトが一致した場合にのみ、重複ブロックは破棄され、そのディスクスペースが再利用されます。



Deduplication reduces the amount of physical storage required for a volume by discarding duplicate data blocks.

圧縮

_圧縮_は、データブロックを_圧縮グループ_にまとめ、各グループを单一のブロックとして保存することで、ボリュームに必要な物理ストレージ容量を削減します。ONTAPはファイル全体またはLUN全体ではなく、要求されたデータを含む圧縮グループのみを解

凍するため、圧縮データの読み取りは従来の圧縮方法よりも高速です。

インライン圧縮またはポストプロセス圧縮を個別または組み合わせて実行できます：

- ・インライン圧縮は、データをディスクに書き込む前にメモリ内で圧縮するため、ボリュームへの書き込みI/O量が大幅に削減されますが、書き込みパフォーマンスが低下する可能性があります。パフォーマンスを著しく低下させる操作は、次のポストプロセス圧縮操作（ある場合）まで延期されます。
- ・ポストプロセス圧縮は、重複排除と同じスケジュールで、データがディスクに書き込まれた後にデータを圧縮します。

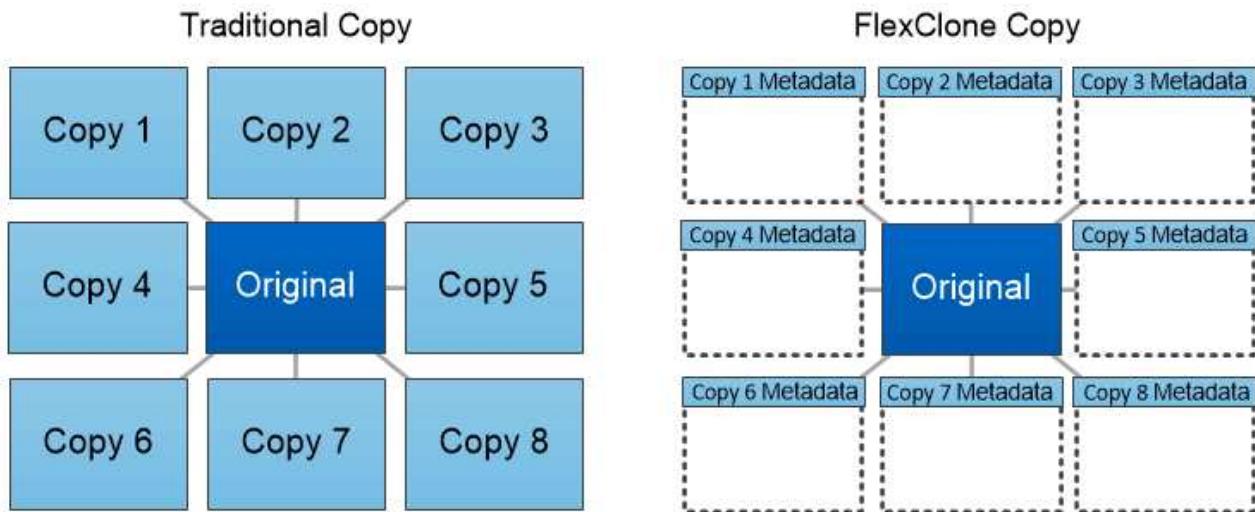
オンライン データ コンパクション 小さなファイルやゼロでパディングされたI/Oは、4KBの物理ストレージを必要とするかどうかにかかわらず、4KBのブロックに格納されます。インライン データ コンパクションは、通常複数の4KBブロックを占めるデータ チャンクを、ディスク上の単一の4KBブロックに結合します。コンパクションはデータがメモリ内にある間に実行されるため、高速なコントローラに最適です。

FlexCloneのボリューム、ファイル、LUN

FlexClone テクノロジーは、スナップショットのメタデータを参照して、ボリュームの書き込み可能なポイントインタイムコピーを作成します。コピーは親ボリュームとデータブロックを共有し、変更がコピーに書き込まれるまで、メタデータに必要なストレージ容量以外は消費しません。FlexCloneファイルとFlexClone LUNは、バックアップのスナップショットが不要であることを除き、同一のテクノロジーを使用します。

従来の手法でコピーを作成すると数分から数時間かかりますが、FlexCloneソフトウェアを使用すれば大規模なデータセットのコピーもほぼ瞬時に作成できます。そのため、同じデータセットのコピーが複数必要な状況（仮想デスクトップ環境など）や一時的にデータセットのコピーが必要な状況（本番環境のデータセットでアプリケーションをテストする場合など）に適しています。

既存のFlexCloneボリュームのクローン、LUNクローンを含むボリュームのクローン、ミラーデータとボールトデータのクローンを作成できます。FlexCloneボリュームを親ボリュームから分割することもできます。その場合、コピーには専用のストレージが割り当てられます。



FlexClone copies share data blocks with their parents, consuming no storage except what is required for metadata.

