



マルチパス診断プログラム ユーザーズガイド

はじめに

本書は、マルチパス診断プログラムの概要やインストール手順やアンインストール手順を説明したものです。

表記上の注意

本書では、本製品がサポートするハイブリッドストレージシステムおよびオールフラッシュアレイを総称して「ETERNUS」と表記しています。

商標について

Oracle と Java は、Oracle Corporation およびその子会社、関連会社の米国およびその他の国における登録商標です。文中の社名、商品名等は各社の商標または登録商標である場合があります。なお、本資料に記載されているシステム名、製品名等には、必ずしも商標表示(R)、(TM)を付記していません。その他、一般製品名・社名は、各社の商標または登録商標です。

高度な安全性が要求される用途への使用について

本製品は、一般事務用、パーソナル用、家庭用、通常の産業用等の一般的用途を想定して設計・製造されているものであり、原子力施設における核反応制御、航空機自動飛行制御、航空交通管制、大量輸送システムにおける運行制御、生命維持のための医療用機器、兵器システムにおけるミサイル発射制御など、極めて高度な安全性が要求され、仮に当該安全性が確保されない場合、直接生命・身体に対する重大な危険性を伴う用途（以下「ハイセイフティ用途」という）に使用されるよう設計・製造されたものではございません。お客様は、当該ハイセイフティ用途に要する安全性を確保する措置を施すことなく、本製品を使用しないでください。ハイセイフティ用途に使用される場合は、弊社の担当営業までご相談ください。

対象とする読者

本ドキュメントは、Oracle Solaris 管理者向けに作成されています。読者は Oracle Solaris や MPxIO、ETERNUS の機能や用語について基本的な知識を持っていることが前提となっています。

リリース情報

公開日	版数	変更内容
2013/04/26	1.0.0	初版
2013/08/28	1.1.0	・Enhanced Support Facility に同梱 ・起動方法を変更
2014/05/09	1.2.0	・SANBOOT 環境に対応
2016/11/04	1.3.0	・メモリ不足時に終了してしまう問題を修正 ・3パス以上構成時の処理変更(不具合変更)
2022/11/18	2.0.0	ETERNUS AB/HB, ETERNUS AX/HX をサポート機種に追加

マニュアル改版履歴

改版日	変更内容
2013/04/26	1.0.0 で新規作成
2013/08/28	1.1.0 に対応

2013/09/09	3 インストール・アンインストール手順を修正
2013/11/06	2-3 サポートカードを追加 ETERNUS DX S3 をサポート機種に追加
2014/05/09	1.2.0 に対応 ETERNUS DX200F をサポート機種に追加
2014/05/13	誤記修正
2016/11/04	1.3.0 に対応 ETERNUS DX60 S3 Series をサポート機種に追加 ETERNUS DX8000 S3 Series をサポート機種に追加 ETERNUS AF250/AF650 をサポート機種に追加
2017/05/10	ETERNUS DX60 S4/DX100 S4/DX200 S4 をサポート機種に追加
2017/11/06	ETERNUS DX500 S4/DX600 S4 をサポート機種に追加 ETERNUS AF250 S2/AF650 S2 をサポート機種に追加
2020/12/02	ETERNUS DX60 S5/DX100 S5/DX200 S5/DX500 S5/DX600 S5/DX900 S5/ DX8900 S4 をサポート機種に追加 ETERNUS AF150 S3/AF250 S3/AF650 S3 をサポート機種に追加
2022/06/01	32GHBA サポート
2022/11/18	ETERNUS AB/HB, ETERNUS AX/HX をサポート機種に追加 保守終了機種をサポート機種から削除

