

FUJITSU Storage
ETERNUS Multipath Driver V2
ユーザーズガイド

(Windows® 版)

このページは空白です。

はじめに

本書は、FUJITSU Storage ETERNUS ディスクストレージシステム、ETERNUS オールフラッシュアレイ（以降、特に区別のない限り、ストレージシステムと表記します）のパス制御や接続状態を管理する「ETERNUS Multipath Driver」（以降、マルチパスドライバと表記します）ソフトウェアの説明書です。

マルチパスドライバの機能、インストール、運用方法、および保守について説明しています。本書は、ストレージシステムを接続する Microsoft® Windows Server® のシステム管理者を対象に書かれています。

本製品の最新情報（サポート機種／OS や留意事項）については、製品ページで公開しています。

https://www.fujitsu.com/jp/documents/products/computing/storage/software/eternus-mpd/eternusmpd_installation_windows.pdf

第 16 版
2022 年 1 月

本書の内容と構成

本書は以下に示す 4 章と付録から構成されています。

- 第 1 章 マルチパスドライバとは
マルチパスドライバの特長、ソフトウェア構成、接続形態、および機能について説明します。
- 第 2 章 インストール／アンインストール
マルチパスドライバをインストール／アンインストールする操作手順、実際に運用するまでの手順について説明します。
- 第 3 章 マルチパスマネージャの操作
マルチパスマネージャの操作方法について説明します。
- 第 4 章 マルチパスドライバ使用時の注意事項
マルチパスドライバ使用時の注意点について説明します。

付録として、以下の内容を記載しています。

- 付録 A エラーメッセージとイベントログ
- 付録 B Persistent Reserve クリアツール（F3GLMiTIRsCI）
- 付録 C トラブル発生時の提供情報

関連マニュアルについて

本書の関連マニュアルについては、以下の URL から各ストレージシステムのマニュアルを参照してください。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/storage/manual/>

商標について

- Microsoft、Windows、Windows Server 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。
- その他一般に、会社名、製品名、サービス名は各社の商標または登録商標です。
- Microsoft Corporation のガイドラインに従って画面写真を使用しています。

本書の表記について

■ 製品名の表記

- Microsoft® Windows Server® 2012、および Microsoft® Windows Server® 2012 R2 を Windows Server 2012 と表記しています。
- Microsoft® Windows Server® 2016 を Windows Server 2016 と表記しています。
- Microsoft® Windows Server® 2019 を Windows Server 2019 と表記しています。
- Microsoft® Windows Server® 2022 を Windows Server 2022 と表記しています。
- Windows Server 2012、Windows Server 2016、Windows Server 2019 および Windows Server 2022 を Windows と表記しています。

■ 本文中の表記

- Host Bus Adapter は、ストレージシステムを接続するために Windows サーバに搭載するアダプターで「HBA」と表記しています。ファイバチャネル接続の場合はファイバチャネルカードを、iSCSI 接続の場合は NIC (Network Interface Card) または iSCSI HBA を、SAS 接続の場合は SAS HBA を、FCoE 接続の場合は CNA (Converged Network Adapter) を指します。
- ストレージシステムの Channel Adapter を「CA」と表記しています。
- 「LUN」は Logical Unit Number の略で、本来は論理ドライブの番号を表す用語です。しかし本書では、論理ドライブそのものを表す用語として使用する場合があります。
- Windows Server Failover Cluster (WSFC) を「クラスタ」と表記しています。

■ 本文中の記号

本文中のマークについて、以下に示します。



注意

お使いになるときに注意していただきたいことを記述しています。注意が守られない場合、当製品や利用者のデータ破壊などの損害が起こる危険性があります。必ずお読みください。



備考

操作や説明に関する補足事項を記述しています。必要に応じてお読みください。

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ありません。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。

更新履歴

以下に、マルチパスドライバの各版数における変更内容を示します。

● 備考

マルチパスドライバの最新情報（サポート機種／OS や留意事項）については、以下の URL の『FUJITSU Storage ETERNUS Multipath Driver : サポート情報』を参照してください。
<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/storage/software/eternus-mpd/>

(1/2)