ONTAP容量レポートと測定について学ぶ

ONTAPストレージ容量は、物理スペースまたは論理スペースのいずれかで測定できます。これらの測定値の報告方法は、ONTAPバージョンと、System Managerまたはコマンドラインインターフェイス（CLI）のどちらを使用しているかによって異なります。ストレージの使用状況を監視する際には、容量に関連するさまざまな用語、物理容量と論理容量の違い、および容量タイプの報告方法を理解することが重要です。

- 物理容量：物理スペースとは、ボリュームまたはローカル層で使用されるストレージの物理ブロックを指します。ストレージ効率化機能（重複排除や圧縮など）によってデータが削減されるため、通常、物理使用容量の値は使用済み論理容量の値よりも小さくなります。
- 論理容量：論理スペースとは、ボリュームまたはローカル階層内の使用可能なスペース（論理ブロック）を指します。論理スペースとは、重複排除や圧縮の結果を考慮せずに、理論上使用できるスペースを指します。使用済み論理スペースの値は、使用済み物理スペースの量と、設定されているストレージ効率化機能（重複排除や圧縮など）による削減量から算出されます。この測定値は、Snapshotコピー、クローン、その他のコンポーネントが含まれており、データ圧縮やその他の物理スペースの削減が反映されていないため、物理使用容量よりも大きく表示されることがよくあります。したがって、論理容量の合計はプロビジョニングされたスペースよりも大きくなる可能性があります。

CLIでの容量レポート

ONTAP CLI では、使用している ONTAP のバージョンによって物理使用済みスペースの報告方法が異なります。ONTAP 9.13.1 以前では、`physical used` パラメータが `volume show` コマンド出力に表示され、ボリュームに適用されたすべてのストレージ効率化による節約分が含まれます。ONTAP 9.14.1 以降では、`physical used` パラメータには、温度感応型ストレージ（TSSE）、インライン圧縮、コンパクション、ボリューム間重複排除などのアグリゲートレベルのストレージ効率化による節約分が含まれないため、ボリュームの物理使用済みスペースを正確に反映しません。ONTAP 9.14.1 以降では、ボリュームの正確な物理使用済みスペースを確認するには、`vol show-footprint` コマンドと `effective_total_footprint` パラメータを使用してください。

ONTAPバージョン	コマンド	パラメータ	概要
9.14.1以降	volume show-footprint	effective_total_footprint	アグリゲートからの削減量を含む、実際に使用されているディスク容量を反映します。
	volume show-space	physical used	アグリゲートからの削減量を含む、ボリュームレベルのストレージ効率による削減量を反映します。
	volume show	physical used	集約レベルのストレージ効率の節約は含まれていないため、"TSSE対応プラットフォーム"のボリュームの物理的な使用領域を正確に反映しません。
9.13.1以前	volume show-footprint	effective_total_footprint	アグリゲートからの削減量を含む、実際に使用されているディスク容量を反映します。
	volume show-space	physical used	ボリュームレベルのストレージ効率化による削減量のみを反映します。
	volume show	total physical used	ボリュームレベルのストレージ効率化による削減量のみを反映します。

関連情報

- "9.14.1 以降の物理使用領域レポートの変更"の詳細については、こちらをご覧ください。
- "スペース使用情報を表示するためのコマンド"についての詳細をご覧ください。

System Managerの容量レポート

使用容量の測定値は、ONTAP のバージョンに応じて System Manager で異なる方法で表示されます。ONTAP 9.7 以降、System Manager は物理容量と論理容量の両方の測定値を提供します。



