

# ReadyNAS® OS FlexRAID ボリューム最適化ガイド

ホワイトペーパー

# 目次

はじめに.....	3
X-RAID と Flex RAID.....	3
RAID グループと RAID レベルの説明 .....	4
デフォルトボリューム .....	4
ボリュームウィザード .....	5
新しいボリュームを作成する.....	5
ボリューム操作 .....	8
パリティ追加.....	8
既存のボリュームの拡張.....	8
グループの追加.....	8
グローバルスペア .....	10
ボリューム操作テーブル (Volume Operations Table) .....	11
使用指針 .....	12
付録.....	13

## はじめに

どのネットワークストレージデバイスにおいても、ストレージの高いパフォーマンスを実現するためには、適切な RAID レベル選択およびボリュームに対して適切なドライブの数を選択することが不可欠となります。これはドライブ数の多い(12 以上の)ReadyNAS ストレージサーバーを扱うにあたってますます重要になっています。このドキュメントは RAID を使用するにあたって、パフォーマンスの観点からどのような場合に、どの RAID モード、RAID レベルを選択、使用することについて述べます。

**メモ:**このガイドは ReadyNAS OS バージョン 6.7 以降に適用されます。

**メモ:**60 ベイの ReadyNAS 4360X(S)は X-RAID をサポートせずに FlexRAID のみをサポートします。

## X-RAID と Flex RAID

X-RAID は、ReadyNAS のみで使用することができる自動拡張可能な RAID 技術です。X-RAID を使用すれば、ReadyNAS を管理するための RAID に関する複雑な知識は必要ありません。X-RAID を使用すると、ドライブを再フォーマットしたりデータを別の場所に移動したりしなくても、ストレージ容量を追加することができます。拡張はオンラインで実行されるため、ReadyNAS を使用しながらボリューム容量を増やすことができます。

Flex-RAID でフォーマットされたシステムへのディスクの追加は、やや複雑になります。RAID レベルに適合した方法でディスクを追加するか、データを別のシステムにバックアップし、ディスクを追加して、RAID ボリュームを再フォーマットした後、新しい RAID ボリュームにデータを復元する必要があります。

以下に X-RAID, Flex-RAID の特徴を記します。

### X-RAID ボリューム: 自動管理

- ・ 管理しやすい構成
- ・ NAS の知識があまりない方向け
- ・ ディスクが追加されるとボリュームが自動拡張される
- ・ 1 筐体でシングルボリューム構成
- ・ 2 台以上のディスクで冗長化構成となる(HDD2 本の場合は RAID1、3 本以上で RAID5)

### Flex-RAID ボリューム: 手動管理

- ・ 柔軟性のある構成を選択可能(RAID レベル選択)
- ・ 知識のある方向け
- ・ ディスク追加時には手動でボリュームに追加する必要あり
- ・ 1 筐体で複数ボリューム構成可能
- ・ グローバルスペア設定可能

## RAID グループと RAID レベルの説明

RAID は Redundant Array of Inexpensive (Independent) Disks の短縮形です。RAID グループはデータ冗長化、パフォーマンス、あるいはその両方を高める 1 台または複数の物理ディスク装置の論理表現です。1 台または複数の物理ディスクで RAID グループを構成し、1 つまたは複数の RAID グループはボリュームを構成します。

下の表に ReadyNAS がサポートしている様々な RAID レベルと各 RAID レベルの推奨ディスク数を示します。

RAID	最小ドライブ数	シングルボリューム (RAID グループ) の最大ドライブ数	冗長 (故障に耐えられるディスク数)	メモ
JBOD	1	1	0	JBOD を選択した場合ディスク故障に対するすべての保護がありません。
1	2	2	1	
5	3	6	1	6 台を超えるディスクの選択は ReadyNAS のパフォーマンスと信頼性のために推奨しません。
6	4	15	2	15 台を超えるディスクの選択は ReadyNAS のパフォーマンスと信頼性の観点より推奨しません。
10	4	4	1	
50	6	6 (1つの RAID グループで)	1 (RAID グループあたり)	10RAID グループを超える選択は ReadyNAS のパフォーマンスの観点より推奨しません。
60	8	15 (1つの RAID グループで)	2 (RAID グループあたり)	4RAID グループを超える選択は ReadyNAS のパフォーマンスの観点より推奨しません。
残りのディスク	グローバルスペア	-	-	

