



# 重複排除、データ圧縮、データコンパクション を使用してストレージ効率を向上 ONTAP 9

NetApp  
December 20, 2024

# 目次

重複排除、データ圧縮、データコンパクションを使用してストレージ効率を向上	1
重複排除、データ圧縮、データコンパクション、Storage Efficiency	1
ボリュームで重複排除を有効にする	1
ボリュームの重複排除を無効にする	2
AFFシステムでのボリュームレベルの自動バックグラウンド重複排除	3
AFFシステムでアグリゲートレベルのインライン重複排除を管理します。	3
AFFシステムでアグリゲートレベルのバックグラウンド重複排除を管理します。	4
温度に基づくStorage Efficiencyの概要	5
ボリューム移動処理とSnapMirror処理でのStorage Efficiencyの動作	6
ボリューム作成時のStorage Efficiencyモードの設定	8
ボリュームの非アクティブデータ圧縮しきい値をONTAPで変更する	9
ボリューム効率化モードを確認	10
ボリューム効率化モードの変更	10
温度の影響を受けやすいStorage Efficiencyの有無にかかわらず、ボリュームのフットプリント削減量を表示	11
ボリュームでデータ圧縮を有効にする	12
二次圧縮と適応圧縮の切り替え	14
ボリュームのデータ圧縮を無効にする	15
AFFシステムのインラインデータコンパクションを管理します。	16
FASシステムのインラインデータコンパクションを有効にする	17
AFFシステムでインラインノStorage Efficiencyノデフォルトユウコウカ	18
ストレージ効率情報の表示	18
効率化処理を実行するボリューム効率化ポリシーを作成します。	20
ボリューム効率化処理を手動で管理します。	22
スケジュールを使用したボリューム効率化処理の管理	26
ボリューム効率化処理の監視	27
ボリューム効率化処理を停止します。	29
ボリュームのスペース削減取り消しに関する詳細情報	30

# 重複排除、データ圧縮、データコンパクションを使用してストレージ効率を向上

## 重複排除、データ圧縮、データコンパクション、Storage Efficiency

重複排除、データ圧縮、データコンパクションを一緒に、または個別に実行して、FlexVol で最適なスペース削減効果を得ることができます。重複排除は、重複するデータブロックを排除します。データ圧縮は、データブロックを圧縮して、必要な物理ストレージの量を削減します。データコンパクションでは、より少ないスペースにより多くのデータが格納され、ストレージ効率が向上します。



ONTAP 9.2以降では、インラインのStorage Efficiency機能（インライン重複排除、インライン圧縮など）がすべてAFFボリュームでデフォルトで有効になります。

## ボリュームで重複排除を有効にする

FlexVol volumeで重複排除を有効にしてストレージ効率を高めることができます。ポストプロセス重複排除はすべてのボリュームで有効にし、インライン重複排除はAFFアグリゲートまたはFlash Poolアグリゲートに配置されたボリュームで有効にすることができます。

他のタイプのボリュームでインライン重複排除を有効にする場合は、ナレッジベースの記事を参照して"[AFF以外の（オールフラッシュFAS）アグリゲートでボリュームのインライン重複排除を有効にする方法](#)"ください。

開始する前に

FlexVol volumeの場合、ボリュームおよびアグリゲート内に重複排除メタデータ用の十分な空きスペースがあることを確認しておく必要があります。重複排除メタデータには、アグリゲート内に最小限の空きスペースが必要です。アグリゲート内の重複排除機能が有効なすべてのFlexVolまたはデータコンスティチュエントについて、物理データの合計量の3%に相当します。各FlexVol volumeまたはデータコンスティチュエントには総物理データ量の4%に相当する空きスペースを確保する必要があるため、合計で7%が必要です。



ONTAP 9.2以降では、AFFシステムでインライン重複排除がデフォルトで有効になります。

選択肢

- コマンドを使用し `volume efficiency on` で、ポストプロセス重複排除を有効にします。

次のコマンドは、ボリュームVolAでポストプロセス重複排除を有効にします。

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume VolA
```

- コマンドのあとにオプションを `true` でコマンドを ` -inline-deduplication` 実行し `volume efficiency on`、`volume efficiency modify` ポストプロセス重複排除とインライン重複排除の両方を有効にします。

次のコマンドは、ボリュームVolAでポストプロセス重複排除とインライン重複排除の両方を有効にします。

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume VolA
```

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -inline-dedupe true
```

- コマンドを実行し、`volume efficiency modify`オプションをに、オプションをに設定し `true``でコマンドを ``-inline-deduplication`` 実行し ``volume efficiency on、`-policy`` オプションをに設定し ``inline-only`` でインライン重複排除のみを有効にします。

次のコマンドは、ボリュームVolAでインライン重複排除のみを有効にします。

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume VolA
```

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy inline-only -inline -dedupe true
```

終了後

ボリューム効率化の設定を表示して、設定が変更されたことを確認します。`volume efficiency show -instance`

## ボリュームの重複排除を無効にする

ポストプロセス重複排除とインライン重複排除は、ボリュームで個別に無効にすることができます。

必要なもの

ボリューム上で現在アクティブになっているボリューム効率化処理を停止します。`volume efficiency stop`

タスクの内容

ボリュームでデータ圧縮が有効になっている場合は、コマンドを実行して ``volume efficiency off`` データ圧縮を無効にします。

選択肢

- コマンドを使用し ``volume efficiency off`` で、ポストプロセス重複排除とインライン重複排除の両方を無効にします。

次のコマンドは、ボリュームVolAでポストプロセス重複排除とインライン重複排除の両方を無効にします。

```
volume efficiency off -vserver vs1 -volume VolA
```

- オプションをに設定して `inline only`` コマンドを ``-policy`` 実行し ``volume efficiency modify、` ポストプロセス重複排除を無効にします。ただし、インライン重複排除は有効なままです。

次のコマンドは、ボリューム VolA でポストプロセス重複排除を無効にします。ただし、インライン重複排除は有効なままになります。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy inline-only
```

- オプションをに設定して `false` コマンドを `-inline-deduplication` 実行し、`volume efficiency modify` インライン重複排除のみを無効にします。

