システムディスクの
バックアップ・リストア手順書

（内蔵ディスク・xfs編）

NEC Express サーバ

Express5800/ftサーバ シリーズ

2026年10月 初版

目 次

1. はじめに 2
(1) 対象機種 2
(2) 対象ディストリビューション 2
(3) 注意事項 2
(4) 弊社検証環境 3
2. 事前準備 5
(1) バックアップ運用ルールの策定 5
(2) バックアップ管理簿の作成 5
(3) バックアップ用ディスクの用意 5
(4) ブートメディアの用意 5
(5) キーボードで記号を入力できることの確認 5
3. バックアップ方法 6
(1) 二重化の確認 6
(2) バックアップ元のシステム情報収集 6
(3) レスキューモードへ移行 7
(4) バックアップ用ディスクの確認 8
(5) システムディスクの確認 9
(6) ファイルシステムの整合性チェック 10
(7) バックアップ先の作成 12
(8) バックアップの実行 13
(9) バックアップ用ディスクの取り出し 14
(10) レスキューモードの終了 14
(11) 作業内容の記録 14
4. リストア方法 15
(1) 内蔵ディスクの交換 15
(2) レスキューモードでシステム起動 15
(3) バックアップ用ディスクの確認 16
(4) システムディスクの確認 16
(5) システム情報の復元 17
(6) ファイルシステムとスワップ領域の作成 19
(7) リストアの実行 20
(8) RAID 設定ファイルを更新 20
(9) カーネルパラメータの更新 21
(10) 初期 RAM ディスクイメージの更新 23
(11) レスキューモードの終了 23
(12) システムの起動確認 23
5. 付録 24
バックアップ管理簿サンプル 24
6. 商標等 25
7. 改版履歴 26

1. はじめに

本手順書は、下記の対象機種において、Red Hat Enterprise Linux 9 のシステムディスクのバックアップ・リストアを行う方法を説明した資料です。ディスク故障などによりシステムディスクから起動できなくなった場合、バックアップデータからリストアを行うことで、OS、ミドルウェアの再インストールや再設定を行うことなく、バックアップ時の状態まで復旧でき、MTTR を削減することが可能です。

[免責事項]
本手順書はお客様の利便性向上の為に公開しております。掲載内容の妥当性や正確性については細心の注意を払っておりますが、本手順書をご利用になることにより生じるいかなる結果に対しても、弊社では一切保証しておりません。また、ハードウェアの全てのパターンについて動作検証を行っているものではなく、機種・構成によっては本手順が適用できないなどの制限が生じることがあります。ご利用はお客様の責任において行っていただきますよう、予めご了承ください。

(1) 対象機種

Express5800/R31Aa-E2(2nd-Gen)、Express5800/R32Aa-M2(2nd-Gen)、
Express5800/R32Aa-H2(2nd-Gen)

(2) 対象ディストリビューション

略称	ディストリビューション名
RHEL9.6	Red Hat Enterprise Linux 9.6 (x86_64)

(3) 注意事項

- 本手順書の内容の一部または全部を無断転載することは禁止されています。
- 本手順書の内容に関しましては、将来予告なしに変更することがあります。
- 弊社の許可なく複製・改変などを行うことはできません。
- 【補足・注意事項】の表記は、本手順における各種作業の補足事項や注意が必要な事項について説明しています。
- xfs ファイルシステムの場合は xfsdump・xfsrestore コマンドを使用して、バックアップ・リストアを行います。
- 以下の環境と操作には対応しておりません。
  - RAID1 以外の RAID デバイスをご使用の環境
  - xfs 及び vfat (/boot/efi パーティションのみ)形式以外のファイルシステムをご使用の環境
  - 仮想化ソフトウェア(KVM)上のゲスト OS 環境
  - レスキューモード以外の環境でのバックアップ・リストア操作
  - 異なるサーバへのリストア操作(複製・移行作業)
- バックアップ・リストア作業はスーパーユーザ(root)で行います。
- バックアップ・リストアは、レスキューモードを起動して行います。レスキューモード起動中は、サーバ業務を継続することはできません。
- 本手順書を参考にしてバックアップ運用を行う際は、運用を開始される前にリストア作業のリハーサル(テスト)を実施されることを強くお勧め致します。リハーサル実施により作業の所要時間やお客様環境固有の考慮点などを事前に検出できるため、万一の際、より迅速な復旧が期待できます。

(4) 弊社検証環境

本手順書の操作例は、以下の環境で実施したものです。お客様の環境に合わせて、適宜読み替えてください。RAID デバイス構成は、ft サーバの通常運用時とレスキューモード時で構成が変わりますのでご注意ください。