## デフォルトボリューム

ReadyNAS は初期セットアップの際に、ユニットにインストールされているドライブ数に基づきボリュームを自動的に作成します。

下の表にインストールされた異なるドライブ数に対するデフォルトのボリューム数と RAID レベルを示します。これはご自身で RAID グループを作成する際に選択する推奨の RAID 構成でもあります。下の推奨は、バックアップ、ファイル共有、サーベイランス、およびバーチャライゼーションのようなほとんどの利用法に対して、パフォーマンス、容量、冗長の良好なバランスを提供することができます。

**メモ:**高い IOPS (複数の高いトラフィックボリュームのメールサーバーのような) のバーチャライゼーションアプリケーションに対しては、ベストパフォーマンスのために RAID10 を推奨します。

ディスク数	RAID	コメント
1	JBOD	ReadyNAS は一つの非冗長ボリュームを作成します。冗長を提供するためにはディスクを追加する必要があります。
2	1	最善の読み取りパフォーマンス、最小容量、最善の冗長。
< 6	5	より良いパフォーマンス、最大の容量、中程度の冗長。
<=14	6	良いパフォーマンス、中程度の容量、最善の冗長。

15-19	3x RAID グループ(x 個のドライブ) RAID 5+0 とグローバルスペア	最高のパフォーマンス、中程度の容量、中程度の冗長。
20-24	4x RAID グループ(x 個のドライブ) RAID 5+0 とグローバルスペア	最高のパフォーマンス、中程度の容量、中程度の冗長。
25-29	5x グループ(x 個のドライブ) RAID 5+0 とグローバルスペア	最高のパフォーマンス、中程度の容量、中程度の冗長。
30-44	2x RAID グループ RAID 6+0 とグローバルスペア	より良いパフォーマンス、中程度の容量、高い冗長。
45-59	3x RAID グループ RAID 6+0 とグローバルスペア	より良いパフォーマンス、中程度の容量、高い冗長。
60	4x RAID グループ RAID 6+0	より良いパフォーマンス、中程度の容量、高い冗長。
>60	複数シャーシに渡って拡張することは 推奨しません。	<b>メモ:</b> ReadyNAS は拡張シャーシにはボリュームを自動的に作成せず、ボリュームタブで拡張 シャーシに希望するボリュームを作成する必要があります。

## ボリュームウィザード

多くのドライブベイを持つ ReadyNAS のボリューム管理の複雑さを解消するために、ReadyNAS OS バージョン 6.7 でボリュームウィザード (Volume Wizard) を追加しました。ボリュームウィザードはユーザーがお使いのアプリケーションに合ったパフォーマンス特性を持ったボリュームを作成、変更することができるステップバイステップガイドをユーザーに提供します。

## 新しいボリュームを作成する

ReadyNAS を新規に設定する時、ReadyNAS は現在 ReadyNAS にインストールされているドライブ数に最適化したボリュームを自動的に作成します。しかし、初期セットアップ終了後、現在のボリュームを削除し、新しいボリュームを作成することもできます。新しいボリュームを作成するには、**System** → **Volumes** を選択し、中間部分にある**ドライブマップ**でボリュームを作成するドライブを選択します。一つ以上のドライブを選択すると、右側にある3つのボタンが白からグレーに変化し、クリック可能になります。ドライブの選択を増やすたびにドライブの数に対して適切な操作に基づきボタンがクリック可能、クリック不可に変化します。**New Volume** ボタンをクリックしてウィザードを開始します。

The screenshot shows the NETGEAR ReadyNAS Admin Page. At the top, there's a navigation bar with tabs for System, Shares, iSCSI, Accounts, Network, Apps, Cloud, Backup, and ReadyNAS Community. A yellow banner indicates "Resyncing started for Volume data2." Below the navigation bar, there are icons for Overview, Volumes, Performance, Settings, Logs, and Power. The main content area shows a RAID array with 12 drives. On the left, there are three volume details: "data" (RAID 60, 32.69 MB data, 19.00 TB free space), "fiddy" (RAID 50, 32.69 MB data, 5.43 TB free space), and "five" (RAID 5, 32.69 MB data, 1.81 TB free space). On the right, there's a "New Volume" button circled in red, with a dropdown menu showing "Format" and "Global spare". A red arrow points to the "Global spare" option.