次のコマンドは、ボリューム VolA でインライン重複排除だけを無効にします。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -inline-deduplication false
```

## AFFシステムでのボリュームレベルの自動バックグラウンド重複排除

ONTAP 9.3以降では、事前定義されたAFFポリシーを使用してボリュームレベルのバックグラウンド重複排除が自動的に実行されるように設定でき `auto` ます。スケジュールを手動で設定する必要はありません。このポリシーは、`auto` バックグラウンドで継続的な重複排除を実行します。

この `auto` ポリシーは、新しく作成したすべてのボリューム、およびアップグレードしたボリュームのうち、バックグラウンド重複排除の対象として手動で設定されていないボリュームに対して設定されます。`default` またはその他のポリシーを使用して、この機能を無効にすることができます["ポリシーの変更"](#)。

ボリュームがAFF以外のシステムからAFFシステムに移動した場合、`auto` デスティネーションノードでポリシーがデフォルトで有効になります。ボリュームがAFFノードからAFF以外のノードに移動した場合、`auto` デフォルトではデスティネーションノードのポリシーがポリシーに置き換えられ `inline-only` ます。

AFFでは、ポリシーが設定されているすべてのボリュームが監視さ `auto` れ、削減量が少ないボリュームや頻繁に上書きされるボリュームの優先度が解除されます。優先度が下がったボリュームは、自動バックグラウンド重複排除の対象ではなくなります。優先度が下がったボリュームの変更ロギングは無効になり、ボリューム上のメタデータは切り捨てられます。

advanced権限レベルで使用できるコマンドを使用すると、優先度が下がったボリュームを昇格して、自動バックグラウンド重複排除の対象に戻すことができます `volume efficiency promote`。

## AFFシステムでアグリゲートレベルのインライン重複排除を管理します。

アグリゲートレベルの重複排除は、同じアグリゲートに属するボリューム間で重複するブロックを排除します。ONTAP 9.2 以降のAFFシステムでは、アグリゲートレベルの重複排除をインラインで実行できます。この機能は、新規に作成したすべてのボリューム、およびボリュームのインライン重複排除をオンにしてアップグレードしたすべてのボリュームに対してデフォルトで有効になります。

### タスクの内容

重複排除処理は、データがディスクに書き込まれる前に重複するブロックを排除します。アグリゲートレベルのインライン重複排除の対象となるのは、がに設定され `none` たボリュームだけ `space guarantee` です。これは、AFFシステムのデフォルト設定です。



アグリゲートレベルのインライン重複排除は、ボリューム間インライン重複排除とも呼ばれます。

## ステップ

1. AFF システムでアグリゲートレベルのインライン重複排除を管理します。

状況	使用するコマンド
アグリゲートレベルのインライン重複排除を有効にします	<code>volume efficiency modify -vserver vserver_name -volume vol_name -cross -volume-inline-dedupe true</code>
アグリゲートレベルのインライン重複排除を無効にします	<code>volume efficiency modify -vserver vserver_name -volume vol_name -cross -volume-inline-dedupe false</code>
アグリゲートレベルのインライン重複排除のステータスを表示します	<code>volume efficiency config -volume vol_name</code>

## 例

次のコマンドは、アグリゲートレベルのインライン重複排除のステータスを表示します。

```
wfit-8020-03-04::> volume efficiency config -volume choke0_wfit_8020_03_0
Vserver:                               vs0
Volume:                                 choke0_wfit_8020_03_0
Schedule:                               -
Policy:                                  choke_VE_policy
Compression:                             true
Inline Compression:                       true
Inline Dedupe:                             true
Data Compaction:                           true
Cross Volume Inline Deduplication:        false
```

## AFFシステムでアグリゲートレベルのバックグラウンド重複排除を管理します。

アグリゲートレベルの重複排除は、同じアグリゲートに属するボリューム間で重複するブロックを排除します。ONTAP 9.3 以降では、AFF システムでアグリゲートレベルの重複排除をバックグラウンドで実行できます。この機能は、新規に作成したすべてのボリューム、およびボリュームのバックグラウンド重複排除をオンにしてアップグレードしたすべてのボリュームに対してデフォルトで有効になります。

### タスクの内容

この処理は、変更ログがある程度いっぱいになった時点で自動的にトリガーされます。スケジュールもポリシ

一も関連付けられません。

ONTAP 9.4 以降では、AFF ユーザがアグリゲートレベルの重複排除スキャンを実行して、アグリゲート内のボリューム間で既存データの重複を排除することもできます。オプションを指定してコマンドを `scan-old-data=true` 実行すると、スキャナを起動でき `storage aggregate efficiency cross-volume-dedupe start` ます。