システムディスク	内蔵ディスク モジュール A - slot 0 (/dev/disk/by-dpid/diskA1) 内蔵ディスク モジュール B - slot 0 (/dev/disk/by-dpid/diskB1) ※モジュール B が Standby
バックアップ先	内蔵ディスク
パーティション構成	デバイス名 Mount FS /dev/md/home /home xfs /dev/md/root / xfs /dev/md/swap - swap /dev/md/boot /boot xfs /dev/md/boot_efi /boot/efi vfat ※モジュール A - slot 0 とモジュール B - slot 0 の内蔵ディスクのパーティション構成は同一
RAID デバイス構成 (通常運用)	/dev/md/home … /dev/disk/by-dpid/diskA1-part1 + /dev/disk/by-dpid/diskB1-part1 /dev/md/root … /dev/disk/by-dpid/diskA1-part2 + /dev/disk/by-dpid/diskB1-part2 /dev/md/swap … /dev/disk/by-dpid/diskA1-part3 + /dev/disk/by-dpid/diskB1-part3 /dev/md/boot … /dev/disk/by-dpid/diskA1-part4 + /dev/disk/by-dpid/diskB1-part4 /dev/md/boot_efi … /dev/disk/by-dpid/diskA1-part5 + /dev/disk/by-dpid/diskB1-part5
RAID デバイス構成 (レスキューモード)	/dev/md/home … /dev/nvme1n1p1 + /dev/nvme2n1p1 /dev/md/root … /dev/nvme1n1p2 + /dev/nvme2n1p2 /dev/md/swap … /dev/nvme1n1p3 + /dev/nvme2n1p3 /dev/md/boot … /dev/nvme1n1p4 + /dev/nvme2n1p4 /dev/md/boot_efi … /dev/nvme1n1p5 + /dev/nvme2n1p5 ※本書では、バックアップ用ディスクの内蔵ディスクのデバイス名は /dev/nvme3n1 に認識されている前提で記載しています。これらのデバイス名は環境によって変わる可能性があります。前提と異なる場合は、適宜読み替えてください。

弊社の手順評価で実施した、リストア後の確認項目は次の通りです。リストア後にシステム状態の確認を実施される際の参考にしてください。

リストア後の確認項目

☐	1.システム及びサービスが正常に起動すること [確認方法] ps コマンドによりプロセスの数と種類を確認
☐	2.ファイルシステムが全てマウントされていること [確認方法] /etc/fstab の内容と mount コマンドの出力を確認
☐	3.swap 領域が有効となっていること [確認方法] /etc/fstab の内容と free コマンドの出力を確認
☐	4. 各モジュールの LED が緑色点灯していること [確認方法] 筐体の各モジュールの LED を確認
☐	5.各種 LED がアンバー点灯・点滅していないこと [確認方法] 筐体の各種 LED を確認

2. 事前準備

バックアップ・リストアを行う前に、予め準備して頂きたい事項について、ご説明致します。

(1) バックアップ運用ルールの策定

バックアップを行う日時やバックアップ用ディスクの取り扱いについて、運用ルールを策定し、計画的なバックアップを行うことをお勧め致します。

(2) バックアップ管理簿の作成

バックアップ採取日時やどのサーバのどのデータのバックアップなのかなどを識別できるように、予めバックアップ用ディスクの管理簿を作成することをお勧め致します。
複数のサーバのバックアップ・リストア運用を実施されている場合は、万一の際、混乱が生じないように整理してください。
(「5. 付録 バックアップ管理簿サンプル」参照)

(3) バックアップ用ディスクの用意

バックアップ用ディスクは、フォーマット済みのものを準備してください。ディスク故障に備え、バックアップ用ディスクは少なくとも正・副の 2 つを用意することをお勧め致します。

(4) ブートメディアの用意

本手順書では、レスキューモードで作業を行うため、OS インストール時に使用するブートメディア(ISO ファイル)を用意してください。リモート KVM 機能で利用するため､DVD 媒体は不要です。

(5) キーボードで記号を入力できることの確認

レスキューモードでは、US キーボード、日本語 106 キーボードが利用可能ですが、お使いのキーボードで記号の入力と出力で差分を生じる場合があります。本作業には記号を入力する箇所が多く、意図した記号を入力できない場合、作業に遅れを生じる可能性がありますので、事前に差分が無いか確認してください。

3. バックアップ方法

(1) 二重化の確認

各モジュールの LED が緑色点灯していることを確認してください。

(2) バックアップ元のシステム情報収集

システムディスクのパーティション情報を収集してください。

(操作例)

```
# mkdir /tmp/sysinf
# blkid /dev/disk/by-dpid/diskA1-* /dev/md/* > /tmp/sysinf/blkid-A1.out
# blkid /dev/disk/by-dpid/diskB1-* /dev/md/* > /tmp/sysinf/blkid-B1.out
# cat /tmp/sysinf/blkid-A1.out
/dev/disk/by-dpid/diskA1-part1: UUID="6835ab7b-8b64-a31c-f1b3-2b3430fee549"
UUID_SUB="905c2918-b44e-d6b0-fbba-42c3c99b37c1" LABEL="localhost.localdomain:home"
TYPE="linux_raid_member" PARTUUID="2f59c3cc-b43a-4022-94a8-2c50fb4c7c93"
...

# mdadm --detail --scan -v | grep '^ARRAY' > /tmp/sysinf/mdadm.out
# cat /tmp/sysinf/mdadm.out
ARRAY /dev/md/home level=raid1 num-devices=2 metadata=1.2
    UUID=e16048f8:707f29b4:d6f38d15:d13b53a3
...

# sgdisk -b /tmp/sysinf/sgdiskA1.out /dev/disk/by-dpid/diskA1
# sgdisk -b /tmp/sysinf/sgdiskB1.out /dev/disk/by-dpid/diskB1
※ディスクごとに異なる ID を持っているため、両方の情報を収集します。
```

【補足・注意事項】
・blkid の出力で"LABEL"の値を確認してください。"localhost:XXX"となっていない場合はバックアップおよびリストア手順中にホスト名を変更する必要があります。