目次

1	マルチパス診断プログラムについて	4
1-1	動作概要	4
1-2	エラーハンドリング	5
2	動作環境	6
2-1	OS.....	6
2-2	制御対象 ETERNUS	6
2-3	サポートカード	7
2-4	必要資源	7
3	インストール・アンインストール手順	8
3-1	インストール	8
3-2	アンインストール	9
4	起動・停止について	10
4-1	手動で起動と停止をする方法.....	10
4-1.1	ETERNUS DX/AF を使用する場合	10
4-1.2	ETERNUS AB/HB, ETERNUS AX/HX を使用する場合	10
4-2	サーバ起動時に自動起動する方法	10
4-2.1	ETERNUS DX/AF を使用する場合	10
4-2.2	ETERNUS AB/HB, ETERNUS AX/HX を使用する場合	10
4-3	常駐プロセスについて	10
5	保守情報取得手順	11
6	メッセージ一覧	12
7	注意事項	12
付録	ETERNUS DX/AF 装置のホストレスポンス設定.....	13

1 マルチパス診断プログラムについて

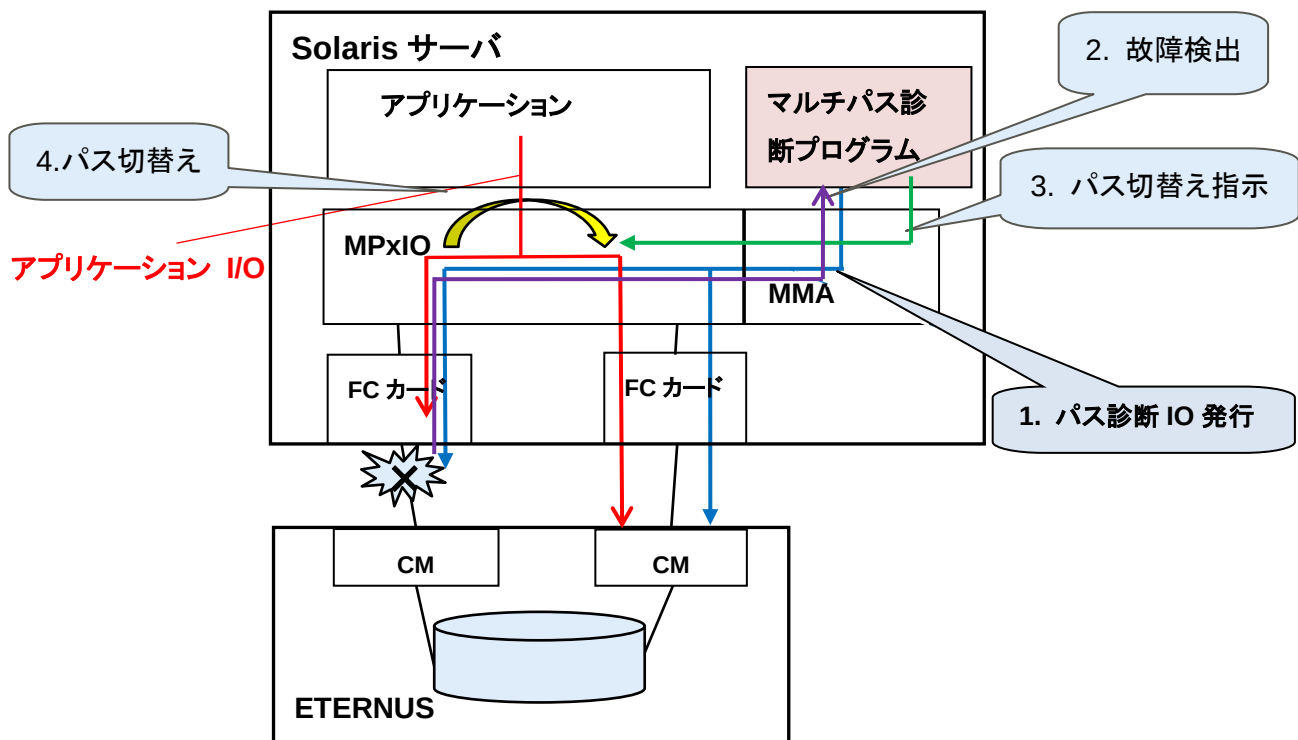
1-1 動作概要

マルチパス診断プログラムは、Solaris 標準マルチパスドライバ MPxIO によって制御されている、Solaris サーバと ETERNUS 間の接続経路(パス)を定期的に診断し、主にタイムアウト系のエラーを検出した時に、MPxIO にパス切り替えを促すプログラムです。