```
cluster-1::> storage aggregate efficiency cross-volume-dedupe start
-aggregate aggr1 -scan-old-data true
```

重複排除スキャンには時間がかかることがあります。この処理はオフピークの時間帯に実行することを推奨します。



アグリゲートレベルのバックグラウンド重複排除は、ボリューム間バックグラウンド重複排除とも呼ばれます。

手順

1. AFF システムでアグリゲートレベルのバックグラウンド重複排除を管理します。

状況	使用するコマンド
アグリゲートレベルのバックグラウンド重複排除を有効にする	<pre>volume efficiency modify -vserver &lt;vserver_name&gt; -volume &lt;vol_name&gt; -cross-volume-background-dedupe true</pre>
アグリゲートレベルのバックグラウンド重複排除を無効にします	<pre>volume efficiency modify -vserver &lt;vserver_name&gt; -volume &lt;vol_name&gt; -cross-volume-background-dedupe false</pre>
アグリゲートレベルのバックグラウンド重複排除のステータスを表示します	<pre>aggregate efficiency cross-volume- dedupe show</pre>

## 温度に基づく Storage Efficiency の概要

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、温度に影響されるStorage Efficiency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の場合は大容量のデータブロックが圧縮され、頻繁にアクセスされて上書きされるホットデータの場合は小さなデータブロックが圧縮されるため、プロセスが効率化されます。

Temperature-Sensitive Storage Efficiency (TSSE) はONTAP 9.8で導入された機能で、新しく作成したシンプロビジョニングAFFボリュームで自動的に有効になります。既存のAFFボリュームおよびシンプロビジョニングされた非AFF DPボリュームでは、温度に基づくStorage Efficiencyを有効にすることができます。



温度に基づくストレージ効率化は、AFF A70、AFF A90、およびAFF A1Kのプラットフォームには適用されません。これらのプラットフォームでは、ホットデータやコールドデータに基づいて圧縮が行われないため、データがコールドになるのを待たずに圧縮が開始されます。

## 「デフォルト」モードと「効率的」モードの導入

ONTAP 9.10.1以降では、AFFシステムにのみ `_default_and_efficient_volume-level` の Storage Efficiency モードが導入されています。この2つのモードでは、新しいAFFボリュームの作成時のデフォルトモードであるファイル圧縮（デフォルト）と、温度に基づく Storage Efficiency（効率的）のどちらかを選択できます。["温度に基づくストレージ効率化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を有効にするには、ONTAP 9.10.1を使用します。ただし、AFFプラットフォームでは、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などの他の Storage Efficiency 機能が、デフォルトモードと効率モードのどちらでもデフォルトで有効になります。

どちらの Storage Efficiency モード（デフォルトと効率化）も、FabricPool 対応のアグリゲートでサポートされ、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温度に基づく Storage Efficiency を有効化

温度に基づく Storage Efficiency は、AFF C シリーズプラットフォーム、および次のリリースがインストールされたデスティネーションでボリューム移動または SnapMirror を使用して、非 TSSE プラットフォームから TSSE 対応 C シリーズプラットフォームにボリュームを移行する場合、デフォルトで有効になります。

- ONTAP 9.12.1P4 以降
- ONTAP 9.13.1 以降

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

既存のボリュームでは、温度に基づく Storage Efficiency は自動的に有効になりませんが、["Storage Efficiency モードを変更します"](#) 手動で効率化モードに変更できます。



Storage Efficiency モードを効率化モードに変更したあとに元に戻すことはできません。

連続する物理ブロックをシーケンシャルにパッキングすることでストレージ効率が向上

ONTAP 9.13.1 以降では、温度に左右されるストレージ効率化機能によって、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。システムを ONTAP 9 にアップグレードすると、温度の影響を受けやすい Storage Efficiency が有効になっているボリュームでは、シーケンシャルパッキングが自動的に有効になります。13.1 シーケンシャルパッキングを有効にした後は、[を実行する必要があります "既存のデータを手動で再パックします"](#)。

## アップグレード時の考慮事項

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、ボリュームで現在有効になっている圧縮のタイプに基づいて Storage Efficiency モードが割り当てられます。アップグレードの実行中、圧縮が有効なボリュームにはデフォルトモードが割り当てられ、温度に基づく Storage Efficiency が有効なボリュームには効率モードが割り当てられます。圧縮が有効になっていない場合、Storage Efficiency モードは空白のままです。

## ボリューム移動処理と SnapMirror 処理での Storage Efficiency の動作

Storage Efficiency の動作は、アクティブな他のストレージ処理または同時に開始された他のストレージ処理の影響を受ける可能性があります。これらの処理が Storage Efficiency に与える影響を理解しておく必要があります。

ボリュームのストレージ効率化は、いくつかの状況で他の処理の影響を受ける可能性があります。たとえば、ボリューム移動またはSnapMirror処理を実行する場合や、SnapMirrorの解除を実行してTemperature-Sensitive Storage Efficiency (TSSE) を手動で有効にした場合の動作は、ソースボリュームの効率化のタイプによって異なります。

次の表に、いずれかの処理を実行した場合のソースボリュームとデスティネーションボリュームの動作を示します。

ソースボリュームの効率化	デスティネーションボリュームのデフォルトの動作			手動でTSSEを有効にしたあとのデフォルトの動作 (SnapMirrorの解除後)		
	* Storage Efficiency タイプ*	新規書き込み	コールドデータ圧縮	* Storage Efficiency タイプ*	新規書き込み	コールドデータ圧縮
Storage Efficiency 機能なし (FASと思われる)	ファイル圧縮	新しく書き込まれたデータに対してインラインでファイル圧縮が試行される	コールドデータ圧縮なし、データはそのまま保持	コールドデータスキャンアルゴリズムをZSTDとして使用するTSSE	8Kのインライン圧縮がTSSE形式で試行される	ファイル圧縮データ：N/A *非圧縮データ*：しきい値の日数を経過したあとに32Kの圧縮が試行された新たに書き込まれたデータ：しきい値の日数を経過したあとに32Kの圧縮が試行された
Storage Efficiency 機能なし (FASと思われる)	ONTAP 9 .11.1P10またはONTAP 9 .12.1P3を使用したCシリーズプラットフォームでのファイル圧縮	TSSE対応のコールドデータ圧縮機能なし	ファイル圧縮データ：N/A	コールドデータスキャンアルゴリズムをZSTDとして使用するTSSE	8Kのインライン圧縮	ファイル圧縮データ：N/A *非圧縮データ*：しきい値の日数を経過したあとに32Kの圧縮が試行された新たに書き込まれたデータ：しきい値の日数を経過したあとに32Kの圧縮が試行された
Storage Efficiency 機能なし (FASと思われる)	ONTAP 9 .12.1P4以降またはONTAP 9 .13.1以降を使用するCシリーズプラットフォーム上のTSSE	8Kのインライン圧縮がTSSE形式で試行される	ファイル圧縮データ：N/A *非圧縮データ*：しきい値の日数を経過したあとに32Kの圧縮が試行された新たに書き込まれたデータ：しきい値の日数を経過したあとに32Kの圧縮が試行された	コールドデータスキャンアルゴリズムをZSTDとして使用するTSSE	8Kのインライン圧縮がTSSE形式で試行される	ファイル圧縮データ：N/A *非圧縮データ*：しきい値の日数を経過したあとに32Kの圧縮が試行された新たに書き込まれたデータ：しきい値の日数を経過したあとに32Kの圧縮が試行された

ファイル圧縮グループ	ソースと同じ	新しく書き込まれたデータに対してインラインでファイル圧縮が試行される	コールドデータ圧縮なし、データはそのまま保持	コールドデータスキャンアルゴリズムをZSTDとして使用するTSSE	8Kのインライン圧縮がTSSE形式で試行される	ファイル圧縮データ：圧縮されていない+非圧縮データ：しきい値の日数に達したあとに32Kの圧縮が試行される+新規に書き込まれたデータ：しきい値の日数に達したあとに32Kの圧縮が試行される
TSSEコールドデータスキャン	ソースボリュームと同じ圧縮アルゴリズムを使用するTSSE (LZOPro → LZOPro およびZSTD → ZSTD)	TSSE形式で8Kのインライン圧縮が試行されました	既存データと新しく書き込まれたデータの両方で、しきい値日数ベースの寒さが満たされた後、LzoProで32Kの圧縮が試行されます。	TSSEが有効。注：LZOProコールドデータスキャンアルゴリズムはZSTDに変更できます。	8Kのインライン圧縮がTSSE形式で試行される	既存データと新規書き込まれたデータの両方が寒さをしきい値日数に達したあとに、32Kの圧縮が試行されます。

## ボリューム作成時のStorage Efficiencyモードの設定

ONTAP 9.10.1 以降では、新しいAFF ボリュームの作成時に Storage Efficiency モードを設定できます。

### タスクの内容

新しいAFFボリュームに対するStorage Efficiencyモードは、パラメータを使用して制御できます `-storage -efficiency-mode`。効率化モードまたはデフォルトのパフォーマンスモードを使用するようにボリュームを設定できます。この2つのモードでは、ファイル圧縮と温度に応じたストレージ効率のどちらかを選択できます。ファイル圧縮は、新しいAFFボリュームが作成されるときデフォルトのモードです。温度に基づくストレージ効率化は、温度に基づくストレージ効率化を可能にします。注：このパラメータは `-storage -efficiency-mode`、AFF以外のボリュームやデータ保護ボリュームではサポートされません。

### 手順

このタスクは、ONTAPシステムマネージャまたはONTAP CLIを使用して実行できます。

## System Manager

ONTAP 9.10.1以降では、温度の影響を受けやすいストレージ効率化機能を使用して、System Managerを使用してストレージ効率を向上させることができます。パフォーマンスベースのStorage Efficiencyはデフォルトで有効になります。

1. [ストレージ]>[ボリューム]\*をクリックします。
2. Storage Efficiencyを有効または無効にするボリュームを選択し、をクリックします .
3. [編集]>[ボリューム]をクリックし、[Storage Efficiency]\*までスクロールします。
4. Enable Higher Storage Efficiency \* を選択します。

## CLI

効率化モードを使用した新しいボリュームの作成

新しいボリュームの作成時に温度に基づくStorage Efficiencyモードを設定するには、パラメータをに指定し `efficient` `ます` `-storage-efficiency-mode`。

1. 効率化モードを有効にして新しいボリュームを作成します。

```
volume create -vserver <vserver name> -volume <volume name> -aggregate  
<aggregate name> -size <volume size> -storage-efficiency-mode efficient
```

```
volume create -vserver vs1 -volume aff_vol1 -aggregate aff_aggr1  
-storage-efficiency-mode efficient -size 10g
```

パフォーマンスモードを使用した新しいボリュームの作成

パフォーマンスモードは、Storage Efficiencyを使用して新しいAFFを作成するとデフォルトで設定されます。必須ではありませんが、新しいAFFボリュームを作成するときにパラメータに値を `-storage-efficiency-mode` `指定することもできます` `default`。

1. パフォーマンスStorage Efficiencyモード「default」を使用して新しいボリュームを作成します。

```
volume create -vserver <vserver name> -volume <volume name> -aggregate  
<aggregate name> -size <volume size> -storage-efficiency-mode default
```