ボリュームを作成するときに、以下のオプションが提示されます。

- ボリューム名
- RAID レベル
- RAID グループの数
- RAID グループあたりのディスク数(ディスク数と RAID グループの数は互いに反映します)
- 残りの未使用ディスクはグローバルスペア (Global Spare) に使用されると表示されます。

それぞれの選択によるボリュームのパフォーマンス、容量、および信頼性の特徴を表示します。すべての欄を満たしてから、**Next** ボタンをクリックします。

The screenshot shows the "新しいボリューム" (New Volume) configuration screen. It has the following fields:

- 名前:
- 保護レベル: RAID 50 (dropdown)
- RAIDグループ数: 2 (dropdown)
- RAIDグループのドライブ数: 3
- グローバルスペアに割り当てられた残りのドライブ: 1

On the right, there is a diagram with a triangle and three nodes: "容量" (Capacity), "パフォーマンス..." (Performance...), and "信頼性" (Reliability).

説明: 最高のパフォーマンス・中程度の容量・適度な冗長性

Buttons: 次へ (Next), キャンセル (Cancel)

次のステップでは、オプションでボリュームへのクォータ設定およびボリュームの暗号化を選択します。クォータの有効化はパフォーマンスに影響を与える可能性があるため、クォータを設定する必要がない場合は、選択しないままにします。最後に **Create** ボタンをクリックします。

**※ボリュームの暗号化、クォータの設定を同時に有効にするとパフォーマンスに大きな影響を及ぼす可能性があります。**

**必須ではない限り、この二つは同時に有効にしないことをお勧め致します。必要な場合、どちらか一方を有効にするようにしてください。**

### 新しいボリューム

クォータ:

---

暗号化:

 キーをなくした場合は、ボリューム上のデータを取り戻すことができません。

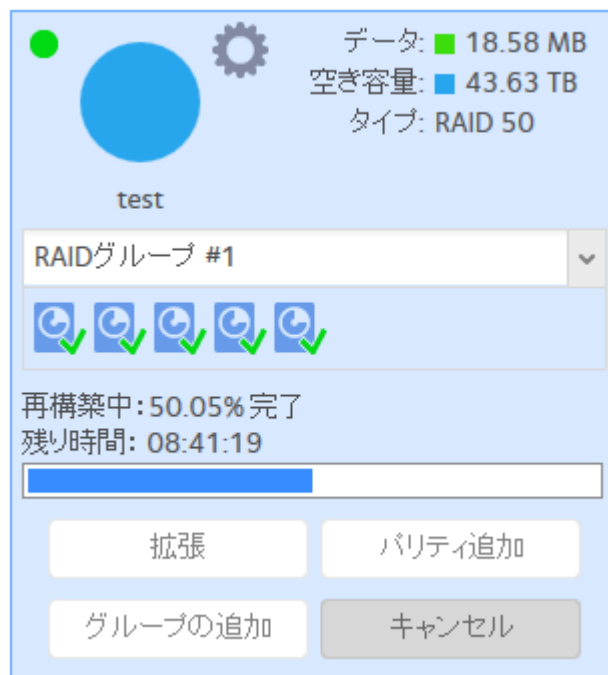
キーを保存するUSB:

メールでキーを送信:

## ボリューム操作

ReadyNAS OS バージョン 6.7 から、既存のボリュームに対してパリティ追加 (Add Parity)、拡張 (Expand)、グループ追加 (Add Group) のような様々なボリューム操作を実行できるようになりました。

**※構成変更を行うと再同期が発生します。再同期中はパフォーマンスが低下する可能性があります。**



## パリティ追加

パリティ追加によってボリュームの冗長性を増加することができます。たとえば、1 台のディスク故障に耐えられる RAID 5 ボリュームにパリティを追加して 2 台のディスク故障に耐えられる RAID 6 ボリュームに変換することができます。

## 既存のボリュームの拡張

ボリュームの拡張は既存の RAID または RAID グループにドライブを追加することを意味します。これはボリュームの容量を増加することが出来ますがボリュームの RAID レベルは変更されません。ボリュームが複数の RAID グループを持つ場合は、各 RAID グループに最低 1 台のディスクを追加する必要があります。

## グループの追加

既存のボリュームの拡張に加えて、ReadyNAS ではボリュームに RAID グループを追加することができます。現在の RAID レベルによって、ストライプ方式または連結方式のどちらかまたは両方が提示されることがあります。


