

日立アドバンスサーバ  
HA8000シリーズ

**HITACHI**  
Inspire the Next

# ユーザーズガイド

～運用編～

**HA8000/RS440 AL2**

HA8000

**2012年11月～モデル**

マニュアルはよく読み、保管してください。

製品を使用する前に、安全上の指示をよく読み、十分理解してください。  
このマニュアルは、いつでも参照できるよう、手近な所に保管してください。

R44BL21200-2

## 登録商標・商標

---

Microsoft、Windows、Windows Server、Hyper-V は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

インテル、Intel、Xeon はアメリカ合衆国およびその他の国における Intel Corporation の商標または登録商標です。

Linux は Linus Torvalds 氏の日本およびその他の国における登録商標または商標です。

Red Hat は米国およびその他の国における Red Hat, Inc. の商標または登録商標です。

VMware、vCenter、VMware vSphere、ESX、ESXi は米国およびその他の国における VMware, Inc. の登録商標または商標です。

80PLUS は、米国 Ecos Consulting, Inc. の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

そのほか、本マニュアル中の製品名および会社名は、各社の商標または登録商標です。

## 発行

---

2012年11月（初版）（廃版）

2013年6月（第2版）

## 版權

---

このマニュアルの内容はすべて著作権によって保護されています。このマニュアルの内容の一部または全部を、無断で転載することは禁じられています。

© Hitachi, Ltd. 2012, 2013. All rights reserved.

# お知らせ

## 重要なお知らせ

- 本書の内容の一部、または全部を無断で転載したり、複製することは固くお断わりします。
- 本書の内容について、改良のため予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容については万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなど、お気づきのことがありましたら、お買い求め先へご一報くださいますようお願いいたします。
- 本書に準じないで本製品を運用した結果については責任を負いません。  
なお、保証と責任については保証書裏面の「保証規定」をお読みください。

## システム装置の信頼性について

ご購入いただきましたシステム装置は、一般事務用を意図して設計・製作されています。生命、財産に著しく影響のある高信頼性を要求される用途への使用は意図されていませんし、保証もされていません。このような高信頼性を要求される用途へは使用しないでください。

高信頼性を必要とする場合には別システムが必要です。弊社営業部門にご相談ください。

一般事務用システム装置が不適当な、高信頼性を必要とする用途例

・化学プラント制御 ・医療機器制御 ・緊急連絡制御など

## 規制・対策などについて

### □ 電波障害自主規制について

この装置は、クラス A 情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

VCCI-A

### □ 電源の瞬時電圧低下対策について

本製品は、落雷などによる電源の瞬時電圧低下に対して不都合が生じることがあります。電源の瞬時電圧低下対策としては、交流無停電電源装置などを使用されることをお勧めします。

(詳しくは本文をご参照ください。)

### □ 高調波電流規格：JIS C 61000-3-2 適合品

JIS C 61000-3-2 適合品とは、日本工業規格「電磁両立性—第 3-2 部：限度値—高調波電流発生限度値（1 相当りの入力電流が 20A 以下の機器）」に基づき、商用電力系統の高調波環境目標レベルに適合して設計・製造した製品です。

## □ 雑音耐力について

本製品の外来電磁波に対する耐力は、国際電気標準会議規格 IEC61000-4-3「放射無線周波電磁界イミュニティ試験」のレベル 2 に相当する規定に合致していることを確認しております。

なお、レベル 2 とは、対象となる装置に近づけないで使用されている低出力の携帯型トランシーバから受ける程度の電磁環境です。

## □ 輸出規制について

本製品を輸出される場合には、外国為替および外国貿易法の規制ならびに米国の輸出管理規制など外国の輸出関連法規をご確認のうえ、必要な手続きをお取りください。なお、ご不明な場合は、お買い求め先にお問い合わせください。

また、本製品に付属する周辺機器やソフトウェアも同じ扱いとなります。

## □ 海外での使用について

本製品は日本国内専用です。国外では使用しないでください。

なお、他国には各々の国で必要となる法律、規格などが定められており、本製品は適合していません。

## □ システム装置の廃棄について

事業者が廃棄する場合、廃棄物管理表（マニフェスト）の発行が義務づけられています。詳しくは、各都道府県産業廃棄物協会にお問い合わせください。廃棄物管理表は（社）全国産業廃棄物連合会に用意されています。個人が廃棄する場合、お買い求め先にご相談いただくか、地方自治体の条例または規則にしたがってください。

また、システム装置内の電池を廃棄する場合もお買い求め先にご相談いただくか、地方自治体の条例または規則にしたがってください。

## システム装置の廃棄・譲渡時のデータ消去に関するご注意

システム装置を譲渡あるいは廃棄するときには、ハードディスク / SSD の重要なデータ内容を消去する必要があります。

ハードディスク / SSD 内に書き込まれた「データを消去する」という場合、一般に

- データを「ゴミ箱」に捨てる
- 「削除」操作を行う
- 「ゴミ箱を空にする」コマンドを使って消す
- ソフトで初期化（フォーマット）する
- OS を再インストールする

などの作業をしますが、これらのことをしても、ハードディスク / SSD 内に記録されたデータのファイル管理情報が変更されるだけです。つまり、一見消去されたように見えますが、OS のもとでそれらのデータを呼び出す処理ができなくなっただけであり、本来のデータは残っているという状態にあります。

したがって、データ回復のためのソフトウェアを利用すれば、これらのデータを読みとることが可能な場合があります。このため、悪意のある人により、システム装置のハードディスク / SSD 内の重要なデータが読みとられ、予期しない用途に利用されるおそれがあります。

ハードディスク / SSD 上の重要なデータの流出を回避するため、システム装置を譲渡あるいは廃棄をする前に、ハードディスク / SSD に記録された全データをお客様の責任において消去することが非常に重要です。消去するためには、専用ソフトウェアあるいはサービス（共に有償）を利用するか、ハードディスク / SSD を金槌や強磁気により物理的・磁氣的に破壊して、データを読みなくすることをお勧めします。





なお、ハードディスク / SSD 上のソフトウェア（OS、アプリケーションソフトなど）を削除することなくシステム装置を譲渡すると、ソフトウェアライセンス使用許諾契約に抵触する場合がありますため、十分な確認を行う必要があります。

# はじめに

このたびは日立のシステム装置をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。このマニュアルは、システム装置の運用における監視方法やトラブルが発生した場合の対処について記載しています。

## マニュアルの表記

マニュアル内で使用しているマークの意味は次のとおりです。

 <b>警告</b>	これは、死亡または重大な傷害を引き起こすおそれのある潜在的な危険の存在を示すのに用います。
 <b>注意</b>	これは、軽度の傷害、あるいは中程度の傷害を引き起こすおそれのある潜在的な危険の存在を示すのに用います。
<b>通知</b>	これは、人身傷害とは関係のない損害を引き起こすおそれのある場合に用います。
 <b>制限</b>	システム装置の故障や障害の発生を防止し、正常に動作させるための事項を示します。
 <b>補足</b>	システム装置を活用するためのアドバイスを示します。

## □ システム装置の表記について

このマニュアルでは、システム装置を装置と略して表記することがあります。

また、システム装置を区別する場合には次のモデル名で表記します。

RS440 AL2 モデル

システム装置のモデルを省略して

RS440 xL2 モデル

と表記することもあります。

## □ オペレーティングシステム (OS) の略称について

このマニュアルでは、次の OS 名称を省略して表記します。

- Microsoft® Windows Server® 2012 Standard 日本語版  
(以下 Windows Server 2012 Standard または Windows Server 2012、Windows)
- Microsoft® Windows Server® 2012 Datacenter 日本語版  
(以下 Windows Server 2012 Datacenter または Windows Server 2012、Windows)
- Microsoft® Windows Server® 2008 R2 Standard 日本語版  
(以下 Windows Server 2008 R2 Standard または Windows Server 2008 R2、Windows)
- Microsoft® Windows Server® 2008 R2 Enterprise 日本語版  
(以下 Windows Server 2008 R2 Enterprise または Windows Server 2008 R2、Windows)
- Microsoft® Windows Server® 2008 R2 Datacenter 日本語版  
(以下 Windows Server 2008 R2 Datacenter または Windows Server 2008 R2、Windows)
- Microsoft® Windows Server® 2008 Standard 日本語版  
(以下 Windows Server 2008 Standard または Windows Server 2008、Windows)
- Microsoft® Windows Server® 2008 Enterprise 日本語版  
(以下 Windows Server 2008 Enterprise または Windows Server 2008、Windows)
- Microsoft® Windows Server® 2008 Datacenter 日本語版  
(以下 Windows Server 2008 Datacenter または Windows Server 2008、Windows)
- Microsoft® Windows Server® 2008 Standard without Hyper-V® 日本語版  
(以下 Windows Server 2008 Standard without Hyper-V または  
Windows Server 2008 Standard、Windows Server 2008、Windows)
- Microsoft® Windows Server® 2008 Enterprise without Hyper-V® 日本語版  
(以下 Windows Server 2008 Enterprise without Hyper-V または  
Windows Server 2008 Enterprise、Windows Server 2008、Windows)
- Microsoft® Windows Server® 2008 Datacenter without Hyper-V® 日本語版  
(以下 Windows Server 2008 Datacenter without Hyper-V または  
Windows Server 2008 Datacenter、Windows Server 2008、Windows)
- Red Hat Enterprise Linux Server 6.4 (64-bit x86\_64)  
(以下 RHEL6.4 (64-bit x86\_64) または RHEL6.4、RHEL6、Linux)
- Red Hat Enterprise Linux Server 6.4 (32-bit x86)  
(以下 RHEL6.4 (32-bit x86) または RHEL6.4、RHEL6、Linux)
- Red Hat Enterprise Linux Server 6.2 (64-bit x86\_64)  
(以下 RHEL6.2 (64-bit x86\_64) または RHEL6.2、RHEL6、Linux)
- Red Hat Enterprise Linux Server 6.2 (32-bit x86)  
(以下 RHEL6.2 (32-bit x86) または RHEL6.2、RHEL6、Linux)
- Red Hat Enterprise Linux 5.7 (AMD/Intel 64)  
(以下 RHEL5.7 (AMD/Intel 64) または RHEL5.7、RHEL5、Linux)
- Red Hat Enterprise Linux 5.7 (x86)  
(以下 RHEL5.7 (x86) または RHEL5.7、RHEL5、Linux)
- VMware vSphere® ESXi™ 5.1  
(以下 VMware vSphere ESXi 5.1 または VMware vSphere ESXi、VMware)
- VMware vSphere® ESXi™ 5.0  
(以下 VMware vSphere ESXi 5.0 または VMware vSphere ESXi、VMware)
- VMware vSphere® ESX® 4.1  
(以下 VMware vSphere ESX 4.1 または VMware vSphere ESX、VMware)

次のとおり、省略した「OS 表記」は、「対象 OS」中のすべてまたは一部を表すときに用います。

OS 表記	対象 OS
Windows Server 2012 Standard *1	・ Windows Server 2012 Standard *1
Windows Server 2012 Datacenter *1	・ Windows Server 2012 Datacenter *1
Windows Server 2012 *1	・ Windows Server 2012 Standard *1 ・ Windows Server 2012 Datacenter *1
Windows Server 2008 R2 Standard *1	・ Windows Server 2008 R2 Standard *1
Windows Server 2008 R2 Enterprise *1	・ Windows Server 2008 R2 Enterprise *1
Windows Server 2008 R2 Datacenter *1	・ Windows Server 2008 R2 Datacenter *1
Windows Server 2008 R2 *1	・ Windows Server 2008 R2 Standard *1 ・ Windows Server 2008 R2 Enterprise *1 ・ Windows Server 2008 R2 Datacenter *1
Windows Server 2008 Standard *2	・ Windows Server 2008 Standard *2 ・ Windows Server 2008 Standard without Hyper-V *2
Windows Server 2008 Enterprise *2	・ Windows Server 2008 Enterprise *2 ・ Windows Server 2008 Enterprise without Hyper-V *2
Windows Server 2008 Datacenter *2	・ Windows Server 2008 Datacenter *2 ・ Windows Server 2008 Datacenter without Hyper-V *2
Windows Server 2008 *2	・ Windows Server 2008 Standard *2 ・ Windows Server 2008 Enterprise *2 ・ Windows Server 2008 Datacenter *2 ・ Windows Server 2008 Standard without Hyper-V *2 ・ Windows Server 2008 Enterprise without Hyper-V *2 ・ Windows Server 2008 Datacenter without Hyper-V *2
Windows	・ Windows Server 2012 Standard *1 ・ Windows Server 2012 Datacenter *1 ・ Windows Server 2008 R2 Standard *1 ・ Windows Server 2008 R2 Enterprise *1 ・ Windows Server 2008 R2 Datacenter *1 ・ Windows Server 2008 Standard *2 ・ Windows Server 2008 Enterprise *2 ・ Windows Server 2008 Datacenter *2 ・ Windows Server 2008 Standard without Hyper-V *2 ・ Windows Server 2008 Enterprise without Hyper-V *2 ・ Windows Server 2008 Datacenter without Hyper-V *2
RHEL6.4	・ RHEL6.4 (64-bit x86_64) ・ RHEL6.4 (32-bit x86)
RHEL6.2	・ RHEL6.2 (64-bit x86_64) ・ RHEL6.2 (32-bit x86)
RHEL5.7 RHEL5	・ RHEL5.7 (AMD/Intel 64) ・ RHEL5.7 (x86)
RHEL6	・ RHEL6.4 (64-bit x86_64) ・ RHEL6.4 (32-bit x86) ・ RHEL6.2 (64-bit x86_64) ・ RHEL6.2 (32-bit x86)
Linux	・ RHEL6.4 (64-bit x86_64) ・ RHEL6.4 (32-bit x86) ・ RHEL6.2 (64-bit x86_64) ・ RHEL6.2 (32-bit x86) ・ RHEL5.7 (AMD/Intel 64) ・ RHEL5.7 (x86)
VMware vSphere ESXi 5.1	・ VMware vSphere ESXi 5.1
VMware vSphere ESXi 5.0	・ VMware vSphere ESXi 5.0
VMware vSphere ESXi	・ VMware vSphere ESXi 5.1 ・ VMware vSphere ESXi 5.0



OS 表記	対象 OS
VMware vSphere ESX 4.1 VMware vSphere ESX	・ VMware vSphere ESX 4.1
VMware	・ VMware vSphere ESXi 5.1 ・ VMware vSphere ESXi 5.0 ・ VMware vSphere ESX 4.1




\*1 64bit 版のみ提供されます。

\*2 「OS 表記」および「対象 OS」において、32bit 版のみを対象とする場合、名称末尾に“32bit 版”を追記します。  
また、64bit 版のみを対象とする場合、名称末尾に“64bit 版”を追記します。

また、Windows の Service Pack についても SP と表記します。

# 安全にお使いいただくために

安全に関する注意事項は、下に示す見出しによって表示されます。これは安全警告記号と「警告」、「注意」および「通知」という見出し語を組み合わせたものです。

	これは、安全警告記号です。人への危害を引き起こす潜在的な危険に注意を喚起するために用います。起こりうる傷害または死を回避するためにこのシンボルのあとに続く安全に関するメッセージにしたがってください。
 <b>警告</b>	これは、死亡または重大な傷害を引き起こすおそれのある潜在的な危険の存在を示すのに用います。
 <b>注意</b>	これは、軽度の傷害、あるいは中程度の傷害を引き起こすおそれのある潜在的な危険の存在を示すのに用います。

<b>通知</b>	これは、人身傷害とは関係のない損害を引き起こすおそれのある場合に用います。
-----------	---------------------------------------



## 【表記例 1】 感電注意

▲の図記号は注意していただきたいことを示し、▲の中に「感電注意」などの注意事項の絵が描かれています。



## 【表記例 2】 分解禁止

⊘の図記号は行ってはいけないことを示し、⊘の中に「分解禁止」などの禁止事項の絵が描かれています。

なお、⊘の中に絵がないものは、一般的な禁止事項を示します。



## 【表記例 3】 電源プラグをコンセントから抜け

●の図記号は行っていただきたいことを示し、●の中に「電源プラグをコンセントから抜け」などの強制事項の絵が描かれています。

なお、❗は一般的に行っていただきたい事項を示します。

## 安全に関する共通的な注意について

次に述べられている安全上の説明をよく読み、十分理解してください。

- 操作は、このマニュアル内の指示、手順にしたがって行ってください。
- 本製品やマニュアルに表示されている注意事項は必ず守ってください。
- 本製品に搭載または接続するオプションなど、ほかの製品に添付されているマニュアルも参照し、記載されている注意事項を必ず守ってください。

これを怠ると、人身上の傷害やシステムを含む財産の損害を引き起こすおそれがあります。

## 操作や動作は

マニュアルに記載されている以外の操作や動作は行わないでください。

本製品について何か問題がある場合は、電源を切り、電源プラグをコンセントから抜いたあと、お買い求め先にご連絡いただくか保守員をお呼びください。

## 自分自身でもご注意を

本製品やマニュアルに表示されている注意事項は、十分検討されたものです。それでも、予測を超えた事態が起こることが考えられます。操作にあたっては、指示にしたがうだけでなく、常に自分自身でも注意するようにしてください。

## 一般的な安全上の注意事項

本製品の取り扱いにあたり次の注意事項を常に守ってください。



### 電源コードの取り扱い

電源コードは付属のものおよびサポートオプションを使用し、次のことに注意して取り扱ってください。取り扱いを誤ると、電源コードの銅線が露出したり、ショートや一部断線で過熱して、感電や火災の原因となります。

- 物を載せない
- 引っ張らない
- 押し付けない
- 折り曲げない
- ねじらない
- 加工しない
- 熱器具のそばで使用しない
- 加熱しない
- 束ねない
- ステップルなどで固定しない
- コードに傷がついた状態で使用しない
- 紫外線や強い可視光線を連続して当てない
- アルカリ、酸、油脂、湿気へ接触させない
- 高温環境で使用しない
- 定格以上で使用しない
- ほかの装置で使用しない
- 電源プラグを持たずにコンセントの抜き差しをしない
- 電源プラグを濡れた手で触らない

なお、電源プラグはすぐに抜けるよう、コンセントの周りには物を置かないでください。



### タコ足配線

同じコンセントに多数の電源プラグを接続するタコ足配線はしないでください。コードやコンセントが過熱し、火災の原因となるとともに、電力使用量オーバーでブレーカが落ち、ほかの機器にも影響を及ぼします。



### 電源プラグの接触不良やトラッキング

電源プラグは次のようにしないと、トラッキングの発生や接触不良で過熱し、火災の原因となります。

- 電源プラグは根元までしっかり差し込んでください。
- 電源プラグはほこりや水滴が付着していないことを確認し、差し込んでください。付着している場合は乾いた布などで拭き取ってから差し込んでください。
- グラグラしないコンセントを使用してください。
- コンセントの工事は、専門知識を持った技術者が行ってください。



### 電池の取り扱い

電池の交換は保守員が行います。交換は行わないでください。また、次のことに注意してください。取り扱いを誤ると過熱・破裂・発火などが原因となります。

- 充電しない
- ショートしない
- 分解しない
- 加熱しない
- 変形しない
- 焼却しない
- 水に濡らさない



### 修理・改造・分解

本マニュアルに記載のない限り、自分で修理や改造・分解をしないでください。感電や火災、やけどの原因となります。特に電源ユニット内部は高電圧部が数多くあり、万一さわると危険です。



### レーザー光

DVD-RAM ドライブなどレーザーデバイスの内部にはレーザー光を発生する部分があります。分解・改造をしないでください。また、内部をのぞきこんだりしないでください。レーザー光により視力低下や失明のおそれがあります。（レーザー光は目に見えない場合があります。）



### 梱包用ポリ袋

装置の梱包用エアークラップなどのポリ袋は、小さなお子様の手の届くところに置かないでください。かぶったりすると窒息するおそれがあります。



### カバー・ブラケットの取り外し



カバー・ブラケットの取り外しは行わないでください。感電ややけど、または装置の故障の原因となります。



### 電源コンセントの取り扱い

電源コンセントは、使用する電圧および電源コードに合ったものを使用してください。その他のコンセントを使用すると感電のおそれがあります。→『ユーザーズガイド ～導入編～』「1.3.3 コンセントについて」



### 電源スロットカバーの取り付け

電源ユニットの取り外し時、手や工具を内部に差し入れないでください。また、取り外し後は電源スロットカバーを取り付けてください。

電源スロット内部には導体が露出した部分があり、万一手や工具などで触れると感電や装置の故障の原因となります。



### 目的以外の使用

踏み台やブックエンドなど、PC サーバとしての用途以外にシステム装置を利用しないでください。壊れたり倒れたりし、けがや故障の原因となります。



### 信号ケーブル

- ケーブルは足などをひっかけたり、ひっぱったりしないように配線してください。ひっかけたり、ひっぱったりするとけがや接続機器の故障の原因となります。また、データ消失のおそれがあります。
- ケーブルの上に重量物を載せないでください。また、熱器具のそばに配線しないでください。ケーブル被覆が破れ、接続機器などの故障の原因となります。



### 金属など端面への接触

装置の移動、部品の追加などで金属やプラスチックなどの端面に触れる場合は、綿手袋を着用してください。けがをするおそれがあります。綿手袋がない場合は十分注意して触れてください。



### 装置上に物を置く

システム装置の上には周辺機器や物を置かないでください。周辺機器や物がすべり落ちてけがの原因となります。また、置いた物の荷重によってはシステム装置の故障の原因となります。



### ラックキャビネット搭載時の取り扱い

ラックキャビネット搭載時、装置上面の空きエリアを棚または作業空間として使用しないでください。装置上面の空きエリアに重量物を置くと、落下によるけがの原因となります。



### 眼精疲労

ディスプレイを見る環境は 300 ～ 1000 ルクス の明るさにしてください。また、ディスプレイを見続ける作業をするときは1時間に10分から15分程度の休息をとってください。長時間ディスプレイを見続けると目に疲労が蓄積され、視力の低下を招くおそれがあります。

## 装置の損害を防ぐための注意



### 装置使用環境の確認

装置の使用環境は『ユーザーズガイド ～導入編～』「1.2 設置環境」に示す条件を満足してください。たとえば、温度条件を超える高温状態で使用すると、内部の温度が上昇し装置の故障の原因となります。



### 使用する電源

使用できる電源は AC100V または AC200V です。それ以外の電圧では使用しないでください。電圧の大きさにしたがって内部が破損したり過熱・劣化して、装置の故障の原因となります。



### 温度差のある場所への移動

移動する場所間で温度差が大きい場合は、表面や内部に結露することがあります。結露した状態で使用すると装置の故障の原因となります。すぐに電源を入れたりせず、使用する場所で数時間そのまま放置し、室温と装置内温度がほぼ同じに安定してから使用してください。たとえば、5℃の環境から 25℃の環境に持ち込む場合、2時間ほど放置してください。



### 通気孔

通気孔は内部の温度上昇を防ぐためのものです。物を置いたり立てかけたりして通気孔をふさがないでください。内部の温度が上昇し、発煙や故障の原因となります。また、通気孔は常にほこりが付着しないよう、定期的に点検し、清掃してください。



### 装置内部への異物の混入

装置内部への異物の混入を防ぐため、次のことに注意してください。異物によるショートや異物のたい積による内部温度上昇が生じ、装置の故障の原因となります。

- 通気孔などから異物を中に入れない
- 花ピン、植木鉢などの水の入った容器や虫ピン、クリップなどの小さな金属類を装置の上や周辺に置かない
- 装置のカバーを外した状態で使用しない



### 強い磁気の発生体

磁石やスピーカなどの強い磁気を発生するものを近づけないでください。システム装置の故障の原因となります。



### 落下などによる衝撃

落下させたりぶつけるなど、過大な衝撃を与えないでください。内部に変形や劣化が生じ、装置の故障の原因となります。



### 接続端子への接触

コネクタなどの接続端子に手や金属で触れたり、針金などの異物を挿入したりしてショートさせないでください。発煙したり接触不良の故障の原因となります。



### 煙霧状の液体

煙霧状の殺虫剤などを使用するときは、事前にビニールシートなどでシステム装置を完全に包んでください。システム装置内部に入り込むと故障の原因となります。また、このときシステム装置の電源は切ってください。



### 装置の輸送

システム装置を輸送する場合、常に梱包を行ってください。また、梱包する際はシステム装置背面から見て電源ユニットが下となるよう、向きに注意してください。梱包しなかったり、間違った向きで輸送すると、装置の故障の原因となります。なお、工場出荷時の梱包材の再利用は 1 回のみ可能です。



### サポート製品の使用

流通商品のハードウェア・ソフトウェア（他社から購入される Windows も含む）を使用された場合、システム装置が正常に動作しなくなったり故障したりすることがあります。この場合の修理対応は有償となります。システム装置の安定稼動のためにも、サポートしている製品を使用してください。



### バックアップ

ハードディスク / SSD のデータなどの重要な内容は、補助記憶装置にバックアップを取ってください。ハードディスク / SSD が壊れると、データなどがすべてなくなってしまいます。



### ディスクアレイを構成するハードディスク / SSD の複数台障害

リビルドによるデータの復旧、およびリビルド後のデータの正常性を保証することはできません。リビルドを行ってディスクアレイ構成の復旧に成功したように見えても、リビルド作業中に読めなかったファイルは復旧できません。

障害に備え、必要なデータはバックアップをお取りください。

なお、リビルドによるデータ復旧が失敗した場合のリストアについては、お客様ご自身で行っていただく必要があります。

（リビルドによる復旧を試みる分、復旧に時間がかかります。）

## 本マニュアル内の警告表示

### 警告

本マニュアル内にはありません。

### 注意

#### 内蔵オプションの増設・交換

内蔵オプションの増設・交換はすべて保守員が行います。システム装置のカバーの取り外しや内蔵オプションの取り付け・取り外しは行わないでください。不慣れな作業を行うことにより、けがをしたり装置の故障の原因となります。

『関連ページ』 → [P.94](#)、[P.95](#)

## 通知

#### 電源操作

- 電源操作は決められた手順にしたがって行ってください。決められた手順にしたがわずに電源を入れたり切ったりすると、装置の故障やデータの消失の原因となります。
- 電源を切る前に、すべてのアプリケーションの処理が終了していることと、接続されているデバイスや周辺機器にアクセスがない（停止している）ことをご確認ください。動作中に電源を切ると、装置の故障やデータの消失の原因となります。
- シャットダウン処理を行う必要がある OS をお使いの場合、シャットダウン処理が終了してから電源を切ってください。データを消失するおそれがあります。  
なお、OS により電源を切る手順が異なりますので、OS に添付されるマニュアルもあわせてご参照ください。

『関連ページ』 → [P.8](#)、[P.10](#)

#### ディスクアレイの運用

ディスクアレイであっても、物理ドライブ以外の故障やソフトウェアの暴走、操作ミスによるデータの消失は防ぐことはできません。万一に備え、システムのデータのバックアップをお取りください。

『関連ページ』 → [P.26](#)

#### ディスクアレイのリビルド

ディスクアレイが縮退モードで動作中のとき、さらに物理ドライブが故障すると、ディスクアレイはデータのリビルドができなくなり、データをすべて消失します。障害物理ドライブはすぐに交換して、リビルドを行ってください。

『関連ページ』 → [P.33](#)

#### クリーニング

- システム装置のクリーニングは、電源を切り、電源コードを抜いた状態で行ってください。装置の故障の原因となります。
- 水などをシステム装置にかけないでください。また、水分を含んだ布などで拭かないでください。どちらも故障の原因となります。

『関連ページ』 → [P.69](#)

#### キーボード、マウス、ディスプレイの取り扱い

- 水などをキーボードに直接かけないでください。また、水分を多量にふくんだ布などで拭かないでください。どちらも故障の原因となります。
- 水などをディスプレイに直接かけないでください。また、水分を多量にふくんだ布などで拭かないでください。どちらも故障の原因となります。

『関連ページ』 → [P.70](#)、[P.71](#)

#### アルミ電解コンデンサ

有寿命部品にはアルミ電解コンデンサを使用しているものがあります。

アルミ電解コンデンサは寿命があり、寿命を超えて使用すると電解液の漏れまたは枯渇により発煙や異臭の原因となることがあります。

これらの危険を避けるために、有寿命部品について、設計寿命を超える場合には交換してください。

『関連ページ』 → [P.72](#)

## 通知

---

### 消耗品

データメディアやクリーニングメディアなどの消耗品は指定されたものを使用してください。指定以外のものを使用すると製品の信頼性を低下させるだけでなく、故障の原因となります。

『関連ページ』 → [P.73](#)

### 障害ディスクの交換

- 障害ディスクの交換では、操作手順の誤りや交換ディスクの故障などにより、データが破壊されるおそれがあります。交換の前にデータのバックアップを取ってください。
- 障害が発生していないハードディスク/SSDを交換するとデータが破壊されます。障害が発生したハードディスク/SSD以外は抜き差ししないでください。
- 冗長性のあるディスクアレイにおいて、障害ディスクの交換はシステム装置の電源が入った状態で行ってください（ホットプラグ）。システム装置の電源を切った状態で障害ディスクを交換すると、ディスクアレイ情報が破壊され、すべてのデータを消失するおそれがあります。

『関連ページ』 → [P.94](#)

### 障害電源交換時の電源コードの扱い

障害が発生した電源ユニット以外の電源コードを抜くとシステム装置の電源が切れてしまい、データを消失するおそれがあります。障害が発生した電源ユニット以外の電源コードを抜かないでください。

『関連ページ』 → [P.95](#)



# 目次

登録商標・商標 .....	ii
発行 .....	ii
著作権 .....	ii
<b>お知らせ .....</b>	<b>iii</b>
重要なお知らせ .....	iii
システム装置の信頼性について .....	iii
規制・対策などについて .....	iii
システム装置の廃棄・譲渡時のデータ消去に関するご注意 .....	v
<b>はじめに .....</b>	<b>vi</b>
マニュアルの表記 .....	vi
<b>安全にお使いいただくために .....</b>	<b>x</b>
一般的な安全上の注意事項 .....	xi
装置の損害を防ぐための注意 .....	xiii
本マニュアル内の警告表示 .....	xv
<b>目次 .....</b>	<b>xvii</b>
<b>1 システム装置の運用の前に .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 トラブルを避けるために .....</b>	<b>2</b>
1.1.1 システムエラーのチェック .....	2
1.1.2 整合性検査（コンシステンシーチェック）について .....	2
1.1.3 ネットワークセキュリティ .....	3
1.1.4 Windows Update のチェック .....	3
1.1.5 バックアップデータの保存 .....	4
1.1.6 ドライバ・ユーティリティなどの適用について .....	4
1.1.7 運用時のトラブルについて .....	4
<b>1.2 付属ソフトウェアについて .....</b>	<b>5</b>
1.2.1 Hitachi Server Navigator .....	5
1.2.2 JP1/ServerConductor .....	5
1.2.3 Hitachi RAID Navigator .....	6
1.2.4 MegaRAID Storage Manager .....	6
1.2.5 Log Monitor（ハードウェア保守エージェント） .....	6
1.2.6 IT Report Utility / システム情報採取ツール .....	7
<b>1.3 電源を入れる / 切る .....</b>	<b>8</b>
1.3.1 電源を入れる .....	8
1.3.2 電源を切る .....	10