System Managerでは、ルートストレージ階層（アグリゲート）の容量は考慮されません。

System Managerのバージョン	容量を表す用語	参照される容量のタイプ
9.9.1以降	使用済み論理容量	ストレージ効率設定が有効になっている場合に使用される論理スペース)
9.7 と 9.8	使用済み	使用済み論理スペース (ストレージ効率設定が有効になっている場合)

9.5 および 9.6 (クラシック表示)	使用済み	使用済みの物理スペース
-----------------------	------	-------------

容量測定関連の用語

容量のタイプに使用される用語は次のとおりです。

- ・割り当て容量：Storage VM 内のボリュームに割り当てられたスペースの量。
- ・使用可能：ストレージ VM またはローカル層でデータを保存したりボリュームをプロビジョニングしたりするために使用できる物理スペースの量。
- ・ボリューム全体の容量：ストレージ VM 上のすべてのボリュームの使用済みストレージと使用可能なストレージの合計。
- ・クライアント データ：クライアント データ（物理または論理）によって使用されるスペースの量。
 - ONTAP 9.13.1 以降では、クライアント データによって使用される容量は 論理使用容量 と呼ばれ、スナップショットによって使用される容量は別途表示されます。
 - ONTAP 9.12.1 以前では、クライアント データによって使用される容量とスナップショットによって使用される容量を合計したものは、*使用済み論理容量*と呼ばれます。
- ・コミット済み：ローカル階層のコミット済み容量。
- ・データ削減：取り込まれたデータのサイズと保存されたデータのサイズの比率。
 - ONTAP 9.13.1 以降、データ削減機能では、重複排除や圧縮など、ほとんどのStorage Efficiency機能の結果が考慮されますが、Snapshotやシンプロビジョニングはデータ削減率に含まれません。
 - ONTAP 9.12.1 以前では、データ削減比率は次のように表示されます。
 - *容量*パネルに表示されるデータ削減値は、すべての使用済み論理容量と使用済み物理容量の全体的な比率であり、Snapshotやその他のストレージ効率化機能の使用から得られる利点が含まれます。
 - 詳細パネルを表示すると、概要パネルに表示された 全体 の比率と、クライアント データのみで使用される使用済み論理容量とクライアント データのみで使用される物理使用領域の比率（スナップショットとクローンなし と呼ばれます）の両方が表示されます。
- ・使用済み論理容量：
 - ONTAP 9.13.1 以降では、クライアント データによって使用される容量は 論理使用容量 と呼ばれ、スナップショットによって使用される容量は別途表示されます。
 - ONTAP 9.12.1 以前では、スナップショットによって使用される容量に追加されたクライアント データによって使用される容量は、*論理使用容量*と呼ばれます。
- ・論理使用率 %：スナップショット リザーブを除く、プロビジョニング済みサイズに対する現在の使用済み論理容量の割合。この値には、ボリュームの効率化による削減量が含まれるため、100%を超える場合があります。
- ・最大容量：ストレージ VM 上のボリュームに割り当てられるスペースの最大量。
- ・物理使用量：ボリュームまたはローカル層の物理ブロックで使用されている容量。
- ・物理使用率 %：プロビジョニングされたサイズと比較した、ボリュームの物理ブロックで使用されている容量の割合。
- ・プロビジョニングされた容量：Cloud Volumes ONTAPシステムから割り当てられ、ユーザーまたはアプリ