版数	変更内容
V2.0L10 (2005 年 1 月)	初版 <ul style="list-style-type: none"> • Microsoft® MPIO framework を採用 • iSCSI をサポート • Storport Miniport をサポート
V2.0L11 (2005 年 7 月)	<ul style="list-style-type: none"> • Windows Server® 2003 x64 をサポート • GR マルチパスドライバ V1.0L14 を同梱
V2.0L12 (2006 年 6 月)	<ul style="list-style-type: none"> • ETERNUS4000, ETERNUS8000 をサポート • QLogic 社製 Storport Miniport ドライバをサポート • MSCS 環境でのロードバランス制御をサポート（SCSI2 Reserve を Persistent Reserve に変換する機能を追加） • 以下のセンス情報に対し、イベントログを採取する機能を追加 06/fb80（センスキー =0x06、ASC=0xfb、ASCQ=0x80）
V2.0L13 (2007 年 8 月)	<ul style="list-style-type: none"> • ETERNUS2000 をサポート
V2.0L14 (2008 年 4 月)	<ul style="list-style-type: none"> • Windows Server® 2008 をサポート • SAS をサポート • イベントログの ID=305（ストレージシステムのコントローラー冗長性なしを検出）を追加
V2.0L15 (2009 年 6 月)	<ul style="list-style-type: none"> • ETERNUS DX series をサポート • クライアント版パッケージの同梱を廃止 • html 版のユーザーズガイドを廃止
V2.0L16 (2009 年 10 月)	<ul style="list-style-type: none"> • Windows Server® 2008 R2 をサポート • パス故障時のパス切り替え処理を改善 • 以下のセンス情報に対し、イベントログを採取する機能を追加 06/fb8x（センスキー =0x06、ASC=0xfb、ASCQ=0x8x）

版数	変更内容
V2.0L17 (2010年10月)	<ul style="list-style-type: none"> Emulex社製 Storport Miniport ドライバの timeout 情報を設定する機能を追加 I/O 応答時間を監視する機能を追加 パスの消滅と出現の繰り返しを監視する機能を追加 デバイススキャン操作機能を追加 以下のイベントログを追加 ID=203、204、306、308、310、311、1014、2000、2002、2004、2012、2022、2032、2100 以下のイベントログの説明欄に表示される文字列の一部を変更 ID=201、202、301、304、305、401、402、403、1010、1020、1030、1040、1050、1051、1100、1200
V2.0L18 (2011年6月)	<ul style="list-style-type: none"> ETERNUS DX80 S2/DX90 S2, ETERNUS DX400 S2 series をサポート Warning 状態を6分間継続
V2.0L19 (2012年9月)	<ul style="list-style-type: none"> Windows Server® 2012 をサポート
V2.0L20 (2013年7月)	<ul style="list-style-type: none"> TPG Referrals 機能をサポート。詳細は『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』（第10版以降）を参照 ファイル名が elxfc.sys の Emulex 社製 Storport Miniport ドライバに、timeout 情報を設定する機能を追加 以下のイベントログを追加 ID=312、313
V2.0L21 (2014年7月)	<ul style="list-style-type: none"> Storage Cluster 機能をサポート
V2.0L22 (2015年7月)	<ul style="list-style-type: none"> ETERNUS DX8700 S3/DX8900 S3 をサポート
V2.0L23 (2016年12月)	<ul style="list-style-type: none"> Windows Server® 2016 をサポート
V2.0L24 (2018年12月)	<ul style="list-style-type: none"> Windows Server® 2019 をサポート
V2.0L25 (2022年1月)	<ul style="list-style-type: none"> Windows Server® 2022 をサポート サポート終了 OS に関する記述を削除

非互換情報

本製品の非互換情報について説明します。

■ V2.0L12 での変更点

● 非互換の概要

マルチパスドライバのイベントログ採取機能を追加しました。

- 非互換の対象
マルチパスドライバ
- 非互換内容の詳細

版数	非互換の内容
V2.0L11 以前	センス情報 06/fb80 (センスキー =0x06、ASC=0xfb、ASCQ=0x80) に対して、イベントログを採取しない。
V2.0L12	センス情報 06/fb80 (センスキー =0x06、ASC=0xfb、ASCQ=0x80) に対して、イベントログを採取する。

- 非互換による影響
ストレージシステムがセンス情報 06/fb80 で応答した場合、イベントログが採取されるようになります。

■ V2.0L14 での変更点

● 非互換の概要

マルチパスドライバのイベントログの ID を追加しました。

- 非互換の対象
マルチパスドライバ
- 非互換内容の詳細

版数	非互換の内容
V2.0L13 以前	ストレージシステムのコントローラー冗長性確認機能なし。イベントログの ID=305 採取機能なし。
V2.0L14	ストレージシステムのコントローラー冗長性確認機能あり。イベントログの ID=305 採取機能あり。

- 非互換による影響
コントローラーの冗長性がない接続形態で接続した場合、イベントログが採取されるようになります。

■ V2.0L16 での変更点

● 非互換の概要

マルチパスドライバのイベントログ採取機能を追加しました。

- 非互換の対象
マルチパスドライバ

- 非互換内容の詳細

版数	非互換の内容
V2.0L15 以前	センス情報 06/fb81 ~ 06/fb8f (センスキー =0x06、ASC=0xfb、ASCQ=0x81 ~ 0x8f) に対して、イベントログを採取しない。
V2.0L16	センス情報 06/fb81 ~ 06/fb8f (センスキー =0x06、ASC=0xfb、ASCQ=0x81 ~ 0x8f) に対して、イベントログを採取する。