<b>2</b>	<b>運用状況の監視</b>	<b>13</b>
2.1	障害検知	14
2.1.1	FAN ERROR ランプ	15
2.1.2	電源ステータスランプ	15
2.1.3	SYSTEM STATUS/FAULT ランプ	15
2.1.4	POST コードランプ	16
2.1.5	通知アラート	17
2.1.6	SEL 情報	17
2.1.7	RC 一覧表示	18
2.1.8	OS イベントログ	18
2.1.9	メモリダンプ	19
2.1.10	ユーティリティなどによるエラー通知	21
2.2	稼動監視	22
2.2.1	稼動監視する項目	22
2.3	消費電力	23
2.3.1	消費電力の確認方法	23
<b>3</b>	<b>システム装置の機能</b>	<b>25</b>
3.1	ディスクアレイ	26
3.1.1	ディスクアレイとは	26
3.1.2	ディスクアレイの運用について	26
3.1.3	ディスクアレイの分類	27
3.1.4	ディスクアレイの機能	33
3.1.5	ディスクアレイの構築	36
3.1.6	ディスクアレイ構築における注意事項	37
3.2	冗長化	40
3.2.1	電源ユニット	40
3.3	省電力機能	41
3.3.1	電力監視機能について	41
3.4	Wake On LAN 機能	42
3.4.1	リモートパワーオン機能の概要	42
3.4.2	Wake On LAN 機能のサポート条件	42
3.4.3	Wake On LAN 機能使用上の注意事項	43
3.5	メモリー RAS 機能	45
3.5.1	オンラインスペアメモリーについて	45
3.5.2	メモリーミラーリングについて	50
3.5.3	ロックステップについて	53
3.6	LAN 拡張機能	54
3.6.1	LAN 拡張機能の種類	54

<b>4</b>	<b>運用上の注意事項</b>	<b>55</b>
4.1	VMware 運用上の注意事項	56
4.1.1	ハードウェア障害発生時のシステム停止パラメタ活用のお願	56
4.1.2	保守作業のための BMC ネットワーク設定のお願	58
4.1.3	vSphere Client の「健全性ステータス」表示の取り扱いについてのお願	59
4.2	LAN コントローラ機能の注意事項	60
4.2.1	TCP Checksum Offload 機能について	60
4.2.2	igb ドライバ マルチキュー機能について	63
4.2.3	Linux のネットワーク状態確認方法について	63
4.3	システムクロックに関する注意事項	64
4.3.1	UTC 設定の注意事項について	64
4.4	内蔵デバイスの注意事項	66
4.4.1	内蔵 SSD	66
<b>付録</b>		<b>67</b>
<b>付録 A</b>	<b>お手入れと交換品</b>	<b>68</b>
付録 A.1	日常のお手入れ項目	68
付録 A.2	クリーニングについて	69
付録 A.3	有寿命部品	72
付録 A.4	消耗品	73
<b>付録 B</b>	<b>困ったときには</b>	<b>74</b>
<b>付録 C</b>	<b>エラーが発生したときは</b>	<b>75</b>
付録 C.1	こんな状態のときは	75
付録 C.2	エラーメッセージが表示される場合	77
付録 C.3	ピープ音が鳴る場合	85
付録 C.4	ハードディスクから起動するときのエラー	85
付録 C.5	使用時のエラー	86
付録 C.6	メモリダンプの採取	88
付録 C.7	ハードウェア障害時のご連絡	93
<b>付録 D</b>	<b>内蔵ハードディスク／内蔵 SSD に障害が発生したときは</b>	<b>94</b>
付録 D.1	障害ディスクの交換手順	94
<b>付録 E</b>	<b>電源ユニットに障害が発生したときは</b>	<b>95</b>
付録 E.1	電源ユニットの交換手順	95
<b>付録 F</b>	<b>保守作業後の設定</b>	<b>96</b>
付録 F.1	ネットワークアダプタの MAC アドレス変更について	96
付録 F.2	Web コンソール／リモートコンソール設定のリストアについて	97
付録 F.3	BIOS の再設定について	97
付録 F.4	Windows BitLocker の回復パスワードについて	97
付録 F.5	SMART コピーバック機能の再設定について	98
<b>索引</b>		<b>99</b>



# 1

## システム装置の運用の前に

---

---

この章では、運用する前に理解しておきたい内容について説明します。

1.1	トラブルを避けるために .....	2
1.2	付属ソフトウェアについて .....	5
1.3	電源を入れる / 切る .....	8

## 1.1 トラブルを避けるために

ここでは、システム装置を運用する上で起こりうるさまざまなトラブルを回避するために、日常の保守として行っていただきたい内容を記載しています。

### 1.1.1 システムエラーのチェック

システム装置に何らかのエラーが発生した場合、エラーメッセージが表示されたりします。トラブルを早期に解決するために、これらのアラートをすぐに確認できるようにしてください。

- ハードウェアのエラー  
システム装置のランプと、「JP1/ServerConductor」によるエラーの監視を行ってください。  
→ [「2.1 障害検知」 P.14](#)、[「2.2 稼動監視」 P.22](#)
- ソフトウェアのエラー  
イベントログの監視を定期的に行ってください。ソフトウェアでエラーが発生した場合、イベントログに記録されます。  
システム装置に付属するソフトウェアのイベントログ確認は、それぞれのマニュアルをご参照ください。  
→ [「1.2 付属ソフトウェアについて」 P.5](#)

### 1.1.2 整合性検査（コンシステンシーチェック）について

ディスクアレイにおいて、ハードディスクはデータのリード / ライト処理時に不良ブロック（アクセス不可領域）を検出すると、自動的に交替処理（予備領域へのデータ移行）を実施します。

しかしミラーデータ部に不良ブロックが存在した場合、および日々の業務でアクセスしない領域に不良ブロックが存在した場合、交替処理は実施されません。このような状態でハードディスクが故障した場合、ミラーデータが読み取れないため、正常にリビルドできず不良ブロック部のデータが消失してしまう可能性があります。

RS440 xL2 モデルの場合は、パトロールリード機能により物理ドライブを定期的に、ベリファイまたは不良セクタの修復をするよう工場出荷時に設定しているため、定期的に整合性検査を実施する必要はありません。

## 1.1.3 ネットワークセキュリティ

近年、コンピュータウイルスを使ったシステムへの攻撃や、ハッキングなどによるデータの改ざん・流出が増加し、被害も深刻化しています。ウイルスに感染した場合、ご自身のシステム装置に影響を受ける（被害者）だけでなく、ネットワークを通じて不特定の対象に被害を与える（加害者）場合があります。感染するケースの多くは不用意なデータのダウンロードや、出所不明のデータメディアの使用といわれています。

感染を予防する手段としてウイルス対策ソフトや、不正なアクセスを遮断するファイヤーウォールの導入が有効です。ネットワーク接続を行うときは、同時にこれらの予防手段を導入していただくことを強くお勧めします。また、ウイルス対策ソフトは常に最新の状態にすることで安全性を維持することができます。導入後は定期的に次の項目を実施してください。

なお、ウイルス対策ソフトによってウイルスの感染が完全に防げるということではありません。ウイルスの感染を防ぐためのシステム構築・運用が重要になります。



ウイルスの中にはネットワークに接続しているだけで次々に自分のコピーを送るものがあります。感染した場合は、二次感染を防ぐために即座に LAN ケーブルを抜き、ネットワークから独立させた状態で対処することをお勧めします。

- システムスキャン  
システム装置内にウイルスが潜伏していないかを定期的にチェックしてください。自動で定期的なスキャンできるスケジュール機能を備えたウイルス対策ソフトが便利です。
- 最新データのダウンロード  
日々進化するウイルスに対応するために、ウイルス対策ソフトは常に最新のバージョンにアップデートする必要があります。アップデートするデータとしてウイルスのパターンファイルと、ウイルス対策ソフト自体のバージョンがあります。その両方が侵入したウイルスに対応していない場合、発見または駆除できません。自動で定期的に最新のバージョンにアップデートできる環境をお勧めします。  
ウイルス対策ソフトの使用方法は、お使いのウイルス対策ソフトに添付されるマニュアルをご参照ください。

## 1.1.4 Windows Update のチェック

Windows をお使いの場合、Microsoft 社では Windows に関する不具合や脆弱性に対して、追加の修正プログラムを公開しています。Windows Update のホームページより「更新プログラム」を定期的に確認しインストールしてください。

- Windows Update ウェブサイト：<http://windowsupdate.microsoft.com>

また、Windows のスタートメニューからもアクセスできます。

## 1.1.5 バックアップデータの保存

ハードディスク / SSD などの記憶装置や USB メモリーなどのデータメディアは、故障やフォーマットなどの誤った操作によって大切なデータを不意に失ってしまうことがあります。システムデータ（Windows フォルダ内のデータなど）が壊れた場合、OS やアプリケーションの再インストールおよびセットアップが必要になり、システムの復旧に長い時間を要することになります。

その対策として、バックアップデータをテープなどに保存しておくことで、データ消失時に速やかにバックアップ作成時の状態に戻すことができます。また、システム情報のバックアップデータを作成しておくことでシステムデータの破損時には、破損前の正常な状態に戻すことが可能です。定期的にバックアップを行うことをお勧めします。

バックアップの作成方法・復元方法は、Windows のヘルプをご参照いただくか、Microsoft 社ウェブサイトからバックアップについての技術ページを検索してご参照ください。また、バックアップソフトをお使いの場合は、ソフトに添付されるマニュアルをご参照ください。

- Microsoft 社ウェブサイト：<http://www.microsoft.com/ja-jp/default.aspx>

## 1.1.6 ドライバ・ユーティリティなどの適用について

最新のドライバやユーティリティ、BIOS、ファームウェア アップデートプログラムを「HA8000 ホームページ」で提供しております。

- ホームページアドレス：<http://www.hitachi.co.jp/ha8000/>

各アップデートプログラムの適用についてはお客様責任にて実施していただきますが、システム装置を安全にお使いいただくためにも、ホームページの [ダウンロード] タブをクリックした「ダウンロード」ページにある [ドライバ・ユーティリティ新着情報] を定期的にアクセスして、最新のドライバやユーティリティ、BIOS、ファームウェアへ更新いただくことをお勧めします。

なお、お客様による BIOS、ファームウェア アップデート作業が困難な場合は、有償でアップデート作業を代行するサービスを提供いたします。詳細はお買い求め先にお問い合わせください。

## 1.1.7 運用時のトラブルについて

運用時に分からないことや、トラブルが発生した時は、はじめに「付録 B 困ったときには」P.74 をご参照ください。さまざまなケースに応じた対処法をご案内しております。



## 1.2 付属ソフトウェアについて

ここではシステム装置に付属しているソフトウェアを説明します。これらのソフトウェアはインストールしてお使いください。

各ソフトウェアのサポート OS については、それぞれのマニュアルをご参照ください。



システム装置は、使用中にエラーが発生してもブザーを鳴らす機能を持ちません。CPU エラーや温度エラー発生時は、システム装置前面の「SYSTEM STATUS/FAULT ランプ」によりエラーを通知しますが、システム装置の近くにオペレータが居ない運用形態においては、通知を見過ごすおそれがあります。

このため、「JP1/ServerConductor」と「Hitachi RAID Navigator」または「MegaRAID Storage Manager」は漏れなくインストールしてください。

また、「Log Monitor」と「IT Report Utility」/「システム情報採取ツール」も、障害発生時の復旧時間短縮のために漏れなくインストールしてください。

### 1.2.1 Hitachi Server Navigator

「Hitachi Server Navigator」は、OS のインストールから状態監視など、サーバの導入、運用、メンテナンスをトータルにサポートする統合管理ツールです。主な機能は次のとおりです。

- Windows OS のインストールをサポートします。
- 容易にディスクアレイを構築できる RAID 管理ツール「Hitachi RAID Navigator」をサポートしています。
- システム装置に障害が発生した場合に自動解析を行う「Log Monitor (ハードウェア保守エージェント)」をサポートしています。

上記の機能を使用する場合は、「Hitachi Server Navigator」をインストールする必要があります。

使いかたの詳細は『ユーザーズガイド』CD-ROM に格納される『Hitachi Server Navigator ユーザーズガイド』をご参照ください。

### 1.2.2 JP1/ServerConductor

「JP1/ServerConductor」は、システム装置の資産管理、障害管理を行うために必要なソフトウェアです。インストールすることで、システム装置を効率良く管理でき、また障害発生時にも素早く対処できます。

使いかたの詳細は『ユーザーズガイド』CD-ROM に格納される『JP1/ServerConductor/Blade Server Manager 系 設計・構築ガイド』および『JP1/ServerConductor/Blade Server Manager 系 運用ガイド』をご参照ください。

## 1.2.3 Hitachi RAID Navigator

RAID 管理ツール「Hitachi RAID Navigator」はディスクアレイを監視するツールです。「Hitachi RAID Navigator」と「MegaRAID Storage Manager」のいずれかをインストールする必要があります。「Hitachi RAID Navigator」は「MegaRAID Storage Manager」と比較して、ディスクアレイの構築の容易性と、シンプルで分かり易い GUI の採用などによる操作性を重視しています。

RAID 管理ツールはインストールを行わないとハードディスク障害を検知できず 2 重障害を引き起こしたり、障害発生時の解析に支障をきたします。

使いかたの詳細は『ユーザーズガイド』CD-ROM に格納される『Hitachi Server Navigator ユーザーズガイド RAID 管理機能』をご参照ください。

## 1.2.4 MegaRAID Storage Manager

RAID 管理ツール「MegaRAID Storage Manager」はディスクアレイを監視するツールです。「MegaRAID Storage Manager」と「Hitachi RAID Navigator」のいずれかをインストールする必要があります。既存環境において「MegaRAID Storage Manager」を使用している場合など、必要に応じて「MegaRAID Storage Manager」をインストールしてください。

RAID 管理ツールはインストールを行わないとハードディスク障害を検知できず 2 重障害を引き起こしたり、障害発生時の解析に支障をきたします。

使いかたの詳細は『ユーザーズガイド』CD-ROM に格納される『MegaRAID Storage Manager 取扱説明書』をご参照ください。

## 1.2.5 Log Monitor (ハードウェア保守エージェント)

システム装置の保守に必要なツールです。システム装置に障害が発生した場合、障害内容の自動解析を行います。これにより、障害内容の特定が容易となり、システム復旧時間の短縮に役立ちます。

使いかたの詳細は『ユーザーズガイド』CD-ROM に格納される『Hitachi Server Navigator ユーザーズガイド Log Monitor 機能』をご参照ください。



「ハードウェア保守エージェント」は「Log Monitor」に改称しました。

## 1.2.6 IT Report Utility / システム情報採取ツール

システムの構成確認に必要な情報、および障害の一次切り分けや調査／解析に必要な情報を、効率的に採取するためのツールです。

使いかたの詳細は『ユーザースガイド』CD-ROM に格納される取扱説明書をご参照ください。



「システム情報採取ツール」は、バージョン 02-00 より「IT Report Utility」に改称しました。バージョン 02-00 よりも前のものは「システム情報採取ツール」の名称のままです。

## 1.3 電源を入れる / 切る

ここでは、システム装置の電源の入れかた・切りかたについて説明します。

### 通知

電源操作は決められた手順にしたがって行ってください。決められた手順にしたがわずに電源を入れたり切ったりすると、装置の故障やデータの消失の原因となります。

### 1.3.1 電源を入れる

ここでは、電源を入れる手順について説明します。

電源を入れる前に、使用している電源コードに合わせてコンセントやコンセントボックスユニット、UPS に AC100V または AC200V が給電されていることをご確認ください。



- システム装置の電源を切ってから入れるまでは、10 秒以上間隔を空けてください。またシステム装置への AC 供給を遮断（配電盤のブレーカ断や UPS のスケジュール機能による AC 出力 OFF など）してから再投入するまでは、30 秒以上間隔を空けてください。それぞれ必要時間を経過せずに行った場合、システム装置が立ち上がらないことがあります。  
なお、電源を切る方法については、「[1.3.2 電源を切る](#)」P.10 に記載された手順にしたがってください。
- 電源を入れてからは初期画面が表示されるまで、また POST のメモリーチェックが始まったあとは OS が起動するまで、電源を切らないでください。次回システム装置が立ち上がらないことがあります。



- コンセントボックスユニットや UPS についてはそれぞれに添付のマニュアルをご参照ください。
- オプションの USB メモリー（FK802G/K804G）を接続してシステム装置の電源を入れたり再起動したりすると、USB メモリーからブートされます。USB メモリーは OS が起動してから接続してください。

#### 1 ディスプレイなどの周辺機器の電源を入れます。



周辺機器によっては、システム装置よりもあとに電源を入れる必要がある場合があります。詳しくは周辺機器に添付されるマニュアルをご参照ください。

## 2 ラックキャビネットのフロントドアを開け、システム装置前面の 操作パネルにある POWER スイッチを押します。

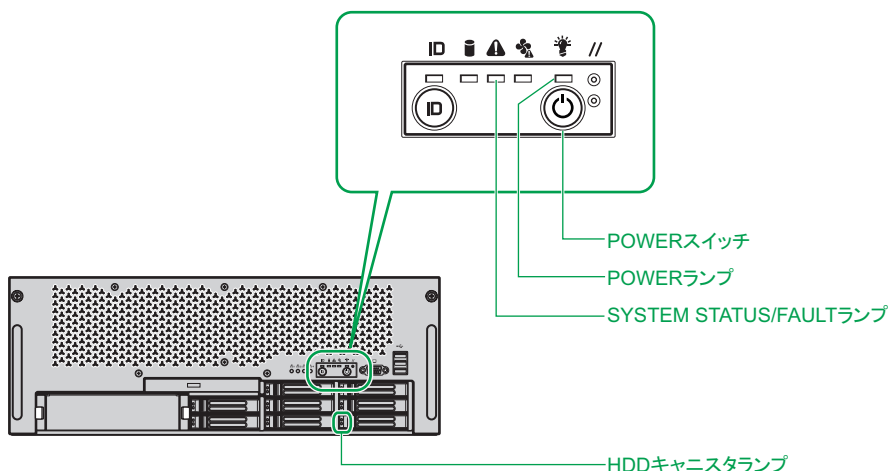
ラックキャビネットに添付の『ラックキャビネット取扱説明書』を参照し、フロントドアを開けてください。



システム装置に AC を入力後、操作パネルの SYSTEM STATUS/FAULT ランプが橙点灯から消灯するまでは、電源を入れないでください。SYSTEM STATUS/FAULT ランプが橙点灯中に電源を入れると、システム装置が立ち上がらないことがあります。



POWER スイッチは入・切の状態を記憶しています。セットアップメニューの設定および管理ソフトにより、UPS を使用しているときに停電などが発生した場合、電源復旧時すぐにシステム装置を起動することができます。



## 3 システム装置の電源が入ります。

システム装置前面の POWER ランプが緑色に点灯します。

OS がインストールされている場合は OS が立ち上がります。



- システム装置の構成を変更すると、Windows は最初の起動時に新ドライバの読み込みおよび新サービスの設定を行います。この間は USB ドライバが読み込まれないため、キーボードおよびマウスの入力が一時的にできません。システム装置の構成を変更した場合は、最初の Windows 起動時 1～2 分ほど待ってからキーボードおよびマウス入力を行ってください。
- 電源を入れてから初期画面が表示されるまでは、数分～10 分ほどかかります。システム装置に搭載されるメモリー容量が多いほど、表示されるまでに時間がかかります。システム装置の電源を入れると、システム装置の消費電力の状況に応じて電源ユニットがコールドリダンダンシーモードに設定されます。コールドリダンダンシーモードについては『ユーザーズガイド ～導入編～』「コールドリダンダンシーモードについて」をご参照ください。

## 1.3.2 電源を切る

ここでは、電源を切る手順について説明します。

### (1) 電源を切る

#### 通知

- 電源を切る前に、すべてのアプリケーションの処理が終了していることと、接続されているデバイスや周辺機器にアクセスがない（停止している）ことをご確認ください。  
動作中に電源を切ると、装置の故障やデータの消失の原因となります。
- シャットダウン処理を行う必要がある OS をお使いの場合、シャットダウン処理が終了してから電源を切ってください。データを消失するおそれがあります。  
なお、OSにより電源を切る手順が異なりますので、OSに添付されるマニュアルもあわせてご参照ください。

- 1 システム装置に接続されている周辺機器のアクセスがないことを確認します。
- 2 ラックキャビネットのフロントドアを開け、システム装置に搭載されているハードディスクの HDD キャニスタランプ（緑）が点滅していないことを確認し、システム装置の POWER スイッチを押します。

システム装置の電源が切れます。



周辺機器によっては、システム装置よりも前に電源を切る必要がある場合があります。詳しくは周辺機器に添付されるマニュアルをご参照ください。



OS がシャットダウンしたあと、自動で電源が切れる場合は POWER スイッチを押す必要はありません。

- 3 周辺機器の電源を切ります。

## (2) 強制的に電源を切る

OS が正常に作動しなくなったときなど、POWER スイッチを押しても電源が切れないことがあります。この場合、POWER スイッチを 5 秒以上押し続けると電源を切ることができます。

なお、セットアップ後において通常の方法で電源が切れない場合以外には行わないでください。

強制的に電源を切ったあと、OS やアプリケーションが正常に動作しなくなったり、保存データの安全性に問題が生じたりすることがあります。このような場合、OS やアプリケーションの再セットアップや、バックアップデータからの復旧を行ってください。

## (3) アプリケーションの終了とリセット

アプリケーションの処理中にシステム装置が動かなくなった場合は、OS のアプリケーションを強制終了させたり、OS を強制的に再起動（リセット）すると、正常に動作する場合があります。OS に添付されるマニュアルをご参照ください。

なお、アプリケーションの強制終了やリセットを行ったあと、OS やアプリケーションが正常に動作しなくなったり、保存データの安全性に問題が生じたりすることがあります。このような場合、OS やアプリケーションの再セットアップや、バックアップデータからの復旧を行ってください。





# 2

## 運用状況の監視

---

---

この章では、システム装置の障害検知の手段および稼働監視の方法、消費電力値の見かたについて説明します。

2.1 障害検知 .....	14
2.2 稼働監視 .....	22
2.3 消費電力 .....	23

## 2.1 障害検知

ここでは、システム装置において障害が発生した際の検知方法について説明します。

システム装置は、次の方法で障害の発生を通知します。

項番	通知方法	内容	備考
1	FAN ERROR ランプ	システム装置のシステムファンにエラーが発生したときに点灯する	エラー解除により消灯
2	電源ステータスランプ	システム装置の電源ユニットにエラーが発生したときに PS ERROR ランプが点灯する	エラー解除により消灯
3	SYSTEM STATUS/FAULT ランプ	システム装置に致命的（クリティカル）なエラー発生時に橙点灯する	
4	POST コードランプ	システム装置の動作状態を示します。	
5	通知アラート	「JP1/ServerConductor」が取得したシステム装置のエラー情報を表示する	
6	SEL 情報	「JP1/ServerConductor」がシステム装置からハードウェアエラー情報を取得し表示する	
7	RC 一覧表示	「Log Monitor」がシステム装置から取得したエラー情報を解析し、コード化して表示する	
8	OS イベントログ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ システムログ、セキュリティログ、アプリケーションログに分類しイベントを記録する</li> <li>■ エラーメッセージ以外に、システムやアプリケーションレベルで発生したイベントログを %SystemRoot%\SYSTEM32\configディレクトリの下に格納</li> </ul>	イベントビューアを使って参照可能
9	メモリダンプ	ハードウェア構成とソフトウェア構成定義の不一致や、ハードウェアの不具合、ソフトウェア（OS およびドライバ）の不具合などにより、カーネル内でエラーが発生した場合に STOP メッセージを表示する。原因究明のための物理メモリー上のデータはメモリダンプファイルに格納される。	
10	ユーティリティなどによるエラー通知	ユーティリティソフトやドライバなどが検知したエラーを、メッセージで通知する	RAID 管理ツール（Hitachi RAID Navigator、MegaRAID Storage Manager）など

…  
補足

システム装置の FAN ERROR ランプや SYSTEM STATUS/FAULT ランプ、スイッチ類の位置については、『ユーザズガイド ～導入編～』をご参照ください。

## 2.1.1 FAN ERROR ランプ

システム装置内のシステムファンに障害が発生した場合に点灯します。  
システムファンはシステム装置前面に8つ搭載されています。

## 2.1.2 電源ステータスランプ

点灯のしかたによって、電源ユニットの状態を示します。

POWER ランプ (緑)	PS ERROR ランプ (橙)	AC ランプ (緑)	動作状態
消灯	消灯	消灯	AC 給電なし (すべての電源コードが未接続など)
点滅	消灯	点灯	・ AC 給電・スタンバイ状態 ・ パワーオン・コールドリダンダンシーモードによるスタンバイ状態 (電源コード接続・POWER スイッチ ON)
消灯	消灯	点滅	AC 給電なし (他の電源ユニットには AC 給電されている状態、電源コードの脱落など)
点灯	消灯	点灯	パワーオン・正常動作中 (電源コード接続・POWER スイッチ ON)
— *	点灯	— *	エラー発生 (障害、電源コード脱落など)
— *	点滅	— *	警告発生 (ファンの回転が遅くなるなど)

\* 点灯・消灯いずれの状態にも関係しません。

## 2.1.3 SYSTEM STATUS/FAULT ランプ

点灯のしかたによって、システム装置の動作状況を示します。

SYSTEM STATUS/FAULT ランプ	動作状態
消灯	・ AC 給電なし (電源コード未接続など) ・ AC 給電・スタンバイ状態 (電源コード接続・POWER スイッチ OFF)
緑点灯	パワーオン・正常動作中 (POWER スイッチ ON)
緑点滅	ハードウェアの冗長性が失われている状態
橙点灯	致命的 (クリティカル) なエラーが発生
橙点滅	致命的 (クリティカル) 直前のエラーが発生

### ▶ SYSTEM STATUS/FAULT ランプが緑点滅した場合の対処について

SYSTEM STATUS/FAULT ランプが緑点滅したときの状態は、冗長化されている部位の冗長性が失われていることを示します。

運用上は問題ありませんが、電源、ファン、メモリーなどの冗長性を持つ部品の冗長性が失われていないか、次のとおり状態を確認していただき、問題がある場合は対処してください。

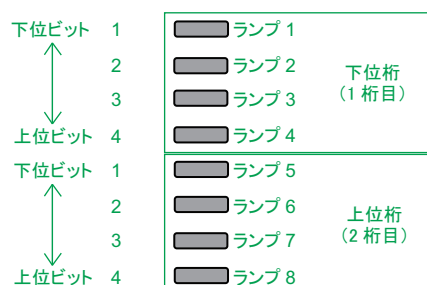
確認部位	状態確認	意味・対処
電源ユニット	電源ユニットの POWER ランプが点灯していない	電源コードが電源ユニットおよびコンセントに接続されていること、およびコンセントに AC 給電されていることをご確認ください。
	電源ユニットの PS ERROR ランプが点灯している	電源ユニットに障害が発生しています。お買い求め先にご連絡いただくか保守員をお呼びください。
システムファン	FAN ERROR ランプが点灯している	フロントファンに障害が発生しています。お買い求め先にご連絡いただくか保守員をお呼びください。
メモリー (オンラインスペアメモリーまたはメモリーミラーリングを有効に設定している場合)	『JP1/ServerConductor』の通知アラートメッセージに「メモリ < DIMM xx > が縮退しています」メッセージが記録されている	メモリーに障害が発生したため、メモリーを縮退して稼動しています。お買い求め先にご連絡いただくか保守員をお呼びください。
システム装置 前面・背面	システム装置前面および背面にある通気孔のほこりの付着状態	通気が妨げられてシステム装置内温度が上昇している場合があります。システム装置前面および背面の通気孔のほこりを取り除いてください。5分ぐらい待ち、緑点灯に変われば問題ありません。緑点灯のままのときにはシステム装置を再起動し、さらに緑点滅の、お買い求め先にご連絡いただくか保守員をお呼びください。

なお、システム装置電源の AC 給電を遮断するまで、もしくは上記部品の冗長性が回復するまで、SYSTEM STATUS/FAULT ランプは緑点滅し続けます。緑点滅の状態では、定期的に上記部品の状態を確認してください。

## 2.1.4 POST コードランプ

システム装置の動作状態を示します。

POST コードランプはシステム BIOS の POST コードを 2 進数 4 ビットの 2 桁で示します。ランプ 1～4 が下位桁、ランプ 5～8 が上位桁で、それぞれランプ No. の大きい順に上位ビットになります。

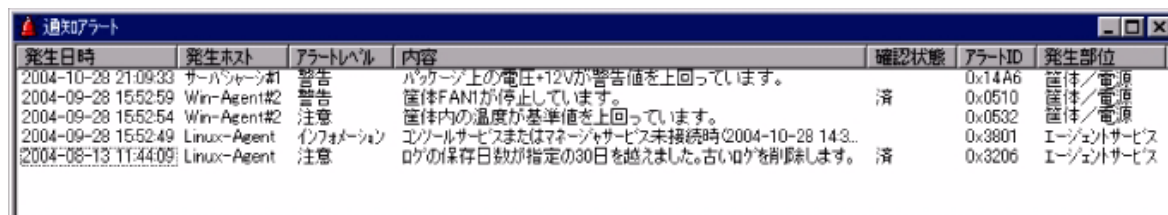


POST (Power On Self Test) が正常に終了すると、ランプ 7、8 のみが点灯します (“CO” を示します)。

## 2.1.5 通知アラート

システム装置に障害が発生した場合、「JP1/ServerConductor」でその障害内容を通知アラートウィンドウから確認することができます。

通知アラートウィンドウでアラートを確認するためには、「アラート管理メニュー」から「通知アラート表示」を選択します。



発生日時	発生ホスト	アラートレベル	内容	確認状態	アラートID	発生部位
2004-10-28 21:09:33	サーバセンター#1	警告	バックアップ上の電圧+12Vが警告値を上回っています。		0x14A6	筐体/電源
2004-09-28 15:52:59	Win-Agent#2	警告	筐体FANが停止しています。	済	0x0510	筐体/電源
2004-09-28 15:52:54	Win-Agent#2	注意	筐体内の温度が基準値を上回っています。		0x0532	筐体/電源
2004-09-28 15:52:49	Linux-Agent	インフォメーション	エンジンサービスまたはマネージャサービス未接続時(2004-10-28 14:3...		0x3801	エージェントサービス
2004-08-13 11:44:09	Linux-Agent	注意	ログの保存日数が指定の30日を超えました。古いログを削除します。	済	0x3206	エージェントサービス