(3) レスキューモードへ移行

3-1) システムを停止してください。
ztC Endurance コンソールから、”Shutdown” ボタンを押して、システムを停止します。

3-2) システムディスク以外の内蔵ディスクを全てはずしてください。その後、バックアップ用ディスクをモジュール B - slot 1 に挿してください。

3-3) 以下のコンテンツを参照し、レスキューモードで起動してください。

[サポート FAQ: 3150117524]
【高可用性サーバ(R31Aa,R32Aa)/Linux】レスキューモード起動方法
https://www.support.nec.co.jp/view.aspx?id=3150117524

【補足・注意事項】
・モジュール B 側の BMC Web にログインして、”Remote Control”より”Launch H5Viwer”ボタンを押すことでリモート KVM を起動します。”CD image”でブートファイル(ISO ファイル)を選択後、”Media Boost”にチェックして”Start Media”ボタンを押します。同じ画面の右下に電源ボタンがあるので、こちらを押してシステムに電源を投入します。
・最初に出現する ztC Endurance 画面で ESC または DEL を押して、BIOS 画面より“Server Mgmt”の “OS Watchdog Timer”が Disabled になっていることを確認します。Enabled の場合は、Disabled に変更します。(これを行わないとレスキューモードは起動しません。)
・次に出現する ztC Endurance 画面では何もせず、StandbyOS が一度起動して自動でリブートするのを待ちます。その次に出現する ztc Endurance 画面で F7 を押すとブートデバイスの選択肢が現れますので、そこで“UEFI: AMI Virtual CDROM0 1.00” を選択してリターンすると、 レスキューモードの起動前の画面になります。
・レスキューモード起動時の"Rescue" 画面では"3" を選択し、既存パーティションの自動マウントはしないでください。
・外部ストレージ (iStorage など) を接続されている場合、誤操作により、外部ストレージ上の LUN のデータをバックアップしたり、外部ストレージ上の LUN にデータをリストアしたりする可能性があります。安全性を考慮し、レスキューモード起動前にサーバと外部ストレージとの FC ケーブルを外されることをお勧め致します。

【補足・注意事項】
レスキューモード起動中のホスト名とバックアップ元システムのホスト名が異なる場合、手順書の操作でバックアップが取得できません。「(2) バックアップ元のシステム情報収集」で確認したラベル名が”localhost:XXX”ではなく”YYY:XXX”だった場合がこれに該当します。
下記を実施して対処してください。バックアップ時とリストア時の両方で対処が必須です。

[対処]
レスキューモード起動直後から手順 6-1) での RAID デバイス起動前までの間に hostname コマンドで適切なホスト名（ラベル名の YYY にあたる部分）に変更してください。

上記対処を実施せず RAID デバイスを起動してしまった場合、下記のどちらかの対応をしてください。
・/dev/md/root などのデバイスパスが手順書と異なり/dev/md/(ホスト名)root などに設定されるため、バックアップ手順全てにおいてデバイスパスを設定された/dev/md/(ホスト名)root などへ読み替える。
・「(3) レスキューモードへ移行」の始めからやり直す。

(4) バックアップ用ディスクの確認

parted コマンドを使用して、バックアップ用ディスクが認識されていることを確認してください。

(操作例)

```
bash-5.1# parted -l | less
...
Disk /dev/nvme3n1: 6401GB
Sector size (logical/physical): 512B/4096B
Partition Table: unknown
Disk Flags:
...
```

※-l オプションにて、全てのブロックデバイスのパーティション情報を表示し、モデル名 (Model: ～)、ディスクサイズ (Disk /dev/nvmeXn1 ～)などから、NVMe SSD として認識されていることを確認します。

(5) システムディスクの確認

parted コマンドを使用して、システムディスクが認識されていることを確認してください。

(操作例)

```
bash-5.1# parted -l | less

Model: Micron_7450_MTFDKCC1T6TFS (nvme)
Disk /dev/nvme1n1: 1600GB
Sector size (logical/physical): 512B/4096B
Partition Table: gpt
Disk Flags:

Number  Start   End     Size    File system  Name  Flags
 1      1049kB  1272GB  1272GB                     raid
 2      1272GB  1594GB  322GB                      raid
 3      1594GB  1599GB  4295MB                     raid
 4      1599GB  1600GB  1074MB                     raid
 5      1600GB  1600GB  629MB   fat32              raid

Model: Micron_7450_MTFDKCC1T6TFS (nvme)
Disk /dev/nvme2n1: 1600GB
Sector size (logical/physical): 512B/4096B
Partition Table: gpt
Disk Flags:

Number  Start   End     Size    File system  Name  Flags
 1      1049kB  1272GB  1272GB                     raid
 2      1272GB  1594GB  322GB                      raid
 3      1594GB  1599GB  4295MB                     raid
 4      1599GB  1600GB  1074MB                     raid
 5      1600GB  1600GB  629MB   fat32              raid
...
```

※-l オプションにて、全てのブロックデバイスのパーティション情報を表示し、モデル名 (Model: ～)、ディスクサイズ (Disk /dev/nvmeXn1 ～)などから、NVMe SSD として認識されていることを確認します。

(6) ファイルシステムの整合性チェック

6-1) mdadm コマンドを使用して、RAID デバイスを起動してください。

(操作例)

```
bash-5.1# mdadm -As
mdadm: /dev/md/boot_efi has been started with 2 drives.
mdadm: /dev/md/boot has been started with 2 drives.
mdadm: /dev/md/swap has been started with 2 drives.
mdadm: /dev/md/root has been started with 2 drives.
mdadm: /dev/md/home has been started with 2 drives.

※環境によっては、このコマンドを実行する前に自動的に RAID デバイスが稼働していること
  があります。その場合は、下記のメッセージが出力されます。
bash-5.1# mdadm -As
mdadm: Found some drive for an array that is already active: /dev/md/xxxxx
mdadm: giving up.
```