マルチパス診断プログラムは、インストール後に設定コマンドによりシステム起動後に自動的に動作を開始します。以下に動作中の処理概要を説明します。

1. MMA (Multipath Management API)を使用して、各パスに診断用 IO を発行します。
 2. 診断用 IO がエラーで戻ってきた場合、エラーの内容を調べます。
 3. パス切り替えの必要があると判断した場合、MMA を使用して MPxIO にパス切り替え指示を発行します。
 4. 指示を受けた MPxIO はアプリケーション IO 発行先パスを切り替えます。
- パス切り替えによりアプリケーション IO 発行対象外となったパスは、一定時間経過した場合、もしくは他のパスでエラーが発生した場合(*1)に、アプリケーション IO 発行対象に戻します。
 - 運用パス/待機パスに関係なく診断は全パスに行います。

*1 32Gbps ファイバーチャネルカードを除く



1-2 エラーハンドリング

マルチパス診断プログラムは、以下のエラーを検知した場合に、MPxIO にパス切り替えを指示します。

➤ タイムアウト系のエラー

以下のタイムアウト系のエラーを検知した場合に、MPxIO にパス切り替えを指示します。

- Solaris サーバの発行した IO 要求に、一定時間内に応答が無かった場合。
- Solaris サーバから ETERNUS へ送られたデータが、一定時間内に届かなかった場合。
- ETERNUS が受け取った IO 要求を、一定時間内に応答を返せなかった場合。

➤ BUSY/QFULL

過負荷等の理由により、IO 要求が発行できない状態を検出した場合に、MPxIO にパス切り替えを指示します。

2 動作環境

2-1 OS

マルチパス診断プログラムは、以下の OS で動作可能です。

ETERNUS DX/AF

Oracle Solaris 10 08/07 以降 + PTF R12021 以降（または 143643-05 以降）

Oracle Solaris 11 以降

ETERNUS AX/HX、ETERNUS AB/HB

Oracle Solaris 11.3 以降

2-2 制御対象 ETERNUS

マルチパス診断プログラムは、以下の ETERNUS DX/AF をサポートします。

機種	ファーム版数
ETERNUS DX60 S5/DX100 S5/DX200 S5 ETERNUS DX500 S5/DX600 S5/DX900 S5 ETERNUS DX8900 S4 ETERNUS AF150 S3/AF250 S3/AF650 S3	初版から
ETERNUS DX60 S4/DX100 S4/DX200 S4 ETERNUS DX500 S4/DX600 S4 ETERNUS AF250 S2/AF650 S2	初版から
ETERNUS DX60 S3 ETERNUS DX100 S3/DX200 S3 ETERNUS DX500 S3/DX600 S3 ETERNUS DX8000 S3 series ETERNUS DX200F ETERNUS AF250/AF650	初版から
ETERNUS DX60 S2	V20L16 以降
ETERNUS DX80 S2/DX90 S2 ETERNUS DX400 S2/DX8000 S2 series	V10L40 以降

・センス・データ変換の設定が必要になります。設定方法については付録を参照ください。

マルチパス診断プログラムは、以下の ETERNUS AX/HX をサポートします。

機種	OS 版数
ETERNUS AX1100/AX2100/AX2200/AX4100 ETERNUS HX2100/HX2200/HX6100	ONTAP 9.7 から

マルチパス診断プログラムは、以下の ETERNUS AB/HB をサポートします。

機種	OS 版数
ETERNUS AB2100/AB3100/AB5100/AB6100 ETERNUS HB1100/HB1200,	SANtricity 11.70 から