## 2.1.6 SEL 情報

「JP1/ServerConductor」は、ハードウェアが保持しているエラー情報（SEL：System Event Log）を取得する機能があります。

SEL は保守員がハードウェア障害の障害部位を特定するためにのみ使用します。通常の運用において SEL を意識する必要はありませんが、取得には保守専用のユーティリティを起動する必要があります。

このため、システム装置が縮退運転している場合や、発生した障害が間欠障害で業務を一時的に再開しているような場合でも、SEL 取得のために一旦業務を止めなければなりません。

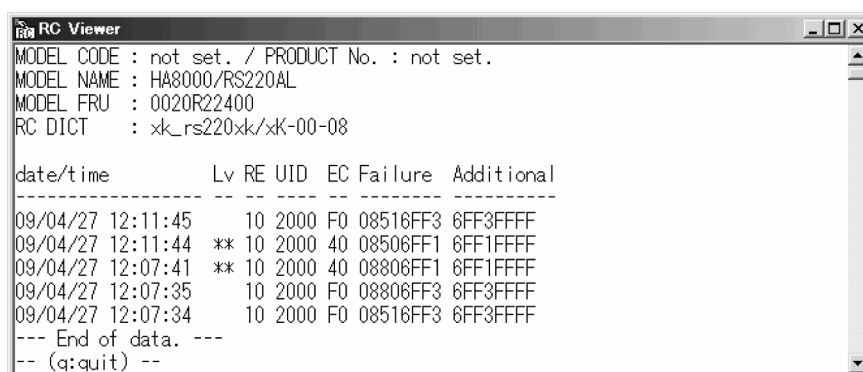
このとき「JP1/ServerConductor」がインストールされていれば、業務を続けたまま SEL 取得が可能となり、障害対策により業務を停止する時間を短縮することができます。

なお、「JP1/ServerConductor」をインストールしない場合、SEL 取得のために「SEL Manager」をインストールしてください。「SEL Manager」の詳細は『ユーザーズガイド』CD-ROM に格納される『SEL Manager 取扱説明書』をご参照ください。

## 2.1.7 RC 一覧表示

RC (Reference Code) 一覧とは、「Log Monitor」がシステム装置で発生したハードウェア障害を検出し、障害解析したのちコード化したデータです。このデータを保守会社に連絡していただくことにより、円滑な障害対策を行うことができます。

RC 化された解析結果を表示させるには「Log Monitor」を起動し、[スタート] - [Hitachi Server Navigator] - [Log Monitor] - [RC Viewer] を選択します。



```

RC Viewer
MODEL CODE : not set. / PRODUCT No. : not set.
MODEL NAME : HA8000/RS220AL
MODEL FRU  : 0020R22400
RC DICT   : xk_rs220xk/xk-00-08

date/time      Lv RE UID  EC Failure  Additional
-----
09/04/27 12:11:45  10 2000 F0 08516FF3 6FF3FFFF
09/04/27 12:11:44  ** 10 2000 40 08506FF1 6FF1FFFF
09/04/27 12:07:41  ** 10 2000 40 08806FF1 6FF1FFFF
09/04/27 12:07:35  10 2000 F0 08806FF3 6FF3FFFF
09/04/27 12:07:34  10 2000 F0 08516FF3 6FF3FFFF
--- End of data. ---
-- (q:quit) --
  
```

## 2.1.8 OS イベントログ

イベントログは Windows での調査を行う場合に必要となるデータです。イベントログには、OS 内部で発生しているイベントが時系列で記録されます。イベントログを参照するための管理ツールとして「イベントビューアー」が用意されており、[スタート] - [管理ツール] - [イベントビューアー] で起動できます。詳細はイベントビューアーのヘルプをご参照ください。

イベントの種類には情報、警告、エラーがあります。イベントは、エラーや警告であっても一時的であったり、既知事例で問題がないことが確認されていたりします。

エラーや警告が発生した場合、まず既知事例であるかどうかを確認するため『Hitachi Server Navigator OS セットアップガイド』や使用しているソフトウェアのマニュアルなどをご参照ください。

また、Windows 全般の事例に関しては、Microsoft 社のサポート技術情報 (Knowledge Base) をご確認ください。

- マイクロソフト サポートオンライン： <http://support.microsoft.com/>

サポート技術情報 (Knowledge Base) でイベントログに関する情報を検索する場合は、イベントログで表示される情報のうち“イベントソース”と“イベント ID”をキーとすると効率よく検索できます。

## 2.1.9 メモリダンプ

システムが無応答になり業務が停止した場合、原因究明のためにメモリダンプが必要となります。メモリダンプとは、障害が発生したときの物理メモリー上のデータをハードディスク上のファイルに保存したものであり、無応答障害時のシステムやアプリケーションの状態を調査するために使用します。

無応答障害発生時の調査のため、システムの運用前に次のとおりメモリダンプを採取するよう設定してください。メモリダンプの採取方法は、「付録 C.6 メモリダンプの採取」P.88 をご参照ください。

### (1) Windows

Windows Server 2012 の場合は設定の必要はありません。

Windows Server 2008 R2 / Windows Server 2008 の場合、次のとおり設定および確認をします。なお、プレインストールモデル / インストール代行サービス付モデルをご購入いただいた場合や、システム装置添付の『Hitachi Server Navigator』の OS セットアップ機能 (Installation Assistant) を使用して OS インストールを行った場合は、メモリダンプ採取を自動的に設定します。この場合設定の必要はありません。

#### ▶ NMI ダンプのレジストリ設定

レジストリエディタから、次のとおりレジストリキーを設定します。

```
HKEY_LOCAL_MACHINE¥System¥CurrentControlSet¥Control¥CrashControl
  名前 : NMICrashDump
  種類 : REG_DWORD
  値 : 1
```

#### ▶ 仮想メモリー (pagefile.sys) の設定

仮想メモリーを次のとおり設定します。

なお、ここで説明する設定は例であり、採取できない環境も存在します。このため、次の技術資料も参照し設定してください。

<http://support.microsoft.com/kb/969028/ja>

- 1 スタートからコンピュータを右クリックし、プロパティをクリックします。
- 2 [システムの詳細設定] をクリックします。
- 3 [システムのプロパティ] 画面で [詳細設定] タブをクリックします。
- 4 [パフォーマンス] 欄の [設定] ボタンをクリックします。
- 5 [詳細設定] タブをクリックします。
- 6 [仮想メモリ] 欄の [変更] ボタンをクリックします。
- 7 pagefile.sys を設定するドライブを選択し、[初期サイズ] と [最大サイズ] の値が物理メモリー +400 MB 以上に設定されていることを確認します。
- 8 [OK] ボタンをクリックしてシステムのプロパティ画面を閉じ、Windows を再起動します。

#### ▶ メモリダンプ出力先の空き容量の確認

MEMORY.DMP 出力先の空き容量が物理メモリー +400 MB 以上空いていることを確認します。

## ◆ 完全メモリダンプについて

完全メモリダンプは、ユーザーモードの情報を含んでメモリダンプを採取します。このため、その他のメモリダンプ設定と比較して、障害解析の際に原因究明できる可能性が増えます。

ただし完全メモリダンプの場合、メモリダンプファイルの出力先の空き容量が、搭載物理メモリーに応じてより多く必要となります。このメモリダンプファイルの出力先の容量が十分確保できる場合、完全メモリダンプの採取をお勧めします。

完全メモリダンプの採取には、前記設定に加えて次の設定が必要です。

### ▶ 完全メモリダンプのレジストリ設定 (Windows Server 2008 R2 / Windows Server 2008 の場合のみ)

レジストリエディタから、次のとおりレジストリキーを設定します。

```
HKEY_LOCAL_MACHINE¥System¥CurrentControlSet¥Control¥CrashControl
  名前 : CrashDumpEnabled
  種類 : REG_DWORD
  値 : 1
```

### ▶ 完全メモリダンプの採取設定

採取するメモリダンプの種類を次のとおり「完全メモリダンプ」に設定します。

- 1 スタートからコンピュータを右クリックし、プロパティをクリックします。
- 2 [システムの詳細設定] をクリックします。
- 3 [システムのプロパティ] 画面で [詳細設定] タブをクリックします。
- 4 [起動と回復] 欄の [設定] ボタンをクリックします。
- 5 [デバッグ情報の書き込み] のプルダウンメニューを [完全メモリダンプ] に変更します。
- 6 [OK] ボタンをクリックして起動と回復のプロパティ画面を閉じます。
- 7 [OK] ボタンをクリックしてシステムのプロパティ画面を閉じ、Windows を再起動します。

## (2) Linux

### ◆ RHEL6

「日立サポート 360」または「ソフトウェアサポートサービス for Linux」のソフトウェアサービス付属の OS メディア (インストールメディア) から RHEL6 をインストールした場合 (Linux インストール作業代行サービスを含む)、メモリダンプ機能 kdump によるメモリダンプ採取を自動的に設定します。設定の必要はありません。

それ以外の場合、契約しているサポートサービス窓口までお問い合わせください。



kdump が対応していない構成や自動設定が不可能な構成の場合、「日立サポート 360」または「ソフトウェアサポートサービス for Linux」のソフトウェアサービス付属の OS メディア (インストールメディア) から Linux をインストールしても、kdump は自動設定されません。このため、OS インストール後にメモリダンプ採取を行い、採取が成功するか確認してください。メモリダンプの採取方法は、「付録 C.6 メモリダンプの採取」P.88 をご参照ください。

### ◆ RHEL5

契約しているサポートサービス窓口までお問い合わせください。



### (3) VMware

#### ◆ VMware vSphere ESXi 5.1 / VMware vSphere ESXi 5.0

VMware vSphere ESXi 5.1 / VMware vSphere ESXi 5.0 の場合、デフォルト設定のままメモリダンプを採取できます。

設定を確認するには次の手順を実施します。

- 1 vSphere クライアントで ESXi にログインします。
- 2 ホストの [構成] タブから [ソフトウェア] 欄の [詳細設定] をクリックします。
- 3 [VMkernel] 欄を選択し、[VMkernel.Boot.nmiAction] の値が 0 または 2 であることを確認します。

もしデフォルト設定から変更している場合、次の手順でデフォルト設定に戻します。

- 1 vSphere クライアントで ESXi にログインします。
- 2 ホストの [構成] タブから [ソフトウェア] 欄の [詳細設定] をクリックします。
- 3 [VMkernel] 欄を選択し、[VMkernel.Boot.nmiAction] の値を 2 に変更します。
- 4 [OK] をクリックして vSphere クライアントの画面を閉じます。
- 5 ESXi を再起動します。

#### ◆ VMware vSphere ESX 4.1

VMware vSphere ESX 4.1 の場合、次のとおり設定および確認をします。

- 1 vSphere クライアントで ESX にログインします。
- 2 ホストの [構成] タブから [ソフトウェア] 欄の [詳細設定] をクリックします。
- 3 [VMkernel] 欄を選択し、[VMkernel.Boot.nmiAction] の値を 2 に変更します。
- 4 [OK] をクリックして vSphere クライアントの画面を閉じます。
- 5 ESX を再起動します。

## 2.1.10 ユーティリティなどによるエラー通知

Hitachi RAID Navigator などのユーティリティは、ポップアップメッセージやユーティリティ内のイベントログ表示などで障害通知を行います。

各ユーティリティのエラー通知の詳細は、それぞれのマニュアルをご参照ください。

## 2.2 稼動監視

ここでは、システム装置において日常監視する項目について説明します。

### 2.2.1 稼動監視する項目

システム装置は「2.1 障害検知」P.14 のとおり、さまざまな形でハードウェアやソフトウェアの障害を通知する機能を持っています。これらの機能を活用して、障害の兆候や障害を見逃すことのないよう稼動監視を行ってください。

主な監視項目は次のとおりです。

- システム装置や内蔵オプション、外付けオプションの動作状況に異常はないか？  
(ERROR ランプの点灯、FAN の異常音の有無など) [6ヶ月に 1 回程度]
- 「JP1/ServerConductor」にアラート通知はないか？ [毎日]
- OS イベントログに異常はないか？ [毎日]
- 各種ユーティリティによるエラー通知はないか？ [毎日]

また、システム装置の稼動監視は、主に次のマニュアルを参照し行ってください。

- システム装置や内蔵オプション、外付けオプションの動作状況
  - ◆ 『ユーザーズガイド ～導入編～』「2.2 システム装置各部の名称と機能」
  - ◆ 『ユーザーズガイド ～運用編～』「付録 A お手入れと交換品」P.68
  - ◆ 『ユーザーズガイド』CD-ROM 内 オプション 拡張ボード取扱説明書、オプション 内蔵デバイス取扱説明書
- 管理ユーティリティ「JP1/ServerConductor」によるモニタリング
  - ◆ 『ユーザーズガイド』CD-ROM内『JP1/ServerConductor/Blade Server Manager系 運用ガイド』
- OS イベントログのモニタリング
  - ◆ OS 付属のマニュアル
  - ◆ OS のモニタリングツールのヘルプ
- RAID 管理ツール「Hitachi RAID Navigator」または「MegaRAID Storage Manager」によるモニタリング
  - ◆ 『ユーザーズガイド』CD-ROM 内『Hitachi Server Navigator ユーザーズガイド RAID 管理機能』、  
『MegaRAID Storage Manager 取扱説明書』
- その他のユーティリティによるモニタリング
  - ◆ 各ユーティリティ付属のマニュアル

## 2.3 消費電力

ここでは、システム装置の稼働時の消費電力を確認する方法について説明します。

### 2.3.1 消費電力の確認方法

Web コンソールまたは IPMI Over LAN 機能を使用して、システム装置の消費電力をセンサー情報からより詳細に知ることもできます。

→ [「3.3.1 電力監視機能について」 P.41](#)

システム装置の消費電力を知ることにより、サーバールームなどの電力管理の一助とすることができます。必要に応じて確認してください。



ネットワークインタフェースコネクタ 1 を BMC(Baseboard Management Controller)LAN に設定し、接続した管理用のシステムコンソール端末から IPMI Over LAN 機能を使用する場合、通常のデータ通信用としては使用できません。データ通信用として共用した場合、通信異常が発生します。

— MEMO —

A series of horizontal dashed lines for writing notes.

# 3

## システム装置の機能

---

---

この章では、運用時に役立つシステム装置の機能について説明します。

3.1 ディスクアレイ.....	26
3.2 冗長化.....	40
3.3 省電力機能.....	41
3.4 Wake On LAN 機能.....	42
3.5 メモリー RAS 機能.....	45
3.6 LAN 拡張機能.....	54

## 3.1 ディスクアレイ

ここでは、ディスクアレイの機能について説明します。

### 3.1.1 ディスクアレイとは

ディスクアレイとは、2 台以上の物理ドライブを連結し、1 台もしくは複数台の論理ドライブ（LU：Logical Unit）として使う方法で、RAID（Redundant Arrays of Inexpensive Disks）とも呼ばれます。

ディスクアレイの利点は主に 2 つあります。1 つは、データをおある単位に分割し、ディスクアレイ内の物理ドライブにデータを分散させることで（データストライピングと呼びます）、ディスクアレイとして見た場合に単体の物理ドライブよりも I/O 性能が向上することです。もう 1 つは、アレイパリティを作成することによって、万が一ディスクアレイ内の物理ドライブのうち 1 台が故障した場合でもデータの復旧が行えますので、データの消失をふせぐことができることです。

#### 通知

ディスクアレイであっても、物理ドライブ以外の故障やソフトウェアの暴走、操作ミスによるデータの消失は防ぐことはできません。万一来に備え、システムのデータのバックアップをお取りください。



補足

- ディスクアレイ：  
複数の物理ドライブから構成される仮想ドライブです。そのままでは OS から認識できません。
- 論理ドライブ：  
ディスクアレイ上に設定する論理的なドライブです。OS から物理ドライブと同じように認識されます。

### 3.1.2 ディスクアレイの運用について

システム装置のディスクアレイの運用には「Hitachi RAID Navigator」または「MegaRAID Storage Manager」を使用します。

→ 「1.2 付属ソフトウェアについて」 P.5

各管理ツールのマニュアルは、『ユーザズガイド』CD-ROM に格納されています。



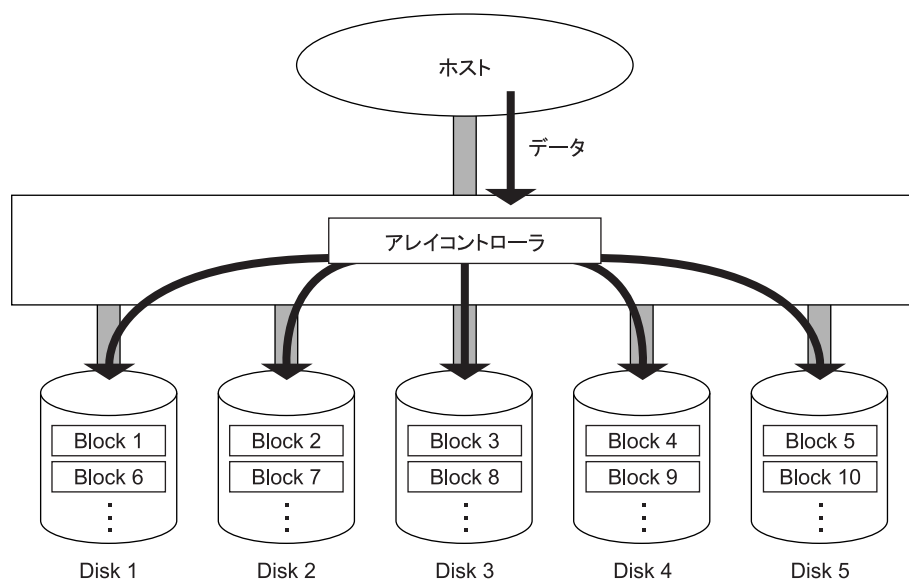
補足

ディスクアレイに設定する論理ドライブ（LU）は 2TB（2199GB）を超える容量を設定できますが、OS をインストールする論理ドライブ（LU）の容量は 2TB を超えないように設定してください。超えてしまった場合、OS からパーティションが作成できなくなります。RAID 管理ツールや RAID BIOS からディスクアレイや論理ドライブ（LU）を構築しなおしてください。  
なお、ディスクアレイは分割して複数の論理ドライブ（LU）を設定することができます。

### 3.1.3 ディスクアレイの分類

ディスクアレイは一般的に RAID レベルによって 0 ~ 5 の 6 つに分類されます。システム装置は、このうち RAID0、1、5 をサポートしています。また、アレイコントローラ独自の RAID レベルとして RAID6、10、JBOD もサポートしています。ここでは各 RAID レベルの方式と特徴について説明します。

#### (1) RAID0



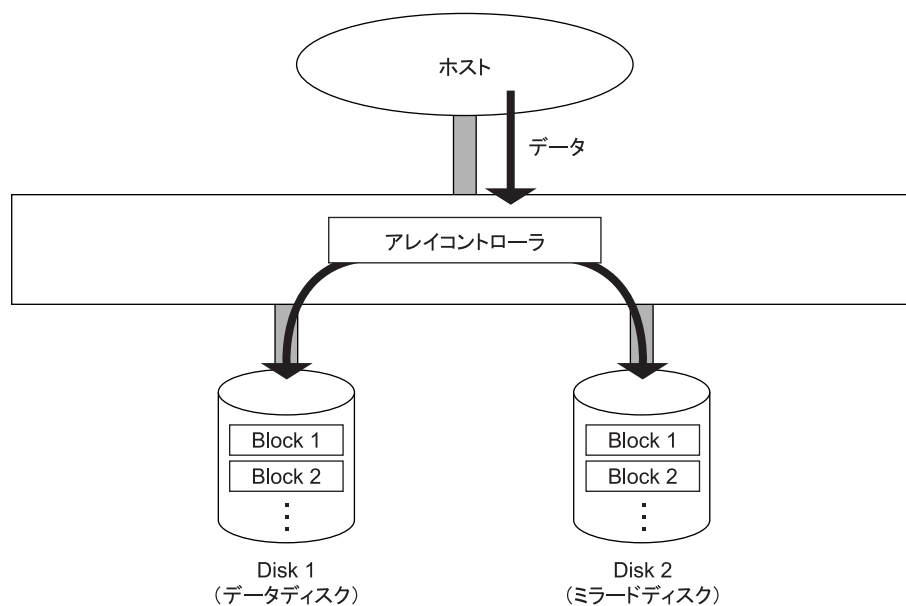
データは、複数の物理ドライブにまたがってストライピングされます。

長所：特に大量のファイルに対し、スループットの向上が図れます。

短所：アレイパリティを生成しないため、ディスクアレイ内の物理ドライブのうち 1 台でも故障すると全データを失います。

必要な物理ドライブ台数：最低 2、最大 8

## (2) RAID1



データは、1 台の物理ドライブ（データディスク）と、もう 1 台の物理ドライブ（ミラーディスク）に同じように格納されます。

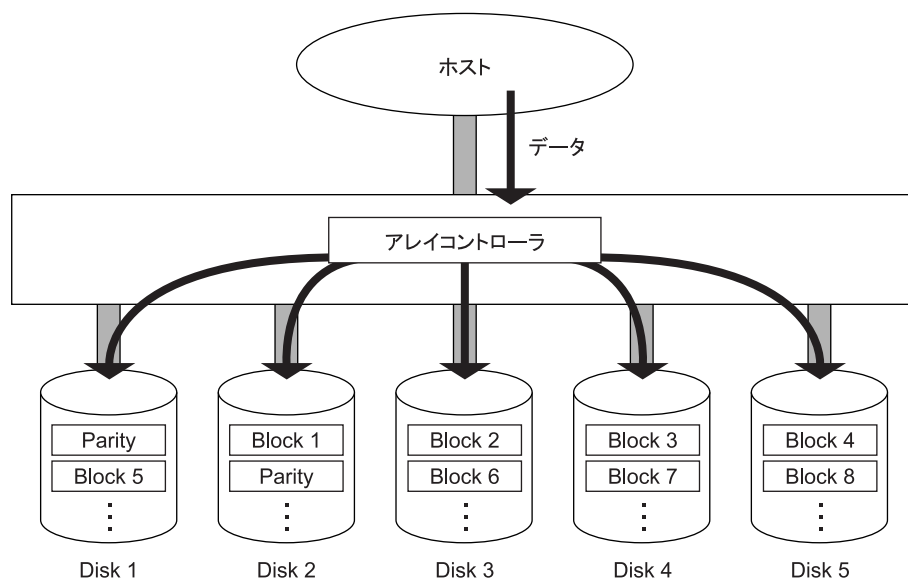
長所：100% データ・リダンダンスを行います。したがって、1 台の物理ドライブが故障してももう一方の物理ドライブに簡単に切り替えてリード・ライト処理を続けることができます。また、物理ドライブを入れ替えると業務を停止することなくデータの再構築を行うことができます。

短所： ■ 同容量のミラーディスクが必要となるため、物理ドライブ容量が 2 倍必要となります。  
■ データリビルド中にデータのリード・ライトを行うと、処理パフォーマンスが低下します。

必要な物理ドライブ台数：2



### (3) RAID5



データは、アレイパリティとともにすべての物理ドライブにまたがって、ブロック単位でストライピングされます。

長所： ■ RAID1 と比較して、容量コストパフォーマンスが向上します。

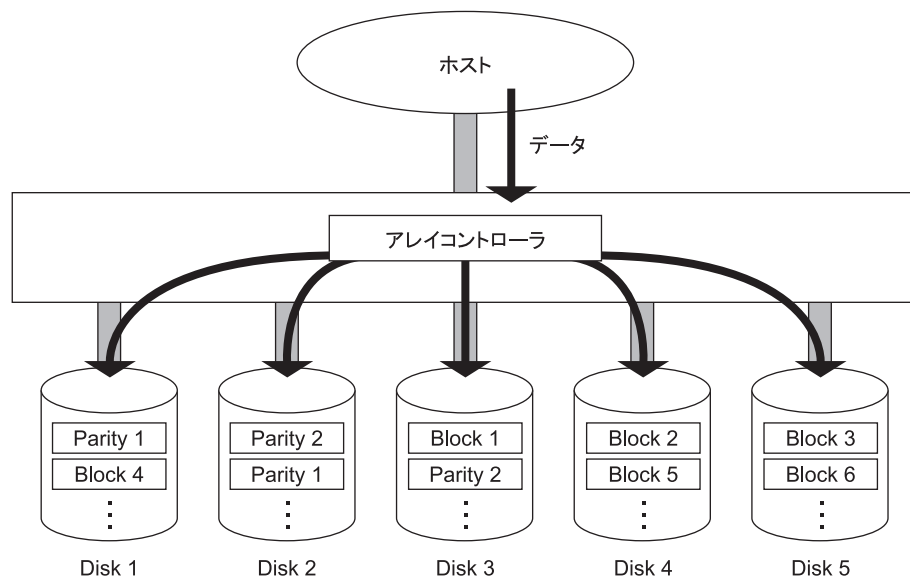
- データを各物理ドライブに分散させることによって、データ・リダンダンスを行います。したがって、おのこの物理ドライブが独立してリード・ライトを行えます。また、ブロック単位でストライピングしますので、トランザクション処理に向きます。
- ディスクアレイ内の物理ドライブの 1 台が故障しても、アレイパリティにより失われたデータを計算しながらリード・ライト処理を続けることができます。また、物理ドライブを入れ替えると、業務を停止することなくデータの再構築を行うことができます。
- アレイパリティが各物理ドライブに分散するので、データライト時にも物理ドライブの独立アクセスによる並列処理のメリットを受けることができます。

短所： ■ ライト処理の時にアレイパリティを生成するため、ライトパフォーマンスでは RAID0 に劣ります。

- データリビルド中にデータのリード・ライトを行うと、処理パフォーマンスが低下します。

必要な物理ドライブ台数：最低 3、最大 8

## (4) RAID6



データは、アレイパリティとともにすべての物理ドライブにまたがって、ブロック単位でストライピングされます。

長所： ■ RAID5 と比較して、2 種類のパリティ生成により冗長性が向上します。

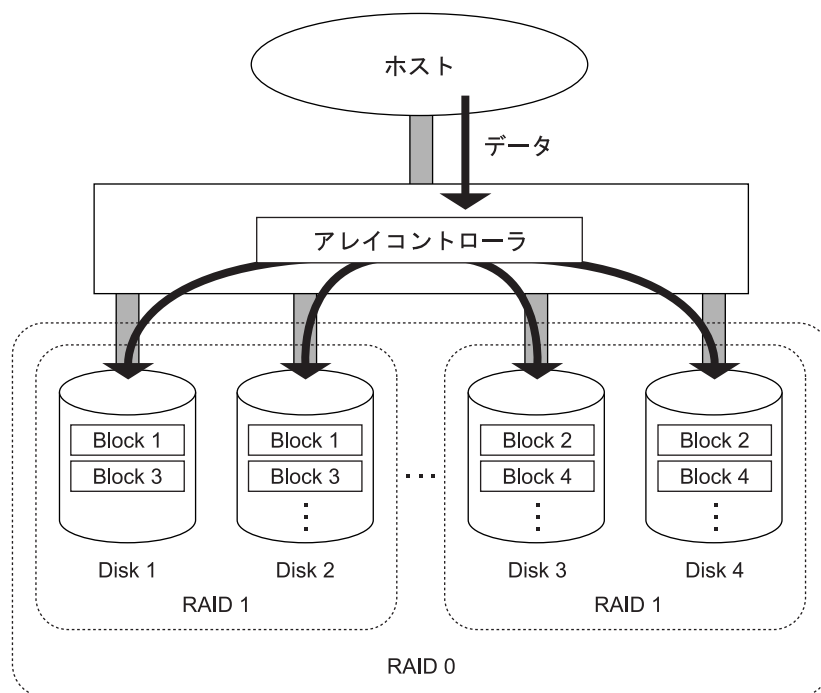
- データを各物理ドライブに分散させることによって、データ・リダンダンスを行います。したがって、おのこの物理ドライブが独立してリード・ライトを行えます。また、ブロック単位でストライピングしますので、トランザクション処理に向きます。
- ディスクアレイ内の物理ドライブが 2 台まで故障しても、アレイパリティにより失われたデータを計算しながらリード・ライト処理を続けることができます。また、物理ドライブを入れ替えると、業務を停止することなくデータの再構築を行うことができます。
- アレイパリティが各物理ドライブに分散するので、データライト時にも物理ドライブの独立アクセスによる並列処理のメリットを受けることができます。

短所： ■ ライト処理の時にアレイパリティを 2 種類生成するため、ライトパフォーマンスでは RAID5 に劣ります。

- データリビルド中にデータのリード・ライトを行うと、処理パフォーマンスが低下します。

必要な物理ドライブ台数：最低 4、最大 8

## (5) RAID10



データは、複数の物理ドライブにまたがってストライピングされるとともに2重化されます。(RAID0と1の特長を合わせ持ちます)

長所： ■ 100% データ・リダンダンシを行います。したがって、1 台の物理ドライブが故障してもほかの物理ドライブにデータがあるため、リード・ライト処理を続けることができます。また、物理ドライブを入れ替えると、業務を停止することなくデータの再構築を行うことができます。