- 非互換による影響
ストレージシステムがセンス情報 06/fb8x で応答した場合、イベントログが採取されるようになります。

■ V2.0L17 での変更点

● 非互換の概要

マルチパスドライバのイベントログの ID を追加しました。

- 非互換の対象
マルチパスドライバ
- 非互換内容の詳細

版数	非互換の内容
V2.0L16 以前	—
V2.0L17	ID=203、204、306、308、310、311、1014、2000、2002、2004、2012、2022、2032、2100 を追加。

- 非互換による影響
新たなイベントログが採取されるようになります。

● 非互換の概要

マルチパスドライバのイベントログの説明欄の文字列を変更しました。

- 非互換の対象
マルチパスドライバ
- 非互換内容の詳細
ID=201、202、301、304、305、401、402、403、1010、1020、1030、1040、1050、1051、1100、1200 の説明欄の文字列を一部変更

ID	V2.0L16 以前	V2.0L17
201	以下のデバイスで入出力異常が発生しました。 Device : ¥Device¥ScsiPortP	以下のデバイスで入出力異常が発生しました。 Device : ScsiPortP
202	以下のデバイスで入出力異常が発生しました。 Device : ¥Device¥ScsiPortP (PathId=B, TargetId=T, Lun=L)	以下のデバイスで入出力異常が発生しました。 Device : ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, Lun=L

ID	V2.0L16 以前	V2.0L17
301	一部のパスを検出できませんでした。パスが正しく接続されているか点検してください。 Device Information ProductId : <i>DeviceProductId</i> Device : ¥Device¥ScsiPort <i>P</i> (PathId= <i>B</i> , TargetId= <i>T</i>)	一部のパスを検出できませんでした。パスが正しく接続されているか点検してください。 接続されていないストレージシステム側のポート (CAID) の情報は、ソース =F3GLMiDr、ID=306 のイベントで確認できます。 ProductId : <i>DeviceProductId</i> Device : ScsiPort <i>P</i> , PathId= <i>B</i> , TargetId= <i>T</i> 現在のパス数 : <i>A</i> 以前のパス数 : <i>B</i>
304	以下のデバイスに対して、マルチパス運用を開始しました。 Device Information ProductId : <i>DeviceProductId</i> Device : ¥Device¥ScsiPort <i>P</i> (PathId= <i>B</i> , TargetId= <i>T</i>) パス数 : <i>A</i>	以下のデバイスに対して、マルチパス運用を開始しました。 ProductId : <i>DeviceProductId</i> Device : ScsiPort <i>P</i> , PathId= <i>B</i> , TargetId= <i>T</i> パス数 : <i>A</i>
305	以下のデバイスの接続形態に誤りがあります。コントローラの冗長性がありません。 Device Information ProductId : <i>DeviceProductId</i> Device : ¥Device¥ScsiPort <i>P</i> (PathId= <i>B</i> , TargetId= <i>T</i>)	サーバとストレージシステム間の接続形態に誤りがあります。ストレージシステムのコントローラの冗長性を確保した接続形態になっていません。例えば CM0 と CM1 が搭載されているストレージシステムで、片方の CM にだけ接続されている場合、このイベントが発生します。 ProductId : <i>DeviceProductId</i> Device : ScsiPort <i>P</i> , PathId= <i>B</i> , TargetId= <i>T</i>
401	以下のデバイスが使用できなくなりました。 Device Information ProductId : <i>DeviceProductId</i> Device : ¥Device¥ScsiPort <i>P</i> (PathId= <i>B</i> , TargetId= <i>T</i> , Lun= <i>L</i>)	以下のデバイスが使用できなくなりました。 ProductId : <i>DeviceProductId</i> Device : ScsiPort <i>P</i> , PathId= <i>B</i> , TargetId= <i>T</i> , Lun= <i>L</i>
402	以下のデバイスが削除されました。 Device Information ProductId : <i>DeviceProductId</i> Device : ¥Device¥ScsiPort <i>P</i> (PathId= <i>B</i> , TargetId= <i>T</i> , Lun= <i>L</i>)	以下のデバイスが削除されました。 ProductId : <i>DeviceProductId</i> Device : ScsiPort <i>P</i> , PathId= <i>B</i> , TargetId= <i>T</i> , Lun= <i>L</i>
403	以下のデバイスが削除されました。 Device Information ProductId : <i>DeviceProductId</i> Device : ¥Device¥ScsiPort <i>P</i> (PathId= <i>B</i> , TargetId= <i>T</i>)	以下のデバイスが削除されました。 ProductId : <i>DeviceProductId</i> Device : ScsiPort <i>P</i> , PathId= <i>B</i> , TargetId= <i>T</i>
1010	以下のデバイスで入出力異常が発生したため、パスの切り離しを行いました。 デバイスが正しく接続されているか点検してください。 Device : ¥Device¥Scsi¥Port <i>P</i> (PathId= <i>B</i> , TargetId= <i>T</i> , Lun= <i>L</i>)	以下のデバイスで入出力異常が発生したため、パスの切り離しを行いました。 デバイスが正しく接続されているか点検してください。 Device : ScsiPort <i>P</i> , PathId= <i>B</i> , TargetId= <i>T</i> , Lun= <i>L</i>
1020	パスの復旧を行いました。 Device : ¥Device¥ScsiPort <i>P</i> (PathId= <i>B</i> , TargetId= <i>T</i> , Lun= <i>L</i>)	パスの復旧を行いました。 Device : ScsiPort <i>P</i> , PathId= <i>B</i> , TargetId= <i>T</i> , Lun= <i>L</i>