**ストライプ方式 (Striped):** ボリュームにストライプ方式構成で RAID グループを追加します。この新しい RAID グループは現在のボリュームの RAID グループと同じ数のドライブを持つ必要があります。それぞれのファイル操作に対して RAID の読み書きが異なるドライブで行なわれるため、ボリュームの全体のパフォーマンスは増加します。




**連結方式 (Concatenated):** 連結方式設定で RAID グループを追加します。新しい RAID グループは他のグループのドライブ数と同じである必要はありません。しかし、他の RAID グループとストライプされていないので、読み書きはそれぞれの RAID グループ内で行なわれ、全体のパフォーマンスは変わりません。

**※RAIDグループ内での冗長性はありません。**


#### 両方のオプション:

<p><b>Add Group</b></p> <p> When adding RAID Group, your ReadyNAS system adds an extended RAID to the existing volume. This process is instant, and it consumes two more parity disk for your RAID configuration.</p> <p><input checked="" type="radio"/> RAID0/Stripe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requires the same amount of drives.</li> <li>Improves performance.</li> </ul> <p>1 RAID6 Group with 4 disks</p> <p><input type="radio"/> Concatenated</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Varied amount of drives allowed.</li> <li>Same performance.</li> </ul> <p>All selected disks will be used with current RAID configuration for this RAID Group 1 RAID6 Group with 4 disks</p> <p>Do you really want to expand this volume?</p> <p><input type="button" value="Apply"/> <input type="button" value="Cancel"/></p>	<p><b>Add Group</b></p> <p>RAID グループを追加するときに、ReadyNAS システムは既存のボリュームに拡張 RAID を追加します。この手順は即時に有効になり、お使いの RAID 構成に追加で 2 つのパリティディスクを使用します。以下のどちらかのラジオボタンを選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>RAID0/Stripe(RAID0/ストライプ) <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 同じ数のドライブを必要とします。</li> <li>➤ パフォーマンスを向上させます。</li> </ul> <p>4ディスクの1 RAID6 グループ</p> </li> <li>Concatenated(連結) <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 様々なドライブ数</li> <li>➤ 同じパフォーマンス</li> </ul> <p>すべての選択したディスクがこの RAID グループに対して現在の RAID 構成が使用されます。</p> <p>4ディスクの1 RAID6グループ</p> </li> </ul> <p><b>Apply</b> ボタンをクリックしてボリュームを拡張します。</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### ストライプ方式のみ:

<p><b>Add Group</b></p> <p> When adding RAID Group, your ReadyNAS system adds an extended RAID to the existing volume. This process is instant, and it consumes two more parity disk for your RAID configuration.</p> <p>Do you really want to expand this volume?</p> <p><input type="button" value="Apply"/> <input type="button" value="Cancel"/></p>	<p><b>Add Group</b></p> <p>RAID グループを追加するときに、ReadyNAS システムは既存のボリュームに拡張 RAID を追加します。この手順は即時に有効になり、お使いの RAID 構成に追加で 2 つのパリティディスクを使用します。</p> <p><b>Apply</b> ボタンをクリックしてボリュームを拡張します。</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 連結方式のみ:

<p><b>Add Group</b></p> <p> When adding RAID Group, your ReadyNAS system adds an extended RAID to the existing volume. This process is instant, and it consumes one more parity disk for your RAID configuration.</p> <p><input checked="" type="radio"/> Concatenated</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Varied amount of drives allowed.</li> <li>• Same performance.</li> </ul> <p>1 RAID1 Group with 2 disks</p> <p>Do you really want to expand this volume?</p> <p><input type="button" value="Apply"/> <input type="button" value="Cancel"/></p>	<p><b>Add Group</b></p> <p>RAID グループを追加するときに、ReadyNAS システムは既存のボリュームに拡張 RAID を追加します。この手順は即時に有効になり、お使いの RAID 構成に追加で1台のパリティディスクを使用します。以下のどちらかのラジオボタンを選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concatenated(連結) <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 様々なドライブ数</li> <li>➢ 同じパフォーマンス</li> </ul> </li> </ul> <p>2ディスクの1 RAID1グループ</p> <p><b>Apply</b> ボタンをクリックしてボリュームを拡張します。</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## グローバルスペア