6-2) 正常なデータをバックアップする為、バックアップ前にファイルシステムの整合性チェックを実施します。

(操作例)

```
bash-5.1# xfs_repair -nv /dev/md/root ; echo status=$?
Phase 1 - find and verify superblock...
...
Total run time: 2 seconds
status=0
※xfs_repair コマンドでは status 値が "0" (エラー無し) であることを確認します。status 値が
  "1" の場合は、ファイルシステムに異常が発生していることを示しています。-n オプション無
  しで xfs_repair コマンドを実行し、ファイルシステムを修復します。

bash-5.1# xfs_repair -nv /dev/md/boot ; echo status=$?
...
status=0

bash-5.1# xfs_repair -nv /dev/md/home ; echo status=$?
...
status=0

bash-5.1# fsck -av /dev/md/boot_efi ; echo status=$?
fsck from util-linux 2.37.4
fsck.fat 4.2 (2021-01-31)
Checking we can access the last sector of the filesystem
Boot sector contents:
System ID "mkfs.fat"
Media byte 0xf8 (hard disk)
       512 bytes per logical sector
...
/dev/md124: 12 files, 1805/153280 clusters
status=0
※fsck コマンドでは status 値が "0" (エラー無し) or "1" (エラー自動修復)であることを確認し
  ます。
```

【補足・注意事項】
・各ファイルシステムに整合性チェックを行う必要があります。
・一般にファイルシステムのサイズが大きいほど、整合性のチェックには時間がかかります。
・status 値 の詳細につきましては、fsck, xfs_repair コマンドのオンラインマニュアルをご参照ください。

(7) バックアップ先の作成

バックアップ先のパーティションとファイルシステムを作成してください。

(操作例)

```
bash-5.1# gdisk /dev/nvme3n1
...
Command (? for help): p
Disk /dev/nvme3n1: 12502446768 sectors, 5.8 TiB
Model: MTFDKCC6T4TGQ-1BK1JABYY
Sector size (logical/physical): 512/4096 bytes
Disk identifier (GUID): 7DF49F59-8924-4165-A8ED-42FD022A17E5
Partition table holds up to 128 entries
Main partition table begins at sector 2 and ends at sector 33
First usable sector is 34, last usable sector is 12502446734
Partition will be alighned on 2048-sector boundaries
Total free space is 12502446701 sectors (5.8 TiB)

Number  Start (sector)    End (sector)  Size        Code  Name
※パーティション情報を確認します。

Command (? for help): n
Partition number (1-128, default 1): 1
First sector (34-12502446734, default = 2048) or {+-}size{KMGTP}: 2048
Last sector (2048-12502446734, default = 12502446734) or {+-}size{KMGTP}: 12502446734
Current type is 8300 (Linux filesystem)
Hex code or GUID (L to show codes, Enter = 8300): 8300
Changed type of partition to 'Linux filesystem'
※パーティション(/dev/nvme3n1p1)を作成します。

Command (? for help): p
...
Number  Start (sector)    End (sector)  Size        Code  Name
   1            2048     12502446734   5.8 TiB      8300  Linux filesystem
※パーティション情報を確認します。

Command (? for help): w
Final checks complete. About to write GPT data. THIS WILL OVERWRITE EXISTING PARTITIONS!!

Do you want to proceed? (Y/N): y
OK: writing new GUID partition table (GPT) to /dev/nvme3n1.
The operation has completed successfully.
※パーティション情報を保存します。

bash-5.1# mkfs.xfs -f /dev/nvme3n1p1
※ファイルシステムを作成します。
```

(8) バックアップの実行

8-1) バックアップデータを格納するデバイスをマウントしてください。

(操作例)

```
bash-5.1# mkdir /mnt/backup
bash-5.1# mount -t xfs /dev/nvme3n1p1 /mnt/backup
```

8-2) 各ファイルシステムのデータとシステム情報をバックアップしてください。
スワップ領域はバックアップを行う必要はありません。

(操作例)

```
bash-5.1# mount -rt xfs /dev/md/root /mnt/sysimage
bash-5.1# xfsdump -l 0 -L root -M 0000 -f /mnt/backup/root.dump /mnt/sysimage
bash-5.1# cp -a /mnt/sysimage/tmp/sysinf /mnt/backup
bash-5.1# umount /mnt/sysimage
※/dev/md/root のデータとシステム情報をバックアップします。
※セッションラベル(-L)とメディアラベル(-M)には任意の文字列を指定します。

bash-5.1# mount -rt xfs /dev/md/boot /mnt/sysimage
bash-5.1# xfsdump -l 0 -L boot -M 0000 -f /mnt/backup/boot.dump /mnt/sysimage
bash-5.1# umount /mnt/sysimage
※/dev/md/boot のデータをバックアップします。

bash-5.1# mount -rt xfs /dev/md/home /mnt/sysimage
bash-5.1# xfsdump -l 0 -L home -M 0000 -f /mnt/backup/home.dump /mnt/sysimage
bash-5.1# umount /mnt/sysimage
※/dev/md/home のデータをバックアップします。

bash-5.1# mount -rt vfat /dev/md/boot_efi /mnt/sysimage
bash-5.1# cd /mnt/sysimage
bash-5.1# tar zcvf /mnt/backup/boot_efi.tar.gz .
bash-5.1# cd /
bash-5.1# umount /mnt/sysimage
※/dev/md/boot_efi のデータをバックアップします。
```