ID	V2.0L16 以前	V2.0L17
1030	リセット要求を発行しました。 Device : ¥Device¥ScsiPortP (PathId=B, TargetId=T, Lun=L) 補足コード : 0xAAAAAAAA	リセット要求を発行しました。 Device : ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, Lun=L 補足コード : 0xAAAAAAAA
1040	パスが無効になりました。 Device : ¥Device¥ScsiPortP (PathId=B, TargetId=T) 補足コード : 0xAAAAAAAA	パスが無効になりました。 Device : ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T 補足コード : 0xAAAAAAAA
1050	以下のデバイスに対して Persistent Reserve 制御を行いました。 Device : ¥Device¥ScsiPortP (PathId=B, TargetId=T, Lun=L) 補足コード : 0xAAAAAAAA	以下のデバイスに対して Persistent Reserve 制御を行いました。 Device : ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, Lun=L 補足コード : 0xAAAAAAAA
1051	以下のデバイスに対して Persistent Reserve 制御を行いました。 Device : ¥Device¥ScsiPortP (PathId=B, TargetId=T, Lun=L) 補足コード : 0xAAAAAAAA	以下のデバイスに対して Persistent Reserve 制御を行いました。 Device : ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, Lun=L 補足コード : 0xAAAAAAAA
1100	パス状態の遷移要求を受領しました。 Device : ¥Device¥ScsiPortP (PathId=B, TargetId=T) Command : 0xAAAAAAAA	パス状態の遷移要求を受領しました。 Device : ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T Command : 0xAAAAAAAA
1200	メモリ資源不足が発生しました。 Device : ¥Device¥ScsiPortP 補足コード : 0xAAAAAAAA	メモリ資源不足が発生しました。 Device : ScsiPortP 補足コード : 0xAAAAAAAA

- 非互換による影響
イベントログの説明欄の文字列が変更となります。文字列の変更により影響を受けるような監視を行っている場合、監視方法を変更する必要があります。なお、以下のソフトウェアは、本文
列変更の影響を受けません。
 - ETERNUS SF Storage Cruiser
 - Systemwalker
 - REMCS エージェント
 - PSA (PRIMEQUEST Server Agent)

■ V2.0L20 での変更点

● 非互換の概要

マルチパスドライバのイベントログの ID を追加しました。

- 非互換の対象
マルチパスドライバ
- 非互換内容の詳細

版数	非互換の内容
V2.0L19 以前	—
V2.0L20	ID=312、313 を追加。

- 非互換による影響
新たなイベントログが採取されるようになります。

目次

第 1 章	マルチパスドライバとは	17
1.1	マルチパスドライバの特長	17
1.2	マルチパスドライバのソフトウェア構成	18
1.3	接続形態	19
1.4	マルチパスドライバの機能	22
1.5	パスの管理	23
1.5.1	パスの状態	23
1.5.2	パスの状態遷移	25
1.6	ロードバランス制御／フェイルオーバの動作	27
1.7	不安定パス強制切り離し	32
第 2 章	インストール／アンインストール	34
2.1	動作 OS	35
2.2	新規導入手順	35
2.3	上書きインストール	38
2.3.1	クラスタ環境でない場合	39
2.3.2	クラスタ環境の場合	39
2.4	インストールの操作手順	40
2.5	アンインストールの操作手順	43
2.5.1	クラスタ環境でない場合	44
2.5.2	クラスタ環境の場合	45
2.5.3	マルチパス I/O	45
2.6	クラスタ環境での操作手順	46
2.7	インストール／アンインストールの留意事項	47
2.7.1	インストール失敗時の留意事項	47
2.7.2	アンインストールをキャンセルした場合の留意事項	48
第 3 章	マルチパスマネージャの操作	49
3.1	マルチパスマネージャの動作モード	49
3.2	マルチパスマネージャの起動	50