2-3 サポートカード

マルチパス診断プログラムでは以下のカードが使用できます。

カード名称	カード型番
デュアルチャネル 32Gbps ファイバーチャネルカード	SP1X7FAC2F
デュアルチャネル 32Gbps ファイバーチャネルカード	SP1X7FBC2F
デュアルチャネル 16Gbps ファイバーチャネルカード(SR SFP+)	SP1X7FAA2F
デュアルチャネル 16Gbps ファイバーチャネルカード(SR SFP+)	SP1X7FBA2F
デュアルチャネル 16Gbps ファイバーチャネル ExpressModule(SR SFP+)	SP1X5FAA2F
デュアルチャネル 16Gbps ファイバーチャネル ExpressModule(SR SFP+)	SP1X5FBA2F
クアッドチャネル 16Gbps ファイバーチャネルカード(SR)	SP0X7FAA4F
シングルチャネル 8Gbps ファイバーチャネルカード	SE0X7F21F
デュアルチャネル 8Gbps ファイバーチャネルカード	SE0X7F22F
シングルチャネル 8Gbps ファイバーチャネルカード	SE0X7F31F
デュアルチャネル 8Gbps ファイバーチャネルカード	SE0X7F32F
Dual 8Gb FC Dual 1 GbE HBA in Express Module	SE5X7F22G
デュアルチャネル 10Gbps FCoE カード	SP1X7FAR2F
デュアルチャネル 10Gbps FCoE カード	SP1X7FAS2F
デュアルチャネル 10Gbps FCoE カード	SP1X7FBR2F
デュアルチャネル 10Gbps FCoE カード	SP1X7FBS2F
デュアルチャネル 10Gbps FCoE ExpressModule	SP1X5FAR2F
デュアルチャネル 10Gbps FCoE ExpressModule	SP1X5FAS2F
デュアルチャネル 10Gbps FCoE ExpressModule	SP1X5FBR2F
デュアルチャネル 10Gbps FCoE ExpressModule	SP1X5FBS2F

※一覧表にないカードをご使用された場合、マルチパス診断プログラムによるパス切り替えが遅れることがあります。

2-4 必要資源

ディスク容量

マルチパス診断プログラムをインストールするためには、各ディレクトリに以下のディスク容量が必要です。

項番	ディレクトリ	ディスク所要量
1	/opt	1MB
2	/etc	1MB
3	/var	6MB

3 インストール・アンインストール手順

3-1 インストール

インストールは root ユーザーで global zone に行います。以前の版数からの上書きインストールに対応しています。

- 1) インストールするサーバに、FJSVpdia_200.tar.Z をコピーします。

以降の手順に記載しているコマンドの実行例は、「/tmp」にコピーした場合の実行例です。

- 2) FJSVpdia_200.tar.Z を展開します。

```
# cd /tmp
# zcat FJSVpdia_200.tar.Z | tar xf -
```