8-3) 正常にバックアップされていることを確認してください。

(操作例)

```
bash-5.1# xfsrestore -t -f /mnt/backup/root.dump | less
bash-5.1# xfsrestore -t -f /mnt/backup/boot.dump | less
bash-5.1# xfsrestore -t -f /mnt/backup/home.dump | less
bash-5.1# tar ztvf /mnt/backup/boot_efi.tar.gz | less
bash-5.1# ls /mnt/backup/sysinf
```

(9) バックアップ用ディスクの取り出し

バックアップ先のディレクトリをアンマウントしてください。

(操作例)

```
bash-5.1# umount /mnt/backup
```

バックアップ用ディスクを取り外してください。

(10) レスキューモードの終了

reboot コマンドを使用して、システムの再起動を行い、レスキューモードを終了してください。

(操作例)

```
bash-5.1# reboot
```

【補足・注意事項】
・再びレスキューモードが起動されないよう、リモート KVM の画面に”Powered Off”が表示されましたら、”CD image”の右側にある”Stop Media”ボタンを押してください。
・レスキューモード起動前に、サーバと外部ストレージとの FC ケーブルを外されている場合は、サーバの起動が開始されましたら FC ケーブルを接続してください。

(11) 作業内容の記録

バックアップ作業終了後は、作業内容の詳細を管理簿などへ記録してください。

4. リストア方法

(1) 内蔵ディスクの交換

ディスク故障の場合、ご契約のハードウェア保守窓口にご連絡頂き、内蔵ディスクの交換作業を実施してください。

(2) レスキューモードでシステム起動

リストア先となるシステムディスクをモジュール A - slot 0 とモジュール B - slot 0 に挿してください。システムディスクは、フォーマット済みの内蔵ディスクを準備してください。リストア元となるバックアップ用ディスクはモジュール B - slot 1 に挿してください。

レスキューモードでシステムを起動してください。
(「3. バックアップ方法 (3) レスキューモードへ移行」参照)

> 【補足・注意事項】
> レスキューモード起動中のホスト名とバックアップ元システムのホスト名が異なる場合、バックアップ元環境どおりのリストアとはなりません。「3. バックアップ方法 (2) バックアップ元のシステム情報収集」で確認したラベル名が"localhost:XXX"ではなく"YYY:XXX"だった場合がこれに該当します。
> 下記を実施して対処してください。バックアップ時とリストア時の両方で対処が必須です。
>
> [対処]
> レスキューモード起動直後から手順 5-4) での RAID デバイス作成前までの間に hostname コマンドで適切なホスト名（ラベル名の YYY にあたる部分）に変更してください。
>
> 上記対処を実施せず RAID デバイスを作成してしまった場合は「4. リストア方法」の手順を最初からやり直す必要があります。

(3) バックアップ用ディスクの確認

parted コマンドを使用して、バックアップ用ディスクが認識されていることを確認してください。

(操作例)

```
bash-5.1# parted -l | less
...
Disk /dev/nvme3n1: 6401GB
Sector size (logical/physical): 512B/4096B
Partition Table: gpt
Disk Flags:

Number  Start   End     Size    File system  Name             Flags
 1      1049kB  6401GB  6401GB  xfs          Linux Filesystem


...
```

※-l オプションにて、全てのブロックデバイスのパーティション情報を表示し、モデル名 (Model: ～)、ディスクサイズ (Disk /dev/nvmeXn1 ～)などから、NVMe SSD として認識されていることを確認します。

(4) システムディスクの確認

parted コマンドを使用して、システムディスクが認識されていることを確認してください。
※フォーマット済みのため、パーティションはありません。

(操作例)

```
bash-5.1# parted -l | less

Disk /dev/nvme1n1: 1600GB
Sector size (logical/physical): 512B/4096B
Partition Table: unknown
Disk Flags:

Disk /dev/nvme2n1: 1600GB
Sector size (logical/physical): 512B/4096B
Partition Table: unknown
Disk Flags:

...
```

※-l オプションにて、全てのブロックデバイスのパーティション情報を表示し、モデル名 (Model: ～)、ディスクサイズ (Disk /dev/nvmeXn1 ～)などから、NVMe SSD として認識されていることを確認します。

(5) システム情報の復元

5-1) マウントポイントを作成し、バックアップ用ディスクをマウントしてください。

(操作例)

```
bash-5.1# mkdir /mnt/backup
bash-5.1# mount -rt xfs /dev/nvme3n1p1 /mnt/backup
```

5-2) sgdisk コマンドを使用して、パーティション情報を復元してください。

(操作例)

```
bash-5.1# sgdisk -l /mnt/backup/sysinf/sgdiskA1.out /dev/nvme1n1
bash-5.1# sgdisk -l /mnt/backup/sysinf/sgdiskB1.out /dev/nvme2n1
```

5-3) parted コマンドを使用して、パーティション情報が復元されたことを確認してください。

(操作例)

```
bash-5.1# parted -l | less
Model: Micron_7450_MTFDKCC1T6TFS (nvme)
Disk /dev/nvme1n1: 1600GB
Sector size (logical/physical): 512B/4096B
Partition Table: gpt
Disk Flags:

Number  Start   End     Size    File system  Name  Flags
 1      1049kB  1272GB  1272GB                     raid
 2      1272GB  1594GB  322GB                      raid
 3      1594GB  1599GB  4295MB                     raid
 4      1599GB  1600GB  1074MB                     raid
 5      1600GB  1600GB  629MB                      raid

Model: Micron_7450_MTFDKCC1T6TFS (nvme)
Disk /dev/nvme2n1: 1600GB
Sector size (logical/physical): 512B/4096B
Partition Table: gpt
Disk Flags:

Number  Start   End     Size    File system  Name  Flags
 1      1049kB  1272GB  1272GB                     raid
 2      1272GB  1594GB  322GB                      raid
 3      1594GB  1599GB  4295MB                     raid
 4      1599GB  1600GB  1074MB                     raid
 5      1600GB  1600GB  629MB                      raid
...
```