3.3	メインウィンドウ	55
3.4	パスの状態の確認	61
3.5	保守モード開始／終了	64
3.6	マルチパスの復旧	66
3.7	パスのオフライン／オンライン（保守作業でのパスの片寄せ）	67
3.8	自動パス診断	69
3.9	自動パス復旧	70
3.10	I/O 応答時間監視とパス消滅出現繰り返し監視	71
3.11	パス診断	72
3.12	マルチパスの再構築	73
3.13	デバイススキャン	74
3.14	最新情報への更新	75
3.15	ローカルモード／リモートモード	75
3.16	HBA タイムアウト設定	77
第 4 章 マルチパスドライバ使用時の注意事項		79
4.1	インストール／アンインストールでの注意事項	79
4.2	LUN 構成の条件	79
4.3	注意事項	80
4.3.1	MPIO のプロパティ	80
4.3.2	Multi-Path Disk Device のプロパティ	81
4.4	iSCSI イニシエーターにおける注意事項	82
4.5	クラスタ環境での注意事項	83
4.5.1	インストール	83
4.6	ディスクが使用不可となる場合について	83
4.7	Hyper-V 仮想ファイバーチャネル環境での注意事項	83
4.7.1	ライブマイグレーション	83
4.7.2	マルチパスドライバのアンインストール	83
4.8	Storage Cluster 環境での注意事項	84
4.9	その他の注意事項	84
4.9.1	デバイスマネージャ	84
4.9.2	ストレージシステムの電源投入／切断	84

付録 A	エラーメッセージとイベントログ	85
A.1	エラーメッセージ.....	85
A.1.1	エラーメッセージの表示形式.....	85
A.1.2	マルチパスドライバのエラーメッセージ.....	85
A.2	イベントログ.....	86
A.2.1	イベントログの表示形式.....	86
A.2.2	マルチパスドライバのイベントログ.....	87
付録 B	Persistent Reserve クリアツール (F3GLMiTIRsCI)	106
付録 C	トラブル発生時の提供情報	109

目次

図 1.1	マルチパスドライバのソフトウェア構成	18
図 1.2	2 パスの接続例	19
図 1.3	4 パスの接続例	19
図 1.4	適切なゾーニング設定例	20
図 1.5	適切でないゾーニング設定例	20
図 1.6	サポートされない接続形態例（コントローラーの冗長性がない）	21
図 1.7	パスの状態遷移	25
図 1.8	ロードバランス制御 [担当 CM 型の機種の場合]	27
図 1.9	ロードバランス制御 [非担当 CM 型の機種の場合]	28
図 1.10	フェイルオーバー [担当 CM 型の機種（2 パス）の場合]	29
図 1.11	フェイルオーバー [担当 CM 型の機種（4 パス以上）の場合 1]	30
図 1.12	フェイルオーバー [担当 CM 型の機種（4 パス以上）の場合 2]	30
図 1.13	フェイルオーバー [非担当 CM 型の機種の場合]	31
図 1.14	不安定パス強制切り離し	32
図 2.1	上書きインストール中のメッセージ画面	38
図 2.2	マルチパスドライバのインストール画面	41
図 2.3	アンインストール中	43
図 2.4	マルチパスドライバのアンインストール画面	44
図 2.5	マルチパスドライバのアンインストール画面（アプリケーションの終了）	45
図 2.6	インストール失敗時のメッセージ画面	47
図 2.7	アンインストールキャンセル時のメッセージ画面	48
図 3.1	ユーザー アカウント制御の確認メッセージ画面	50
図 3.2	マルチパスマネージャの起動（Windows Server 2012 の場合）	51
図 3.3	マルチパスマネージャの起動（Windows Server 2016、Windows Server 2019、または Windows Server 2022 の場合）	52
図 3.4	コンピュータ名入力画面	53
図 3.5	メインウィンドウ	55
図 3.6	障害一覧	55
図 3.7	装置情報ウィンドウの表示形式	56
図 3.8	ストレージシステム情報	57
図 3.9	ストレージシステム情報（ETERNUS Web GUI）	57
図 3.10	パス情報	58
図 3.11	マルチパスマネージャのヘルプ	58
図 3.12	CAID と接続位置	59
図 3.13	LU 情報ウィンドウにおけるパスの表示順番	59
図 3.14	パスの表示（正常時）	61
図 3.15	パスの表示（一部のパスが削除された場合）	61
図 3.16	パスの表示（すべてのパスで異常が発生し、パスが削除された場合）	62
図 3.17	パスの表示（Failed になった場合）	63
図 3.18	パスの表示（Forcibly Failed になった場合）	63
図 3.19	保守モード開始	64
図 3.20	ステータスバー 1 の保守モード表示	64
図 3.21	保守モード終了	65
図 3.22	マルチパスの復旧	66
図 3.23	パスのオフライン設定	67
図 3.24	パスのオンライン設定	68
図 3.25	自動パス診断	69
図 3.26	自動パス復旧	70