```
volume create -vserver vs1 -volume aff_vol1 -aggregate aff_aggr1 -storage  
-efficiency-mode default -size 10g
```

## ボリュームの非アクティブデータ圧縮しきい値をONTAPで変更する

ONTAPがコールドデータスキャンを実行する頻度を変更するには、温度の影響を受けやすいStorage Efficiencyを使用してボリュームのコールドしきい値を変更します。

開始する前に

クラスタ管理者またはSVM管理者であり、ONTAP CLIのadvanced権限レベルを使用する必要があります。

タスクの内容

寒さのしきい値は1～60日です。デフォルトのしきい値は14日です。

手順

1. 権限レベルを設定します。

```
set -privilege advanced
```

2. ボリュームのアクセス頻度が低いデータの圧縮を変更します。

```
volume efficiency inactive-data-compression modify -vserver <vserver_name>  
-volume <volume_name> -threshold-days <integer>
```

の詳細については"[非アクティブデータ圧縮を変更しています](#)"、ONTAPコマンドリファレンスを参照してください。

## ボリューム効率化モードを確認

AFFに対してコマンドを使用すると、効率化が設定されているかどうかを確認したり、現在の効率化モードを表示したりできます volume-efficiency-show。

ステップ

1. ボリュームの効率化モードを確認します。

```
volume efficiency show -vserver <vserver name> -volume <volume name> -fields  
storage-efficiency-mode
```

## ボリューム効率化モードの変更

ONTAP 9.10.1以降では、ボリュームレベルのStorage Efficiencyモード `_DEFAULT_AND_Efficient_` がAFFシステムでのみサポートされます。これらのモードでは、新しいAFFボリュームを作成する際のデフォルトモードであるファイル圧縮（デフォルト）と、温度に基づくストレージ効率化（効率的）のどちらかを選択できます。volume efficiency modify`コマンドを使用して、AFFのStorage Efficiencyモード `default` をからに変更できます `efficient`。ボリューム効率化がまだ設定されていない場合は、効率化モードを設定できます。

手順

1. ボリューム効率化モードを変更します。

```
volume efficiency modify -vserver <vserver name> -volume <volume name>  
-storage-efficiency-mode <default|efficient>
```

# 温度の影響を受けやすいStorage Efficiencyの有無にかかわらず、ボリュームのフットプリント削減量を表示

ONTAPのリリースに応じて、各ボリュームでの物理的なスペース削減量を表示できます。これは、管理プロセスの有効性を評価するため、またはキャパシティプランニングの一環として実行できます。

## タスクの内容

ONTAP 9.11.1以降では、コマンドを使用して volume show-footprint、Temperature-Sensitive Storage Efficiency (TSSE) が有効になっているボリュームでの物理的なフットプリントによる削減量を表示できます。TSSE 13.1以降でONTAP 9は、同じコマンドを使用して、TSSEが有効になっていないボリュームでの物理的なフットプリントによる削減量を表示できます。

## 手順

1. ボリュームのフットプリントによる削減量を表示します。

```
volume show-footprint
```

## TSSEが有効な場合の出力例

```
Vserver : vs0
Volume  : vol_tsse_75_per_compress

Feature                                     Used          Used%
-----
Volume Data Footprint                       10.15GB       13%
Volume Guarantee                            0B            0%
Flexible Volume Metadata                    64.25MB       0%
Delayed Frees                               235.0MB       0%
File Operation Metadata                      4KB           0%

Total Footprint                             10.45GB       13%

Footprint Data Reduction                    6.85GB        9%
  Auto Adaptive Compression                 6.85GB        9%
Effective Total Footprint                    3.59GB        5%
```

## TSSEが有効でない場合の出力例

```
Vserver : vs0
Volume  : vol_file_cg_75_per_compress

Feature                                     Used          Used%
-----
Volume Data Footprint                       5.19GB         7%
Volume Guarantee                            0B             0%
Flexible Volume Metadata                    32.12MB        0%
Delayed Frees                               90.17MB        0%
File Operation Metadata                      4KB            0%

Total Footprint                             5.31GB         7%

Footprint Data Reduction                    1.05GB         1%
  Data Compaction                           1.05GB         1%
Effective Total Footprint                   4.26GB         5%
```

### 関連情報

- ["ボリューム作成時のStorage Efficiencyモードの設定"](#)

## ボリュームでデータ圧縮を有効にする

コマンドを使用すると、FlexVol volumeでデータ圧縮を有効にしてスペースを削減できます `volume efficiency modify`。デフォルトの圧縮形式を使用しない場合は、ボリュームに圧縮形式を割り当てることもできます。

### 開始する前に

ボリュームで重複排除を有効にしておく必要があります。



- 重複排除は有効にさえなっていれば、実行されている必要はありません。
- AFFプラットフォーム内のボリューム上の既存のデータは、圧縮スキャナを使用して圧縮する必要があります。

### "ボリュームでの重複排除の有効化"

#### タスクの内容

- HDDアグリゲートとFlash Poolアグリゲートでは、ボリュームに対してインライン圧縮とポストプロセス圧縮の両方を有効にすることも、ポストプロセス圧縮のみを有効にすることもできます。

両方を有効にする場合は、ポストプロセス圧縮を有効にしてからインライン圧縮を有効にする必要があります。

- AFFプラットフォームでは、インライン圧縮のみがサポートされます。

ボリュームのインライン圧縮を有効にする前にポストプロセス圧縮を有効にしておく必要があります。ただし、AFFプラットフォームではポストプロセス圧縮がサポートされないため、ボリュームではポストプロセス圧縮は実行されず、ポストプロセス圧縮がスキップされたことを通知するEMSメッセージが生成されます。

- ONTAP 9では、温度に基づくストレージ効率化が導入されています。8.この機能を使用すると、データがホットかコールドかに応じてストレージ効率が適用されます。コールドデータの場合は大容量のデータブロックが圧縮され、頻繁に上書きされるホットデータの場合は小さいデータブロックが圧縮されるため、プロセスが効率化されます。新しく作成したシンプロビジョニングAFFでは、温度に基づくStorage Efficiencyが自動的に有効になります。
- 圧縮形式は、アグリゲートのプラットフォームに基づいて自動的に割り当てられます。

プラットフォーム / アグリゲート	圧縮形式
AFF	適応圧縮
Flash Poolアグリゲート	適応圧縮
HDDアグリゲート	二次圧縮

#### 選択肢

- コマンドを使用して `volume efficiency modify`、デフォルトの圧縮形式でデータ圧縮を有効にします。

次のコマンドは、SVM vs1のボリュームVolAでポストプロセス圧縮を有効にします。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true
```

次のコマンドは、SVM vs1のボリュームVolAでポストプロセス圧縮とインライン圧縮の両方を有効にします。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true -inline -compression true
```

- コマンドをadvanced権限レベルで使用して `volume efficiency modify`、特定の圧縮形式でデータ圧縮を有効にします。
  - a. コマンドを使用し ``set -privilege advanced``で、権限レベルをadvancedに変更します。
  - b. コマンドを使用し ``volume efficiency modify``で、ボリュームに圧縮形式を割り当てます。

次のコマンドは、SVM vs1のボリュームVolAでポストプロセス圧縮を有効にして適応圧縮形式を割り当てます。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true -compression-type adaptive
```

次のコマンドは、SVM vs1のボリュームVolAでポストプロセス圧縮とインライン圧縮の両方を有効にして、適応圧縮形式を割り当てます。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true
```