5-4) mdadm コマンドを使用して、RAID デバイスを作成してください。

(操作例)

```
bash-5.1# cat /mnt/backup/sysinf/blkid-A1.out
/dev/disk/by-dpid/diskA1-part1: UUID="6835ab7b-8b64-a31c-f1b3-2b3430fee549"
UUID_SUB="905c2918-b44e-d6b0-fbba-42c3c99b37c1" LAEBEL="localhost.localdomain:home"
TYPE="linux_raid_member" PARTUUID="2f59c3cc-b43a-4022-94a8-2c50fb4c7c93"
...
※diskA1-part1(パーティション番号"1")が home であることを確認します。

bash-5.1# cat /mnt/backup/sysinf/mdadm.out
ARRAY /dev/md/home level=raid1 num-devices=2 metadata=1.2
    UUID=e16048f8:707f29b4:d6f38d15:d13b53a3
...
※home の metadata が 1.2 であることを確認します。

bash-5.1# mdadm -C /dev/md/home -l1 -n2 -b internal -e 1.2 /dev/nvme[12]n1p1
※デバイス名、metadata、パーティション番号の値を指定します。
bash-5.1# mdadm -C /dev/md/root -l1 -n2 -b internal -e 1.2 /dev/nvme[12]n1p2
bash-5.1# mdadm -C /dev/md/swap -l1 -n2 -b internal -e 1.2 /dev/nvme[12]n1p3
bash-5.1# mdadm -C /dev/md/boot -l1 -n2 -b internal -e 1.2 /dev/nvme[12]n1p4
bash-5.1# mdadm -C /dev/md/boot_efi -l1 -n2 -b internal -e 1.0 /dev/nvme[12]p5
bash-5.1# cat /proc/mdstat
※RAID デバイス状態は/proc/mdstat で確認することができます。
```

(6) ファイルシステムとスワップ領域の作成

6-1) バックアップ時に収集したブロックデバイスの属性情報から、UUID を確認してください。

(操作例)

```
bash-5.1# grep /dev/md/ /mnt/backup/sysinf/blkid-A1.out
/dev/md/boot: UUID="129372b2-3622-47d7-a75c-f9327d2ae407" TYPE="xfs"
/dev/md/boot_efi: UUID="C937-F118" TYPE="vfat"
/dev/md/home: UUID="f9b71170-2847-4805-b434-109c9253e0aa" TYPE="xfs"
/dev/md/root: UUID="709eb3a3-22c1-450a-8947-9a2548827a84" TYPE="xfs"
/dev/md/swap: UUID:"0cf944f7-e74f-4c7d-950b-0bf985b82c70" TYPE="swap"
※blkid-B1.out を指定した場合も同じ結果となります。
```

6-2) mkfs.xfs コマンドを使用して、xfs ファイルシステムを作成してください。

(操作例)

```
bash-5.1# mkfs.xfs -m uuid=709eb3a3-22c1-450a-8947-9a2548827a84 /dev/md/root
bash-5.1# mkfs.xfs -m uuid=129372b2-3622-47d7-a75c-f9327d2ae407 /dev/md/boot
bash-5.1# mkfs.xfs -m uuid=f9b71170-2847-4805-b434-109c9253e0aa /dev/md/home
誤った UUID を指定した場合は、mkfs.xfs コマンドを再度実行します。
```

6-3) mkdosfs コマンドを使用して、vfat ファイルシステムを作成してください。

(操作例)

```
bash-5.1# mkdosfs -i C937F118 /dev/md/boot_efi
※ハイフン無しの UUID を指定します。
※誤った UUID を指定した場合は、mkdosfs コマンドを再度実行します。
```

6-4) mkswap コマンドを使用して、スワップ領域を作成してください。

(操作例)

```
bash-5.1# mkswap /dev/md/swap -U 0cf944f7-e74f-4c7d-950b-0bf985b82c70
※誤った UUID を指定した場合は、mkswap コマンドを再度実行します。
```

6-5) UUID が正しく作成されていることを確認してください。

(操作例)

```
bash-5.1# grep /dev/md/ /mnt/backup/sysinf/blkid.out
bash-5.1# blkid /dev/md/*
/dev/md/boot: UUID="129372b2-3622-47d7-a75c-f9327d2ae407" TYPE="xfs"
/dev/md/boot_efi: UUID="C937-F118" TYPE="vfat"
/dev/md/home: UUID="f9b71170-2847-4805-b434-109c9253e0aa" TYPE="xfs"
/dev/md/root: UUID="709eb3a3-22c1-450a-8947-9a2548827a84" TYPE="xfs"
/dev/md/swap: UUID:"0cf944f7-e74f-4c7d-950b-0bf985b82c70" TYPE="swap"
```