ケーションのデータを保存する準備ができているファイルシステム（ボリューム）。

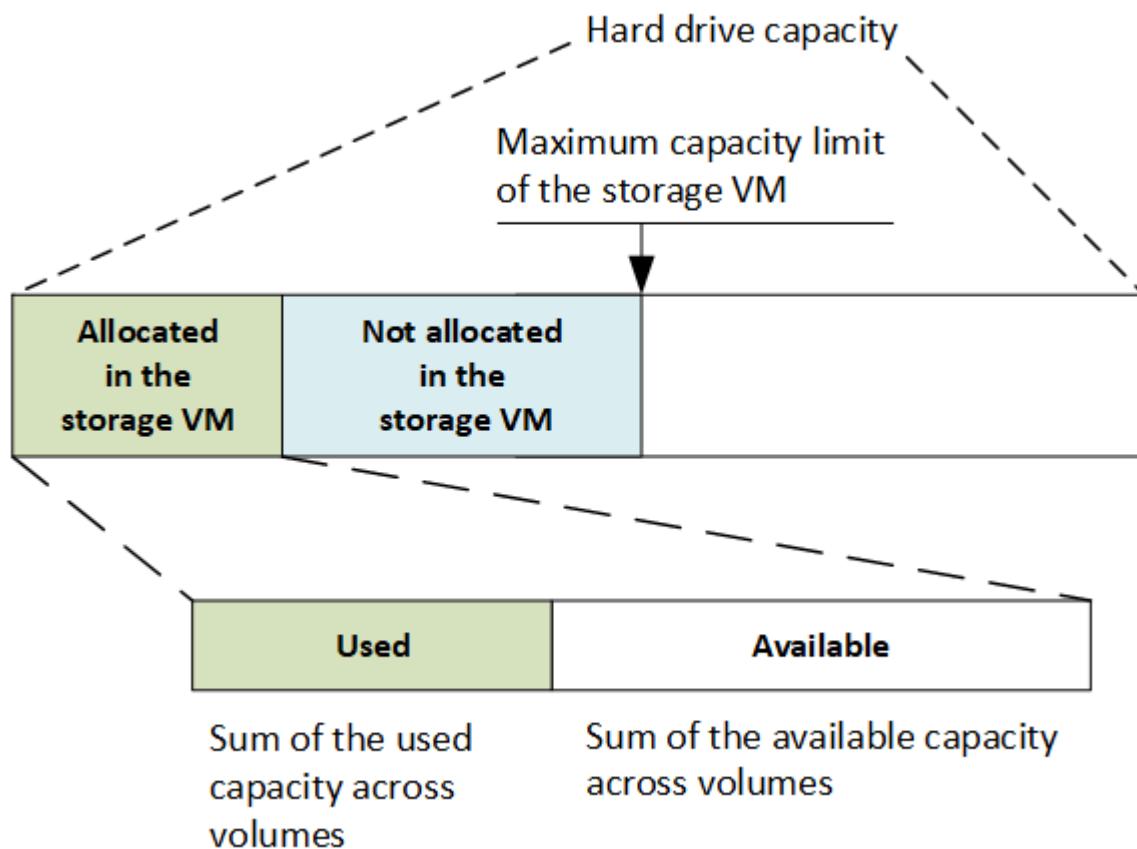
- ・予約済み：ローカル階層すでにプロビジョニングされているボリューム用にリザーブされているスペースの量。
- ・使用済み：データが含まれているスペースの量。
- ・使用済みおよび予約済み：物理的な使用済みスペースとリザーブ スペースの合計。

Storage VMの容量

Storage VMの最大容量は、各ボリュームに割り当てられているスペースの合計に、残りの未割り当てのスペースを足したものです。

- ・ボリュームに割り当てられているスペースは、FlexVol、FlexGroup、FlexCacheボリュームの使用済み容量と使用可能容量の合計です。
- ・ボリュームの容量は、そのボリュームが制限されている場合、オフラインの場合、または削除後にリカバリ キューに登録されている場合も、合計に含まれます。
- ・ボリュームに自動拡張が設定されている場合は、ボリュームの最大オートサイズが使用されます。自動拡張が設定されていない場合は、ボリュームの実際の容量が使用されます。

次の図は、ボリューム全体の容量の測定値と最大容量の関係を示しています。



ONTAP 9.13.1以降、クラスタ管理者は["ストレージ VM の最大容量制限を有効にする"](#)。ただし、データ保護用のボリューム、SnapMirrorリレーションシップ内のボリューム、またはMetroCluster構成内のボリュームを含むストレージVMには、ストレージ制限を設定できません。また、ストレージVMの最大容量を超えるクォータを設定することもできません。

一度設定した最大容量を、現在割り当てられている容量よりも小さいサイズに変更することはできません。

ストレージVMが最大容量制限に達すると、特定の操作を実行できなくなります。System Managerは、"インサイト"で次の手順を提案します。

System Managerの容量測定単位

System Managerは、 $1024 (2^{10})$ バイトのバイナリ単位に基づいてストレージ容量を計算します。

- ONTAP 9.10.1以降のSystem Managerでは、ストレージ容量の単位はKiB、MiB、GiB、TiB、PiBとして表示されます。
- ONTAP 9.10.0以前のSystem Managerでは、これらの単位はKB、MB、GB、TB、PBとして表示されます。