ReadyNAS OS 6.7 よりも前のバージョンでは、ReadyNAS は、Flex-RAID モードでボリュームのドライブが故障した場合には、未使用の挿入されているディスクを使ってボリュームを再構成するグローバルスペアを使っていました。このドライブが RAID に組み込まれ、再同期が開始されます。

ReadyNAS OS 6.7 では、指定されていないドライブを使用することもできますが、明示的にグローバルスペアを設定できるように変更されています。優先順位は明示的なグローバルスペア、RAIDに組み込まれていないグローバルスペアとなります。グローバルスペアは緑色のドライブで表示されます。既存のドライブにグローバルスペアを追加するには、ボリュームを選択、グローバルスペアとして割り当てたいドライブを選択してから**グローバルスペア**ボタンをクリックします。



## ボリューム操作テーブル (Volume Operations Table)

各 RAID レベルで利用可能なボリューム操作と操作の実行後の結果の RAID レベルを示します。パリティ追加(Add Parity)、拡張(Expand)、およびグループ追加(Add Group)のようなボリューム操作を行う際の参考にしてください。

RAID	ボリューム操作	利用可能?	結果の RAID レベル	メモ
JBOD	パリティ追加	可能	RAID 1	
	拡張	不可	n/a	
	グループ追加	不可	n/a	
0	パリティ追加	可能	RAID 5	
	拡張	可能	RAID 0	
	グループ追加	連結方式	RAID 0 連結方式	
1	パリティ追加	不可	n/a	
	拡張	可能	RAID 1	
	グループ追加	連結方式	RAID1 連結方式 または RAID 5 連結方式	
5	パリティ追加	可能	RAID 6	
	拡張	可能	RAID 5	

6	グループ追加	ストライプ方式	RAID 50	
		連結方式	RAID 5 連結方式	選択したドライブ数によって RAID 1 および/または RAID 5.
	パリティ追加	不可	n/a	
	拡張	可能	RAID 6	
	グループ追加	ストライプ方式	RAID 60	
		連結方式	RAID 6 連結方式	
10	パリティ追加	不可	n/a	
	拡張	不可	n/a	
	グループ追加	可能	RAID 10	
50	パリティ追加	可能	RAID 60	
	拡張	可能	RAID 50	RAID グループ毎に最低 1 台のドライブが必要
	グループ追加	ストライプ方式	RAID 50	
60	パリティ追加	不可	n/a	
	拡張	可能	RAID 60	RAID グループ毎に最低 1 台のドライブが必要
	グループ追加	ストライプ方式	RAID 60	

## 使用指針

どのような場合に X-RAID, Flex RAID, また RAID level を選択すればよいのか、こちらを参考にしてください。

RAID モード (RAID レベル)	搭載ディスク 本数	実効容量	パフォーマンス	要件
X-RAID (RAID5)	3-6 本	N-1 本 (RAID5)	優良	冗長性あり (1 本) 管理しやすい 自動拡張 パフォーマンス
X-RAID (RAID6)	7-12 本	N-2 本 (RAID6)	良	冗長性あり (2 本) 管理しやすい 自動拡張
Flex RAID (RAID5, RAID6 + グローバルスペア)	4-12 本	N-1 本-(グローバルスペア) (RAID5) N-2 本-(グローバルスペア) (RAID6)	優良 (RAID5) 良 (RAID6)	冗長性あり (2 本以上) グローバルスペアも必要 手動管理
Flex RAID (RAID10)	4-12 本	N/2 (搭載ディスクの半 分の容量)	優	冗長性あり 高速書込

				容量(搭載ディスク半分) 手動管理
Flex RAID	12 本以上	<a href="#">こちらを参照</a>	良~最高	冗長性あり 自動拡張 最適なパフォーマンス(対象: RR4360)

## 付録

詳しくは以下の資料を参照ください。

[ReadyNAS Volume Management with FlexRAID Video\(動画\)](#)

[ReadyNAS OS 6 Software Manual\(ドキュメント\)](#)

NETGEAR、NETGEAR ロゴ、および ReadyNAS は、米国およびその他の国における NETGEAR, Inc. の商標または登録商標です。その他のブランドおよび製品名は、識別のみを目的としており、それぞれの所有者の商標または登録商標です。記載内容は、予告なしに変更されることがあります。

©2017 NETGEAR, Inc. All rights reserved.