- 3) 以下のコマンドを実行し、インストールします。

```
# ./pdia pkgadd

Processing package instance <FJSVpdia> from </tmp/FJSVpdia.str>

Multipath diagnostic package(sparc) 2.0.0,REV=2022.XX.XXXX
All Rights Reserved, Copyright (c) FUJITSU LIMITED 2013 - 2022.

This package's default installation information is following:
    Program install directory:    /opt

Do you want to change the install directory? n [y,n,?,q] n
Using </> as the package base directory.
## Processing package information.
## Processing system information.
## Verifying disk space requirements.
## Checking for conflicts with packages already installed.

The following files are already installed on the system and are being
used by another package:
* /opt <attribute change only>
* /var <attribute change only>
* /var/opt <attribute change only>

* - conflict with a file which does not belong to any package.

Do you want to install these conflicting files [y,n,?,q] y
## Checking for setuid/setgid programs.

This package contains scripts which will be executed with super-user
permission during the process of installing this package.

Do you want to continue with the installation of <FJSVpdia> [y,n,?] y

Installing Multipath diagnostic package as <FJSVpdia>

## Installing part 1 of 1.
/opt/FJSVpdia/bin/fjsvpdiag
/opt/FJSVpdia/bin/fjsvpdiagAHBX
/opt/FJSVpdia/bin/fjsvpdiagbootset.sh
/opt/FJSVpdia/bin/fjsvpdiagbootsetAHBX.sh
/opt/FJSVpdia/bin/fjsvpdiagsnap.sh
/opt/FJSVpdia/etc/K99pdia
/opt/FJSVpdia/etc/K99pdiaAHBX
/opt/FJSVpdia/etc/S99pdia
/opt/FJSVpdia/etc/S99pdiaAHBX
```

```
/var/opt/FJSVpdia/fjsvpdiag.conf
/var/opt/FJSVpdia/fjsvpdiag1.log
/var/opt/FJSVpdia/fjsvpdiag2.log
/var/opt/FJSVpdia/fjsvpdiag3.log
/var/opt/FJSVpdia/fjsvpdiagAHBX.conf
/var/opt/FJSVpdia/fjsvpdiagAHBX1.log
/var/opt/FJSVpdia/fjsvpdiagAHBX2.log
/var/opt/FJSVpdia/fjsvpdiagAHBX3.log
[ verifying class <none> ]
## Executing postinstall script.

Installation of <FJSVpdia> was successful.
```

3-2 アンインストール

アンインストールは、root ユーザーで行います。

以下のコマンドを実行し、アンインストールします。

```
# pkgrm FJSVpdia

The following package is currently installed:
  FJSVpdia  Multipath diagnostic package
            (sparc) 2.0.0,REV=2022.xx.xxxx

Do you want to remove this package? [y,n,?,q] y

## Removing installed package instance <FJSVpdia>

This package contains scripts which will be executed with super-user
permission during the process of removing this package.

Do you want to continue with the removal of this package [y,n,?,q] y
## Verifying package <FJSVpdia> dependencies in global zone
## Processing package information.
## Removing pathnames in class <init>
## Removing pathnames in class <none>
/var/opt/FJSVpdia/fjsvpdiagAHBX3.log
/var/opt/FJSVpdia/fjsvpdiagAHBX2.log
/var/opt/FJSVpdia/fjsvpdiagAHBX1.log
/var/opt/FJSVpdia/fjsvpdiagAHBX.conf
/var/opt/FJSVpdia/fjsvpdiag3.log
/var/opt/FJSVpdia/fjsvpdiag2.log
/var/opt/FJSVpdia/fjsvpdiag1.log
/var/opt/FJSVpdia/fjsvpdiag.conf
/var/opt/FJSVpdia
/var/opt <non-empty directory not removed>
/var <mount point not removed>
/opt/FJSVpdia/etc/S99pdiaAHBX
/opt/FJSVpdia/etc/S99pdia
/opt/FJSVpdia/etc/K99pdiaAHBX
/opt/FJSVpdia/etc/K99pdia
/opt/FJSVpdia/etc
/opt/FJSVpdia/bin/fjsvpdiagsnap.sh
/opt/FJSVpdia/bin/fjsvpdiagbootsetAHBX.sh
/opt/FJSVpdia/bin/fjsvpdiagbootset.sh
/opt/FJSVpdia/bin/fjsvpdiagAHBX
/opt/FJSVpdia/bin/fjsvpdiag
/opt/FJSVpdia/bin
/opt/FJSVpdia
/opt <non-empty directory not removed>
## Executing postremove script.
## Updating system information.

Removal of <FJSVpdia> was successful.
```

4 起動・停止について

マルチパス診断プログラムは、設定コマンドを実行することでサーバ OS 起動時に自動で起動させることができます。手動で起動・停止をすることも可能です。

4-1 手動で起動と停止をする方法

4-1.1 ETERNUS DX/AF を使用する場合

マルチパス診断プログラムをすぐに起動したい場合は、root ユーザーで次のコマンドを実行してください。

```
# /opt/FJSVpdia/et/S99pdia
```