図 3.27	I/O 応答時間監視またはパス消滅出現繰り返し監視.....	71
図 3.28	パス異常検出時の確認メッセージ画面.....	73
図 3.29	デバイススキャン.....	74
図 3.30	デバイススキャンの確認メッセージ画面.....	74
図 3.31	リモートモード画面.....	75
図 3.32	ローカルモード／リモートモードの設定.....	76
図 3.33	HBA タイムアウト設定.....	77
図 3.34	HBA タイムアウト設定画面.....	77
図 3.35	HBA タイムアウト設定画面.....	78
図 4.1	LUN の構成.....	79
図 4.2	MPIO のプロパティ.....	80
図 4.3	Multi-Path Disk Device のプロパティ.....	81
図 4.4	DSM の詳細.....	81
図 4.5	MPIO パスの詳細.....	82
図 4.6	iSCSI イニシエーターのログオン画面.....	82
図 A.1	マルチパスマネージャのヘルプ.....	92
図 A.2	CAID と接続位置.....	92
図 A.3	サーバとストレージシステム間の接続形態に誤りがある例.....	93
図 A.4	ストレージシステムの LUN の割り当て設定に誤りがある例 (OLU 番号一致).....	94
図 A.5	ストレージシステムの LUN の割り当て設定に誤りがある例 (OLU 番号不一致).....	95
図 C.1	トラブル発生時の提供情報.....	109
図 C.2	保守情報採取 (Windows Server 2012 の場合).....	110
図 C.3	保守情報採取 (Windows Server 2016、Windows Server 2019、または Windows Server 2022 の場合).....	111

第 1 章

マルチパスドライバとは

本章では、マルチパスドライバの特長、機能、および動作環境について説明します。

1.1 マルチパスドライバの特長

ETERNUS ストレージシステムは、ディスク装置に障害が発生してもデータ消失や業務の停止を防ぎ、高速、大容量で信頼性の高いシステムを構築するストレージシステムです。

ストレージシステムの導入によって、ディスク障害時のデータ消失や業務停止といった事態を回避できます。

ただし、これだけではパス（HBA、ケーブル、CA など）に障害が発生した場合に業務停止を回避できません。

マルチパスドライバは、パスを冗長化したマルチパスを構成し、1つのパスに障害が起きても、ほかのパスに切り替えて運用を続けられます。

マルチパスドライバの導入によって、ディスク障害発生時だけでなく、パスの障害による業務停止を防ぎ、システムを安心して利用できます。

マルチパスドライバには、ストレージシステムとコンピュータを接続するドライバ、GUI 画面から接続状態を管理するマルチパスマネージャ、およびドライバから通知されたパスの状態をマルチパスマネージャに通知するマルチパスサービス機能があります。

マルチパスドライバがサポートする最大構成は以下のとおりです。

サーバと各ストレージシステム間のパス数	8 パス
1 台のサーバに接続可能なストレージシステムの数	32 台
1 台のサーバに接続可能なディスクの数 (*1)	8160 個
各ディスクの容量	制限なし

*1: ディスクの管理から見えるディスクの数です。例えば 1 つの LUN が 2 パスで接続されている構成の場合は、2 個ではなく 1 個とカウントします。

▶ 注意

Windows やサーバなど、ほかのソフトウェアやハードウェアの制約で上記の最大構成を利用できない場合があります。

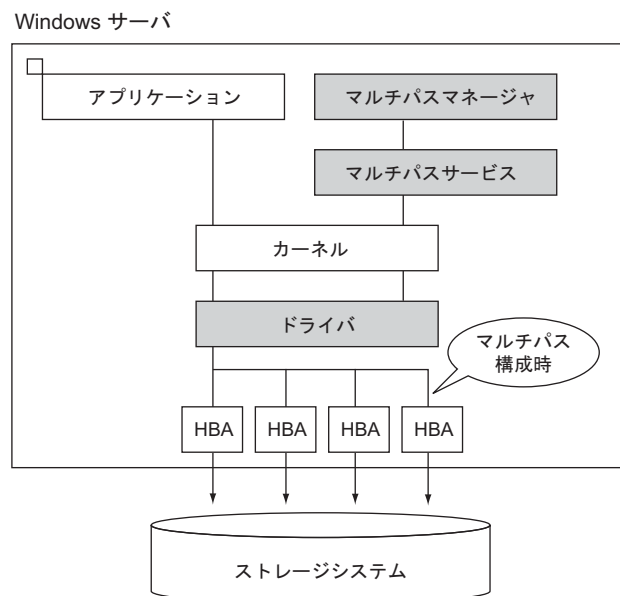
1.2 マルチパスドライバのソフトウェア構成

マルチパスドライバは、以下で構成されています。

- ドライバ
ストレージシステムと Windows のパス制御を行います。
- マルチパスマネージャ
パスの状態参照／設定を行います。
- マルチパスサービス
ドライバから通知されたパスの状態をマルチパスマネージャに伝えます。

以下にマルチパスドライバのソフトウェア構成のイメージ図を示します。

図 1.1 マルチパスドライバのソフトウェア構成



1.3 接続形態

■ 接続形態例

マルチパス接続では、HBA と CA を複数枚ずつ使用してパスを作り、マルチパス構成で接続します。マルチパス接続すると、高性能な制御が可能となり信頼性も向上します。