スループットの単位については、ONTAPのすべてのリリースのSystem Managerで、KB/秒、MB/秒、GB/秒、PB/秒が引き続き使用されます。

ONTAP 9.10.0 以前の System Manager に表示される容量単位	ONTAP 9.10.1 以降の System Manager に表示される容量単位	計算式	バイト単位の値
KB	KiB	1024	1024バイト
MB	MiB	$1024 * 1024$	1,048,576バイト
GB	GiB	$1024 * 1024 * 1024$	1,073,741,824バイト
TB	TiB	$1024 * 1024 * 1024 * 1024$	1,099,511,627,776バイト
PB	PiB	$1024 * 1024 * 1024 * 1024 * 1024$	1,125,899,906,842,624バイト

関連情報

["System Manager でクラスタ、階層、SVM の容量を監視する"](#)

["ボリュームの論理スペースのレポートと適用"](#)

ONTAPの温度に影響されるストレージ効率について学ぶ

ONTAPは、ボリュームのデータへのアクセス頻度を評価し、その頻度とデータに適用される圧縮レベルをマッピングすることで、温度感応ストレージ効率 (TSSE) のメリットを提供します。アクセス頻度の低いコールドデータについては大きなデータブロックを圧縮し、アクセス頻度が高く、上書きされる頻度が高いホットデータについては小さなデータブロックを圧縮することで、処理効率を高めます。

TSSEはONTAP 9.8で導入され、新規に作成されたシンプロビジョンングAFFボリュームで自動的に有効化さ

れます。温度に敏感なストレージ効率は、既存のシンプロビジョニングAFFボリュームと、シンプロビジョニングされた非AFF DPボリュームで有効にできます。TSSEはシックプロビジョニングボリュームではサポートされません。

温度に依存するストレージ効率化は、次のプラットフォームには適用されません：

プラットフォーム	ONTAPのバージョン
<ul style="list-style-type: none">• AFF A1K用• AFF A90• AFF A70• FAS90• FAS70	9.15.1以降
<ul style="list-style-type: none">• AFF C80用• AFF C60• AFF C30• AFF A50• AFF A30	9.16.1以降

これらのプラットフォームは["CPUまたは専用オフロード プロセッサによるストレージ効率化"](#)を使用します。圧縮は、ホット データまたはコールド データに基づかず、メイン CPU または専用のオフロード プロセッサを使用して実行されます。



時間の経過とともに、ボリュームで使用されるスペースの量は、TSSEでは8Kアダプティブ圧縮よりも顕著になる可能性があります。この動作は、TSSEと8Kアダプティブ圧縮のアーキテクチャ上の違いによるものです。

「default」モードと「efficient」モードの導入

ONTAP 9.10.1以降、AFFシステムのみにボリュームレベルのストレージ効率モード_default_と_efficient_が導入されました。これらの2つのモードでは、新規AFFボリューム作成時のデフォルトモードであるファイル圧縮 (default) と、自動適応型圧縮を用いてアクセス頻度の低いコールドデータの圧縮率を向上させる温度感応型ストレージ効率 (efficient) のいずれかを選択できます。

ONTAP 9.10.1以降にアップグレードする場合、既存のボリュームには、現在ボリュームで有効になっている圧縮のタイプに基づいてストレージ効率モードが割り当てられます。アップグレード中、圧縮が有効になっているボリュームにはデフォルト モードが割り当てられ、温度に依存するストレージ効率が有効になっているボリュームには効率的モードが割り当てられます。圧縮が有効にならない場合、ストレージ効率モードは空白のままになります。

ONTAP 9.10.1では、"温度に敏感なストレージ効率は明示的に設定する必要があります"自動アダプティブ圧縮が有効になります。ただし、インライン データ コンパクション、自動重複排除スケジュール、インライン重複排除、ボリューム間インライン重複排除、ボリューム間バックグラウンド重複排除といったその他のストレージ効率化機能はAFFプラットフォームではデフォルトモードと効率化モードの両方でデフォルトで有効になっています。

両方のストレージ効率モード（デフォルトと効率的）は、FabricPool対応アグリゲートおよびすべての階層化ポリシー タイプでサポートされます。

Cシリーズ プラットフォームでTemperature Sensitive Storage Efficiencyを有効にする

温度に敏感なストレージ効率はAFF C シリーズ プラットフォームではデフォルトで有効になっています。また、ボリューム移動を使用して、またはSnapMirrorを使用して、移行先に次のリリースがインストールされている状態で、非 TSSE プラットフォームから TSSE 対応の C シリーズ プラットフォームにシン プロビジョニングされたボリュームを移行する場合にも有効になっています。