■ 特に大量のファイルに対し、スループットの向上がはかれます。

■ アレイパリティを生成しないため、一般的にライトパフォーマンスが RAID5 よりも優れます。

短所： ■ データの2重化を行うため、物理ドライブ容量が2倍必要となります。

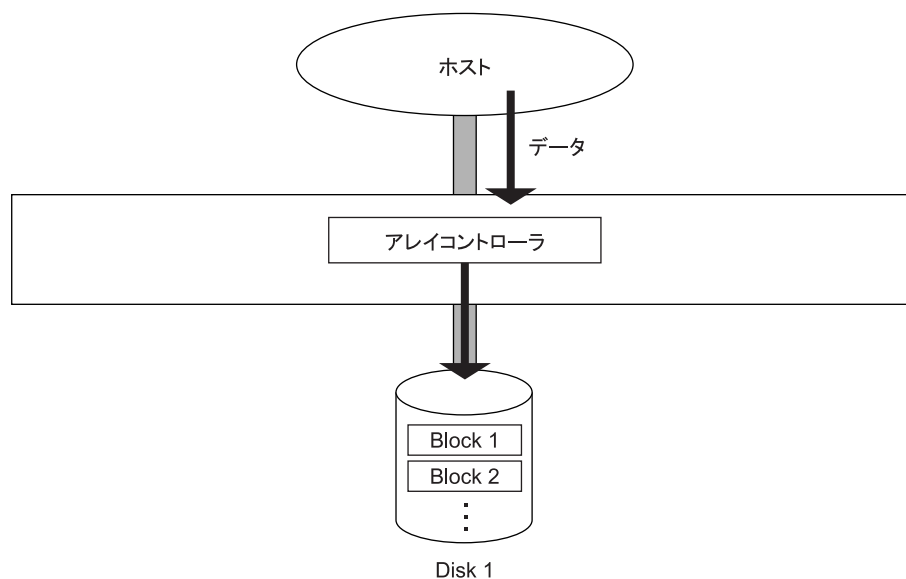
■ データリビルド中にデータのリード・ライトを行うと、処理パフォーマンスが低下します。

必要な物理ドライブ台数：最低 4、最大 8



RAID10 を構築するのに必要な物理ドライブ台数は 4、6、8 となります。

## (6) JBOD



データは 1 台の物理ドライブのみに格納されます。  
データ・リダンダンスは行わず、一般的な SAS/SATA コントローラに接続される物理ドライブと同様の働きをします。

必要な物理ドライブ台数：1



RAID0 を 1 台で構築した場合に JBOD となります。

## 3.1.4 ディスクアレイの機能

### (1) 縮退モード

#### 通知

ディスクアレイが縮退モードで動作中のとき、さらに物理ドライブが故障すると、ディスクアレイはデータのリビルドができなくなり、データをすべて消失します。障害物理ドライブはすぐに交換して、リビルドを行ってください。

RAID1、5、6 または 10 のディスクアレイで、物理ドライブが 1 台 \* 故障しても、ユーザーはこのディスクアレイを通常どおり使用し続けることができます。物理ドライブが 1 台 \* 故障しているままで動作しているディスクアレイは、**縮退モード (degraded mode)** で動作しているといえます。リード/ライトの要求に対しては、アレイコントローラが動作中のディスクデータとアレイパリティ (RAID5、6 の場合) を使用して障害物理ドライブのデータを計算しますので、そのまま運用を続けることができます。ただし、データ計算を行う必要があるため、通常の状態に比べて処理パフォーマンスは低下します。

\*: RAID6 では 2 台故障しても動作可能です。



複数論理ドライブが存在する Drive Group で物理ドライブが故障した場合、Drive Group 下の全論理ドライブが縮退モードで動作します。

### (2) データのリビルド (再構築)

RAID1、5、6 または 10 のディスクアレイでは、障害物理ドライブを交換したあと、アレイコントローラが自動的にミラードディスクのデータやパリティデータなどを使用して、交換した物理ドライブにデータを復元し格納します。これをデータの**リビルド (再構築)** といいます。リビルド中も運用を続けることができますが、縮退モードのときと同じように通常の状態に比べて処理パフォーマンスが低下します。

なお、縮退モードで動作中のときにさらに物理ドライブが故障すると、ディスクアレイはデータのリビルドができなくなります。その場合、データはすべて失われてしまいますので、障害物理ドライブはすぐに交換してリビルドを行うようにしてください。



RAID0、JBOD の論理ドライブではデータの 2 重化もパリティの生成も行わないため、データのリビルドを行うことはできません。

### (3) ホットプラグ

ディスクアレイが縮退モードで動作している場合、障害物理ドライブをなるべく早く交換する必要がありますが、このとき、システム装置の電源を切ってから交換を行ったのでは時間もかかりますし、なによりシステムの運用を止めなければなりません。

これを解決するための機能が**ホットプラグ**または**ホットスワップ**と呼ばれるもので、システム装置の電源が入った状態でも物理ドライブを交換することができます。

## (4) ホットスペア

RAID1、5、6 または 10 のディスクアレイで障害が発生した場合、通常の状態に戻すには障害物理ドライブを交換する必要があります。このとき、ディスクアレイにデータなど入っていない予備の物理ドライブ（リザーブディスク）を取り付けておき、障害時に自動的にリザーブディスクにデータを復元させることができます。このリザーブディスクを、いつでも交代ができるように準備していることから**ホットスペア**といいます。また、ホットスペアにアレイコントローラが自動的にデータを復旧させる機能を**スタンバイ リプレースメント**といいます。

…  
補足

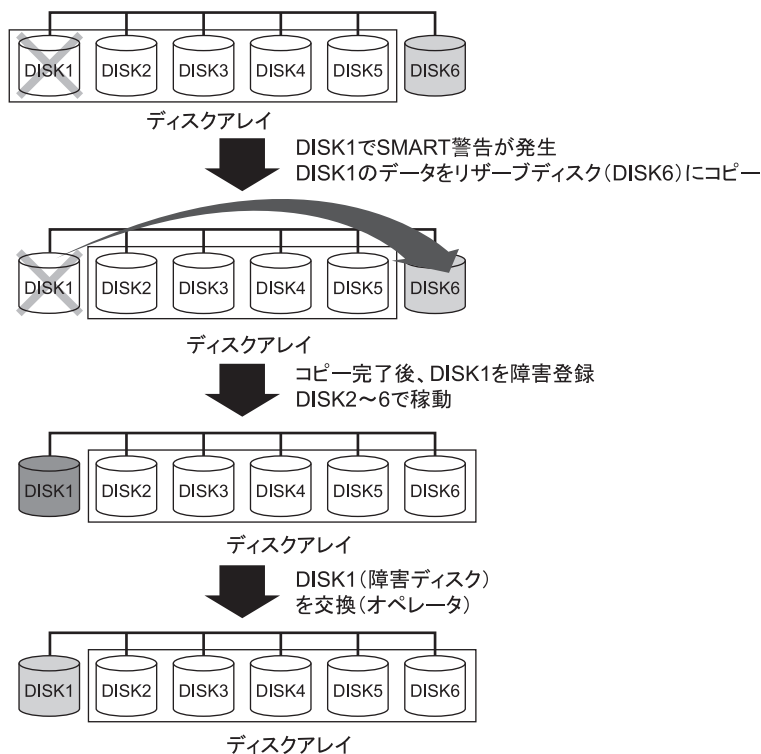
- ディスクアレイの構成により、ホットスペアを用意できない場合もあります。
- ホットスペアには、構成されているすべてのディスクアレイ（RAID1、5、6、10）に対して有効となる「グローバルホットスペア」と、構成されているうちの 1 つのディスクアレイ（RAID1、5、6 または 10）に対してのみ有効となる「専用ホットスペア」があります。

## (5) SMART コピーバック

SMART コピーバックとは、RAID1、5、6 または 10 の論理ドライブに組み込まれている物理ドライブの故障が予想される場合（SMART 警告が発生した場合）に、論理ドライブの冗長性を保ったままの状態での物理ドライブのデータをホットスペアにコピーし、安全に物理ドライブを交換する機能です。

本機能を用いることで再構築（リビルド）中のさらなる物理ドライブの故障による論理ドライブの障害状態の発生確率を下げる事が可能となります。

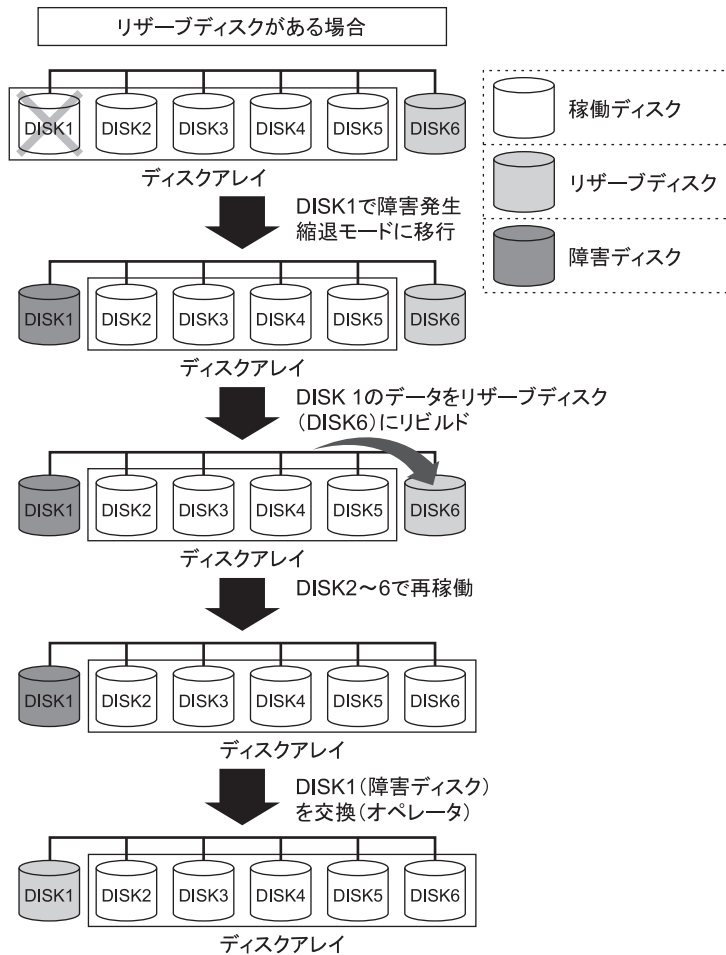
ただし、SMART コピーバックが実行されるとデータコピーを行うため、コピー中は通常の状態に比べて処理パフォーマンスは低下します。



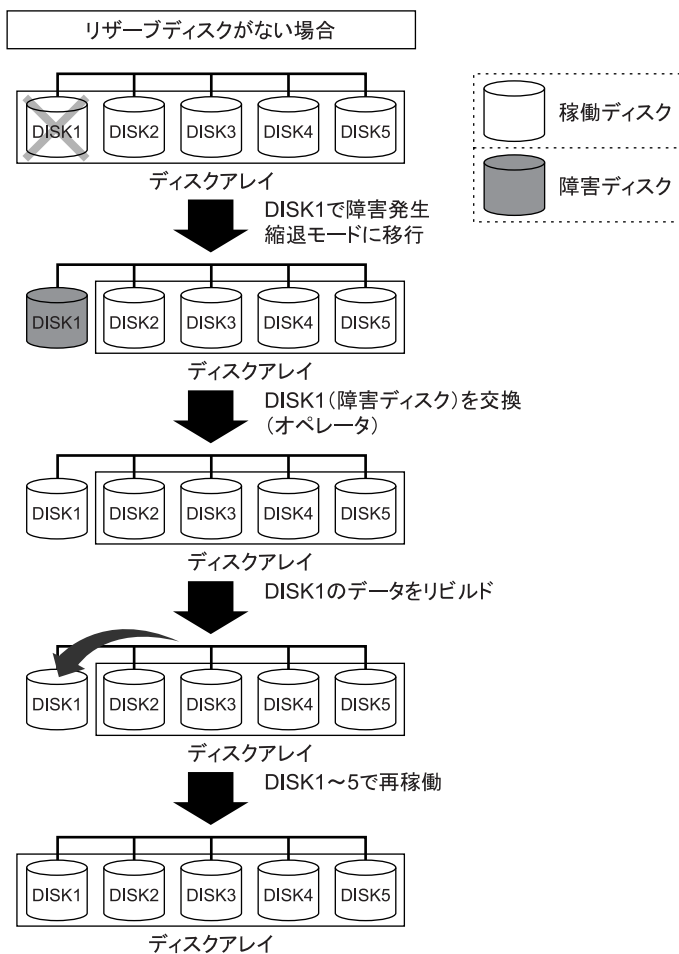
## (6) 障害復旧の流れ

5 台で運用している RAID5 のディスクアレイで、障害が発生したときの復旧の流れを次に示します。ここでは、リザーブディスクがある場合とない場合に分けて説明します。

### ▶ リザーブディスクがある場合



## ▶ リザーブディスクがない場合



## 3.1.5 ディスクアレイの構築

- 1 使用するディスクアレイの数と RAID レベルを決定します。その後、使用する物理ドライブの台数とリザーブディスクの有無を決定します。
- 2 必要があれば物理ドライブをシステム装置に増設します。  
取り付けについては『ユーザーズガイド ~オプションデバイス編~』「3 内蔵デバイスを取り付ける」をご参照ください。
- 3 RAID ユーティリティ「MegaRAID WebBIOS」によって、ディスクアレイの設定を行います。  
設定については『ユーザーズガイド ~ BIOS 編~』「2 MegaRAID WebBIOS」をご参照ください。



ディスクアレイは容量を分割して複数の論理ドライブを設定することができます。

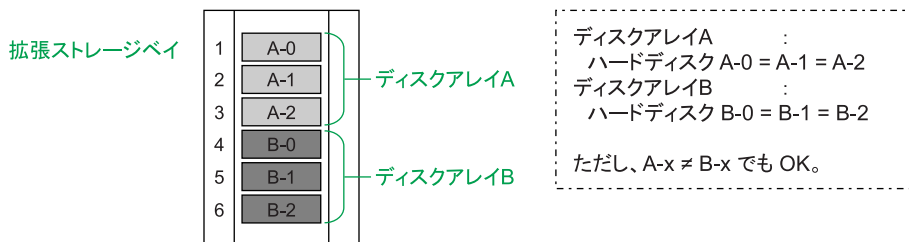


## 3.1.6 ディスクアレイ構築における注意事項

### (1) ハードディスク /SSD について

1 つのディスクアレイに使用するハードディスクおよび SSD は、容量および回転数をすべて同じにしてください。

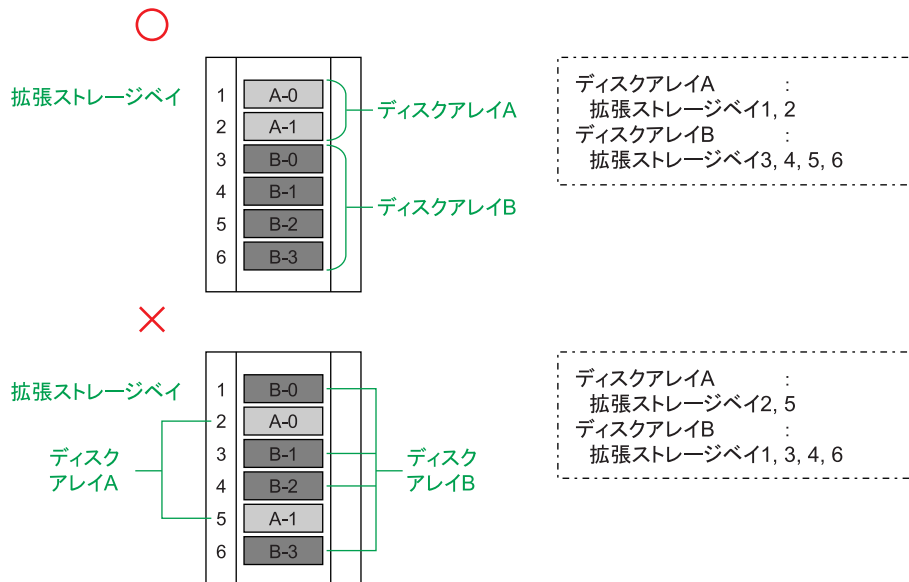
システム装置に 2 つ以上のディスクアレイを構築する場合、それぞれのディスクアレイに使用するハードディスクや SSD の容量が異なってもかまいません。ただし、リザーブディスクが存在する場合は運用上注意すべきことがあります。詳しくは「(3) リザーブディスクについて」P.38 をご参照ください。



### (2) ハードディスク /SSD の搭載位置について

1 つのディスクアレイに使用するハードディスクおよび SSD は、システム管理を考慮して、連続する拡張ストレージベイに取り付けてください。また、ディスクアレイと論理ドライブの構成を記録しておくことをお勧めします。

ただし、障害が発生すると、リザーブディスクが存在する場合は搭載位置が変わっていきます。そのため、そのつど記録を残すようにしてください。

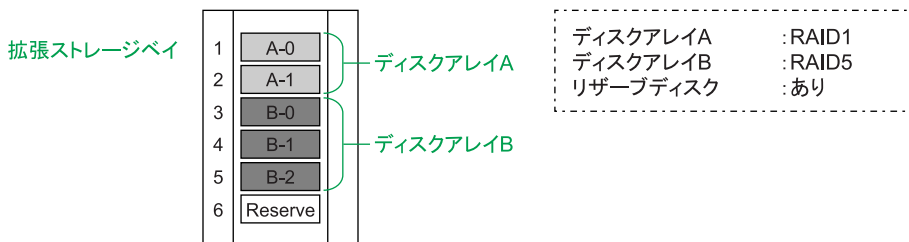


### (3) リザーブディスクについて

リザーブディスクは、使用するディスクアレイのディスクタイプと合わせ \*、さらにハードディスクまたは SSD と同じ容量および回転数のものを取り付けてください。「グローバルホットスペア」に設定する場合は、ディスクアレイに使用しているハードディスクまたは SSD のうちもっとも容量の大きいものに合わせて取り付けてください。

\*： ハードディスクで構成されるディスクアレイに対してはハードディスクを、SSD で構成されるディスクアレイに対しては SSD をリザーブディスクとして取り付けます。異なるディスクタイプに対してはリザーブディスクとして設定されません。

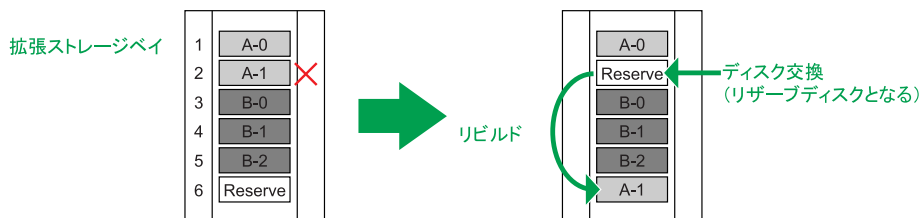
ただし、ディスクアレイが2つ以上ある場合にリザーブディスクを「グローバルホットスペア」として設定していると、次のようなことが起こりますので、運用時には十分注意してください。（ここでは、次に示すディスクアレイを例に説明します。）



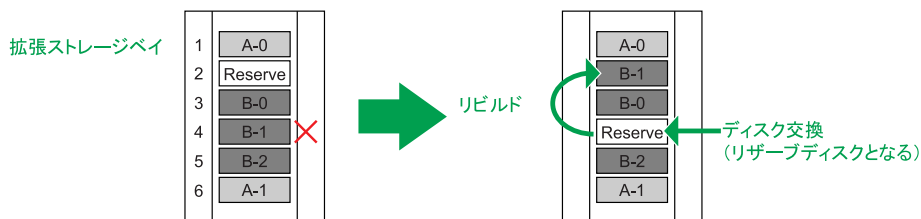
#### ◆ RAID レベルが 1,5,6,10 いずれかのディスクアレイが 2つ以上の場合

リザーブディスクはどちらのディスクアレイでもホットスペアとして機能します。物理ドライブのホットスペアにより、次のような構成に変わり得ます。

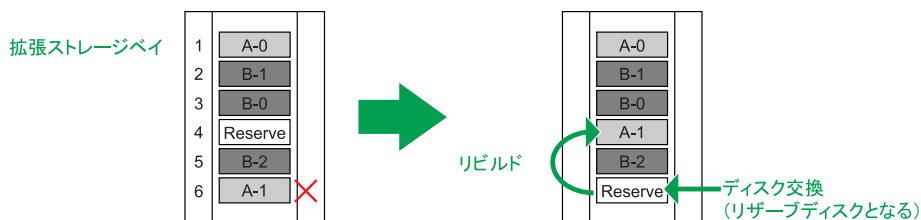
##### A ディスクアレイ A の物理ドライブ A-1 に障害が発生



##### B ディスクアレイ B の物理ドライブ B-1 に障害が発生



##### C ディスクアレイ A の物理ドライブ A-1 に障害が発生



以上のホットスペアの結果、最初の構成と同じ位置にリザーブディスクがありますが、ディスクアレイのデータディスクは A-1 と B-1 が入れ替わってしまいます。つまり、ディスクアレイを構成する物理ドライブは、どの位置にも入れ替わる可能性があります。

このことから、システムを管理する上で、障害発生時にはそのつど物理ドライブの構成位置を記録するようにしてください。

### ◆ ディスクアレイ A, B で使用している物理ドライブの容量が異なる場合

リザーブディスクの容量によっては、ホットスペアが機能しない場合があります。

リザーブディスクの容量で、ホットスペアは次のようになります。

ただし、ここではディスクアレイ A < ディスクアレイ B (A-x < B-x) として説明します。

#### ■ リザーブディスクが B-x と同容量の場合

リザーブディスクは、ディスクアレイ A, B のどちらでもホットスペアとして機能します。

ただし、ディスクアレイ A でのホットスペアの場合（「RAID レベルが 1,5,6,10 いずれかのディスクアレイが 2 つ以上の場合」P.38 では A と C の場合）、リザーブディスクの容量はディスクアレイ A で使用している物理ドライブ A-x よりも大きいため、リビルド後の物理ドライブには使用していない領域（一切使用できない、無駄な領域）が存在することになります。

#### ■ リザーブディスクが A-x と同容量の場合

リザーブディスクは、ディスクアレイ A でのみホットスペアとして機能し、ディスクアレイ B では機能しません。

リザーブディスクの容量はディスクアレイ B で使用している物理ドライブ B-x よりも小さいため、データをディスクに復元することはできません。そのため、ディスクアレイ B は、縮退モードのままとなります。

以上のことを防ぐには、ディスクアレイの容量を合わせるか、またはリザーブディスクをそれぞれに 1 台用意する必要があります。なお、障害発生時に使用されるリザーブディスクの優先順位は、

1. 障害ディスクと同容量のリザーブディスク
2. Device ID が小さいリザーブディスク（ストレージベイ No. の順）

となります。

## 3.2 冗長化

ここでは、システム装置の冗長ユニットについて説明します。

### 3.2.1 電源ユニット

システム装置にオプション品の電源ユニット（BP2251）を搭載することにより、電源を冗長化することができます。

→『ユーザーズガイド ～オプションデバイス編～』「5 電源ユニットを取り付ける」

これにより、冗長化用の電源ユニットを1つ搭載している場合は1つ、2つ搭載している場合は2つの電源ユニットに障害が発生した場合でもシステム装置を停止することなく運用できます。電源ユニットはホットプラグをサポートしているため、システム装置を動作させたまま障害となった電源ユニットを交換できます。

電源ユニットの取り付けは保守員が行います。お買い求め先にご連絡いただくか保守員をお呼びください。

…  
補足

- ロングライフサポートモデル/預けて安心ロングライフモデル/おまかせ安心ロングライフモデルは電源ユニットが3台標準で取り付けられています。
- 電源ユニットに障害が発生した場合、お買い求め先にご連絡いただくか保守員をお呼びください。電源ユニットはすみやかに交換してください。

## 3.3 省電力機能

ここでは、システム装置がサポートする省電力機能について説明します。

### 3.3.1 電力監視機能について

サーバ管理者がシステム消費電力と入気温度を確認できるようにするため、これらのセンサー情報を取得するためのインターフェースを提供しています。

システム装置のネットワークインターフェースコネクタ 1 に接続したシステムコンソール端末から IPMI Over LAN 機能を使って、システム装置の消費電力、入気温度などのセンサー情報を取得することができます。

■ 「消費電力、温度センサ情報を取得する I/F の仕様について」:

<http://www.hitachi.co.jp/Prod/comp/OSD/pc/ha/products/hardware/power-monitor.pdf>



- RMMボード(CW7440)搭載時は、ネットワークインターフェースコネクタ1を使用したIPMI Over LAN 機能による、システム装置の消費電力、入気温度などのセンサー情報の取得をサポートしていません。このため、RMM ボードとシステムコンソール端末を接続して IPMI Over LAN 機能を使用し、システム装置の消費電力、入気温度などのセンサー情報を取得します。RMM ボードの設定については、RMM ボードに添付される『RMM ボード取扱説明書』をご参照ください。
- ネットワークインターフェースコネクタ1をBMC(Baseboard Management Controller)LANに設定し、接続した管理用のシステムコンソール端末からIPMI Over LAN 機能を使用する場合、通常のデータ通信用としては使用できません。データ通信用として共用した場合、通信異常が発生します。

## 3.4 Wake On LAN 機能

ここでは、Wake On LAN 機能について説明します。

### 3.4.1 リモートパワーオン機能の概要

Wake On LAN 機能とは、ネットワークを介してシステム装置の電源を入れる（パワーオン）する機能です。システム装置の電源が切れていても（パワーオフ）、管理者用のシステム装置やクライアントなどから特殊なパケットを送信することにより、遠隔（リモート）操作でパワーオンすることができます。

Wake On LAN 機能を利用したリモートパワーオン機能を使用する際の管理コンソールには、「JP1/ServerConductor」を使用します。この場合、管理対象のシステム装置（サーバ）には「JP1/ServerConductor/Agent」を、管理者用のシステム装置（クライアントなど）には「JP1/ServerConductor/ Blade Server Manager」をインストールする必要があります。

### 3.4.2 Wake On LAN 機能のサポート条件

次の条件において Wake On LAN 機能をサポートしています。

#### (1) サポート OS

- Windows Server 2012
- Windows Server 2008 R2
- Windows Server 2008

#### (2) サポート LAN デバイス

- オンボード LAN コントローラ  
(システム装置背面のネットワークインタフェースコネクタ 1、2、3、4 のみ使用可能)  
オプションの LAN ボードはサポート対象外

### 3.4.3 Wake On LAN 機能使用上の注意事項

▶ 次の場合は、Wake On LAN 機能が動作しません。この場合、一度システム装置の POWER スイッチを押して OS を起動させたあと、正常な方法で電源を切ってください。

- 電源コードを接続したあとの最初のシステム起動時
- 前回のシステム終了が正常に行われなかった場合
- OS 起動前 (BIOS POST 中) に、POWER スイッチを 5 秒以上押して電源を切った場合
- APC 製 PowerChute などの UPS 管理ソフトウェアを使用して、スケジューリングなどにより電源を切った場合
- システム装置への電源の供給がなくなった場合 (電源コードを引き抜いたり、ブレーカを落としたりした場合や、停電時など)

▶ Wake On LAN 機能を使用される場合は、次の設定が必要になります。

- Windows Server 2012 の場合、OS の「コンピューターの管理」－「デバイスマネージャ」－「ネットワークアダプタ」から Wake On LAN で使用するオンボード LAN (Intel(R) 82576NS Gigabit Ethernet Controller) のプロパティを開き、「詳細設定」タブにある次の 3 箇所の設定を変更してください。

- ◆ 「PME をオンにする」 : 「オフ」(デフォルト) から「オン」

- Windows Server 2008 R2 の場合、OS の「デバイスマネージャ」－「ネットワークアダプタ」から Wake On LAN で使用するオンボード LAN (Intel(R) 82576NS Gigabit Ethernet Controller) のプロパティを開き、「詳細設定」タブにある次の 3 箇所の設定を変更してください。

- ◆ 「PME をオンにする」 : 「オフ」(デフォルト) から「オン」

なお、Intel PROSet をインストールしている場合、設定箇所が上記と異なります。「電力の管理」タブにある次の 3 箇所の設定を次のとおり設定してください。

- ◆ 「電源オフ状態からの Wake On Magic Packet」 : チェックを入れる

- Windows Server 2008 の場合、OS の「デバイスマネージャ」－「ネットワークアダプタ」から Wake On LAN で使用するオンボード LAN (Intel(R) 82576NS Gigabit Ethernet Controller) のプロパティを開き、「詳細設定」タブにある次の 2 箇所の設定を変更してください。

- ◆ 「PME をオンにする」 : 「オフ」(デフォルト) から「オン」

- ◆ 「Wake on 設定」 : 「OS が制御」(デフォルト) から「オフ」

なお、Intel PROSet をインストールしている場合、設定箇所が上記と異なります。「電力の管理」タブにある次の 3 箇所の設定を次のとおり設定してください。

- ◆ 「電源オフ状態からの Wake On Magic Packet」 : チェックを入れる

- ◆ 「Wake On Magic Packet」 : チェックを外す

- ◆ 「Wake On Directed Packet」 : チェックを外す

…  
補足

- オンボード LAN (ネットワークインタフェース) は、デバイスマネージャ上で次のとおり表示されます。
  - ・ オンボード LAN1 (ネットワークインタフェース 1) : PCI バス 4、デバイス 0、機能 0
  - ・ オンボード LAN2 (ネットワークインタフェース 2) : PCI バス 4、デバイス 0、機能 1
  - ・ オンボード LAN3 (ネットワークインタフェース 3) : PCI バス 1、デバイス 0、機能 0
  - ・ オンボード LAN4 (ネットワークインタフェース 4) : PCI バス 1、デバイス 0、機能 1

- ▶ Wake On LAN を設定したオンボード LAN コントローラは、LAN ケーブルをリンクパートナーに接続し、システム装置がシャットダウンしている場合、自動的にリンク速度が 10Mbps となります。OS 起動後にリンク速度は元に戻ります。
- ▶ Windows のスリープ、ハイブリッドスリープ、休止状態からの Wake On LAN はサポートしておりません。



## 3.5 メモリー RAS 機能

ここでは、システム装置がサポートするメモリー RAS 機能について説明します。

### 3.5.1 オンラインスペアメモリーについて

オンラインスペアメモリーは、修復可能なメモリー障害（Correctable Error:1bit エラー）が多発したときに予備のメモリーにオンラインで切り替えが可能な機能です。これにより、修復不可能なメモリー障害（Uncorrectable Error : 2bit エラー）が発生する前にメモリーを切り替える予防保守を行うことができます。

オンラインスペアメモリー機能には Rank スペアリングと DIMM スペアリングの 2 種類があります。なお、システム装置は 4 枚単位でメモリーボードを搭載しますが、この 4 枚のセットを「バンク」と呼びます。

- Rank スペアリングはメモリーライザボードに「デュアルランク」のメモリーボードが 2 枚以上搭載されている場合に設定できます。メモリーライザボードあたり 2 ランクがスペアメモリーとなります。「デュアルランク」のメモリーボードがメモリースロット 1、8 に搭載されている場合、メモリースロット 1、8 それぞれのメモリーボードの 1 ランクが予備のスペアメモリーとなり、その他のランクがシステムメモリーとなります。