```
-compression-type adaptive -inline-compression true
```

- a. コマンドを使用し `set -privilege admin` で、権限レベルをadminに変更します。

## 二次圧縮と適応圧縮の切り替え

データの読み取り量に応じて、二次圧縮と適応圧縮を切り替えることができます。ランダムリードの量が多く、高いパフォーマンスが要求されるシステムには、適応圧縮が適しています。データがシーケンシャルに書き込まれ、圧縮で多くの量を削減することが要求される場合は、二次圧縮が適しています。

タスクの内容

デフォルトの圧縮形式は、使用するアグリゲートとプラットフォームに基づいて選択されます。

手順

1. ボリュームの効率化を無効にします。

```
volume efficiency off
```

たとえば、次のコマンドは、ボリュームvol1の効率化を無効にします。

```
volume efficiency off -vserver vs1 -volume voll
```

2. advanced権限レベルに切り替えます。

```
set -privilege advanced
```

3. 圧縮データを解凍します。

```
volume efficiency undo
```

たとえば、次のコマンドは、ボリュームvol1上の圧縮データを解凍します。

```
volume efficiency undo -vserver vs1 -volume voll -compression true
```



圧縮データを格納するための十分なスペースがボリュームにあることを確認する必要があります。

4. admin権限レベルに切り替えます。

```
set -privilege admin
```

5. 処理のステータスがアイドルであることを確認します。

```
volume efficiency show
```

たとえば、次のコマンドは、ボリュームvol1に対する効率化処理のステータスを表示します。

```
volume efficiency show -vserver vs1 -volume voll
```

## 6. ボリュームの効率化を有効にします。

`volume efficiency on` たとえば、次のコマンドは、ボリュームvol1で効率化を有効にします。

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume voll
```

## 7. データ圧縮を有効にして、圧縮形式を設定します。

```
volume efficiency modify
```

たとえば、次のコマンドは、ボリュームvol1でデータ圧縮を有効にし、圧縮形式を二次圧縮に設定します。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume voll -compression true  
-compression-type secondary
```

この手順では、ボリュームで二次圧縮が有効になるだけで、ボリューム上のデータは圧縮されません。



- AFF システムで既存のデータを圧縮するには、バックグラウンド圧縮スキャナを実行する必要があります。
- Flash Pool アグリゲートまたは HDD アグリゲートで既存のデータを圧縮するには、バックグラウンド圧縮を実行する必要があります。

## 8. オプション：インライン圧縮を有効にします。

```
volume efficiency modify
```

たとえば、次のコマンドは、ボリュームvol1でインライン圧縮を有効にします。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume voll -inline-compression true
```

# ボリュームのデータ圧縮を無効にする

コマンドを使用して、ボリュームでのデータ圧縮を無効にできます `volume efficiency modify`。

### タスクの内容

ポストプロセス圧縮を無効にする場合は、まずボリュームのインライン圧縮を無効にする必要があります。

### 手順

1. ボリューム上で現在アクティブになっているボリューム効率化処理を停止します。

```
volume efficiency stop
```

2. データ圧縮を無効にします。

```
volume efficiency modify
```

圧縮済みの既存のデータは、ボリューム上で圧縮されたままになります。圧縮されないのは、ボリュームへの新規の書き込みだけです。

例

次のコマンドは、ボリュームVolAでインライン圧縮を無効にします。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -inline-compression false
```

次のコマンドは、ボリューム VolA でポストプロセス圧縮とインライン圧縮の両方を無効にします。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression false -inline  
-compression false
```

## AFFシステムのインラインデータコンパクションを管理します。

AFFシステムでインラインデータコンパクションをボリュームレベルで制御するには、コマンドを使用し `volume efficiency modify` ます。AFF システム上のすべてのボリュームでは、データコンパクションがデフォルトで有効になっています。

開始する前に

データコンパクションを使用するには、ボリュームのスペースギャランティをに設定する必要があります `none` ます。これは AFF システムのデフォルトです。



AFF以外のデータ保護ボリュームのスペースギャランティは、デフォルトでnoneに設定されません。

手順

1. ボリュームのスペースギャランティ設定を確認するには、次の手順を実行します。

```
volume show -vserver vserver_name -volume volume_name -fields space-guarantee
```

2. データコンパクションを有効にするには：

```
volume efficiency modify -vserver vserver_name -volume volume_name -data  
-compaction true
```

3. データコンパクションを無効にするには：

```
volume efficiency modify -vserver vserver_name -volume volume_name -data  
-compaction false
```

4. データコンパクションのステータスを表示するには：

```
volume efficiency show -instance
```

例

```
cluster1::> volume efficiency modify -vserver vs1 -volume vol1 -data-compaction
```

```
true cluster1::> volume efficiency modify -vserver vs1 -volume vol1 -data
-compaction false
```

## FASシステムのインラインデータコンパクションを有効にする

Flash Pool (ハイブリッド) アグリゲートまたはHDDアグリゲートを使用するFASシステムでは、`volume efficiency` cluster shellコマンドを使用して、ボリュームレベルまたはアグリゲートレベルでインラインデータコンパクションを有効にできます。FASシステムでは、データコンパクションはデフォルトで無効になっています。

### タスクの内容

アグリゲートレベルでデータコンパクションを有効にすると、アグリゲートでボリュームスペースギャランティをにして作成された新しいボリュームでデータコンパクションが有効になり `none` ます。HDDアグリゲートのボリュームでデータコンパクションを有効にすると、追加のCPUリソースが使用されます。

### 手順

1. advanced権限レベルに切り替えます。

```
set -privilege advanced
```

2. 目的のノードのボリュームおよびアグリゲートのデータコンパクションの状態を確認します。

```
volume efficiency show -volume <volume_name>
```

3. ボリュームでデータコンパクションを有効にします。

```
volume efficiency modify -volume <volume_name> -data-compaction true
```



アグリゲートまたはボリュームのいずれかでデータコンパクションがに設定されている場合 false、コンパクションは失敗します。コンパクションを有効にしても既存のデータに対しては実行されず、システムへの新規の書き込みに対してのみ実行されます。`volume efficiency start` コマンドには、既存データのコンパクション方法の詳細が含まれています (ONTAP 9.1以降)。詳細については、を参照して "[ONTAPコマンド リファレンス](#)" ください。

4. コンパクションの統計を表示します。

```
volume efficiency show -volume <volume_name>
```

# AFFシステムテノインラインノStorage Efficiencyノテフオルトユウコウカ

Storage Efficiency機能は、AFFシステムに新規に作成するすべてのボリュームでデフォルトで有効になります。ONTAP 9.2以降、インラインのStorage Efficiency機能は、すべてのAFFシステムの既存および新規で作成されたすべてのボリュームでデフォルトで有効になります。

Storage Efficiency機能には、インライン重複排除、インラインのボリューム間重複排除、インライン圧縮があります。次の表に示すように、AFFシステムではこれらの機能がデフォルトで有効になっています。



データコンパクションはAFFですでにデフォルトで有効になっているため、ONTAP 9.2での変更はありません。

ボリュームの状態	ONTAP 9.2 では、Storage Efficiency 機能がデフォルトで有効になります		
	インライン重複排除	インラインのボリューム間重複排除	インライン圧縮
9.2 へのクラスタアップグレード	○	○	○
ONTAP 7-Mode から clustered ONTAP への移行	○	○	○
ボリューム移動	○	○	○
シックプロビジョニングされたボリューム	○	いいえ	○
暗号化されたボリューム	○	いいえ	○