● サポートするマルチパス接続形態例

図 1.2 2 パスの接続例

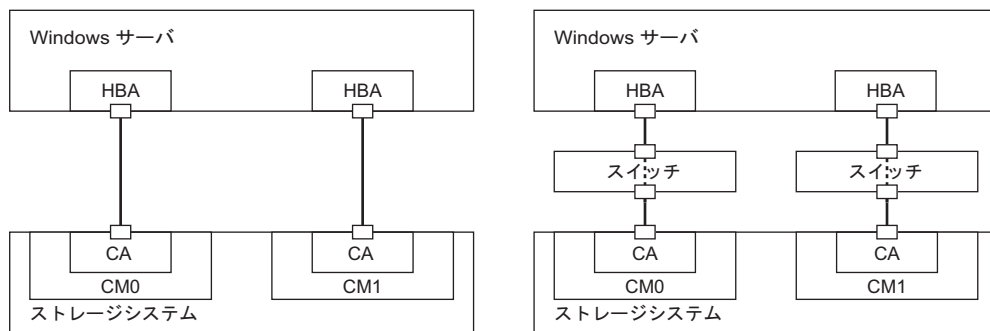
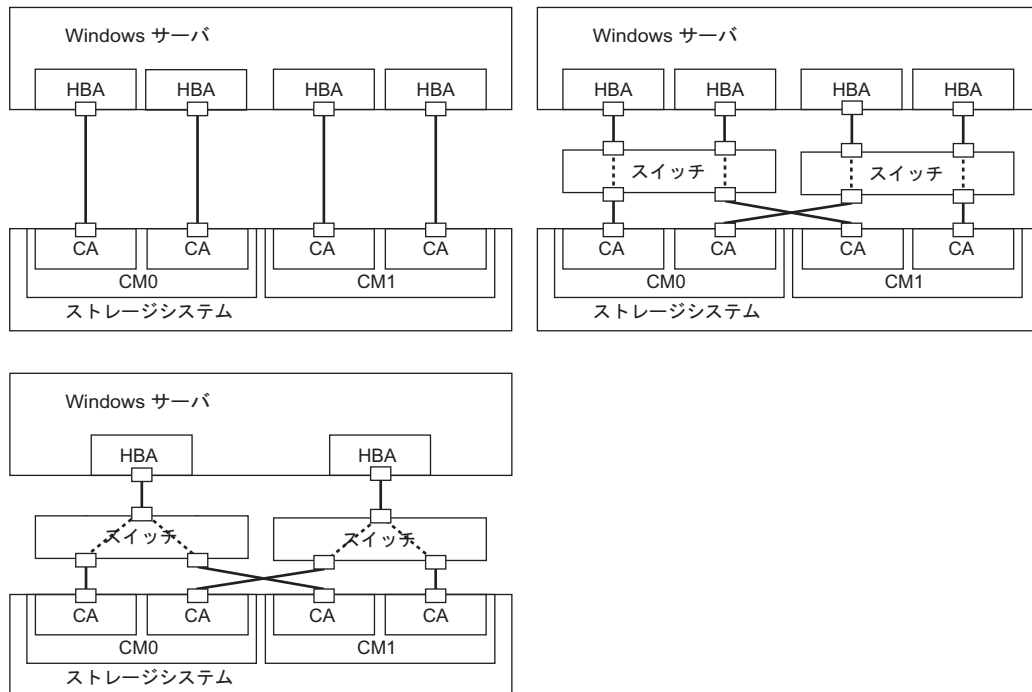


図 1.3 4 パスの接続例



スイッチ内の点線はゾーニングで設定されていることを意味します。

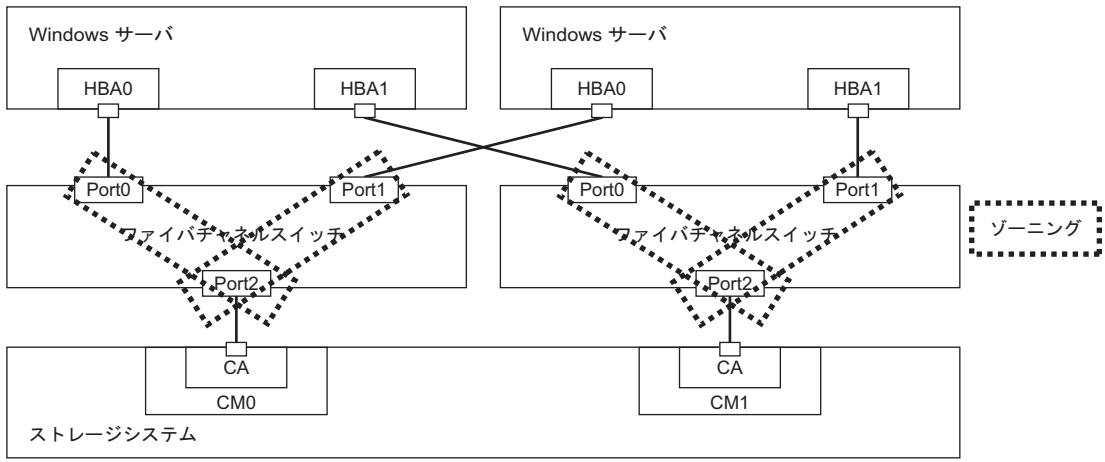
図 1.3 の下の図のように、サーバ内の 1 つのポートとストレージシステムの複数のポートが接続される形態もサポートします。