「ランク」とはメモリーボードの構成を表すものです。DIMM にはボード上のランク数が 1 つの「シングルランク」と、2 つの「デュアルランク」があります。DIMM は「ランク」動作単位となります。「デュアルランク」の DIMM の場合、物理的には 1 つのボードでも論理的には 2 つの DIMM として動作します。

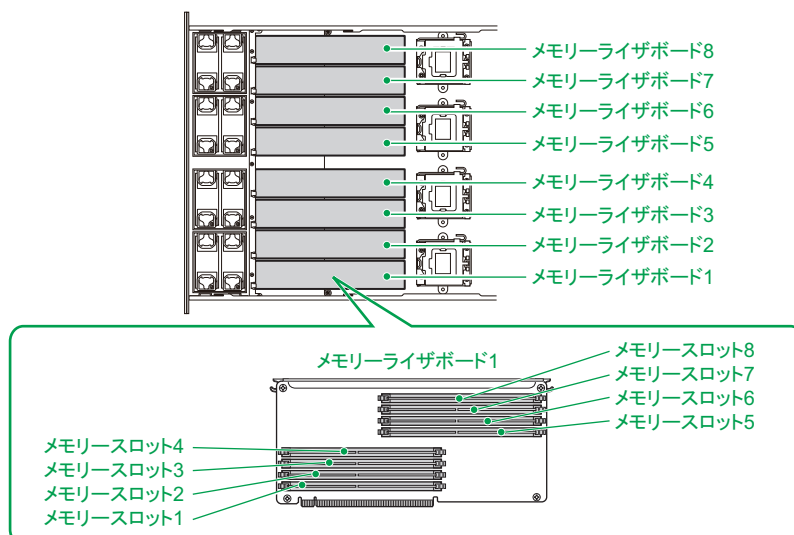
Rank スペアリングは「デュアルランク」の DIMM が必要となります。Rank スペアリングをサポートしているメモリーボードは次のとおりです。

形名	メモリー容量	DIMM ランク数
MJ732GL1	32768MB (8192MB × 4)	2
MJ764GL1	65536MB (16384MB × 4)	2

- DIMM スペアリングはメモリーライザボードにメモリーボードが 4 枚以上搭載されている場合に設定できます。搭載されているメモリーボードのうち 2 枚のメモリーボードが予備のスペアメモリーとなり、その他のメモリーボードがシステムメモリーとなります。

DIMM スペアリングは「シングルランク」または「デュアルランク」の DIMM のどちらでも使用可能です。DIMM スペアリングをサポートしているメモリーボードは次のとおりです。

形名	メモリー容量	DIMM ランク
MJ708GL1	8192MB (2048MB × 4)	1
MJ716GL1	16384MB (4096MB × 4)	1
MJ732GL1	32768MB (8192MB × 4)	2
MJ764GL1	65536MB (16384MB × 4)	2



オンラインスペアメモリー機能 (Rank スペアリング) 有効時 :

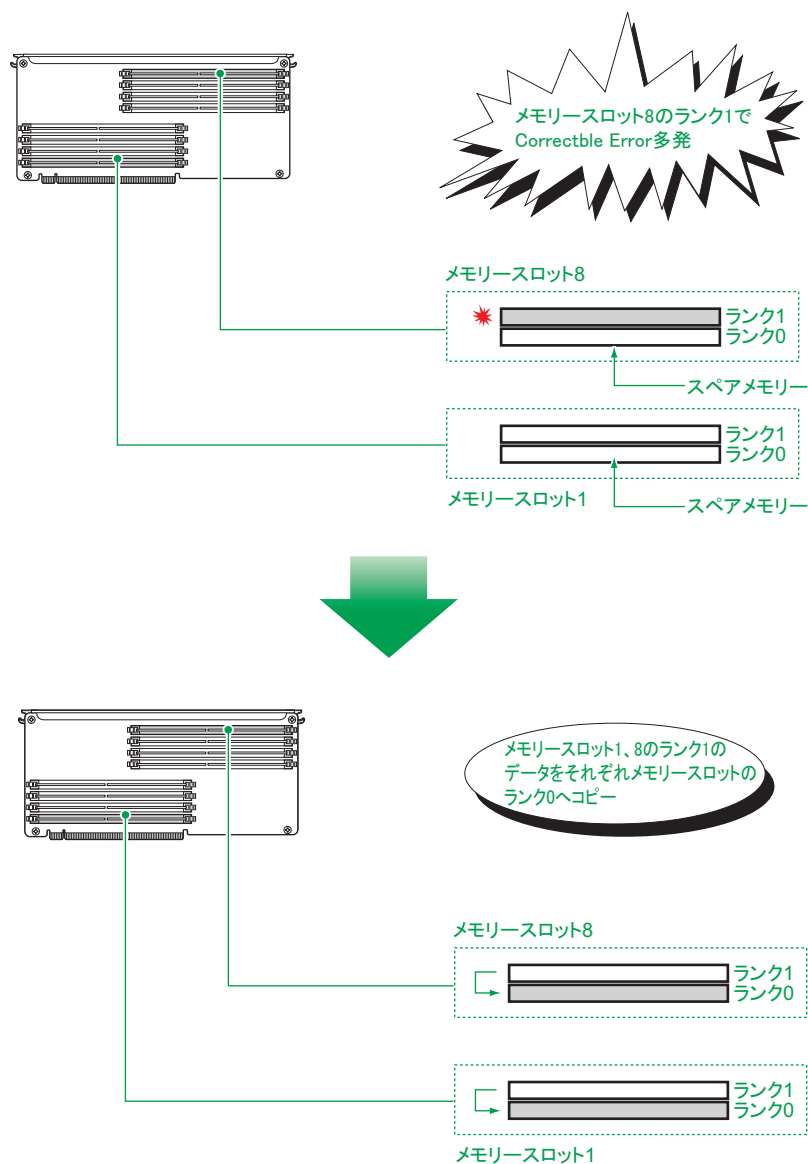
メモリー搭載スロット	スペアメモリー
メモリーライザボード 1	各メモリーライザボードに搭載されているメモリーボードのうち、どれか 2 枚のメモリーボードのそれぞれ 1 ランク
メモリーライザボード 2	
メモリーライザボード 3	
メモリーライザボード 4	
メモリーライザボード 5	
メモリーライザボード 6	
メモリーライザボード 7	
メモリーライザボード 8	

オンラインスペアメモリー機能 (DIMM スペアリング) 有効時 :

メモリー搭載スロット	スペアメモリー
メモリーライザボード 1	各メモリーライザボードに搭載されているメモリーボードのうち、どれか 2 枚のメモリーボード
メモリーライザボード 2	
メモリーライザボード 3	
メモリーライザボード 4	
メモリーライザボード 5	
メモリーライザボード 6	
メモリーライザボード 7	
メモリーライザボード 8	

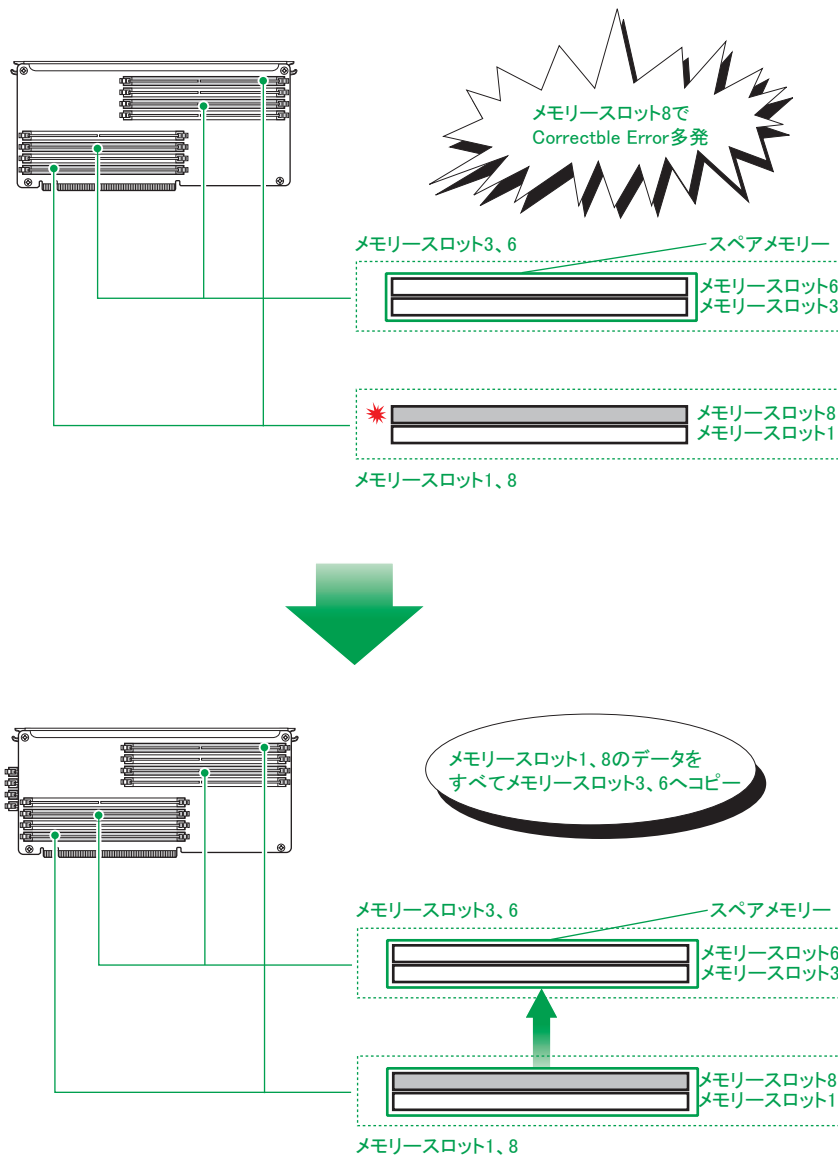
- Rank スペアリングを設定している場合のメモリー障害時は、ランク単位でメモリーの切り替えが行われます。

たとえば、メモリーライザボード 1 のメモリースロット 1、8 にメモリーボードを搭載している構成で、メモリースロット 8 のランク 1 に障害 (Correctable Error) が多発すると、メモリーデータはそのままペアメモリーであるそれぞれのメモリースロットのランク 0 へ オンラインでコピーされます。コピー完了後、システムはメモリースロット 1、8 のランク 1 を除いたメモリーで動作を開始します。



- DIMM スペアリングを設定している場合のメモリー障害時は、メモリーボード単位でメモリーの切り替えが行われます。

たとえば、メモリーライザボード 1 のメモリースロット 1、3、6、8 にメモリーボードを搭載している構成で、メモリースロット 8 に搭載されているメモリーボードに障害 (Correctable Error) が多発すると、メモリーデータはメモリースロット 1、8 のメモリーボードから、スペアメモリーであるメモリースロット 3、6 に搭載されているメモリーボードへオンラインでコピーされます。コピー完了後、システムはメモリースロット 1、8 を除いたメモリーで動作を開始します。



オンラインスペアメモリーを使用する上での注意事項は次のとおりです。

- オンラインスペアメモリー機能を有効にするためには、セットアップメニューの「Memory RAS and Performance Configuration」－「Select Memory RAS Configuration」を「Sparing」に設定し、さらに「Sparing Mode」を Rank スペアリングの場合「Rank Sparing」に、DIMM スペアリングの場合「Dimm Sparing」に設定する必要があります。
- オンラインスペアメモリー機能を使用するためには、同容量のメモリーボードを搭載対象となるメモリーライザボードに、Rank スペアリングの場合は 2 枚（1 バンク）以上、DIMM スペアリングの場合は 4 枚（2 バンク）以上搭載する必要があります。詳細は『ユーザーズガイド ～オプションデバイス編～』「3 メモリーボードを取り付ける」をご参照ください。
- オンラインスペアメモリー機能（Rank スペアリング）が有効に設定された場合、メモリーライザボードに搭載されている 2 枚のメモリーボードそれぞれの 1 ランクがスペアメモリーとなるため、メモリー容量は実際に搭載している容量より少なく表示されます。  
搭載しているメモリーボードにより、割り当てられるスペアメモリー容量（減少する容量）は次のとおりです。

搭載メモリーボード	スペアメモリー容量
MJ732GL1 : 32768MB (8192MB × 4)	8192MB
MJ764GL1 : 65536MB (16384MB × 4)	16384MB

セットアップメニューの「Advanced」－「Memory Configuration」画面の「Effective Memory」で確認してください。

- オンラインスペアメモリー機能（DIMM スペアリング）が有効に設定された場合、メモリーライザボードに搭載されている 2 枚のメモリーボードがスペアメモリーとなるため、メモリー容量は実際に搭載している容量より少なく表示されます。搭載しているメモリーボードにより、割り当てられるスペアメモリー容量（減少する容量）は次のとおりです。

搭載メモリーボード	スペアメモリー容量
MJ708GL1 : 8192MB (2048MB × 4)	4096MB
MJ716GL1 : 16384MB (4096MB × 4)	8192MB
MJ732GL1 : 32768MB (8192MB × 4)	16384MB
MJ764GL1 : 65536MB (16384MB × 4)	32768MB

セットアップメニューの「Advanced」－「Memory Configuration」画面の「Effective Memory」で確認してください。

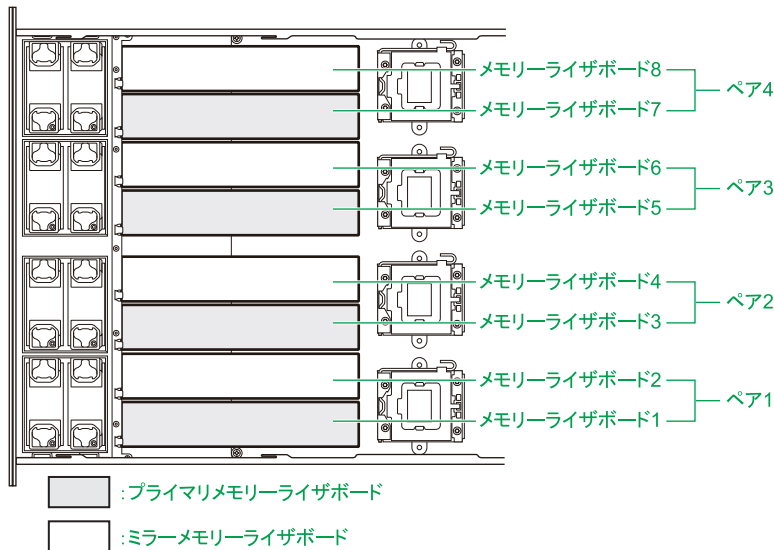
- メモリー縮退が発生した場合、POST（Power On Self Test）時に正常動作するメモリーボードの構成を認識し、オンラインスペアメモリー機能設定が可能であれば機能は有効になります。障害が発生したメモリーボードは再起動する前に交換してください。  
なお、オンラインスペアメモリー機能設定が不可能だった場合は、セットアップメニューの「Memory RAS and Performance Configuration」－「Select Memory RAS Configuration」が「Maximum Performance」に設定されるため、メモリーボードを交換したあとに、「Select Memory RAS Configuration」を「Sparing」に設定し、Rank スペアリングの場合「Sparing Mode」を「Rank Sparing」に、DIMM スペアリングの場合「Dimm Sparing」に設定しなおしてください。
- 修復不可能なメモリー障害（Memory Uncorrectable Error:2bit エラーなど）の場合、オンラインスペアメモリーは機能しません。
- オンラインスペアメモリーが機能していることを確認するには『JP1/ServerConductor』が必要です。インストールしてお使いください。
- オンラインスペアメモリー機能が作動してスペアメモリーに切り替わると、『JP1/ServerConductor』にてアラートとして通報されます。
- メモリーミラーリングと同時に使用することはできません。

## 3.5.2 メモリーミラーリングについて

メモリーミラーリングは、修復不可能なメモリー障害（Uncorrectable Error:2bit エラーなど）が発生したときにもシステムダウンせず運用を続けるよう、メモリーを2重化する機能です。

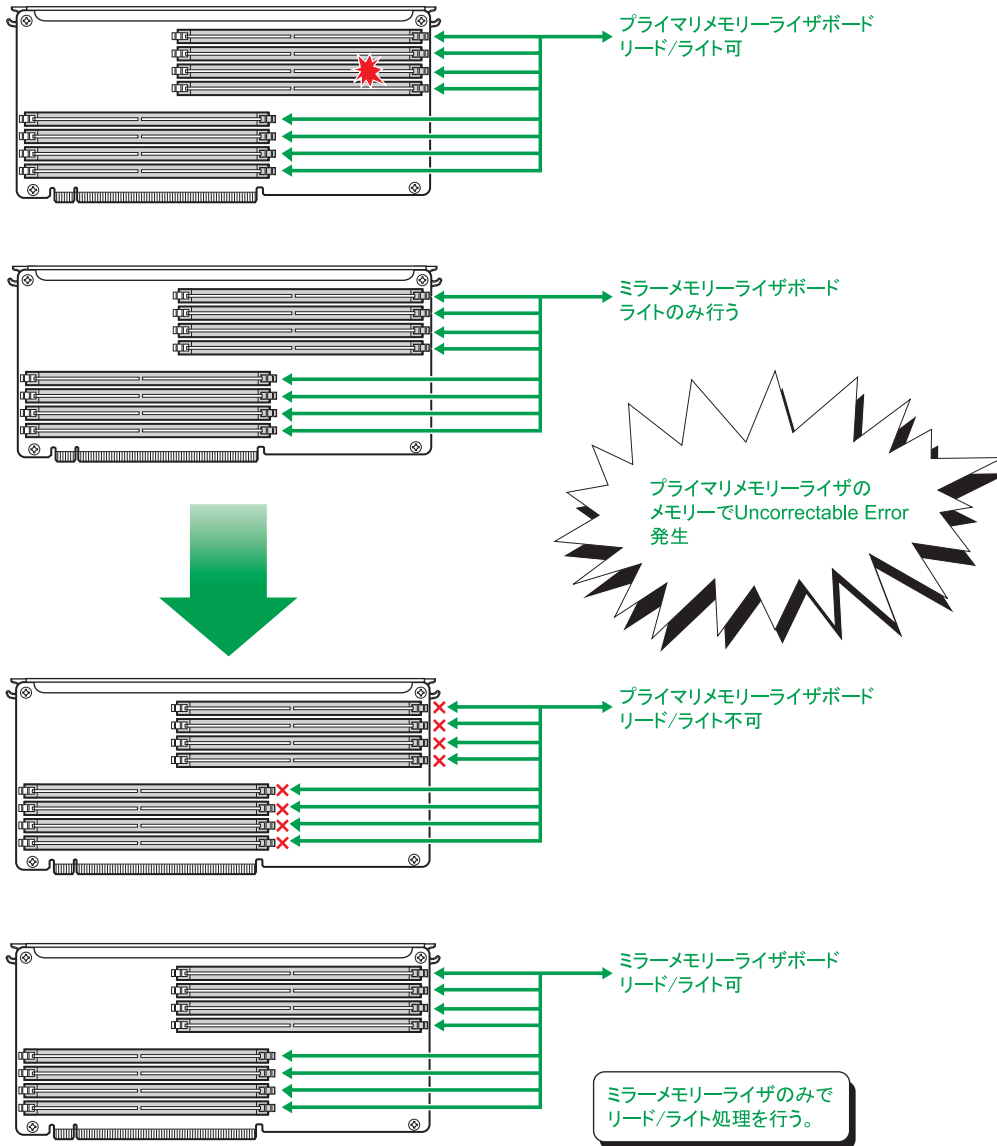
メモリーミラーリングは、プランチ内で行われ、メモリーライザボード 1、2、メモリーライザボード 3、4、メモリーライザボード 5、6 およびメモリーライザボード 7、8 がペアとなり、どちらか一方のメモリーライザボードがプライマリ、もう一方がミラーに区分されます。

メモリーライザボード 1、3、5、7 がプライマリに、メモリーライザボード 2、4、6、8 がミラーに区分された場合の関係は次のとおりです。



ここで、プライマリメモリーライザボードのメモリーボードの 1 つに修復不可能なメモリー障害（Uncorrectable Error）が発生した場合、リード/ライト処理はすべてミラーメモリーライザボードのメモリーボードのみに移行します。

ミラーメモリーライザボードのメモリーボードで障害が発生した場合は、逆にプライマリメモリーライザボードのメモリーボードのみに処理が移行します。



メモリーミラーリングを使用する上での注意事項は次のとおりです。

- メモリーミラーリング機能を有効にするためには、セットアップメニューの「Memory RAS and Performance Configuration」－「Select Memory RAS Configuration」を「Mirroring」に設定する必要があります。
- メモリーミラーリング機能が有効に設定された場合、メモリーボードの半分がミラーとなるため、メモリー容量は実際に搭載している容量の半分になります。
- メモリー縮退が発生した場合、POST（Power On Self Test）時に正常動作するメモリーボードの構成を認識し、メモリーミラーリング機能設定が可能であれば機能は有効になります。障害が発生したメモリーボードやメモリーライザボードは再起動する前に交換してください。  
なお、メモリーミラーリング機能設定が不可能だった場合は、セットアップメニューの「Memory RAS and Performance Configuration」－「Select Memory RAS Configuration」が「Maximum Performance」に設定されるため、メモリーボードやメモリーライザボードを交換したあとに、「Select Memory RAS Configuration」を「Mirroring」に設定しなおしてください。
- メモリーミラーリング機能は OS 稼動中のみ作動し、BIOS の POST 時には作動しません。そのため、メモリーミラーリング機能を有効に設定しても、システム起動時の POST でエラーが検出された場合、起動が中断されることがあります。そのまま OS を起動する場合は、「Boot Manager」より手動で起動する必要があります。  
なお、部品の交換が必要な場合は、速やかに交換することをお勧めします。
- メモリー障害（Uncorrectable Error）によりシステムメモリーがミラーブランチに切り替えられた場合、そのブランチメモリーの冗長性はなくなります。  
また、『JP1/ServerConductor/Agent』にてアラートとして通報されます。  
『JP1/ServerConductor/Agent』をインストールしてお使いください。
- オンラインスペアメモリーと同時に使用することはできません。



### 3.5.3 ロックステップについて

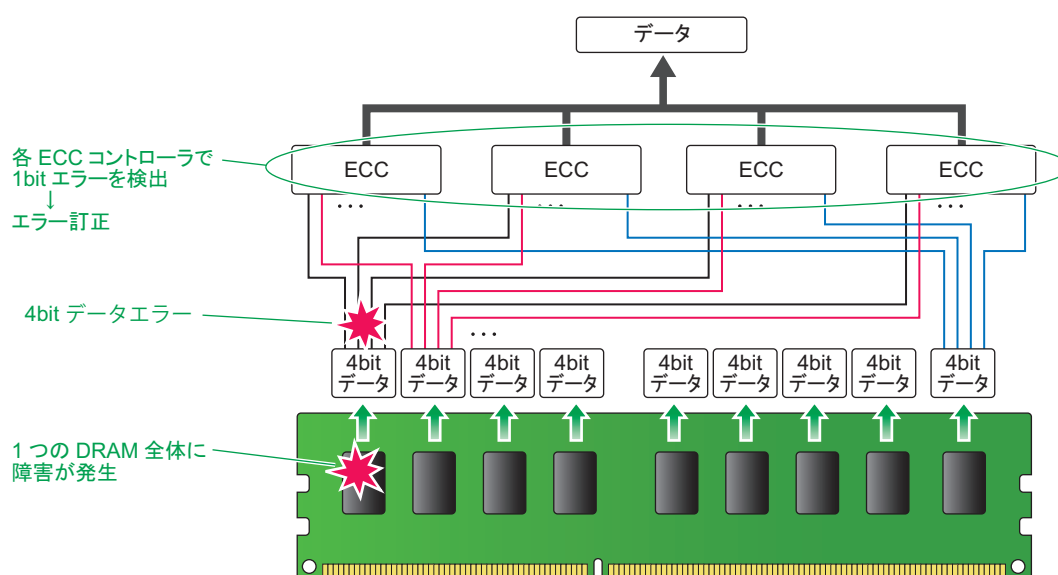
メモリーのロックステップ (Lock Step) とは、2つのチャンネルを同調し、メモリーボード2枚を論理的に1枚として扱う機能です。通常データ 64 ビット / ECC8 ビットのアクセスを、データ 128 ビット / ECC16 ビットに拡張して動作します。これにより、SDDC (Single Device Data Correction) による複数ビットエラーの検出および訂正機能を強化できます。

通常、メモリーコントローラは x4 SDDC (1 箇所の 4 ビット DRAM Device Failure を訂正可能) をサポートしていますが、ロックステップ機能を使うことで x8 SDDC (1 箇所の 8 ビット DRAM Device Failure を訂正可能) もサポートします。また、2 箇所の 4 ビット DRAM Device Failure も検出できます。

ロックステップ機能は標準で動作します。

なお、SDDC はアドバンスド ECC とも呼ばれ、1つの DRAM チップが ECC 処理単位データの 1 ビット以上に影響を与えないよう、各 DRAM チップのデータをそれぞれ別の ECC コントローラに分割して割り当てます。1つの DRAM チップ全体が故障した場合、複数のビットにエラー \*1 が発生しますが、各 ECC コントローラでは 1 ビットエラーとして処理できるため、エラーを訂正することができます。

\*1 データの連続的な誤りで、一般的にバースト誤りと呼びます。これに対し、非連続的な誤りをランダム誤りと呼びます。x4 SDDC のイメージは次のとおりです。



ロックステップを使用する上での注意事項は次のとおりです。

- 1 ビットエラーや 1 つの DRAM チップのみの故障など、修復可能なメモリー障害 (Correctable Error) の場合は、自動訂正し稼働を続けます。このとき ERROR ランプは点灯しません。Correctable Error を確認するには「JP1/ServerConductor」が必要です。インストールしてお使いください。
- 修復不可能なメモリー障害 (Uncorrectable Error) が発生した場合、ECC によるエラー訂正ができないため、システム停止します。
- オンラインスペアメモリー、メモリーミラーリングと同時に使用することはできません。

## 3.6 LAN 拡張機能

ここでは、システム装置標準のオンボード LAN とオプションの LAN ボードで使用可能な拡張機能について説明します。

### 3.6.1 LAN 拡張機能の種類

システム装置標準オンボード LAN およびオプション LAN ボード（以下 ネットワークアダプタ）は、ネットワークの冗長化や負荷分散、機密性の確保といった拡張機能を使用することができます。

拡張機能には次の種類があります。

- フォールト・トレランス機能（2重化 LAN）：Adapter Fault Tolerance (AFT) / LAN アダプタ冗長化機能（AFT） / LAN デバイス冗長化機能  
2個のネットワークアダプタを組み合わせ、ネットワーク接続に障害が生じた場合、自動的にバックアップアダプタに切り換えて処理を移行することで、ネットワークの冗長、耐障害を実現します。
- ロード・バランシング：Adaptive Load Balancing (ALB) / LAN デバイス負荷分散機能複数（最大2個）のネットワークアダプタを組み合わせ、送信データのトラフィック負荷を各アダプタに分散することで、ネットワークの帯域幅の拡張を実現します。
- スイッチ・フォールト・トレランス：Switch Fault Tolerance (SFT) / スイッチ冗長化機能（SFT） / スイッチ冗長化機能  
2個のネットワークアダプタと STP (IEEE802.1d) をサポートするスイッチング HUB 2台（現用、待機）とを組み合わせ、ネットワークアダプタとスイッチング HUB の冗長化を行い、ネットワークの高信頼性を実現します。
- タグ VLAN (IEEE802.1q VLAN)  
パケット内のタグに指定された ID により、VLAN グループを識別することで論理的なセグメント分割を実現します。

これらの拡張機能は、Windows Server 2012 の場合 OS 標準機能の「NIC チーミング」から、Windows Server 2008 R2 / Windows Server 2008 の場合 LAN ユーティリティ「Intel PROSet」から設定します。

LAN ユーティリティの使いかたの詳細は、『ユーザーズガイド』CD-ROM に格納される『LAN 拡張機能 設定手順書』をご参照ください。

# 4

## 運用上の注意事項

---

---

この章では、運用上の注意事項について説明します。

4.1 VMware 運用上の注意事項.....	56
4.2 LAN コントローラ機能の注意事項.....	60
4.3 システムクロックに関する注意事項.....	64
4.4 内蔵デバイスの注意事項.....	66

## 4.1 VMware 運用上の注意事項

VMware を使用する場合の注意事項について説明します。

### 4.1.1 ハードウェア障害発生時のシステム停止パラメタ活用のお願ひ

システム装置はハードウェア障害が発生した場合、システムを停止するために、ハードウェアによる障害処理の中で NMI \*1 と呼ばれる割り込みを OS に発行します。

VMware vSphere ESX 4.1 をお使いの場合、標準の設定では NMI が発行されてもシステム停止しないため、システムが予期せぬ動作をする可能性があります。

\*1 NMI (Non-Maskable Interrupt) : ソフトウェアからマスク不可能なハードウェア割り込み

NMI 発行時にシステム停止させるためのパラメタが提供されておりますので、次の手順にしたがい設定を有効にしてください。これによりハードウェア障害発生時にシステムを停止させ、システムの予期せぬ動作を防止することができます。

なお、弊社より「VMware インストール作業代行サービス」にて導入された場合、工場出荷時に NMI 発行によるシステム停止する設定としております。



VMware vSphere ESXi 5.1 / VMware vSphere ESXi 5.0 は、標準で NMI 発行時システム停止する設定となっております。設定を変更する必要はありません。「詳細設定」の値は変更しないでください。

#### (1) 対象 OS

VMware vSphere ESX 4.1 (Update 3)