次の例外は、1つ以上のインラインのStorage Efficiency機能に該当します。

- デフォルトのインラインのStorage Efficiency機能がサポートされるのは、読み書き可能なボリュームだけです。
- 圧縮による削減が設定されたボリュームでは、インライン圧縮は有効になりません。
- ポストプロセスの重複排除が有効になっているボリュームでは、インライン圧縮は有効になりません。
- ボリューム効率化が無効になっているボリュームでは、既存のボリューム効率化ポリシーの設定が上書きされ、インラインのみのポリシーを有効にするように設定されます。

## ストレージ効率情報の表示

コマンドを使用して `storage aggregate show-efficiency`、システム内のすべて

のアグリゲートのストレージ効率化に関する情報を表示します。

```
`storage aggregate show-  
efficiency` コマンドには、コマンドオプションを渡すことで呼び出すことができる3つの異なる  
ビューがあります。
```

## デフォルトビュー

デフォルトビューには、各アグリゲートの総削減率が表示されます。

```
cluster1::> storage aggregate show-efficiency
```

## 詳細ビュー

コマンドオプションを使用して詳細ビューを表示し `-details` ます。このビューには次の情報が表示されま  
す。

- 各アグリゲートの総削減率
- Snapshotコピーを除いた総削減率
- 次の効率化テクノロジー別の削減率の内訳：ボリュームの重複排除、ボリュームの圧縮、Snapshotコピー、  
クローン、データ コンパクション、アグリゲートのインライン重複排除

```
cluster1::> storage aggregate show-efficiency -details
```

## アドバンスト ビュー

アドバンスト ビューは詳細ビューと似ていますが、使用済みの論理容量と物理容量の詳細がどちらも表示さ  
れます。

このコマンドは、advanced権限レベルで実行する必要があります。コマンドを使用してadvanced権限に切り  
替えます `set -privilege advanced`。

コマンドプロンプトがに変わります `cluster::*>`。

```
cluster1::> set -privilege advanced
```

コマンドオプションを使用して、アドバンストビューを呼び出し `-advanced` ます。

```
cluster1::*> storage aggregate show-efficiency -advanced
```

単一のアグリゲートの削減比率を個別に表示するには、コマンドを実行し `-aggregate aggregate_name` ま  
す。このコマンドは、advanced権限レベルだけでなく、adminレベルでも実行できます。

```
cluster1::> storage aggregate show-efficiency -aggregate aggr1
```

# 効率化処理を実行するボリューム効率化ポリシーを作成します。

ボリューム効率化ポリシーを作成します。

コマンドを使用して、ボリュームに対して重複排除、またはデータ圧縮とそれに続く重複排除を特定の期間実行するボリューム効率化ポリシーを作成し、ジョブのスケジュールを指定できます `volume efficiency policy create`。

開始する前に

コマンドを使用して、cronスケジュールを作成しておく必要があります `job schedule cron create`。cronスケジュールの管理の詳細については、を参照して"[システムアドミニストレーションリファレンス](#)"ください。

タスクの内容

事前定義されたデフォルトのロールを持つSVM管理者は、重複排除ポリシーを管理できません。ただし、クラスタ管理者は、カスタマイズした任意のロールを使用して、SVM管理者に割り当てられているPrivilegesを変更できます。SVM管理者の権限の詳細については、を参照してください"[カンリシヤニンシヨウトRBAC](#)"。



重複排除またはデータ圧縮処理は、スケジュールした時間に実行するか、特定の期間を指定したスケジュールを作成するか、しきい値を指定して実行できます。しきい値は、新しいデータがしきい値を超えてから重複排除またはデータ圧縮処理をトリガーします。このしきい値は、ボリューム内で使用されている合計ブロック数に対する割合です。たとえば、ボリュームで使用されているブロックの合計数が50%のときにボリュームのしきい値を20%に設定した場合、ボリュームに書き込まれた新しいデータが10%（使用されているブロックの20%）に達すると、データの重複排除またはデータ圧縮が自動的に実行されます。必要に応じて、コマンド出力から使用されているブロックの総数を確認できます `df`。

手順

1. コマンドを使用し ``volume efficiency policy create``て、ボリューム効率化ポリシーを作成します。

例

次のコマンドは、効率化処理を毎日実行する `pol1` という名前のボリューム効率化ポリシーを作成します。

```
volume efficiency policy create -vserver vs1 -policy pol1 -schedule daily
```

次のコマンドは、しきい値が20%に達したときに効率化処理を実行する `pol2` という名前のボリューム効率化ポリシーを作成します。

```
volume efficiency policy create -vserver vs1 -policy pol2 -type threshold -start -threshold-percent 20%
```

## ボリューム効率化ポリシーをボリュームに割り当てる

```
`volume efficiency modify` コマンドを使用して、ボリュームに効率化ポリシーを割り当て、重複排除またはデータ圧縮処理を実行できます。
```

開始する前に

ボリュームに割り当てる前に、必ずボリュームを割り当てるようにし"ボリューム効率化ポリシーを作成する"してください。

タスクの内容

効率化ポリシーが SnapVault セカンダリボリュームに割り当てられている場合は、ボリューム効率化処理の実行時に考慮される属性はボリューム効率化優先度のみです。ジョブスケジュールは無視され、重複排除処理はSnapVaultセカンダリボリュームに差分更新が行われたときに実行されます。

ステップ

1. コマンドを使用し `volume efficiency modify` で、ボリュームにポリシーを割り当てます。

例

次のコマンドは、という名前のボリューム効率化ポリシーをボリュームに `VolA` 割り当て `new\_policy` ます。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy new_policy
```

ボリューム効率化ポリシーを変更します。

コマンドを使用して、ボリューム効率化ポリシーを変更して別の期間で重複排除やデータ圧縮を実行したり、ジョブスケジュールを変更したりできます `volume efficiency policy modify`。

手順

1. コマンドを使用し `volume efficiency policy modify` で、ボリューム効率化ポリシーを変更します。

例

次のコマンドは、policy1という名前のボリューム効率化ポリシーを変更して、1時間ごとに実行するようにします。

```
volume efficiency policy modify -vserver vs1 -policy policy1 -schedule hourly
```

次のコマンドは、pol2という名前のボリューム効率化ポリシーをしきい値30%に変更します。