- ONTAP 9.12.1P4以降
- ONTAP 9.13.1以降

詳細については、"ボリューム移動処理とSnapMirror処理でのStorage Efficiencyの動作"を参照してください。

既存のシンプロビジョニングボリュームでは、温度に敏感なストレージ効率は自動的には有効になりませんが、"ストレージ効率モードを変更する"を使用して手動で効率モードに変更できます。



いったんStorage Efficiencyモードをefficientに変更すると、元には戻せません。

連続する物理ブロックのシーケンシャル パッキングによるストレージ効率の向上

ONTAP 9.13.1以降、温度に敏感なストレージ効率に、連続する物理ブロックのシーケンシャルパッキングが追加され、ストレージ効率がさらに向上します。温度に敏感なストレージ効率が有効になっているボリュームでは、システムをONTAP 9.13.1にアップグレードすると、シーケンシャルパッキングが自動的に有効になります。シーケンシャルパッキングを有効にした後は、"既存のデータを手動で再パックする"する必要があります。

ONTAP専用オフロードプロセッサのストレージ効率について学ぶ

専用オフロードプロセッサによるストレージ効率は、連続する物理ブロックをシーケンシャルパッキングし、専用のオフロードプロセッサを用いて32KBデータ圧縮を行います。32KB圧縮では、8KBアダプティブ圧縮を使用するプラットフォームのようにボリュームレベルでスペース節約を実現するのとは異なり、アグリゲートレベルでスペース節約を実現します。専用オフロードプロセッサによるストレージ効率を使用するプラットフォームは、温度感知型ストレージ効率 (TSSE) を採用していません。つまり、圧縮はホットデータとコールドデータに基づいていません。そのため、パフォーマンスに影響を与えることなく、即座にスペース節約を実現できます。

専用オフロード プロセッサ ストレージ効率は、次のプラットフォームおよび ONTAP バージョンでデフォルトで有効になっています。



AFF A20 プラットフォームは、専用オフロードプロセッサによるストレージ効率をサポートしていません。AFF A20 プラットフォームでは、SnapMirrorテクノロジを使用して移行されたデータは、メインCPUを使用して自動的に32kインライン圧縮に変換されます。

プラットフォーム	ONTAPのバージョン
<ul style="list-style-type: none"> • AFF A1K用 • AFF A90 • AFF A70 • FAS90 • FAS70 	9.15.1以降
<ul style="list-style-type: none"> • AFF C80用 • AFF C60 • AFF C30 • AFF A50 • AFF A30 	9.16.1以降

以下のプラットフォームでは、ストレージ効率は自動的に有効化され、設定は不要です。これは、新規に作成されたすべてのシンプロビジョニングボリュームと、他のプラットフォームから移行されたボリュームを含む既存のデータに適用されます。重複排除は、スペースギャランティの設定に関係なく有効になります。圧縮とデータコンパクションはどちらも、スペースギャランティを `none` に設定する必要があります。ボリューム移動またはSnapMirrorテクノロジーを使用して移行されたデータは、自動的に32k インライン圧縮に変換されます。

- AFF C80用
- AFF C60
- AFF C30
- AFF A1K用
- AFF A90
- AFF A70
- AFF A50
- AFF A30

以下のプラットフォームでは、ONTAP 9.15.1以降にアップグレードする前にストレージ効率が有効になっていた既存のシンプロビジョニングボリュームに対してのみ、ストレージ効率がデフォルトで有効になります。新規に作成されたボリュームでは、CLIまたはREST APIメソッドを使用してストレージ効率を有効にできます。ボリューム移動またはSnapMirrorテクノロジーを使用して移行されたデータは、元のプラットフォームで圧縮が有効になっている場合にのみ、32KBのインライン圧縮に変換されます。

- FAS90
- FAS70

コントローラをサポートされているプラットフォームのいずれかにアップグレードする方法については、["ONTAP ハードウェア アップグレード ドキュメント"](#)を参照してください。

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隨時、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 5225.227-19（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権を有し、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権については、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。