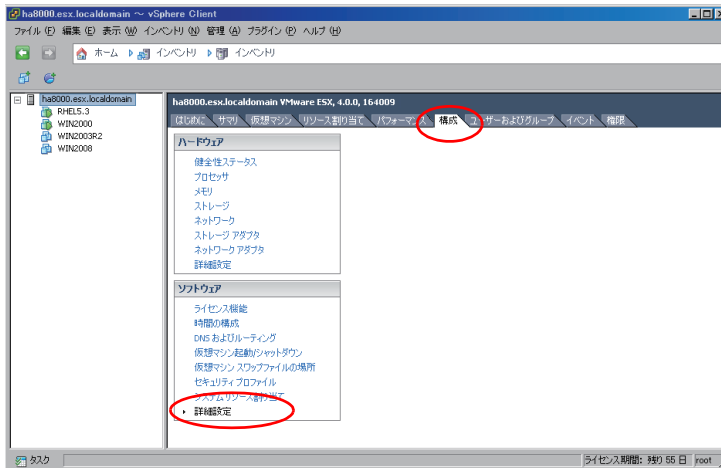
#### (2) 設定手順

##### ◆ 設定方法

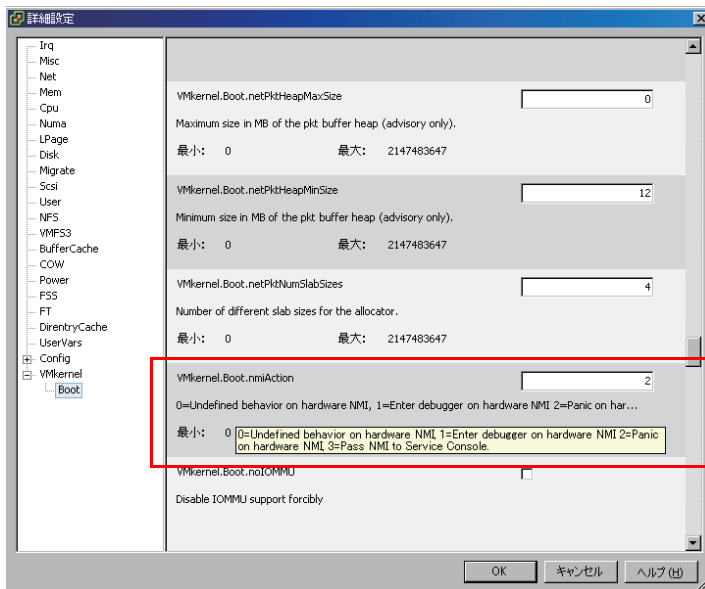
次の手順にしたがい、パラメタを設定してください。

- 1 VMware vSphere ESX または vCenter Server に root または Administrator 権限のあるユーザでログインします。

- 2 「構成」タブから「ソフトウェア」グループにある「詳細設定」をクリックします。



- 3 カテゴリの「VMkernel」－「Boot」をクリックし、画面右の設定値一覧から「VMkernel.Boot.nmiAction」の値を3から2に変更して「OK」ボタンをクリックします。

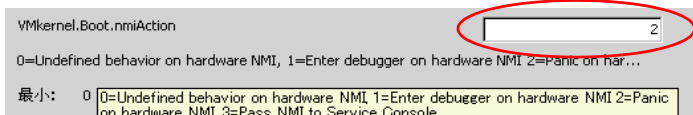


- 4 VMware vSphere ESX を再起動します。

#### ◆ 確認方法

次の手順にしたがい、設定が正しく反映されていることを確認してください。

- 1 VMware vSphere ESX または vCenter Server に root または Administrator 権限のあるユーザでログインします。
- 2 「構成」タブから「ソフトウェア」グループにある「詳細設定」をクリックします。
- 3 カテゴリの「VMkernel」－「Boot」をクリックし、画面右の設定値一覧から「VMkernel.Boot.nmiAction」の値が2に変更されていることを確認して「OK」ボタンをクリックします。



### (3) ハードウェア障害発生時の確認方法

ハードウェア障害が発生した場合、システム装置の SYSTEM STATUS/FAULT ランプが橙点灯または橙点滅します。

SYSTEM STATUS/FAULT ランプが橙点灯または橙点滅した場合、お買い求め先にご連絡いただくか保守員をお呼びください。

なお、VMware vSphere ESX のサービスコンソール画面に次のメッセージが出力された場合、ハードウェア障害が発生している可能性がありますので、システム装置の SYSTEM STATUS/FAULT ランプを確認してください。

```
NMI_Lint1IntAction+xxxx stack : xxxxxxxxxx
Lint1 interrupt on pcpu x ← (“x” は英数字)
```

## 4.1.2 保守作業のための BMC ネットワーク設定のお願い

VMware を使用している場合、保守作業でログを取得する際に IPMI over LAN 機能を使用します。このため、システム装置の BMC ネットワークの設定を行い、VMware 用管理クライアントからアクセスできるように設定ください。VMware 以外の環境で使用する場合でも、保守作業で使用する場合がありますため、BMC ネットワークの設定を行うことをお勧めします。



ネットワークインタフェースコネクタ 1 を BMC(Baseboard Management Controller)LAN に設定し、接続した管理用のシステムコンソール端末から IPMI Over LAN 機能を使用する場合、通常の方法でデータ通信用としては使用できません。データ通信用として共用した場合、通信異常が発生します。



保守作業時に、お客様の LAN 環境に接続している管理 PC を借用させていただく場合があります。また、保守作業時に、保守 PC またはお客様管理 PC を操作する上で、お客様に BMC ネットワーク設定の IP アドレス、パスワードなどのネットワークの設定を教えてください。

### (1) BMC ネットワークの設定について

BMC ネットワークの設定は、BIOS セットアップメニューから設定します。また、RMM ボードの搭載・未搭載により設定箇所が異なります。それぞれの設定方法については次のとおりです。

#### ■ RMM ボード (CW7440) 搭載時の場合

RMM ボード (CW7440) 搭載時は、セットアップメニューの [Server Management] - [BMC LAN Configuration] にて、[Intel(R) RMM3 LAN configuration] の設定を行います。

[Intel(R) RMM3 LAN configuration] の [IP source] の設定値を「Static」に設定し、[IP address]、[Subnet mask]、[Gateway IP] を設定します。[IP address]、[Subnet mask]、[Gateway IP] については、システム装置を接続しているネットワーク環境に合った設定を行ってください。

設定の詳細は RMM ボード (CW7440) に添付される『RMM ボード取扱説明書』をご参照ください。

- RMM ボード (CW7440) 未搭載時の場合

RMM ボード (CW7440) 未搭載時は、セットアップメニューの [Server Management] - [BMC LAN Configuration] にて、「Baseboard LAN configuration」の設定を行います。[Baseboard LAN configuration] の「IP source」の設定値を「Static」に設定し、[IP address]、[Subnet mask]、[Gateway IP] を設定します。[[IP address]、[Subnet mask]、[Gateway IP] については、システム装置を接続しているネットワーク環境に合った設定を行ってください。

設定の詳細は『ユーザズガイド ~ BIOS 編~』をご参照ください。

- ユーザアカウントの設定

RMM ボード (CW7440) の搭載・未搭載にかかわらず、セットアップメニューの [Server Management] - [BMC LAN Configuration] にて、[User configuration] の設定を行います。設定を行う必要がある設定項目は次のとおりです。

設定項目	設定内容
User ID	「anonymous」以外を選択してください。
Privilege	「Administrator」を選択してください。
User Status	「Enabled」に設定してください。
User name	User ID が [User3] または [User4] [User5] の場合は設定してください。 User ID が [root] の場合は変更できません。
User password	password を設定してください。 password を忘れた場合は、再度入力すると再設定されます。



セキュリティが低下するため、「User password」は漏れなく設定してください。空白にするなどしないでください。

設定例を記載します。

設定項目	設定値
User configuration	
User ID	root
Privilege	Administrator
User Status	Enabled
User name	root
User password	pass

### 4.1.3 vSphere Client の「健全性ステータス」表示の取り扱いについてのお願い

VMware の vSphere Client の「インベントリ」画面の構成タブで表示される、「ハードウェア」の「健全性ステータス」表示は、ハードウェア状態を示す参考としてご使用ください。

画面上で警告やエラー表示が出力された場合は、システム装置のランプ点灯状態によるエラー監視を行ってください。

システム装置の SYSTEM STATUS/FAULT ランプが橙点灯した場合には、「付録 C.5 使用時のエラー」JP.86 を参照し対処してください。

## 4.2 LAN コントローラ機能の注意事項

ここでは、システム装置標準のオンボード LAN と、オプションの LAN ボードを使用する場合の注意事項について説明します。

### 4.2.1 TCP Checksum Offload 機能について

システム装置標準オンボード LAN およびオプション LAN ボード（以下 LAN コントローラ）は、TCP/IP プロトコルのチェックサム計算を LAN コントローラにて実施する機能を持っていますが、本機能は用いずに OS 側で標準的に備えている TCP/IP のチェックサム計算機能をお使いになることを推奨します。

OS 側で計算するように設定した場合、OS のプロトコル処理の最終段階で、ネットワークから受信したパケットデータの整合性確認が行われることになり、より信頼性の高いシステムを構築いただけます。

#### (1) 各 OS における設定方法について

##### ◆ Windows Server 2012 の場合

- 1 「サーバマネージャ」の「ツール」－「コンピューターの管理」をクリックし、「システムツール」－「デバイスマネージャ」をクリックします。
- 2 「ネットワークアダプタ」の各 LAN アダプタのプロパティにて、「詳細設定」タブを開きます。
- 3 次の表に示す設定項目が表示されている場合、表にしたがい設定を変更します。

設定項目	設定値
IPv4 チェックサムのオフロード	[受信 / 送信 有効] → オフ
TCP チェックサムのオフロード (IPv4)	[受信 / 送信 有効] → オフ
TCP チェックサムのオフロード (IPv6)	[受信 / 送信 有効] → オフ
UDP チェックサムのオフロード (IPv4)	[受信 / 送信 有効] → オフ
UDP チェックサムのオフロード (IPv6)	[受信 / 送信 有効] → オフ
大量送信オフロード v2 (IPv4)	オン → オフ
大量送信オフロード v2 (IPv6)	オン → オフ

すべての項目を設定したあとは [OK] ボタンをクリックし、OS を再起動してください。



## ◆ Windows Server 2008 R2 / Windows Server 2008 の場合

- 1 「コントロールパネル」の「デバイスマネージャ」をダブルクリックします。
- 2 「ネットワークアダプタ」の各 LAN アダプタのプロパティにて、「詳細設定」タブを開きます。  
Intel PROSet (LAN 拡張機能プログラム) がインストールされている場合は、さらに「TCP/IP オフロードのオプション」を選択し、「プロパティ」ボタンをクリックします。
- 3 次の表に示す設定項目が表示されている場合、表にしたがい設定を変更します。

設定項目	設定値	
	Intel PROSet 未インストール	Intel PROSet インストール済
IPv4 チェックサムのおフロード	[受信 / 送信 有効] → オフ	チェックボックスのチェックを外す
TCP チェックサムのおフロード (IPv4)	[受信 / 送信 有効] → オフ	チェックボックスのチェックを外す
TCP チェックサムのおフロード (IPv6)	[受信 / 送信 有効] → オフ	チェックボックスのチェックを外す
UDP チェックサムのおフロード (IPv4)	[受信 / 送信 有効] → オフ	チェックボックスのチェックを外す
UDP チェックサムのおフロード (IPv6)	[受信 / 送信 有効] → オフ	チェックボックスのチェックを外す
大量送信おフロード (LSO) (IPv4)	オン → オフ	オン → オフ
大量送信おフロード (LSO) (IPv6)	オン → オフ	オン → オフ
大量送信おフロード (LSO) v2 (IPv4)	オン → オフ	オン → オフ
大量送信おフロード (LSO) v2 (IPv6)	オン → オフ	オン → オフ

すべての項目を設定したあとは [OK] ボタンをクリックし、OS を再起動してください。

## ◆ Linux の場合

「日立サポート 360」または「ソフトウェアサポートサービス for Linux」のソフトウェアサービス付属の OS 媒体（インストールメディア）から Linux をインストールした場合（Linux インストール作業代行サービスを含む）、LAN コントローラに対し TCP Checksum Offload 機能を無効にするために、手動での設定が必要になる場合があります。次の手順をよくお読みいただき、設定してください。

なお、[ixgbe ドライバ]：LAN ボード（CN7652）の場合は、LAN ドライバのパラメータをデフォルトの設定から変更しないでください。ネットワーク性能に影響を与える場合があります。

### ▶ [igb ドライバ]：システム装置標準オンボード LAN コントローラ（ネットワークインタフェース 1、2、3、4）およびオプション LAN ボード（CN75A2/CN75B2）

igb ドライバをお使いの場合は、OS インストール後に手動での設定が必要になります。

TCP Checksum Offload の設定は、ethtool コマンドの引数に対して tx（送信時）/ rx（受信時）のパラメータを指定することで行います。tx / rx パラメータの値および書式は次のとおりです。

値範囲：off または on（off：無効 / on：有効）

ethtool コマンドにて、送信と受信の両方で TCP Checksum Offload を無効に設定します。LAN コントローラ個分の ethtool コマンドを /sbin/ifup-pre-local に追加したあとに OS を再起動してください。OS 起動時に自動設定されます。

（例）

LAN コントローラ 2 個を無効にする場合、/sbin/ifup-pre-local に次の行を追加します。（Linux が eth0, eth1 というネットワークデバイスとして認識しているものとします）

```
if [ "${1}" == "ifcfg-eth0" ]; then
/sbin/ethtool -K eth0 rx off
/sbin/ethtool -K eth0 tx off
fi
if [ "${1}" == "ifcfg-eth1" ]; then
/sbin/ethtool -K eth1 rx off
/sbin/ethtool -K eth1 tx off
fi
```

/sbin/ifup-pre-local ファイルが存在しない場合、ファイル権限 755 で新しく作成し、上記設定を追加してください。

なお、TCP Checksum Offload を有効に設定する場合は、tx / rx パラメータの各値 off を on に読み替えてください。

## 4.2.2 igb ドライバ マルチキュー機能について

igb ドライバのマルチキュー設定はサポートしていません。マルチキュー設定は行わず、デフォルト設定のシングルキューのままお使いください。

なお、e1000 ドライバにはマルチキュー機能はありません。

## 4.2.3 Linux のネットワーク状態確認方法について

Linux OS では、ネットワーク状態確認（リンクアップ・ダウン）するために mii-tool コマンド、および ethtool コマンドが提供されますが、mii-tool コマンドを用いた場合、ネットワークの接続状態を正しく返せない問題があります。このため、mii-tool コマンドはサポート対象外となります。

ネットワーク状態確認を実施する場合は、ethtool コマンドをお使いください。

## 4.3 システムクロックに関する注意事項

ここでは、Linux および VMware のシステムクロックに関する注意事項について説明します。

### 4.3.1 UTC 設定の注意事項について

ここでは、各 OS における UTC (Universal Time, Coordinated : 協定世界時) 設定についての注意事項を説明します。

#### (1) Linux の場合

Linux はシステムクロックに UTC を使用することができますが、次のような問題が発生する場合があります。

- システム BIOS のセットアップ画面で表示される時刻が、OS の表示時刻と異なる時刻が表示されます。
- システム装置のハードウェア保守で使用されるイベントの発生時刻が OS の表示時刻と異なるため、障害解析時に支障をきたす場合があります。(例「RC 一覧表示」など)

上記の問題が発生するため、UTC が設定されている場合は設定を解除してください。設定の確認方法および設定方法は次のとおりです。

#### ◆ RHEL 6 の場合

##### 確認方法

- 1 次のコマンドを実行します。

システムクロックで UTC を使用しない設定になっていることを確認します。

```
# cat /etc/adjtime
```

- ◆ 表示例

```
14.952276 1293524288 0.000000
1293524288
LOCAL
```

LOCAL と表示されていれば、システムクロックで UTC を使用しない設定になっています。UTC と表示されている場合は、次の設定方法を参照して UTC の設定を解除してください。

##### 設定方法

- 1 次のコマンドを実行します。

システムクロックをハードウェアクロックのローカルタイムに設定します。

```
# /sbin/hwclock -s --localtime
```

- 2 date コマンドを実行し、OS の表示時刻と同期しているか確認します。

## ◆ RHEL 5 の場合

### 確認方法

#### 1 次のコマンドを実行します。

システムクロックで UTC を使用しない設定になっていることを確認します。

```
# cat /etc/sysconfig/clock
```

#### ◆ 表示例

```
ZONE="Asia/Tokyo"  
UTC=false  
ARC=false
```

UTC=false と表示されていればシステムクロックで UTC を使用しない設定になっています。false に設定されていない場合は、次の設定方法を参照して UTC の設定を解除してください。

### 設定方法

#### 1 /etc/sysconfig/clock ファイルを編集します。

clock ファイルに記載されている UTC の設定値を false に変更します。

```
ZONE="Asia/Tokyo"  
UTC=false  
ARC=false
```

#### 2 システム装置を再起動します。

#### 3 再起動後、date コマンドを実行し、OS の表示時刻と同期していることを確認します。

再起動後に時刻が大幅にずれている場合は、date コマンドで時刻を設定してください。

## (2) VMware 場合

システム装置出荷時にシステム BIOS の時刻を JST (Japan Standard Time : 日本標準時) で設定していますが、VMware vSphere ESXi 5.1 / VMware vSphere ESXi 5.0 ではシステムの BIOS 時刻を UTC と判断して動作するため、次のような注意事項があります。

- VMware vSphere ESXi 5.1 / VMware vSphere ESXi 5.0のインストール後はOSの表示時刻がシステム BIOS の時刻から 9 時間進んだ時刻に設定されます。vSphere クライアントを使用して時刻の設定を実施してください。
- システム BIOS のセットアップメニューの時刻が、OS の表示時刻から 9 時間遅れた時刻に設定されます。

## 4.4 内蔵デバイスの注意事項

ここでは、システム装置に内蔵するデバイスにおいて、特に運用上注意が必要な内容について説明します。

### 4.4.1 内蔵 SSD

- 内蔵 SSD (Solid State Drive) は半導体記録素子であるフラッシュメモリを使用した記憶装置です。ハードディスクは媒体に磁気記録する方式に対して、SSD は不揮発性の半導体記録素子であるフラッシュメモリに記録する方式です。  
SSD はランダムアクセス性能と耐衝撃、低消費電力の点で優れていますが、書き込み容量制限があります。一般的なサーバの書き込み使用環境は 50GB/ 日程度を想定しています。書き込みが頻繁に発生する使用環境下では、最大書き込み容量制限に至る場合があります。
- SSD はハードディスクとは異なり、デフラグツールを使用しディスクの最適化を行うと、SSD の寿命を縮めるおそれがあります。SSD をお使いの場合は、デフラグツールを実行しないでください。
- 内蔵 SSD (MLC : Multiple Level Cell タイプ) は寿命に至った場合、電源を切って長期間放置すると記録された電荷が放電され、データが消える特性があります。  
寿命に近づいた SSD は S.M.A.R.T. (Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology) エラーを通知します。RAID 管理ツールで SSD のエラーを監視し、S.M.A.R.T. エラーが検出された場合は予防交換してください。予防交換については有償となりますので、お買い求め先または保守会社にご連絡ください。



# 付録

---

---

付録 A お手入れと交換品.....	68
付録 B 困ったときには.....	74
付録 C エラーが発生したときは .....	75
付録 D 内蔵ハードディスク／内蔵 SSD に障害が発生したときは.....	94
付録 E 電源ユニットに障害が発生したときは.....	95
付録 F 保守作業後の設定 .....	96

## 付録 A お手入れと交換品

ここでは、日常のお手入れ方法や交換が必要となる有寿命部品と消耗品について説明します。

### 付録 A.1 日常のお手入れ項目

システム装置および内蔵デバイスは、定期的なお手入れの必要があります。次の表にしたがって日常のお手入れを行ってください。また、お手入れ時に異常がありましたら、お買い求め先にご連絡いただくか、保守員をお呼びください。

なお、オプションデバイスについてはオプションデバイスのマニュアルをご参照ください。

…  
補足

オプションデバイスのマニュアルは、電子マニュアルとして『ユーザーズガイド』CD-ROMに含まれています。  
また、紙マニュアルとしてオプションデバイスに添付されるものもあります。

部位	清掃・確認・実施項目		清掃・確認・実施周期の目安	クリーニングメディアの仕様	
				品名／型名	限度回数
システム装置	清掃	1. 通気孔の塵埃除去	6ヶ月*1	—	—
	確認	1. 操作パネルの SYSTEM STATUS/FAULT ランプ確認	6ヶ月	—	—
		2. FAN の異常音点検	6ヶ月	—	—
		3. セットアップメニューの「Error Manager：エラー管理メニュー」を起動し、BIOS エラーメッセージの有無を確認	6ヶ月	—	—
実施	4. セットアップメニューの「Server Management：サーバ管理メニュー」－「Clear System Event Log」からハードウェアのイベントログのクリア	6ヶ月*3	—	—	
内蔵 DVD-RAM	清掃	1. クリーニングキットによるピックアップレンズ部清掃	メディアリードエラー発生時	品名：CD/DVD レンズクリーナー (日立マクセル製) 型名：CD-CL (PC)	*2

\*1: 塵埃が多い環境で使用される場合、清掃周期を 1ヶ月にしてください。

\*2: ブラシが汚れた時に交換してください。

\*3: ハードウェアが管理する保守用のイベントログのデータは、毎日 OS をシャットダウンして再起動する場合、およそ 10ヶ月で記録領域がいっぱいになります。『JP1/ServerConductor』や『HITACHI SEL Manager』がインストールされている場合には、自動でイベントログはクリアされるため、本操作は必要ありません。



## 付録 A.2 クリーニングについて

ここでは、システム装置と標準搭載のデバイスについて、クリーニングの方法を記載しています。  
 なお、その他のオプションデバイスのクリーニングについては、オプションデバイスのマニュアルをご参照ください。

### □ システム装置

6ヶ月に一度の割合で定期的に通気孔のクリーニングを行ってください。(塵埃が多い環境で使用される場合は月に一度の割合で行ってください。)

#### ◆ クリーニングのしかた

##### 通知

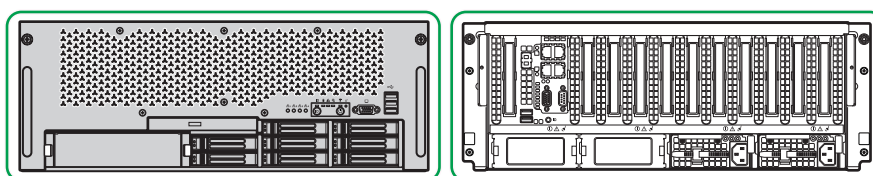
- システム装置のクリーニングは、電源を切り、電源コードを抜いた状態で行ってください。装置の故障の原因となります。
- 水などをシステム装置にかけないでください。また、水分を含んだ布などで拭かないでください。どちらも故障の原因となります。

- 1 システム装置の電源を切ります。→ [「1.3.2 電源を切る」 P.10](#)
- 2 システム装置背面に接続されているすべての電源コードを、コンセントおよびシステム装置から抜きます。→ 『ユーザーズガイド ~導入編~』 [「3.2.2 電源コード」](#)

…  
補足

冗長用の電源ユニットが搭載されている場合、接続する電源コードの本数は異なりますが、すべて抜いてください。

- 3 システム装置に接続されているインターフェースケーブルを外します。
- 4 システム装置の次に示す箇所の通気孔のほこりを、乾いた布で拭くか掃除機で吸引します。



清掃箇所

- 5 インターフェースケーブルのコネクタおよびシステム装置のコネクタのほこりを乾いた布で取り除き、接続します。→ 『ユーザーズガイド ~導入編~』 [「3.2 システム装置の接続」](#)
- 6 電源コードの電源プラグのほこりを乾いた布で取り除き、コンセントおよびシステム装置に接続します。→ 『ユーザーズガイド ~導入編~』 [「3.2.2 電源コード」](#)

## □ 内蔵 DVD-RAM

メディアのリードエラー発生時にピックアップレンズのクリーニングを行ってください。クリーニングキットは CD/DVD レンズクリーナー (CD-CL (PC)) を使用します。ご購入はお買い求め先にご相談ください。クリーニングのしかたは、クリーニングキットの使用法にしたがってください。

…  
補足

CD/DVD レンズクリーナー (CD-CL (PC)) を使用する場合は、Windows Media Player が必要です。Windows Server 2012 の場合は、[サーバーマネージャー] の [機能] - [機能の追加] から [ユーザーインターフェースとインフラストラクチャ] を展開し、[デスクトップエクスペリエンス] を追加インストールしてください。Windows Server 2008 R2 / Windows Server 2008 の場合は、[サーバーマネージャー] の [機能] - [機能の追加] から、[デスクトップエクスペリエンス] を追加インストールしてください。

## □ キーボード

6ヶ月に一度の割合でクリーニングをしてください。

### 通知

水などをキーボードに直接かけないでください。また、水分を多量にふくんだ布などで拭かないでください。どちらも故障の原因となります。

!  
制限

かたい布やアルコール、シンナー、ベンジンなどで拭くと傷や変色の原因となりますので、おやめください。

### ◆ クリーニングのしかた

キーボードの汚れを乾いた柔らかい布で拭き取ってください。落ちにくい汚れは中性洗剤を薄めた水を布にごく少量スプレーして拭いてください。

## □ マウス

1～3ヶ月に一度の割合でクリーニングをしてください。

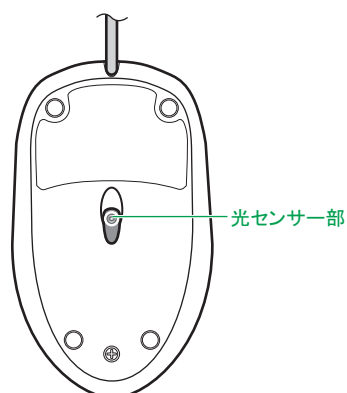
!  
制限

かたい布やアルコール、シンナー、ベンジンなどで拭くと傷や変色の原因となりますので、おやめください。

### ◆ クリーニングのしかた

マウスの汚れを乾いた柔らかい布で拭き取ってください。落ちにくい汚れは中性洗剤を薄めた水を布にごく少量スプレーして拭いてください。

また、光センサー部が汚れている場合、乾いた柔らかい布で汚れを取り除いてください。



### □ ディスプレイ

6ヶ月に一度の割合でクリーニングをしてください。

#### 通知

水などをディスプレイに直接かけないでください。また、水分を多量にふくんだ布などで拭かないでください。どちらも故障の原因となります。



- ディスプレイ装置の表面は乾いた柔らかい布で軽く拭いてください。
- かたい布やアルコール、シンナー、ベンジンなどで拭くと傷や変色の原因となりますので、おやめください。また、殺虫剤などをかけないようにしてください。

### ◆ クリーニングのしかた

ディスプレイの汚れを乾いた柔らかい布で拭き取ってください。落ちにくい汚れは中性洗剤を薄めた水を布にごく少量スプレーして拭いてください。ほこりは掃除機や乾いた布で取り除いてください。

## 付録 A.3 有寿命部品

本システム装置は、5年（1日24時間、1ヶ月30日）の寿命を想定し設計しております。  
システム装置の部品の中には、使用しているうちに劣化・消耗する有寿命部品が含まれています。

### 通知

有寿命部品にはアルミ電解コンデンサを使用しているものがあります。  
アルミ電解コンデンサは寿命があり、寿命を超えて使用すると電解液の漏れまたは枯渇により発煙や異臭の原因となることがあります。  
これらの危険を避けるために、有寿命部品について、設計寿命を超える場合には交換してください。

主な有寿命部品は次のとおりです（ロングライフサポートモデル / 預けて安心ロングライフモデル / おまかせ安心ロングライフモデルを除く）。

寿命部品の予防交換については有償となりますので、お買い求め先または保守会社にご連絡ください。

品名	適用製品形名	備考
DVD-RAM ユニット	(システム装置標準)	*1

\*1 『ユーザズガイド ～導入編～』「1.2 設置環境」で規定された設置環境で稼動した場合、通電による寿命時間（目安）は約13,000時間です。1日24時間、1ヶ月30日の通電稼動をしたとき、寿命は約1.5年となります。  
上記の環境条件を超えて使用した場合、故障の原因となったり、寿命が短くなったりします。

ハードディスク / SSD は、故障によりシステム装置の安定稼動に大きな影響を及ぼします。寿命に至る前に交換することをお勧めします。



内蔵 SSD (MLC : Multiple Level Cell タイプ) は寿命に至った場合、電源を切って長期間放置すると記録された電荷が放電され、データが消える特性があります。  
寿命に近づいた SSD は S.M.A.R.T. (Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology) エラーを通知します。RAID 管理ツールで SSD のエラーを監視し、S.M.A.R.T. エラーが検出された場合は予防交換してください。予防交換については有償となりますので、お買い求め先または保守会社にご連絡ください。



- ここに記載されていないオプションデバイスについては、オプションデバイスのマニュアルをご参照ください。
- システム装置内蔵のオプションデバイスのマニュアルは、電子マニュアルとして『ユーザズガイド』CD-ROM に含まれています。  
また、紙マニュアルとしてオプションデバイスに添付されるものもあります。
- 寿命時間（目安）はあくまでも目安であり、この期間内に故障しないことを保証するものではありません。

## ロングライフサポートモデル / 預けて安心ロングライフモデル / おまかせ安心ロングライフモデルにおける有寿命部品

ロングライフサポートモデル / 預けて安心ロングライフモデル / おまかせ安心ロングライフモデルは、設置環境の温度条件を厳しくすることで、システム装置の設計寿命である 5 年を超えて保守サービス期間を提供いたします。このため、その他のモデルとは有寿命部品とその寿命時間が異なります。

ロングライフサポートモデル / 預けて安心ロングライフモデル / おまかせ安心ロングライフモデルにおける主な有寿命部品は次のとおりです。

品名	適用製品形名	備考
ハードディスクユニット (SAS タイプ)	(システム装置標準)、UH7146TML、UH7300TML、UH7146SML、UH7300SML、UH7450SML、UH7600SML、UH7900SML	*1
電源ユニット	(システム装置標準)、BP2251	*1
DVD-ROM ユニット	(システム装置標準)	*2

\*1 『ユーザーズガイド ～導入編～』「1.2 設置環境」で規定された設置環境で稼動した場合、通電による寿命時間 (目安) は約 43,800 時間です。1 日 24 時間、1 ヶ月 30 日の通電稼動をしたとき、寿命は約 5 年となります。

上記の環境条件を超えて使用した場合、故障の原因となったり、寿命が短くなったりします。

\*2 『ユーザーズガイド ～導入編～』「1.2 設置環境」で規定された設置環境で稼動した場合、通電による寿命時間 (目安) は約 13,000 時間です。1 日 24 時間、1 ヶ月 30 日の通電稼動をしたとき、寿命は約 1.5 年となります。

上記の環境条件を超えて使用した場合、故障の原因となったり、寿命が短くなったりします。

## 付録 A.4 消耗品

次の消耗品については、お買い求め先にご相談ください。

### 通知

データメディアやクリーニングメディアなどの消耗品は指定されたものを使用してください。指定以外のものを使用すると製品の信頼性を低下させるだけでなく、故障の原因となります。

…  
補足

- ここに記載されていないオプションデバイスについては、オプションデバイスのマニュアルをご参照ください。
- オプションデバイスのマニュアルは、電子マニュアルとして『ユーザーズガイド』CD-ROM に含まれています。  
また、紙マニュアルとしてオプションデバイスに添付されるものもあります。