```
volume efficiency policy modify -vserver vs1 -policy pol1 -type threshold -start -threshold-percent 30%
```

ボリューム効率化ポリシーを表示します。

名前、スケジュール、期間、説明を含むボリューム効率化ポリシーを表示できます。

タスクの内容

コマンドは、`volume efficiency policy show` ボリューム効率化ポリシーを表示します。クラスタ内でコマンドを実行した場合、クラスタを対象としたポリシーは表示されません。ただし、SVMコンテキストでは、クラスタを対象としたポリシーを表示できます。

手順

1. コマンドを使用して `volume efficiency policy show`、ボリューム効率化ポリシーに関する情報を

表示します。

出力される内容は指定するパラメータによって異なります。詳細ビューおよびその他のパラメータの表示の詳細については、このコマンドのマニュアルページを参照してください。

例

次のコマンドを実行すると、SVM vs1用に作成されたポリシーに関する情報が表示されます。 `volume efficiency policy show -vserver vs1`

次のコマンドは、期間が10時間に設定されているポリシーを表示します。 `volume efficiency policy show -duration 10`

## ボリュームからボリューム効率化ポリシーの関連付けを解除する

ボリュームからボリューム効率化ポリシーの割り当てを解除して、そのボリュームに対してスケジュールされている以降の重複排除またはデータ圧縮処理を中止できます。ボリューム効率化ポリシーの関連付けを解除したら、手動でトリガーする必要があります。

ステップ

1. コマンドを使用し `volume efficiency modify` で、ボリュームからボリューム効率化ポリシーの関連付けを解除します。

例

次のコマンドは、ボリュームVolAからボリューム効率化ポリシーの関連付けを解除します。 `volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy -`

ボリューム効率化ポリシーを削除します。

コマンドを使用して、ボリューム効率化ポリシーを削除できます `volume efficiency policy delete`。

必要なもの

削除するポリシーが関連付けられているボリュームがないことを確認しておく必要があります。



*inline-only* および *\_default\_predefined* 効率化ポリシーは削除できません。

ステップ

1. コマンドを使用し `volume efficiency policy delete` で、ボリューム効率化ポリシーを削除します。

例

次のコマンドは、policy1という名前のボリューム効率化ポリシーを削除します。 `volume efficiency policy delete -vserver vs1 -policy policy1`

## ボリューム効率化処理を手動で管理します。

## 手動によるボリューム効率化処理の管理の概要

効率化処理を手動で実行することで、ボリュームに対する効率化処理の実行方法を管理できます。

また、次の条件に基づいて効率化処理の実行方法を制御することもできます。

- チェックポイントを使用するかどうか
- 既存データまたは新規データのみに対して効率化処理を実行
- 必要に応じて効率化処理を停止する

コマンドでオプションの値をに `-fields`` 指定する ``schedule`` と、ボリュームに割り当てられているスケジュールを表示できます ``volume efficiency show``。

## 効率化処理を手動で実行する

ボリュームに対して効率化処理を手動で実行できます。この処理は、効率化処理のスケジュールが適切でない場合に実行できます。

開始する前に

手動で実行する効率化処理に応じて、重複排除またはデータ圧縮と重複排除の両方をボリュームで有効にしておく必要があります。

タスクの内容

この処理は、``volume efficiency start`` コマンドを使用して実行します。温度に基づく Storage Efficiency をボリュームで有効にすると、最初に重複排除が実行され、続けてデータ圧縮が実行されます。

重複排除は、実行中にシステムリソースを消費するバックグラウンドプロセスです。ボリューム内のデータの変更頻度が低い場合は、重複排除の実行頻度を低くすることを推奨します。ストレージシステムで同時に複数の重複排除処理が実行されると、システムリソースの消費量が増加します。

ノードあたり、最大8つの重複排除またはデータ圧縮処理を同時に実行できます。これより多くの効率化処理がスケジュール設定されている場合、処理はキューに登録されます。

ONTAP 9.13.1以降では、温度に基づくストレージ効率化がボリュームで有効になっている場合、既存データに対して `volume efficiency` を実行することで、シーケンシャルパッキングを利用してストレージ効率をさらに向上させることができます。

効率化を手動で実行

手順

1. ボリュームで効率化処理を開始します。 `volume efficiency start`

例

+ 次のコマンドを使用すると、重複排除のみを手動で開始し、続けて論理圧縮とコンテナ圧縮をボリューム VolA に対して実行できます。

+

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA
```

## 既存データの再パック

温度の影響を受けやすいStorage Efficiencyが有効になっているボリュームで、ONTAP 9.13.1で導入されたシケンシャルデータパッキングを利用するには、既存データを再パックします。このコマンドを使用するには、advanced権限モードにする必要があります。

### 手順

1. 権限レベルを設定します。 `set -privilege advanced`
2. 既存データの再パック： `volume efficiency inactive-data-compression start -vserver vserver_name -volume volume_name -scan-mode extended_recompression`

### 例

```
volume efficiency inactive-data-compression start -vserver vs1 -volume  
voll -scan-mode extended_recompression
```

### 関連情報

- ["既存データに対して効率化処理を手動で実行"](#)

## チェックポイントと効率化処理

チェックポイントは、効率化処理の実行プロセスを記録するために内部的に使用されます。何らかの理由（システムの停止、システムの中断、リブート、前回の効率化処理の失敗や停止など）で効率化処理が停止した場合にチェックポイントデータが存在すると、最新のチェックポイントファイルから効率化処理を再開できます。

チェックポイントが作成されます。

- 処理の各段階またはサブ段階
- コマンドの実行時 `sis stop`
- 有効期間が終了したとき

停止した効率化処理を再開します。

システムの停止、システムの停止、リブートのために効率化処理が停止した場合は、停止した時点から効率化処理を再開できます。これにより、最初から操作を再開する必要がなくなるため、時間とリソースを節約できます。

### タスクの内容

ボリュームで重複排除のみを有効にした場合は、データに対して重複排除が実行されます。ボリュームで重複排除とデータ圧縮の両方を有効にした場合は、データ圧縮が先に実行され、そのあとに重複排除が実行されます。

ボリュームのチェックポイントの詳細は、コマンドを使用して表示できます `volume efficiency show`。

デフォルトでは、効率化処理はチェックポイントから再開されます。ただし、前回の効率化処理（`-scan-old-data` コマンドが実行されるフェーズ）に対応するチェックポイントから24時間以上が経過している場合 `volume efficiency start``、効率化処理は前回のチェックポイントから自動的に再開されません。この場合、効率化処理は最初から開始されます。ただし、前回のスキャン以降にボリュームで重要な変更が行われていないことがわかっている場合は、オプションを使用して強制的に前回のチェックポイントから続行できます `-use-checkpoint`。

## 手順

1. `volume efficiency start`` コマンドにオプションを指定し `-use-checkpoint`` で、効率化処理を再開します。

次のコマンドは、ボリュームVolA上の新しいデータに対して効率化処理を再開します。

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA -use-checkpoint true
```

次のコマンドは、ボリュームVolA上の既存データに対して効率化処理を再開します。

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA -scan-old-data true -use-checkpoint true
```

## 既存データに対して効率化処理を手動で実行する

重複排除、データ圧縮、またはデータコンパクションを有効にする前に、温度の影響を受けないStorage Efficiencyボリュームにあるデータに対して効率化処理を手動で実行できます。これらの処理は、ONTAP 9より前のバージョンのONTAPで実行できます。8。

### タスクの内容

この処理は `volume efficiency start`` コマンドで `-scan-old-data`` パラメータを指定して実行します。この `-compression`` オプションは、温度の影響を受けやすいStorage Efficiencyボリュームでは機能しません `-scan-old-data``。ONTAP 9.8以降では、温度の影響を受けやすいStorage Efficiencyボリュームの既存データに対して、非アクティブデータ圧縮が自動的に実行されます。

ボリュームで重複排除のみを有効にすると、データに対して重複排除が実行されます。ボリュームで重複排除、データ圧縮、データコンパクションを有効にすると、まずデータ圧縮が実行され、そのあとに重複排除とデータコンパクションが実行されます。

既存データに対してデータ圧縮を実行すると、デフォルトでは、重複排除によって共有されているデータブロックとSnapshotコピーによってロックされているデータブロックは、データ圧縮処理によってスキップされます。共有ブロックに対してデータ圧縮を実行することを選択した場合、最適化が無効になり、フィンガープリント情報が取得されて再度共有するために使用されます。既存データを圧縮する際には、データ圧縮のデフォルトの動作を変更できます。

ノードあたり最大8つの重複排除、データ圧縮、またはデータコンパクション処理を同時に実行できます。残りの処理はキューに登録されます。



AFFプラットフォームでは、ポストプロセス圧縮は実行されません。この処理がスキップされたことを通知するEMSメッセージが生成されます。

## 手順

1. コマンドを使用して `volume efficiency start -scan-old-data`、既存データに対して重複排除、データ圧縮、またはデータコンパクションを手動で実行します。