(7) リストアの実行

各ファイルシステムのバックアップデータをリストアしてください。

(操作例)

```
bash-5.1# mount -t xfs /dev/md/root /mnt/sysimage
bash-5.1# cd /mnt/sysimage
bash-5.1# pwd
/mnt/sysimage
bash-5.1# xfsrestore -f /mnt/backup/root.dump .
※/dev/md/root のデータをリストアします。

bash-5.1# mount -t xfs /dev/md/boot /mnt/sysimage/boot
bash-5.1# cd /mnt/sysimage/boot
bash-5.1# pwd
/mnt/sysimage/boot
bash-5.1# xfsrestore -f /mnt/backup/boot.dump .
※/dev/md/boot のデータをリストアします。

bash-5.1# mount -t xfs /dev/md/home /mnt/sysimage/home
bash-5.1# cd /mnt/sysimage/home
bash-5.1# pwd
/mnt/sysimage/home
bash-5.1# xfsrestore -f /mnt/backup/home.dump .
※/dev/md/home のデータをリストアします。

bash-5.1# mount -t vfat /dev/md/boot_efi /mnt/sysimage/boot/efi
bash-5.1# cd /mnt/sysimage/boot/efi
bash-5.1# pwd
/mnt/sysimage/boot/efi
bash-5.1# tar zxvf /mnt/backup/boot_efi.tar.gz
※/dev/md/boot/efi のデータをリストアします。
```

(8) RAID 設定ファイルを更新

8-1) RAID 設定ファイル(mdadm.conf)を更新してください。

(操作例)

```
bash-5.1# sed -i '/^ARRAY/d' /mnt/sysimage/etc/mdadm.conf
bash-5.1# mdadm --detail --scan -v | grep '^ARRAY' >> /mnt/sysimage/etc/mdadm.conf
```

8-2) RAID 設定ファイルの ARRAY 行が正しく更新されていることを確認してください。

(操作例)

```
bash-5.1# cat /mnt/sysimage/etc/mdadm.conf
bash-5.1# mdadm --detail --scan -v | grep '^ARRAY'
ARRAY /dev/md/home level=raid1 num-devices=2 metadata=1.2
    UUID=e16048f8:707f29b4:d6f38d15:d13b53a3
ARRAY /dev/md/root level=raid1 num-devices=2 metadata=1.2
    UUID=cd3dadc6:316e1d2f:98c5c5d3:c9852f13
ARRAY /dev/md/swap level=raid1 num-devices=2 metadata=1.2
    UUID=984e623f:1b4fc322:364f81cd:58995c93
ARRAY /dev/md/boot level=raid1 num-devices=2 metadata=1.2
    UUID=06499b3f:b0399c8c:6eccb571:878e73b1
ARRAY /dev/md/boot_efi level=raid1 num-devices=2 metadata=1.0
    UUID=04782109:65d40d0f:bb93be09:284d2aa9
```

8-3) 運用時にデータディスクを使用されている場合は、バックアップ時に収集した RAID 設定情報(mdadm.out)から、データディスクの RAID 設定を全て追加してください。

(データディスクの RAID デバイスが/dev/md0 の場合の操作例)

```
bash-5.1# grep /dev/md0 /mnt/backup/sysinf/mdadm.out >> /mnt/sysimage/etc/mdadm.conf
```

(9) カーネルパラメータの更新

9-1) RAID 設定ファイルから、/dev/md/root, /dev/md/boot, /dev/md/swap の UUID を確認してください。

(操作例)

```
bash-5.1# mount --bind /dev /mnt/sysimage/dev
bash-5.1# mount --bind /proc /mnt/sysimage/proc
bash-5.1# mount --bind /sys /mnt/sysimage/sys
bash-5.1# mount --bind /run /mnt/sysimage/run
bash-5.1# chroot /mnt/sysimage
bash-5.1# egrep '[br]oot |swap ' /etc/mdadm.conf
ARRAY /dev/md/root level=raid1 num-devices=2 metadata=1.2
    UUID=cd3dadc6:316e1d2f:98c5c5d3:c9852f13
ARRAY /dev/md/swap level=raid1 num-devices=2 metadata=1.2
    UUID=984e623f:1b4fc322:364f81cd:58995c93
ARRAY /dev/md/boot level=raid1 num-devices=2 metadata=1.0
    UUID=06499b3f:b0399c8c:6eccb571:878e73b1
```

9-2) エディターなどで/etc/default/grub ファイルの GRUB_CMDLINE_LINUX 行の UUID を更新してください。

(操作例)

```
bash-5.1# vi /etc/default/grub
...
GRUB_CMDLINE_LINUX="... rd.md.uuid=cd3dadc6:316e1d2f:98c5c5d3:c9852f13
    rd.md.uuid=06499b3f:b0399c8c:6eccb571:878e73b1
    rd.md.uuid=984e623f:1b4fc322:364f81cd:58995c93 rhgb quiet"
※root(緑色表記)、boot (水色表記)、swap (茶色表記)の順です。
※GRUB_CMDLINE_LINUX 行は 1 行で記述します。
```

9-3) boot メニューのエントリファイルを確認してください。

(操作例)

```
bash-5.1# cd /boot/loader/entries
bash-5.1# ls
01e697292d2f41c0ae556fa512dd6651-0-rescue.conf
01e697292d2f41c0ae556fa512dd6651-0-5.14.0-570.12.1.el9_6.x86_64.conf
```