分類	適用製品の形名	消耗品名	形名
内蔵 DVD-RAM	—	CD/DVD レンズクリーナー	CD-CL (PC)
		DVD-RAM メディア	DRM47PWC.S1P5S A

## 付録 B 困ったときには

ここでは、システム装置の運用時に発生した問題に対して、適切にご対処いただけるよう、さまざまなケースに応じた対処方法と関連項目の参照先を記載しています。

また、HA8000 ホームページでもよくある質問とその対処法を掲載しておりますので、そちらもご参照ください。

- ホームページアドレス：<http://www.hitachi.co.jp/ha8000/>

No	内容	確認事項・対処方法
1	初期不良・欠品がある	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ システム装置に添付される『同梱品チェックリスト』で欠品や部品の損傷がないか確認してください。</li> <li>■ 納入後は初期不良がないか装置の動作を確認してください。</li> <li>■ 初期不良・欠品がありましたら、日立コールセンタにお問い合わせください。→『ユーザーズガイド～運用編～』「付録 A.4 欠品・初期不良・故障について」</li> </ul>
2	システム装置の使いかたが分からない マニュアルの内容に疑問がある	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ マニュアルには『ユーザーズガイド』のほか、オプションデバイスのマニュアルがあります。該当する項目をご確認ください。なお、オプションデバイスのマニュアルは付属の『ユーザーズガイド』CD-ROM に含まれますが、オプションデバイスに紙マニュアルとして添付されるものもあります。</li> <li>■ マニュアルの内容に疑問があるときは HCA センタにお問い合わせください。→『ユーザーズガイド～運用編～』「付録 A.2 操作や使いこなしについて」</li> </ul>
3	システム装置が正常に動作しない エラーが発生した	「付録 C エラーが発生したときは」P.75 をご参照ください。
4	ウイルスに感染した	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ネットワークケーブルを外し、お使いのウイルス対策ソフトに添付されるマニュアルにしたがってください。</li> <li>■ バックアップデータの復元が必要な場合は「1.1.5 バックアップデータの保存」P.4 をご参照ください。</li> <li>■ OS の再インストールが必要な場合は、『Hitachi Server Navigator OS セットアップガイド』をご参照ください。</li> </ul>
5	オプションデバイスを取り付けたい	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 装置の取り付けについては『ユーザーズガイド～オプションデバイス編～』の該当項目をご参照ください。</li> <li>■ ドライバのインストール方法はオプションデバイスに添付されるマニュアルをご参照ください。</li> </ul>
6	バックアップを作成・復元したい	「1.1.5 バックアップデータの保存」P.4 をご参照ください。
7	ディスクアレイを変更したい ディスクアレイの運用について	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ RAID BIOS「MegaRAID WebBIOS」から設定を行ってください。RAID BIOS の詳細は『ユーザーズガイド～BIOS 編～』をご参照ください。</li> <li>■ そのほか、『ユーザーズガイド』CD-ROM に入っている『Hitachi Server Navigator ユーザーズガイド RAID 管理機能』または『MegaRAID Storage Manager 取扱説明書』もご参照ください。</li> </ul>
8	機能を拡張したい	■ あらたにオプションデバイスや、ソフトウェアを追加したい場合は、お買い求め先にご相談ください。
9	サービス・サポートについて お問い合わせ先について	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 『ユーザーズガイド～導入編～』「付録 B サポート&amp;サービスのご案内」をご参照ください。</li> <li>■ 『ユーザーズガイド～導入編～』「付録 A お問い合わせ先」をご参照ください。</li> </ul>
10	その他	■ その他の分からないことは HA8000 ホームページをご参照いただくか、お買い求め先にお問い合わせください。

## 付録 C エラーが発生したときは

ここでは、エラーやシステム装置の異常が発生したときの現象に応じて、その対処方法を記載しています。

また、HA8000 ホームページでも良くある質問とその対処法を掲載しておりますので、そちらもご参照ください。

- ホームページアドレス：<http://www.hitachi.co.jp/ha8000/>

### 付録 C.1 こんな状態のときは

ここでは、システム装置や周辺機器が正しく動作しない現象とその対処方法をまとめています。次の対処方法を行っても不具合が改善されない場合は、お買い求め先にご連絡いただくか保守員をお呼びください。ご連絡いただく際は、「付録 C.6 メモリダンプの採取」P.88 をご参照いただき、エラー情報をお書き留めのうえご連絡ください。

No	不具合現象	確認事項・対処方法
1	POWER ランプスイッチが点灯しない（電源が入らない）	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電源コードは正しく接続されていますか？→『ユーザーズガイド～導入編～』「3.2 システム装置の接続」</li> <li>■ POWER ランプスイッチは ON になっていますか？ →「1.3 電源を入れる / 切る」P.8</li> </ul>
2	異常な発熱や発煙、ショートが起きた	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 直ちに電源を切り、すべての電源コードを抜いてください。お買い求め先にご連絡いただくか保守員をお呼びください。</li> </ul>
3	起動時にエラーメッセージが表示される	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 「付録 C.2 エラーメッセージが表示される場合」P.77 にしたがって対処してください。</li> </ul>
4	システム装置の ERROR ランプが点灯した	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 「付録 C.5 使用時のエラー」P.86 にしたがって対処してください。</li> </ul>
5	メモリー容量が実際に取り付いている容量より少ない	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ メモリーはしっかりと正しく取り付けられていますか？ なお、使用できるメモリー容量は、メモリーホルルの影響を受けて減少することがあります。 →『ユーザーズガイド～オプションデバイス編～』「3 メモリーボードを取り付ける」</li> <li>■ オンラインスペアメモリー機能やメモリーミラーリング機能を有効に設定していませんか？この機能を使用するとメモリーの一部または半分を冗長用を使用するため容量が少なくなります。セットアップメニューの設定をご確認ください。 →『ユーザーズガイド～BIOS編～』「1 システム BIOS」</li> </ul>
6	内蔵デバイスが動作しない（HDD、DVD-RAM、DAT など）	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ システム BIOS や RAID BIOS の設定は正しいですか？ →『ユーザーズガイド～BIOS編～』</li> <li>■ 対応したドライバはインストールされていますか？ →『オプションデバイスマニュアル』</li> </ul>
7	キーボードがきかない、または入らないキーがある マウスが正常に動作しない	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ キーボードケーブルは装置に正しく接続されていますか？ マウスケーブルは装置に正しく接続されていますか？ →『ユーザーズガイド～導入編～』「3 システム装置の設置・接続」</li> </ul>
8	シリアルポートが動作しない	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ セットアップメニューの設定は正しいですか？ →『ユーザーズガイド～BIOS編～』「1 システム BIOS」</li> </ul>
9	プリンタが動作しない	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ プリンタの電源は入っていますか？ ケーブルは正しく接続されていますか？ 対応したドライバはインストールされていますか？ →『プリンタ添付マニュアル』</li> </ul>

No	不具合現象	確認事項・対処方法
10	ディスプレイに何も表示されない、画面にゴミが表示される	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ディスプレイの電源スイッチが入っていますか？ ディスプレイのコントラスト調節ボリューム、輝度調節ボリュームが暗くなりすぎていませんか？ 電源コードが、ディスプレイとコンセントの両方に正しく接続されていますか？ →『ディスプレイ添付マニュアル』</li> <li>■ ディスプレイケーブルが、ディスプレイとシステム装置の両方に正しく接続されていますか？ →『ユーザーズガイド ～導入編～』「3 システム装置の設置・接続」</li> </ul>
11	表示される画像が乱れる	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ システム装置の周囲に、電源の入っている精密機器を置いていませんか？</li> <li>■ システム装置の使用中に、システム装置やディスプレイの位置を変えていませんか？ディスプレイに地磁気の影響や色ムラが発生することがあります。一度電源を切り、30分以上時間をおいてから再びお使いください。</li> <li>■ システム装置とディスプレイを近接して置いていませんか？システム装置とディスプレイを離すか、リフレッシュレートの設定値を上げてください。</li> </ul>
12	マウスカーソルだけが表示される	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 原因が特定できません。 保守員をお呼びいただくか、お買い求め先にご連絡ください。</li> </ul>
13	ディスプレイの表示が読めない、または歪んでいる	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ リフレッシュレートの設定がディスプレイの仕様を超えていませんか？→『ディスプレイ添付マニュアル』</li> </ul>
14	セットアップメニューの設定を変更したら正しく動作しなくなった	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ セットアップメニューの設定値を出荷時の状態に戻します。 →『ユーザーズガイド ～BIOS 編～』「1 システム BIOS」</li> </ul>
15	システムが応答しなくなった	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 原因が特定できません。 保守員をお呼びいただくかお買い求め先にご連絡ください。 なお、無応答障害の原因究明をサポートサービスに求める場合、メモリダンプを採取し、サポートサービス窓口へ送付してください。 →「付録 C.6 メモリダンプの採取」P.88</li> </ul>
16	他社流通製品を使用したら正しく動作しなくなった	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 流通製品に原因があると考えられます。 流通製品メーカーにお問い合わせください。</li> </ul>



## 付録 C.2 エラーメッセージが表示される場合

ここでは、エラーメッセージが表示されたときの対処について説明します。

### □ BIOS エラーメッセージが表示される場合

POST (Power On Self Test) 時に異常が検出されると、「Error Manager」に「ERROR CODE」、「SEVERITY」、「INSTANCE」およびメッセージが表示されます。次の表の「対処方法」の内容にしたがって処置してください。

また、表に記されていない「ERROR CODE」が万一表示されたときは、「ERROR CODE」とメッセージを書き留めていただいたうえでお問い合わせ先にご連絡いただくか保守員をお呼びください。

ERROR CODE	SEVERITY	メッセージ	説明	対処方法
0012	Major	CMOS Date / Time not set.	システムクロックのエラーを検出しました。	*1
0048	Major	Password check failed.	パスワードチェックのエラーを検出しました。	*1
0108	Minor	Keyboard locked error.	セキュリティによりキーボードがロックされています。	*1
0109	Minor	Keyboard stuck key error.	キーボードのエラーを検出しました。	*2
0113	Major	The SAS RAID firmware can not run properly. The user should attempt to reflash the firmware.	SAS RAID ファームウェアのエラーを検出しました。	*3
0140	Fatal	PCI Panity Error(PERR).	PCIのエラーを検出しました。	*3
0141	Major	PCI resource conflict error.	PCIのエラーを検出しました。	*3
0146	Major	PCI out of resources error.	PCIのエラーを検出しました。	*3
0192	Fatal	Processor cache size mismatch detected.	プロセッサのエラーを検出しました。	*3
0193	Minor	Processor stepping mismatch.	プロセッサのエラーを検出しました。	*3
0194	Fatal	Processor family mismatch detected.	プロセッサのエラーを検出しました。	*3
0195	Major	Processor Intel(R) QPI speed mismatch.	プロセッサのエラーを検出しました。	*3
019F	Major	Processor and chipset stepping configuration is unsupported.By continuing to boot,you acknowledge you are operating in an unsupported configuration.	プロセッサのエラーを検出しました。	*3
5220	Major	CMOS/NVRAM Configuration cleared.	コンフィグレーション情報がクリアされました。	*4
5221	Major	Passwords cleared by jumper.	パスワードがクリアされました。	*4
5224	Major	Password Clear Jumper is Set.	パスワードクリアジャンパーがセットされました。	*4
8130	Major	Processor Disabled	プロセッサが無効にされました。	*3
8140	Major	Processor FRB-3 timeout.	プロセッサのエラーを検出しました。	*3
8160	Major	Processor 01 unable to apply microcode update.	プロセッサのエラーを検出しました。	*3

ERROR CODE	SEVERITY	メッセージ	説明	対処方法
8161	Major	Processor 02 unable to apply microcode update.	プロセッサのエラーを検出しました。	*3
8162	Major	Processor 03 unable to apply microcode update.	プロセッサのエラーを検出しました。	*3
8163	Major	Processor 04 unable to apply microcode update.	プロセッサのエラーを検出しました。	*3
8170	Major	Processor Built-In Self Test (BIST) failure.	プロセッサ自己診断中にエラーが発生しました。	*3
8180	Minor	Processor microcode update not found.	プロセッサのエラーを検出しました。	*3
8190	Major	Watchdog timer failed on last boot.	前回のシステム起動時にエラーが発生しました。	*3
8198	Major	OS boot watchdog timer failure.	前回のシステム起動時にエラーが発生しました。	*3
8300	Major	Baseboard Management Controller failed self test.	BMC エラーを検出しました。	*3
84F2	Major	Baseboard Management Controller failed to respond.	BMC エラーを検出しました。	*3
84F3	Major	Baseboard Management Controller in Update Mode.	BMC がアップデートモードに入っています。	*5
84F4	Major	Baseboard Management Controller Sensor Data Record empty.	BMC のセンサーデータレコードがありません。	*3
84FF	Minor	Baseboard Management Controller System Event Log full.	BMC のイベントログの記録領域がいっぱいになりました。	*6
8604	Minor	Chipset Reclaim of non-critical variables complete.	チップセットエラーを検出しました。	*3
A000	Major	TPM device not detected.	ハードウェアエラーを検出しました。	*3
A001	Major	TPM device missing or not responding.	ハードウェアエラーを検出しました。	*3
A002	Major	TPM device failure.	ハードウェアエラーを検出しました。	*3
A003	Major	TPM device failed self test.	ハードウェアエラーを検出しました。	*3
E0xx	Major	Memory invalid type error.	メモリーのエラーを検出しました。	*3
E1xx	Major	Memory disabled.	メモリーが無効にされました。	*3
E2xx	Major	Memory mismatch error.	メモリーのエラーを検出しました。	*3
E3xx	Major	Memory Training Failed.	メモリーのエラーを検出しました。	*3
E4FC	Major	Memory was not configured for the selected Memory RAS configuration.	メモリーのエラーを検出しました。	*3
E5xx	Major	Too many DIMM Types.	メモリーのエラーを検出しました。	*3
E6xx	Major	Memory BIST Failed.	メモリーのエラーを検出しました。	*3
E7xx	Major	SPD Failed	メモリーのエラーを検出しました。	*3

\*1 セットアップメニューで正しい情報を設定してください。→『ユーザーズガイド～BIOS編～』「1 システム BIOS」それでもエラーとなるときはお買い求め先にご連絡いただくか、保守員をお呼びください。

- \*2 正しく接続されているかご確認ください。→『ユーザーズガイド～導入編～』「3.2 システム装置の接続」それでもエラーとなるときはお買い求め先にご連絡いただくか、保守員をお呼びください。
- \*3 お買い求め先にご連絡いただくか、保守員をお呼びください。
- \*4 設定がクリアされたことを確認するメッセージです。意図的にクリアされたものであれば問題ありません。
- \*5 BMC のアップデート時に表示されます。それ以外の場合に表示されるときはお買い求め先にご連絡いただくか、保守員をお呼びください。
- \*6 セットアップメニューを起動し、『ユーザーズガイド～BIOS編～』ご参照のもと、「Clear System Event Log」を「Enabled」に変更し、セットアップデータを保存して終了してください。ただし、システム装置前面の操作パネルのSYSTEM STATUS/FAULT ランプが緑点灯以外の状態の場合は、「Clear System Event Log」の設定変更は行わず、お買い求め先にご連絡いただくか、保守員をお呼びください。

...

補足

#### ■ 「SEVERITY」について

エラー発生時、そのエラーの「SEVERITY」の種類により、次のように動作します。

- ・ Fatal : POST 終了後、自動で「Error Manager」が起動します。  
エラーを取り除かない限り、OS をブートすることはできません。
- ・ Major : POST 終了後、自動で「Error Manager」が起動します。  
エラーを取り除かない場合でも、縮退(Degraded State)動作で OS をブートできます。
- ・ Minor : POST 終了後、「Error Manager」は自動で起動しません。  
エラーはセットアップメニューを起動してから「Error Manager」で確認する必要があります。エラーを取り除かない場合でも、縮退動作で OS をブートできます。

#### ■ 「INSTANCE」について

「INSTANCE」はエラーのコンポーネントの値を意味します。ここでは省略します。

## □ RAID BIOS メッセージが表示される場合

起動時に RAID BIOS 「MegaRAID WebBIOS」のメッセージが表示されることがあります。

次の表の「対処方法」の内容にしたがって処置してください。

なお、表示されるメッセージのすべてがエラーを表すものではありません。ここではエラー表示のみを記載しています。その他のメッセージが表示された場合は、『ユーザーズガイド～BIOS編～』をご参照ください。

エラーメッセージ	内容	対処方法
Cache data was lost due to an unexpected power-off or reboot during a write operation, but the adapter has recovered. This could be due to memory problems, bad battery, or you may not have a battery installed.	ライト処理中に不正な電源断またはリブートを行っていないにもかかわらず、本メッセージが表示された場合は、お買い求め先にご連絡いただくか保守員をお呼びください。	*1
Memory/battery problems were detected. The adapter has recovered, but cached data was lost.		
Cache data was lost due to an unexpected power-off or reboot during a write operation, but the adapter has recovered. This could be due to memory problems, bad battery, or you may not have a battery installed.		
Cache data was lost, but the controller has recovered. This could be due to the fact that your controller had protected cache after an unexpected power loss and your system was without power longer than the battery backup time.		

エラーメッセージ	内容	対処方法
The cache contains dirty data, but some VDs are missing or will go offline, so the cached data can not be written to disk. If this is an unexpected error, then please power off your system and check your cables to ensure all disks are present.If you continue, the data in cache will be permanently discarded. Press 'X' to acknowledge and permanently destroy the cached data.,	ライト処理中に不正な電源断またはリブートを行っていないにもかかわらず、本メッセージが表示された場合は、お買い求め先にご連絡いただくか保守員をお呼びください。	*1
Foreign configuration(s) found on adapter Press any key to continue or 'C' load the configuration utility, or 'F' to import foreign configuration(s) and continue.	ディスクアレイコントローラ内ディスクアレイ構成情報と一致しないハードディスクが見つかりました。	*2
The battery hardware is missing or malfunctioning, or the battery is unplugged, or the battery could be fully discharged.If you continue to boot the system, the battery-backed cache will not function. If battery is connected and has been allowed to charge for 30 minutes and this message continues to appear, then contact technical support for assistance. Press 'D' to disable this warning (if your controller does not have a battery)..	キャッシュバックアップモジュール情報が正しく設定されていません。本メッセージが表示されている間に [D] キーを押してください。	*3
The battery is currently discharged or disconnected. Verify the connection and allow 30 minutes for charging. If the battery is properly connected and it has not returned to operational state after 30 minutes of charging then contact technical support for additional assistance. Press 'D' to disable this warning (if your controller does not have a battery).		
Some configured disks have been removed from your system, or are no longer accessible. Please check your cables and also ensure all disks are present.	いくつかのディスクアレイ構成情報を持ったハードディスクが取り除かれています。	*4
The following VDs have missing disks: X Y.. If you proceed (or load the configuration utility), these VDs will be marked OFFLINE and will be inaccessible. Please check your cables and ensure all disks are present.	いくつかのハードディスクが取り除かれているため、ディスクアレイは OFFLINE に設定されます。	*4
A discovery error has occurred, please powercycle the system add all the enclosures attached to this system.	ディスクアレイコントローラもしくはハードディスクが正しく認識されませんでした。	*1
The following VDs are missing: X Y ...If you proceed (or load the configuration utility), these VDs will be removed from your configuration. If you wish to use them at a later time, they will have to be imported. If you believe these VDs should be present, please power off your system and check your cables to ensure all disks are present.	取り除かれたディスクアレイ構成があります。	*4
All of the disks from your previous configuration are gone. If this is an unexpected message, then please power off your system and check your cables to ensure all disks are present.	ディスクアレイ構成情報を持ったすべてのハードディスクが取り除かれています。	*4

エラーメッセージ	内容	対処方法
Your battery is bad or missing, and you have VD's configured for write-back mode. Because the battery is not usable, these VD's will actually run in write-through mode until the battery is replaced.	キャッシュバックアップモジュール情報が不正です。	*1
Multibit ECC errors were detected on the RAID controller. The DIMM on the controller needs replacement. Please contact technical support to resolve this issue. If you continue, data corruption can occur. Press 'X' to continue or else power off the system and replace the DIMM module and reboot. If you have replaced the DIMM press 'X' to continue.	ディスクアレイコントローラのキャッシュメモリでエラーが発生しました。	*1
Single-bit ECC errors were detected during the previous boot of the RAID controller. The DIMM on the controller needs replacement. Please contact technical support to resolve this issue. Press 'X' to continue or else power off the system and replace the DIMM module and reboot. If you have replaced the DIMM press 'X' to continue.		
Single-bit overflow ECC errors were detected during the previous boot of the RAID controller. The DIMM on the controller needs replacement. Please contact technical support to resolve this issue. If you continue, data corruption can occur. Press 'X' to continue or else power off the system and replace the DIMM module and reboot. If you have replaced the DIMM press 'X' to continue.		
Multibit ECC errors were detected on the RAID controller. If you continue, data corruption can occur Please contact technical support to resolve this issue. Press 'X' to continue or else power off the system, replace the controller and reboot.		
Single-bit ECC errors were detected on the RAID controller. Please contact technical support to resolve this issue. Press 'X' to continue or else power off the system, replace the controller and reboot.		
Single-bit overflow ECC errors were detected on the RAID controller. If you continue, data corruption can occur Please contact technical support to resolve this issue. Press 'X' to continue or else power off the system, replace the controller and reboot.		
RAID Adapter Memory Error!!! Please check the SDRAM connection. If problems persist contact Tech Support Press Any Key to Continue...	ディスクアレイコントローラ上のメモリでエラーが発生しました。	*1
Adapter at Baseport XXXXh is not responding. No MegaRAID Adapter installed.	ベースポート XXXXh が応答していません。	*1
This is a TEST message.You may hit a key to ignore it, or wait 5 seconds. No further action is required.	テストメッセージです。	*1

エラーメッセージ	内容	対処方法
This firmware is an ALPHA version - It has not completed all validations. The validation stamp is: X Y.	ファームウェアがアルファバージョンです。	*1
This firmware is BETA version - It has not completed all validations. The validation stamp is: X Y.	ファームウェアがベータバージョンです。	*1
This firmware is a TEST version - It has not completed any validation.	ファームウェアがテストバージョンです。	*1
Firmware version inconsistency was detected. The adapter has recovered, but cached data was lost.	ファームウェアバージョンに矛盾が検出されました。	*1
The most recent configuration command could not be committed and must be retried.	ディスクアレイ構成情報がクリアされたか見つかりません。	*1
Previous configuration cleared or missing Importing configuration created on X/Y X:Y		
An enclosure was found that contains both SAS and SATA drives, but this controller does not allow mixed drive types in a single enclosure. Please correct the problem then restart your system.	ディスクアレイコントローラが不正なパラメータで動作しています。	*1
SAS drives were detected, but this controller does not support SAS drives. Please remove the SAS drives then restart your system.		
SATA drives were detected, but this controller does not support SATA drives. Please remove the SATA drives then restart your system.		
There are X enclosures connected to connector Y, but only maximum of Z enclosures can be connected to a single SAS connector. Please remove the extra enclosures then restart your system.	不正なエンクロージャが検出されました。	*1
Invalid SAS topology detected. Please check your cable configurations repair the problem, and restart your system.	無効な SAS トポロジーを検出しました。	*1
Invalid SAS Address present in SBR. Please contact your system support. Press any key to continue with Default SAS Address	無効な SAS アドレスが存在します。	*1
Invalid SAS Address present in MFC data. Please program valid SAS Address and restart your system.		
Your VD's that are configured for write-back are temporarily running in write-through mode. This is caused by the battery being charged, missing or bad. Please allow the battery to charge for 24 hours before evaluating the battery for replacement. The following VD's are affected: X Press any key to continue..	ライトバックで構成された論理ドライブが一時的にライトスルーで動作しています。ライトバックの設定が誤っている可能性があります。	*2
Invalid memory configuration detected. Please contact your system support. System has halted.	無効なメモリ構成情報が検出されました。	*1
Entering the configuration utility in this state will result in drive configuration changes. Press 'Y' to continue loading the configuration utility or please power off your system and check your cables to ensure all disks are present and reboot.	ハードディスクの構成情報が変更されました。	*1

エラーメッセージ	内容	対処方法
Attached Enclosure doesn't support in controller's Direct mapping mode. Please contact your system support. System has halted due to unsupported configuration.	エンクロージャから不正な情報を検出しました。	*1
Expander Detected in controller with Direct mapping mode Reconfiguring automatically to persistent mapping mode. Automatic reboot would happen in 10 seconds.	サポートしていないデバイス（エキスパンダ）が検出されました。	*1
Your controller's IO processor has a fault that can potentially cause data corruption. Your controller needs replacement. Please contact your system support. To continue please press 'Y' to acknowledge.	ディスクアレイコントローラのプロセッサが不正です。	*1
Number of disks exceeded the maximum supported count of X disks Please remove the extra drives and reboot system to avoid losing data Press 'Y' to continue with extra drives	不正なハードディスクが検出されました。	*1
Number of devices exceeded the maximum limit of devices per quad Please remove the extra drives and reboot system to avoid losing data System has halted due to unsupported configuration.		
Drive security is enabled on this controller and a pass phrase is required. Please enter the pass phrase.	ハードディスクのセキュリティ機能はサポートしておりません。	*1
Invalid pass phrase. Please enter the pass phrase.		
There was a drive security key error. All secure drives will be marked as foreign.		
Invalid pass phrase. If you continue, there will be a drive security key error and all secure configurations will be marked as foreign. Reboot the machine to retry the pass phrase or press any key to continue.		
Unable to communicate to EKMS. If you continue, there will be a drive security key error and all secure configurations will be marked as foreign. Please check connection with the EKMS, reboot the machine to retry the EKMS or press any key to continue.		
Unable to Rekey security to EKMS as not able to communicate to EKMS. If you continue, the drive security will remain to existing security mode. Please check connection with the EKMS, reboot the machine to retry the EKMS or press any key to continue.		
The native configuration is no longer supported by the current controller settings. Please ensure that correct controller or ibutton is being used. If you continue the configuration will be marked foreign and part of it may be imported if possible. Press any key to continue.		