マルチパス診断プログラムを停止したい場合は、root ユーザーで次のコマンドを実行してください。

```
# /opt/FJSVpdia/et/S99pdia stop
```

4-1.2 ETERNUS AB/HB, ETERNUS AX/HX を使用する場合

マルチパス診断プログラムをすぐに起動したい場合は、root ユーザーで次のコマンドを実行してください。

```
# /opt/FJSVpdia/et/S99pdiaAHBX
```

マルチパス診断プログラムを停止したい場合は、root ユーザーで次のコマンドを実行してください。

```
# /opt/FJSVpdia/et/S99pdiaAHBX stop
```

4-2 サーバ起動時に自動起動する方法

4-2.1 ETERNUS DX/AF を使用する場合

マルチパス診断プログラムをサーバ起動時に自動的に起動させる場合は、root ユーザーで次のコマンドを実行してください。

```
# /opt/FJSVpdia/bin/fjsvpdiagbootset.sh
```

サーバ起動時に自動で起動するのを解除する場合は、root ユーザーで次のコマンドを実行してください。

```
# /opt/FJSVpdia/bin/fjsvpdiagbootset.sh unset
```

4-2.2 ETERNUS AB/HB, ETERNUS AX/HX を使用する場合

マルチパス診断プログラムをサーバ起動時に自動的に起動させる場合は、root ユーザーで次のコマンドを実行してください。

```
# /opt/FJSVpdia/bin/fjsvpdiagbootsetAHBX.sh
```

サーバ起動時に自動で起動するのを解除する場合は、root ユーザーで次のコマンドを実行してください。

```
# /opt/FJSVpdia/bin/fjsvpdiagbootsetAHBX.sh unset
```

4-3 常駐プロセスについて

マルチパス診断プログラムの常駐プロセスは以下です。

項番	プロセス名	プロセス数	備考
1	/opt/FJSVpdia/bin/fjsvpdiag	2	ETERNUS DX/AF 用

2	/opt/FJSVpdiag/bin/fjsvpdiagAHBX	2	ETERNUS AB/HB, ETERNUS AX/HX 用
---	----------------------------------	---	-----------------------------------

5 保守情報取得手順

マルチパス診断プログラムの調査を行う場合、root ユーザーで情報採取コマンドを実行します。以下の手順で資料を採取してください。

```
# /opt/FJSVpdiag/bin/fjsvpdiagsnap.sh
```

カレントディレクトリに fjsvpdiagsnap.tar.Z ができます。

6 メッセージ一覧

マルチパス診断プログラムが出力するメッセージ一覧です。

メッセージ	fjsvpdiag path disabled [Logical Unit] path=[Initiator Port Name],[Target Port Name]
原因	異常を検出したため、パスを閉塞させました。
対処	ETERNUS で異常が発生していないか確認してください。
出力例	Mar 12 10:14:18 m3000 fjpdiag[1192]: [ID 447159 user.error] fjsvpdiag path disabled /dev/rdisk/c3t600000E00D0000000000AD700130000d0s2 path=10000000c95ad70e,500000e0d00ad706

メッセージ	fjsvpdiag path enabled [Logical Unit] path=[Initiator Port Name],[Target Port Name]
原因	閉塞パスをオンラインにしました。
対処	なし
出力例	Mar 12 10:19:18 m3000 fjpdiag[1192]: [ID 437143 user.error] fjsvpdiag path enabled /dev/rdisk/c3t600000E00D0000000000AD700130000d0s2 path=10000000c95ad70e,500000e0d00ad706

7 注意事項

・タイムアウト系エラーが継続している場合、診断の度に切り戻し・切り替えが行われメッセージが出力されます。
エラーを検出した場合は早急に弊社担当まで問い合わせをして対処してください。