次のコマンドは、これらの処理をボリュームVolAの既存データに対して手動で実行します。

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA -scan-old-data true [-compression | -dedupe | -compaction ] true
```

#### 関連情報

- ["効率化処理を手動で実行"](#)

## スケジュールを使用したボリューム効率化処理の管理

書き込まれた新規データの量に基づいて効率化処理を実行する

効率化処理スケジュールを変更して、前回の効率化処理後にボリュームに書き込まれた新しいブロック数が指定したしきい値を超えたときに重複排除またはデータ圧縮を実行できます。これは、前回の効率化処理が手動で実行されたかスケジュールされていたかに

#### タスクの内容

この `schedule` オプションをに設定 `auto` すると、スケジュールされた効率化処理は、新しいデータの量が指定した割合を超えたときに実行されます。デフォルトのしきい値は 20% です。このしきい値は、すでに効率化処理によって処理された総ブロック数に対する割合です。

#### 手順

1. しきい値の値を変更するには、オプションを指定してコマンドを `auto@num` 使用し `volume efficiency modify` ます。

`num` は、パーセンテージを指定する2桁の数値です。

#### 例

次のコマンドは、ボリューム VolA のしきい値を 30% に変更します。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume -VolA -schedule auto@30
```

#### 関連情報

- ["スケジュールを使用した効率化処理の実行"](#)

スケジュールを使用して効率化処理を実行します。

ボリュームに対する重複排除またはデータ圧縮処理のスケジュールを変更できます。スケジュールとボリューム効率化ポリシーの設定オプションを同時に指定することはできません。

#### タスクの内容

この処理は、`volume efficiency modify` コマンドを使用して実行します。

## 手順

1. コマンドを使用して `volume efficiency modify`、ボリュームに対する重複排除またはデータ圧縮処理のスケジュールを変更します。

## 例

次のコマンドは、VolA の効率化処理が月曜日から金曜日の午後 11 時に実行されるようにスケジュールを変更します。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -schedule mon-fri@23
```

## 関連情報

- ["書き込まれた新規データの量に応じて効率化処理を実行"](#)

# ボリューム効率化処理の監視

## 効率化処理とステータスの表示

ボリュームで重複排除またはデータ圧縮が有効になっているかどうかを確認できます。また、ボリュームに対する効率化処理のステータス、状態、圧縮形式、および進捗状況を表示することもできます。

使用できるタスクは2つあります。どちらもコマンドを使用し `volume efficiency show` ます。

## 効率化ステータスの表示

### 手順

1. ボリュームに対する効率化処理のステータスを表示します。 `volume efficiency show`

次のコマンドは、適応圧縮形式が割り当てられたボリュームVolAに対する効率化処理のステータスを表示します。

```
volume efficiency show -instance -vserver vs1 -volume VolA
```

効率化処理がボリュームVolAに対して有効になっていて、処理がアイドルの場合、次のシステム出力が表示されます。

```
cluster1::> volume efficiency show -vserver vs1 -volume VolA

Vserver Name: vs1
Volume Name: VolA
Volume Path: /vol/VolA
State: Enabled
Status: Idle
Progress: Idle for 00:03:20
```

ボリュームにシーケンシャルにパックされたデータがあるかどうかを確認する

シーケンシャルパッキングが有効になっているボリュームのリストを表示できます。たとえば、9.13.1より前のONTAPリリースにリバートする必要がある場合などです。このコマンドを使用するには、advanced権限モードにする必要があります。

手順

1. 権限レベルを設定します。 `set -privilege advanced`
2. シーケンシャルパッキングが有効になっているボリュームを表示します。

```
volume efficiency show -extended-auto-adaptive-compression true
```

## 効率化によるスペース削減量の表示

ボリュームで重複排除およびデータ圧縮によって達成されたスペース削減量を表示できます。これは、管理プロセスの有効性を評価するため、またはキャパシティプランニングの一環として実行できます。

タスクの内容

```
`volume  
show`ボリュームでのスペース削減量を表示するには、コマンドを使用する必要があります。Snap  
shotコピーでのスペース削減量は、ボリュームで達成されたスペース削減量の計算には含まれませ  
ん。重複排除を使用しても、ボリュームのクォータに影響しません。クォータは論理レベルで報告  
され、変更されません。
```

手順

1. コマンドを使用して `volume show`、重複排除とデータ圧縮を使用してボリュームで達成されたスペース削減を表示します。

例

次のコマンドを使用すると、ボリュームVolAで重複排除およびデータ圧縮を使用して達成されたスペース削減量を表示できます。 `volume show -vserver vs1 -volume VolA`

```
cluster1::> volume show -vserver vs1 -volume VolA

Vserver Name: vs1
Volume Name: VolA

...

Space Saved by Storage Efficiency: 115812B
Percentage Saved by Storage Efficiency: 97%
Space Saved by Deduplication: 13728B
Percentage Saved by Deduplication: 81%
Space Shared by Deduplication: 1028B
Space Saved by Compression: 102084B
Percentage Space Saved by Compression: 97%

...
```

## FlexVol volumeの効率性に関する統計の表示

FlexVol volumeに対して実行される効率化処理の詳細を表示できます。これは、管理プロセスの有効性を評価するため、またはキャパシティプランニングの一環として実行できます。

### 手順

1. コマンドを使用して `volume efficiency stat`、FlexVol volumeに対する効率化処理の統計を表示します。

### 例

次のコマンドを使用すると、ボリュームVolAに対する効率化処理の統計を表示できます。 `volume efficiency stat -vserver vs1 -volume VolA`

```
cluster1::> volume efficiency stat -vserver vs1 -volume VolA

Vserver Name: vs1
Volume Name: VolA
Volume Path: /vol/VolA
Inline Compression Attempts: 0
```

## ボリューム効率化処理を停止します。

重複排除またはポストプロセス圧縮処理を停止できます。

### タスクの内容

この処理では、コマンドを使用し `volume efficiency stop` ます。このコマンドではチェックポイントが自動的に生成されます。

## 手順

1. コマンドを使用して `volume efficiency stop`、アクティブな重複排除またはポストプロセス圧縮処理を停止します。

オプションを指定する `-all` と、アクティブな効率化処理とキューに登録されている効率化処理が中止されます。

## 例

次のコマンドは、ボリュームVolAで現在アクティブな重複排除処理またはポストプロセス圧縮処理を停止します。

```
volume efficiency stop -vserver vs1 -volume VolA
```

次のコマンドは、ボリュームVolAのアクティブな重複排除処理またはポストプロセス圧縮処理とキューに登録されている重複排除処理またはポストプロセス圧縮処理を中止します。

```
volume efficiency stop -vserver vs1 -volume VolA -all true
```

## ボリュームのスペース削減取り消しに関する詳細情報

ボリュームに対する効率化処理によって達成されたスペース削減を取り消すことができません。ただし、反転に対応できる十分なスペースが必要です。

スペース削減の取り消しを計画、実装するのに役立つ関連リソースがいくつか用意されています。

### 関連情報

- ["ONTAP 9での重複排除、圧縮、およびコンパクションによるスペース削減効果の確認方法"](#)
- ["ONTAP でのStorage Efficiencyによる削減効果を取り消す方法"](#)

## 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。