エラーメッセージ	内容	対処方法
The battery is currently discharged or disconnected. Verify the connection and allow 30 minutes for charging. If the battery is properly connected and it has not returned to operational state after 30 minutes of charging then contact technical support for additional assistance.	キャッシュバックアップモジュール情報が不正です。	*1
The battery is currently discharged or disconnected. VDs configured in write-back mode will run in write-through mode to protect your data and will return to write-back policy when the battery is operational. If VDs have not returned to write-back mode after 30 minutes of charging then contact technical support for additional assistance. The following VDs are affected: X Press any key to continue.		
Two BBUs are connected to the adapter. This is not a supported configuration. Battery and caching operations are disabled. Remove one BBU and reboot to restore battery and caching operations. If dirty cache is lost in this boot that could have been because of dual battery presence.		
Firmware did not find valid NVDATA image. Please program valid NVDATA image and restart your system Press any key to continue	ファームウェアの有効な設定ファイルが見つかりません。	*1
IR to MR Migration failed. Press any key to continue with MR defined NVDATA values	マイグレーションはサポートしておりません。	*1
There are offline or missing virtual drives with preserved cache. Please check the cables and ensure that all drives are present.	論理ドライブが見つかりません。	*1
There are offline or missing virtual drives with preserved cache. Please check the cables and ensure that all drives are present. Press any key to enter the configuration utility.		
Incompatible secondary iButton present! Please insert the correct iButton and restart the system. Press any key to continue but OEM specific features will not be upgraded!	iButton が不正です。	*1
Upgrade Key Missing! An upgrade key was present on a previous power cycle, but it is not connected. This can result in inaccessible data unless it is addressed. Please re-attach the upgrade key and reboot.	アップグレードキーはサポートしておりません。	*1
A snapshot rollback is in progress on VDs X, controller cannot boot till the rollback operation completes. Press any key to enter the configuration utility.	ロールバック中です。	*5
The Following VDs: X have Rollback active and corresponding Repository missing. If you continue to boot the system or enter the configuration utility, these VDs will become unusabl Press any key to Continue.	ロールバック中に Snapshot Repository VD が取り外されました。	*5



エラーメッセージ	内容	対処方法
Snapshot Repository VDs X have been removed from your system, or are no longer accessible. Please check your cables and ensure all disks are present. If you continue to boot the system, the snapshot related data will be lost.	Snapshot Repository VD が取り外されました。	*5

- \*1 お買い求め先にご連絡いただくか保守員をお呼びください。  
 \*2 RAID ユーティリティ「MegaRAID WebBIOS」から設定を行ってください  
 →『ユーザーズガイド ～ BIOS 編～』「2 MegaRAID WebBIOS」  
 \*3 現象が回復しない場合は、お買い求め先にご連絡いただくか保守員をお呼びください。  
 \*4 デバイスが正しく搭載されていて本メッセージが表示されたときは、お買い求め先にご連絡いただくか保守員をお呼びください。  
 \*5 詳細は『ユーザーズガイド』CD-ROM に含まれる『Hitachi Server Navigator ユーザーズガイド RAID 管理機能』または『RAID 追加機能取扱説明書』を参照し、対処してください。

## 付録 C.3 ビープ音が鳴る場合

ディスプレイが初期化される前にエラーが発生する場合は、メッセージを表示できない代わりにビープ音を鳴らします。



電源投入時およびPOST(Power On Self Test)中、1度ビープ音がしますが、エラーではありません。

ビープ音	エラー内容	対処方法
3回またはビープ継続	メモリーの異常	お買い求め先にご連絡いただくか保守員をお呼びください。

## 付録 C.4 ハードディスクから起動するときのエラー

システム装置起動時、POST (Power On Self Test) 後に OS ブートが正常に行えず次のようなメッセージが表示されることがあります。

- Insert bootable media in the appropriate drive
- Missing operating system
- Operating system not found

このようなメッセージが表示された場合は、システム BIOS や RAID BIOS の設定を確認してください。  
 →『ユーザーズガイド ～ BIOS 編～』

それでも修復しないときはハードディスクのブート情報格納領域が破壊されている可能性があります。OS の再インストールを実施してください。

→『Hitachi Server Navigator OS セットアップガイド』

再インストールをしてもブートできない場合は、ハードディスクを交換してください。この場合、お買い求め先にご連絡いただくか保守員をお呼びください。

## 付録 C.5 使用時のエラー

ここでは、システム使用時のエラーへの対処について説明します。

エラー現象	エラー内容	対処方法
HDD キャニスタランプ点灯	システム装置内のハードディスクに障害が発生しました。	ハードディスクを交換してください。 お買い求め先にご連絡いただくか、保守員をお呼びください。
PS ERROR ランプ点灯または点滅	電源ユニットに障害が発生しました。	電源ユニットを交換してください。 お買い求め先にご連絡いただくか、保守員をお呼びください。
FAN ERROR ランプ点灯	システム装置内のシステムファンに障害が発生しました。	システムファンを交換してください。 お買い求め先にご連絡いただくか、保守員をお呼びください。
SYSTEM STATUS/FAULT ランプ緑点滅*	システム装置のハードウェアが、障害などにより縮退動作している可能性があります。	「SYSTEM STATUS/FAULT ランプが緑点滅した場合の対処について」P.16 にしたがいで対処してください。
SYSTEM STATUS/FAULT ランプ点灯または点滅*	マザーボードなどのハードウェアに障害が発生しました。	お買い求め先にご連絡いただくか、保守員をお呼びください。

\*： SYSTEM STATUS/FAULT ランプ点灯状態により、エラーの種別は次のとおりになります。  
 点灯：システム動作に致命的なエラー（クリティカルエラー）  
 点滅：システム動作に致命的直前のエラー  
 緑点滅：縮退動作可能なエラー

### ◆ 使用時のエラーに関する注意事項

システム装置は、使用中にエラーが発生してもブザーを鳴らす機能を持ちません。

CPU エラーや温度エラーなどが発生した場合は、システム装置前面の「SYSTEM STATUS/FAULT ランプ」が点滅または点灯し、エラーを通知しますが、システム装置の近くで操作を行うオペレータが居ない運用形態においては、エラー発生を見逃すおそれがあります。

このため、「JP1/ServerConductor」と「Hitachi RAID Navigator」または「MegaRAID Storage Manager」をインストールし、システム装置の管理・モニタリングを行ってください。

→ 「1.2 付属ソフトウェアについて」P.5

また、「JP1/ServerConductor」のアラート通知機能を使用してエラー発生通知を受けるよう、運用されることをお勧めします。

## □ アラートに関する注意事項

### ◆ AC 入力停止時の注意事項

次の条件下でシステム装置の電源が停止した場合、「JP1/ServerConductor」においてイベントが発生する場合がありますが、動作上問題ないためそのままお使いください。

- 運用中に停電が発生し、電源が入った状態で AC 入力が停止した場合
- UPS を使用してシステム装置の AC 入力のオフを行った場合
- システム装置の電源をオフした状態で、AC 入力を停止した場合

条件により発生するイベントは次のとおりです。

#### ▶ 運用中に停電が発生し、電源が入った状態で AC 入力が停止した場合および、UPS を使用してシステム装置の AC 入力のオフを行った場合

「JP1/ServerConductor」において次に示す電源系のイベントが検知されることがあります。

- JP1/ServerConductor：通知アラート／サーバアラートログ

アラート ID	アラートレベル	アラートメッセージ
0x0530	警告	電源ユニット<*>に異常が発生しています。
0x053F	警告	電源制御に失敗しました。
0x054E	インフォメーション	電源ユニット<*>で AC の供給が停止しています。
0x05E0	障害	正常に動作可能な電源の数が不足しています。

(注) “\*” の箇所は不定の値を示します。

#### ▶ システムの電源をオフした状態で、AC 入力を停止した場合

「JP1/ServerConductor」において次に示す電源系のイベントが検知されることがあります。

- JP1/ServerConductor：通知アラート／サーバアラートログ

アラート ID	アラートレベル	アラートメッセージ
0x0530	警告	電源ユニット<*>に異常が発生しています。
0x053F	警告	電源制御に失敗しました。
0x05E0	障害	正常に動作可能な電源の数が不足しています。

(注) “\*” の箇所は不定の値を示します。

## 付録 C.6 メモリダンプの採取

ここでは、メモリダンプの採取手順について説明します。

システムが無応答になり業務が停止した場合、原因究明のためにメモリダンプが必要となります。無応答障害の原因究明をサポートサービスに求める場合は、メモリダンプを採取し、サポートサービス窓口まで送付してください。

なお、メモリダンプを採取するには、システムの運用前に採取するように設定しておく必要があります。メモリダンプ採取の設定については、「[2.1.9 メモリダンプ](#)」P.19 をご参照ください。

### □ Windows の場合

#### ◆ メモリダンプ採取契機

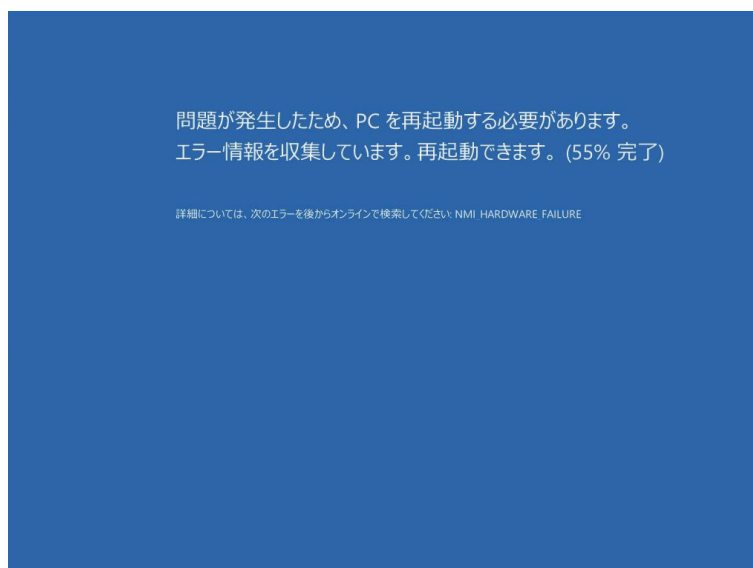
ブルースクリーンになった（STOP した）場合は、自動的にメモリダンプが採取されます。

また、システムハングアップの場合は、NMI を発行することでメモリダンプが採取されます。NMI は NMI スイッチを押すことで発行されます。詳細は『ユーザーズガイド ～導入編～』「2.2 システム装置各部の名称と機能」をご参照ください。

#### ◆ メモリダンプ採取中

メモリダンプの採取は、Windows Server 2012 では画面右上の % 表示が「100% 完了」になったとき、Windows Server 2008 R2 / Windows Server 2008 では画面下の数字が「100」になったとき完了します。

##### ■ Windows Server 2012 のメモリダンプ採取画面



## ■ Windows Server 2008 R2 / Windows Server 2008 のメモリダンプ採取画面

```
A problem has been detected and windows has been shut down to prevent damage
to your computer.

Hardware malfunction.

If this is the first time you've seen this stop error screen,
restart your computer. If this screen appears again, follow
these steps:

Check to make sure any new hardware or software is properly installed.
If this is a new installation, ask your hardware or software manufacturer
for any windows updates you might need.

If problems continue, disable or remove any newly installed hardware
or software. Disable BIOS memory options such as caching or shadowing.
If you need to use Safe Mode to remove or disable components, restart
your computer, press F8 to select Advanced startup options, and then
select Safe Mode.

Technical information:

*** STOP: 0x00000080 (0x000000000004F454, 0x0000000000000000, 0x0000000000000000, 0
x0000000000000000)

Collecting data for crash dump ...
Initializing disk for crash dump ...
Beginning dump of physical memory.
Dumping physical memory to disk: 5
```



制限

100% になる前に NMI を再度発行しないでください。システムが応答を停止する場合があります。



補足

100% になったあとシステムが自動的に再起動しない場合は、手動で再起動してください。

## ◆ メモリダンプ採取後

システム再起動後、採取されたメモリダンプが所定の出力先にコピーされます。デフォルトのメモリダンプ出力先は "%SystemRoot%\MEMORY.DMP" です。

メモリダンプファイルのコピーが終了すると、システムイベントログに次のイベントが出力されます。

イベント ID : 1001  
ソース : Save Dump

エクスプローラでメモリダンプファイル確認する場合、数秒ごとに最新の情報に更新してファイルサイズが増加するときはファイル出力中です。この場合、システムイベントログに上記イベントが出力されるまでお待ちください。



補足

メモリダンプ採取後、デフォルトの出力先にメモリダンプファイルが存在しない場合、出力先がデフォルトから変更されている可能性があります。レジストリで出力先を確認してください。

キー : HKEY\_LOCAL\_MACHINE\System\CurrentControlSet\Control\CrashControl  
名前 : DumpFile

## □ Linux の場合

RHEL6 / RHEL5 のメモリダンプ機能 kdump によるメモリダンプ採取手順を次に示します。

なお、高信頼メモリダンプ機能 Linux Tough Dump を使用する場合、手順が異なる箇所がありますので、Linux Tough Dump のマニュアルをご参照ください。

…  
補足

- Linux Tough Dump は、日立サポート 360 ダンプ取得機能強化オプション、ダンプ取得機能強化オプション Enterprise Edition、高信頼化基本セット、サポートサービス for Red Hat Enterprise Linux Server 6 / Advanced Edition のいずれかで提供されるメモリダンプ採取用のソフトウェアです。
- kdump が対応していない構成や自動設定が不可能な構成の場合、「日立サポート 360」または「ソフトウェアサポートサービス for Linux」のソフトウェアサービス付属の OS メディア（インストールメディア）から Linux をインストールしても、kdump は自動設定されません。このため、OS インストール後にメモリダンプ採取を行い、採取が成功するか確認してください。

### ◆ メモリダンプ採取契機

カーネルパニックなど OS 障害の場合は、自動的にメモリダンプが採取されます。

また、システムハングアップの場合は、NMI を発行することでメモリダンプが採取されます。NMI は NMI スイッチを押すことで発行されます。詳細は『ユーザーズガイド ～導入編～』「2.2 システム装置各部の名称と機能」を参照してください。

### ◆ メモリダンプ採取中

メモリダンプの採取は、画面下の % 表示が「100%」になったとき完了します。

RHEL6 の場合の画面例は次のとおりです。

```
Built 1 zonelists in Zone order, mobility grouping on. Total pages: 32447
Kernel command line: cgroup_disable=memory console=ttyS1,115200 mce=0 nmi_watchdog=0
no_timer_check nr_cpus=1 pcie_aspm=off reset_devices
. . . .
Creating Block Devices
kjournald starting. Commit interval 5 seconds
EXT3-fs (sdb2): using internal journal
EXT3-fs (sdb2): mounted filesystem with ordered data mode
Checking for memory holes          :
[ 0 %]
```

…  
補足

100% になったあとシステムが自動的に再起動しない場合は、手動で再起動してください。

### ▶ メモリダンプ採取後

システム再起動後、メモリダンプが採取されていることを確認します。デフォルトのメモリダンプ出力先は "/var/crash/ 日付 - 時刻 /" です。日付 - 時刻は、メモリダンプを採取した日時になります。

…  
補足

メモリダンプ採取後、デフォルトの出力先にメモリダンプファイルが存在しない場合、出力先がデフォルトから変更されている可能性があります。設定ファイルより出力先を確認してください。

設定ファイル名：/etc/kdump.conf

## □ VMware の場合

### ▶ メモリダンプ採取契機

ローカルコンソールがパープルスクリーンになった場合は、自動的にメモリダンプが採取されます。

また、システムハングアップの場合は、NMI を発行することでメモリダンプが採取されます。NMI の発行は次の手順で行ってください。

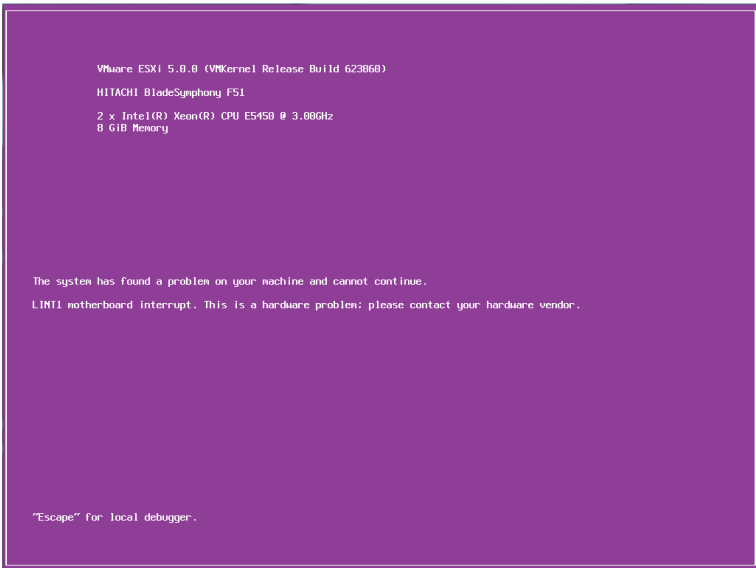
- 1 コンソール画面を記録します。
- 2 別のマシンからネットワーク経由で仮想マシンが動作しているか確認します。  
仮想マシンが動作していた場合はシャットダウンしてください。
- 3 NMI を発行します。

NMI は NMI スイッチを押すことで発行されます。詳細は『ユーザズガイド ～導入編～』「2.2 システム装置各部の名称と機能」を参照してください。

### ◆ メモリダンプ採取中

メモリダンプの採取は、画面下部に「"Escape" for local debugger」と表示されたとき完了します。メモリダンプ採取時の画面表示例は次のとおりです。

#### ■ メモリダンプ採取画面表示例 1



```
VMware ESXi 5.0.0 (VMKernel Release Build 623060)
HITACHI BladeSymphony F51
2 x Intel(R) Xeon(R) CPU E5450 @ 3.00GHz
8 GiB Memory

The system has found a problem on your machine and cannot continue.
LINT1 motherboard interrupt. This is a hardware problem; please contact your hardware vendor.

"Escape" for local debugger.
```

## ■ メモリダンプ採取画面表示例 2

```
VMware ESXi 5.0.0 (Releasebuild-623860 x86_64)
CrashMe
cr-0=0x00010031 cr2=0x1429f2a4 cr3=0x00769000 cr4=0x2768
+PCPU3:3912/vsish
CPU: 0: ISISISISISISISISISISISISISISISISISIS
Code_start: 0x410013000000 VMK uptime: 0:00:00:20.526
0x41221d207ce8: 0x41001306cf2a IPanic@vmkernel!Inover+0xa9 stack: 0x4100133e0fcb
0x41221d207d08: 0x4100132db010 ICrashMeCurrentCore@vmkernel!Inover+0x193 stack: 0x1b5
0x41221d207d68: 0x4100132db05b ICrashMe_IsiCommonSet@vmkernel!Inover+0x126 stack: 0x412200000001
0x41221d207e58: 0x410013354e41 VSI_SetInfo@vmkernel!Inover+0x176 stack: 0x4100116e12b0
0x41221d207ee8: 0x4100131bb4fe IUVKVMKSyscall11unpackVSI_Set@vmkernel!Inover+0x1cd stack: 0x143bc500
0x41221d207f18: 0x41001318f921 User_UUVKVMKSyscall11Handler@vmkernel!Inover+0xa0 stack: 0x7fc4dc80
0x41221d207f28: 0x410013072047 gate_entry@vmkernel!Inover+0x46 stack: 0x0
base fs=0x0 qs=0x410040e00000 Kgs=0x0
Coredump to disk. Slot 1 of 1. 9076543210 DiskDump: Successful.
Debugger waiting(world 3912) -- no port for remote debugger. "Escape" for local debugger.
```

## ◆ メモリダンプ採取後

VMware をパープルスクリーンから次の手順で再起動します。

## ▶ VMware vSphere ESXi 5.1 / VMware vSphere ESXi 5.0

- 1 [Esc] キーを押します。
- 2 vmkernel debugger で「reboot」と入力し、[Enter] キーを押します。

## ▶ VMware vSphere ESX 4.1

- 1 [Esc] キーを押します。
- 2 vmkernel debugger で「r」と入力し、[Enter] キーを押します。

システム再起動後、メモリダンプが採取されていることを確認します。デフォルトのメモリダンプ出力先は"/var/core/vmkernel-zdump.X"です。Xには数字が入ります。



vmkernel-zdump.X ファイルは複数存在することがありますが、ls コマンドでファイルの日付を確認し、システム再起動時の時刻になっているファイルが今回出力されたダンプファイルです。

システム起動後に仮想マシンを起動する場合は、通常運用どおりシステムを起動してください。  
仮想マシンを起動しない場合は、メンテナンスモードにしてください。



## 付録 C.7 ハードウェア障害時のご連絡

ここでは、『ユーザーズガイド』および HA8000 ホームページをご参照になって対処しきれない場合、ご連絡いただく内容について説明します。

お客様で対処しきれないハードウェアエラーの場合、お買い求め先や保守会社、または日立コールセンタにご連絡ください。

→『ユーザーズガイド ～導入編～』「付録 A.4 欠品・初期不良・故障について」

### ▶ ご連絡いただく内容

ご連絡いただく前に、製品に添付されている保証書をご用意ください。

続いて『ユーザーズガイド』CD-ROM の次のファイル「障害状況連絡シート」をプリントアウトし、障害の状況を書き留めてください。d: は CD/DVD ドライブ名です。

d:¥Failure\_Sheet¥RS440\_renraku.pdf

「障害状況連絡シート」に書き留めていただいた内容をご連絡いただくことによって、より円滑にエラー箇所や交換する部品の特定を行うことができ、システム装置復旧時間短縮に役立ちます。

「障害状況連絡シート」により、ご連絡前にご確認いただく事項は次のとおりです。

- 装置情報（システム装置の形名と製造番号）
- 障害の発生状況
- Log Monitor の RC 一覧の確認
- 操作パネルのランプ
- HDD ステータスランプ
- 装置背面のランプ



- システム装置前面の MAINTENANCE ランプの点灯状態は忘れずに書き留めてください。
- 「Log Monitor」や RC コードについては、『ユーザーズガイド』CD-ROM に格納される『Hitachi Server Navigator ユーザーズガイド Log Monitor 機能』をご参照ください。

### ▶ お願い

障害対策時、障害原因の判断や部品修理のための情報として、ハードウェアのログを保守員がお客様にお断りして持ち出すことがあります。

# 付録 D 内蔵ハードディスク／内蔵 SSD に障害が発生したときは

ここでは、障害が発生した内蔵ハードディスク／内蔵 SSD（以下 障害ディスク）の交換手順について説明します。

## 付録 D.1 障害ディスクの交換手順

ディスクアレイを構成しているハードディスク/SSDに障害が発生した場合は、ハードディスク/SSDのHDD キャニスタランプが橙点灯します。ディスクアレイはホットプラグ（活線挿抜）機能に対応しています。冗長性のあるディスクアレイ（RAID1、5、6、10）において障害ディスクを交換するときはシステム装置の電源を切らずにホットプラグで交換してください。ホットプラグで交換しない場合、すべてのデータを消失するおそれがあります。

障害ディスクの交換は保守員が行います。エラーが発生しましたら、お買い求め先にご連絡いただくか保守員をお呼びください。

### ⚠ 注意

内蔵オプションの増設・交換はすべて保守員が行います。システム装置のカバーの取り外しや内蔵オプションの取り付け・取り外しは行わないでください。不慣れな作業を行うことにより、けがをしたり装置の故障の原因となります。

### 通知

- 障害ディスクの交換では、操作手順の誤りや交換ディスクの故障などにより、データが破壊されるおそれがあります。交換の前にデータのバックアップを取ってください。
- 障害が発生していないハードディスク/SSDを交換するとデータが破壊されます。障害が発生したハードディスク/SSD以外は抜き差ししないでください。
- 冗長性のあるディスクアレイにおいて、障害ディスクの交換はシステム装置の電源が入った状態で行ってください（ホットプラグ）。システム装置の電源を切った状態で障害ディスクを交換すると、ディスクアレイ情報が破壊され、すべてのデータ消失するおそれがあります。

### … 補足

冗長性のないディスクアレイ（RAID0、JBOD）において障害ディスクを交換する場合は、ホットプラグに対応していません。システム装置の電源を切り、電源コードをすべて抜いた状態で交換する必要があります。

障害ディスクの交換後は『MegaRAID WebBIOS』よりディスクアレイの再設定を行ってください。

## 付録 E 電源ユニットに障害が発生したときは

ここでは、障害が発生した電源ユニットの交換手順について説明します。

### 付録 E.1 電源ユニットの交換手順

冗長化用の電源ユニットを1つ搭載している場合は1つ、2つ搭載している場合は2つの電源ユニットに障害が発生しても、そのまま運用を続けることができます。

電源ユニットに障害が発生すると電源ステータスランプの PS ERROR ランプが橙点灯します。

→『ユーザズガイド ～導入編～』「2.2 システム装置各部の名称と機能」

障害が発生した電源ユニットはすみやかに交換してください。電源ユニットの交換は、システム装置の電源が入っている状態でも行えます（活線挿抜）。

電源ユニットの交換は保守員が行います。エラーが発生しましたら、お買い求め先にご連絡いただくか保守員をお呼びください。

#### 注意

内蔵オプションの増設・交換はすべて保守員が行います。システム装置のカバーの取り外しや内蔵オプションの取り付け・取り外しは行わないでください。不慣れた作業を行うことにより、けがをしたり装置の故障の原因となります。

#### 通知

障害が発生した電源ユニット以外の電源コードを抜くとシステム装置の電源が切れてしまい、データを消失するおそれがあります。障害が発生した電源ユニット以外の電源コードを抜かないでください。

## 付録 F 保守作業後の設定

ここでは、システム装置の障害により保守作業を行ったあとに必要な設定や作業について説明します。

…  
補足

システム装置の障害などによる保守作業において部品交換が発生した場合、交換した部品や BIOS、ファームウェアは基本的に最新のバージョンが適用されます。また、必要に応じて交換していない部品の BIOS、ファームウェアも最新のバージョンに更新することがあります。保守作業前と異なる場合があることをあらかじめご了承ください。

### 付録 F.1 ネットワークアダプタの MAC アドレス変更について

システム装置のマザーボードや LAN ボードを交換した場合、ネットワークアダプタが個別に持っている MAC アドレスの値が変わります。

次の場合は、新しい MAC アドレスを認識させる作業が必要です。

#### ▶ 接続相手など周辺機器が MAC アドレスを固定的に管理している場合

スイッチング HUB など一部周辺機器には、MAC アドレスを固定的に保持する仕様の装置があります。

周辺機器の MAC アドレスのデータを更新するため、マザーボードや LAN ボードを交換してシステム装置を立ち上げたあと、周辺機器の電源をいったん切ってから再度入れ、再起動してください。

#### ▶ ユーザプログラムやアプリケーションプログラムが MAC アドレスを管理している場合

ユーザプログラムやアプリケーションプログラムで、MAC アドレスの値を管理する仕様となっている場合、マザーボードや LAN ボードを交換したあとで新しい MAC アドレスにデータを更新してください。

#### ▶ LAN 拡張機能を構築している場合

LAN 拡張機能では、機能上 1 つの MAC アドレスをプライマリーボードとセカンダリボードの 2 つのネットワークアダプタで共有します。

マザーボードや LAN ボードを交換する場合、交換前に設定されている LAN 拡張機能をいったん削除し、交換後に再設定する必要があります。

LAN 拡張機能については「[3.6 LAN 拡張機能](#)」P.54 をご参照ください。

## 付録 F.2 Web コンソール／リモートコンソール設定のリストアについて

RMM ボード（CW7440）搭載時、システム装置のマザーボードを交換した場合、Web コンソールやリモートコンソールの管理情報であるサーバ管理設定が失われてしまいます。このため、Web コンソールやリモートコンソールによりシステム装置の管理を行っている場合、Web コンソールからサーバ管理設定をリストアする必要があります。

なお、サーバ管理設定は障害に備えてあらかじめメモに控え、紛失しないよう大切に保管しておく必要があります。

サーバ管理設定については、RMM ボードに添付される『RMM ボード取扱説明書』をご参照ください。



障害の状況により、マネジメントネットワークインタフェースのネットワーク設定が工場出荷時の値に戻る場合があります。この場合は BMC ネットワークの再設定を行ってください。

## 付録 F.3 BIOS の再設定について

システム装置のマザーボードやディスクアレイコントローラボードなどを交換したときは、システム BIOS や RAID BIOS の設定値が工場出荷時の値に戻る場合があります。

この場合、BIOS ツールの「セットアップメニュー」や「MegaRAID WebBIOS」から再設定を行う必要があります。

BIOS 設定値を工場出荷時設定から変更する場合は、障害に備えて変更した設定項目と設定値を漏らさずメモして保管してください。

システム BIOS および RAID BIOS の設定については、『ユーザーズガイド ～ BIOS 編～』をご参照ください。オプションの拡張ボードの BIOS 設定については、各拡張ボードのマニュアルをご参照ください。

## 付録 F.4 Windows BitLocker の回復パスワードについて

Windows BitLocker 機能を使用している場合、マザーボードやディスクアレイコントローラボードを交換するときは、事前に BitLocker ドライブ暗号化機能によるドライブの暗号化を解除する必要があります。保守作業後、再度暗号化の設定を行ってください。

なお、OS が起動できない障害の場合は BitLocker の暗号化を解除できません。この場合はマザーボードやディスクアレイコントローラボードを交換したあと、「回復パスワード」を入力して復旧する必要があります。



「回復パスワード」は厳重に管理してください。「回復パスワード」を紛失された場合、OS が起動できなくなったり、データにアクセスできなくなったりします。

## 付録 F.5 SMART コピーバック機能の再設定について

ディスクアレイの機能である SMART コピーバック機能を使用している場合は、ディスクアレイコントローラボードを交換したときに SMART コピーバック機能の設定が無効になるため、再設定が必要になります。

なお、再設定手順は使用している RAID 管理ツールにより異なります。

使用している RAID 管理ツールが「Hitachi RAID Navigator」の場合、SMART 切離し設定を無効にする必要があります。『ユーザズガイド』CD-ROM に格納される『Hitachi Server Navigator ユーザズガイド RAID 管理機能』の「RAID コントローラ設定変更」の「SMART 切離し設定変更」をご参照ください。

使用している RAID 管理ツールが「MegaRAID Storage Manager」の場合『ユーザズガイド』CD-ROM に格納される『MegaRAID Storage Manager 取扱説明書』の「SMART コピーバック機能を有効にする」をご参照ください。

# 索引

## ■ D

DVD-RAM  
クリーニング 70

## ■ H

Hitachi RAID Navigator 6  
Hitachi Server Navigator 5

## ■ I

IT Report Utility 7

## ■ J

JP1/ServerConductor 5

## ■ L

LAN 拡張機能  
種類 54  
LAN コントローラ機能  
igb ドライバマルチキュー 63  
Linux ネットワーク確認 63  
TCP Checksum Offload 60  
Log Monitor 6

## ■ M

MegaRAID Storage Manager 6

## ■ V

VMware 運用  
BMC ネットワーク設定 58  
システム停止パラメタ 56

## ■ W

Wake On LAN 42

## ■ あ

安全にお使いいただくために  
一般的な安全上の注意事項 xi  
装置の損害を防ぐための注意 xiii  
本マニュアル内の警告表示 xv  
安全に関する注意事項 x

## ■ え

エラー  
システム使用時のエラー 86  
障害時の連絡 93  
ハードディスクから起動する場合 85  
ピープ音 85

## ■ お

オンラインスペアメモリー 45

## ■ か

稼動監視 22

## ■ き

規制・対策  
高調波電流規格：JIS C 61000-3-2 適合品 iii  
雑音耐力 iv  
電源の瞬時電圧低下対策 iii  
電波障害自主規制 iii  
輸出規制 iv

## ■ く

クリーニング  
キーボード 70  
システム装置 69  
ディスプレイ 71  
内蔵 DVD-RAM 70  
マウス 70

## ■ こ

コンシステンシーチェック 2

## ■ し

- システムクロック
  - UTC 設定 64
- システム装置
  - クリーニング 69
  - 信頼性 iii
- システム情報採取ツール 7
- 重要なお知らせ iii
- 障害検知
  - FAN ERROR ランプ 15
  - OS イベントログ 18
  - POST コードランプ 16
  - RC 一覧 18
  - SEL 情報 17
  - SYSTEM STATUS/FAULT ランプ 15
  - 通知アラート 17
  - 電源ステータスランプ 15
  - メモリダンプ 19
  - ユーティリティエラー 21
- 冗長化
  - 電源ユニット 40
- 消費電力 23
- 商標 ii
- 消耗品 73

## ■ て

- ディスクアレイ
  - JBOD 32
  - RAID0 27
  - RAID1 28
  - RAID10 31
  - RAID5 29
  - RAID6 30
  - SMART コピーバック 34
  - 機能 33
  - 構築 36
  - 縮退モード 33
  - 障害復旧の流れ 35
  - 注意事項 37
  - ディスクアレイとは 26
  - 分類 27
  - ホットスペア 34
  - ホットプラグ 33
  - リビルド 33
- ディスプレイ
  - クリーニング 71

- 電源
  - 入れる 8
  - 強制的に電源を切る 11
  - 切る 10
- 電源ユニット
  - 障害電源の交換 95
- 電力監視 41

## ■ と

- トラブルを避けるために
  - Windows Update 3
  - 運用上のトラブル 4
  - システムエラーチェック 2
  - 整合性検査 2
  - ドライバ・ユーティリティ適用 4
  - ネットワークセキュリティ 3
  - バックアップデータの保存 4

## ■ な

- 内蔵 SSD
  - 注意事項 66

## ■ に

- 日常のお手入れ 68

## ■ は

- ハードディスク
  - 障害ディスクの交換 94
- 廃棄・譲渡時のデータ消去 v
- 著作権 ii

## ■ ふ

- 付属ソフトウェア
  - IT Report Utility 7
  - Log Monitor 6
  - システム情報採取ツール 7
  - Hitachi RAID Navigator 6
  - Hitachi Server Navigator 5
  - JP1/ServerConductor 5
  - MegaRAID Storage Manager 6

## ■ ほ

- 保守作業後の設定 96



## ■ ま

マニュアルの表記

オペレーティングシステムの略称 vii

システム装置 vi

## ■ め

メモリー RAS 機能

オンラインスペアメモリー 45

メモリーミラーリング 50

ロックステップ 53

メモリーミラーリング 50

メモリダンプの採取 88

## ■ ゆ

有寿命部品 72

## ■ ろ

ロックステップ 53

---

日立アドバンスサーバ HA8000 シリーズ

## ユーザーズガイド

～運用編～

HA8000/RS440 AL2

2012年11月～モデル

初版 2012年11月

第2版 2013年6月

無断転載を禁止します。

---

---

---

 株式会社 日立製作所  
ITプラットフォーム事業本部

〒259-1392 神奈川県秦野市堀山下1番地

---

---

<http://www.hitachi.co.jp>

R44BL21200-2