※ファイル名に'rescue'が付いていないものを確認します。
本例では 1 ファイルですが、複数のファイルが存在する場合があります。

9-4) エディターなどで conf ファイルを編集してください。

(操作例)

```
bash-5.1# vi 01e697292d2f41c0ae556fa512dd6651-0-5.14.0-570.12.1.el9_6.x86_64.conf
...
title Red Hat Enterprise Linux (5.14.0-570.12.1.el9_6.x86_64) 9.6 (Plow)
version 5.14.0-570.12.1.el9_6.x86_64
linux /vmlinuz-5.14.0-570.12.1.el9_6.x86_64
initrd /initramfs-5.14.0-570.12.1.el9_6.x86_64.img
options root=UUID=7dea647d-ccb3-44d2-a666-50300cd15a18 ro
    crashkernel=1G-4G:192M,4G-64G:256M,64G-:512M
    resume=UUID=41da32b0-4fd0-4ce7-98b6-9ed6820229d4
    rd.md.uuid=cd3dadc6:316e1d2f:98c5c5d3:c9852f13
    rd.md.uuid=06499b3f:b0399c8c:6eccb571:878e73b1
    rd.md.uuid=984e623f:1b4fc322:364f81cd:58995c93 rhgb quiet tsc=reliable
    clearcpuid=289 rcupdate.rcu_cpu_stall_suppress=1 trasnsparent_hugepage=never
    no5lvl intel_pstate=no_hwp x2apic_phys intremap=off pnpacpi=off
    usbcore.autosuspend=1 pci=realloc=off
...
```

※更新する UUID は、root(緑色表記)、boot (水色表記)、swap (茶色表記)です。
※options 行は 1 行で記述します。
※対象ファイルが複数ある場合は全てのファイルを更新します。更新する内容は同じです。

9-5) grub2-mkconfig コマンドを使用して、カーネルパラメータを更新してください。

(操作例)

```
bash-5.1# grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg --update-bls-cmdline
```

【補足・注意事項】
・誤った UUID を指定した場合、リストア後のシステム起動に失敗します。その場合は、再度レスキューモード("Rescue"画面では"1"を選択)で起動し、カーネルパラメータを確認してください。

(10) 初期 RAM ディスクイメージの更新

初期 RAM ディスクイメージを更新してください。

(操作例)

```
bash-5.1# ls -l /boot/initramfs-* | grep -v rescue | grep -v dump
/boot/initramfs-5.14.0-570.12.1.el9_6.x86_64.img
※運用時に使用している初期 RAM ディスクイメージ(通常最新バージョン)のファイル名を確認
  します。

bash-5.1# cd /boot
bash-5.1# dracut -f initramfs-5.14.0-570.12.1.el9_6.x86_64.img 5.14.0-570.12.1.el9_6.
x86_64
※第 1 パラメータはファイル名(赤色表記)、第 2 パラメータはファイル名から先頭の"initramfs-"
  と末尾の".img"を省いた文字列を指定します。

bash-5.1# sync
bash-5.1# exit
```

(11) レスキューモードの終了

システムの再起動を行い、レスキューモードを終了してください。
(「3. バックアップ方法 (10) レスキューモードの終了」参照)

(12) システムの起動確認

リストアしたシステムディスクから、正常にシステムが起動できる(各モジュールの LED が緑色点灯する、各 LED がアンバー点灯・点滅していない)ことを確認してください。
モジュール B 側で OS(RHEL 9.6)が起動します。
バックアップ時に収集したシステム情報ファイルを削除してください。

(操作例)

```
# rm -rf /tmp/sysinf
```

データディスクや外部ストレージを接続していた場合、ztC Endurance コンソールから、”Shutdown”ボタンを押してシステムを停止し、これらの装置を接続した後、再度システムを起動します。
モジュール A 側で OS(RHEL9.6)が起動します。
データディスクや外部ストレージが利用可能であることを確認してください。

5. 付録

バックアップ管理簿サンプル

Linux システムバックアップ管理簿

システム名	ＸＸＸＸ予約管理システム

サーバ名	server01	OS ver.	RHEL9_6

SSD セクタサイズ	□ 512B ■4096B

パーティション構成

RAID	1	ディスク本数	2 本	容量	1.6TB

Number	Device Name (/dev/md/)	Size	FSType	UUID	Mount Point
1	home	1.2 TB	xfs	xxxx - ・・・ - xxx1	/home
2	root	300 GB	xfs	xxxx - ・・・ - xxx2	/
3	swap	4 GB	swap	xxxx - ・・・ - xxx3	-
4	boot	1 GB	xfs	xxxx - ・・・ - xxx4	/boot
5	boot_efi	600 MB	vfat	xxxx - ・・・ - xxx5	/boot/efi

データ格納表

バックアップファイル	バックアップデータ
root.dump	/dev/md/root (/)
boot.dump	/dev/md/boot (/boot)
boot_efi.tar.gz	/dev/md/boot_efi (/boot/efi)
home.dump	/dev/md/home (/home)
sysinf/*	システム情報

バックアップ履歴

採取日時／作業者	内容
2026-09-16 15:00 ／日電太助	バックアップデータ（正） バックアップデータ（副）

6. 商標等

Penguin Solutions ロゴ, Stratus, Stratus ztC Endurance, Smart Exchange, Automated Uptime Layer with Smart Exchange は Penguin Solutions, Inc のグループ企業の登録商標または商標です。

Linux は，Linus Torvalds の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

Red Hat、および Red Hat Enterprise Linux は、米国およびその他の国における Red Hat, Inc.の登録商標です。

Ubuntu は、Canonical Ltd.の登録商標です。

Intel, Xeon は、アメリカ合衆国および/またはその他の国における Intel Corporation の商標です。

その他、記載されている会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。

7. 改版履歴

2026 年 10 月　　新規作成

Copyright (C) NEC Corporation 2026. All rights reserved.