・接続インターフェースは FC と FCoE のみです。SAS 又は、SAS を含む構成では、パス切り替えが遅れることがあります。

・1 台のサーバから同一 CM へ接続するパスの上限は 7 パスです。8 パス以上を接続した場合は、パス切り替えが遅れることがあります。

・ETERNUS NR1000 シリーズ、NetApp FAS シリーズ、NetApp All Flash FAS (AFF) シリーズについて
ETERNUS NR1000 シリーズ、NetApp FAS シリーズ、NetApp All Flash FAS (AFF) シリーズを SAN 接続で
MPxIO で使用している環境では、ETERNUS AX/HX、ETERNUS AB/HB 用のマルチパス診断プログラムは使
用できません。MPxIO を使用していない場合や、NAS で使用している環境では使用することができます。

付録 ETERNUS DX/AF 装置のホストレスポンス設定

マルチパス診断プログラムを使用する場合、ETERNUS 装置に対して以下の作業が必要です。

記載する装置毎の作業を行ってください。

また、ETERNUS 装置のファームウェア UP が必要な場合は、保守作業員にご連絡ください。

◇ ETERNUS DX S5/S4/S3 series, ETERNUS AF S3/S2 series, ETERNUS AF series, ETERNUS DX200F

➤ ホストレスポンスは、Solaris MPxIO を選択してください。

◇ ETERNUS DX80 S2, DX90 S2, DX400 S2 Series, DX8000 S2 Series

➤ 対応ファームウェア版数: V10L40 以降

➤ ホストレスポンス: 以下のいずれかの方法で設定してください。

1. ホストレスポンスの推奨パターン Solaris MPxIO をご使用の場合

以下のパラメーター設定の独自ホストレスポンスを「ホストレスポンス追加」で作成したあと、ホストグループに追加をしてください。

パラメーター			設定値
名前			任意(既存のものと重複しないこと)
センス・データ変換			カスタマイズ
	From 側	SK/ASC/ASCQ	4/*/*
	To 側	SK/ASC/ASCQ	6/*/*
	From 側	SK/ASC/ASCQ	B/*/*
	To 側	SK/ASC/ASCQ	6/*/*
その他			Solaris MPxIO プリセット値と同値※

※独自ホストレスポンスを作成するのに、参照作成はできません。

Solaris MPxIO のプリセット値は、事前に控えておいてください。

詳細な設定方法は、『ETERNUS Web GUI ユーザーズガイド ETERNUS DX80 S2/DX90 S2, ETERNUS DX410 S2/DX440 S2, ETERNUS DX8100 S2/DX8700 S2 ディスクアレイ用』の“9.2.5.1 ホストレスポンス追加”と“9.2.2.5 ホストグループ設定”を参照してください。

2. 独自のホストレスポンス設定をご使用の場合

ご使用のホストレスポンスのパラメーター値を以下のように変更してください。

パラメーター			設定値
センス・データ変換			カスタマイズ
	From 側	SK/ASC/ASCQ	4/*/*
	To 側	SK/ASC/ASCQ	6/*/*
	From 側	SK/ASC/ASCQ	B/*/*
	To 側	SK/ASC/ASCQ	6/*/*
その他			変更なし

詳細な設定方法は、『ETERNUS Web GUI ユーザーズガイド ETERNUS DX80 S2/DX90 S2, ETERNUS DX410 S2/DX440 S2, ETERNUS DX8100 S2/DX8700 S2 ディスクアレイ用』の"9.2.5.3 ホストレスポンス変更"を参照してください。

◇ ETERNUS DX60 S2

➤ 対応ファームウェア版数: V20L16 以降

➤ ホストレスポンス:

ご使用のホストレスポンスのパラメーター値を以下のように変更してください。

パラメーター	設定値
センス・データ変換	MPxIO 推奨
その他	変更なし

詳細な設定方法は、『ETERNUS Web GUI ユーザーズガイド ETERNUS DX60 S2 ディスクアレイ用』の"6.5.3 ホストレスポンス設定"を参照してください。