注意
マルチパスを構成する HBA は、すべて同じ種類のもの（同一型名）を使用してください。

■ ゾーニング設定

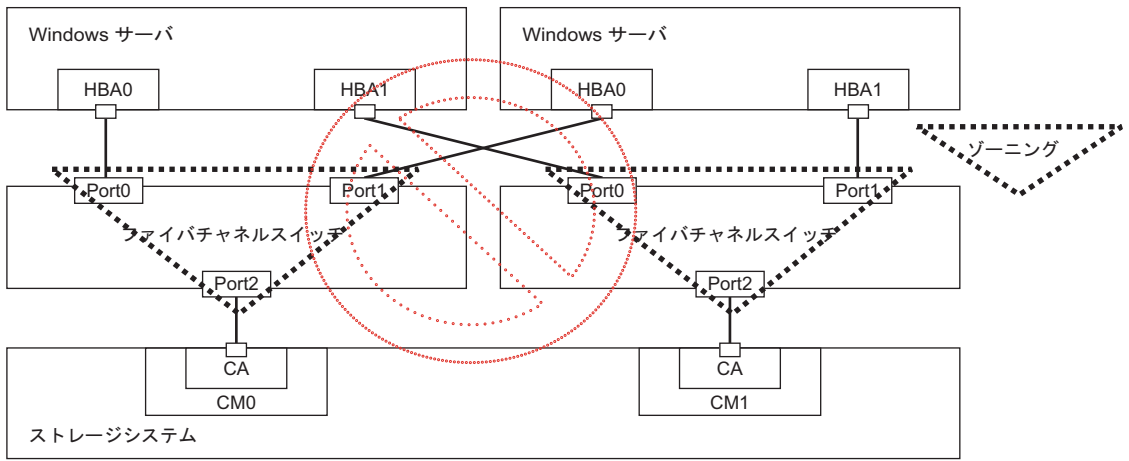
ファイバチャネルスイッチを使用する場合は、必ずファイバチャネルスイッチのゾーニング設定を行ってください。ゾーニング設定を行う際、ゾーン内のポート数は 2 つとしてください（ポート間を 1 対 1 で設定する）。指定はポート番号と WWN のいずれでも構いません。詳細については、ファイバチャネルスイッチの取扱説明書を参照してください。

図 1.4 適切なゾーニング設定例



また、サーバ内の複数のポートとストレージシステム内の 1 つのポートが接続される接続形態とならないようにしてください。このような接続形態はサポートしていません。

図 1.5 適切でないゾーニング設定例



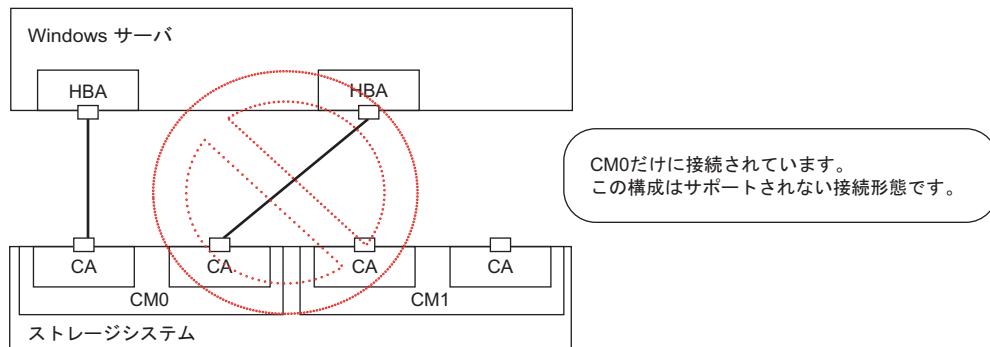
適切でない例のゾーン内のポート数は 3 個になっています。適切な例のようにゾーン内のポート数は 2 個にしてゾーニング設定を行ってください。

■ サポートされない接続構成

● コントローラーの冗長性がない接続形態

ストレージシステムのコントローラーの冗長性がない接続形態はサポートしません。
CM の故障に対応するため、異なる CM の CA でマルチパスを構成してください。
また、偶数の CM と奇数の CM（例えば CM0 と CM1）でマルチパスを構成してください。偶数の CM 同士または奇数の CM 同士で構成すると、活性ファームウェア交換時に両パスとも切断されます。

図 1.6 サポートされない接続形態例（コントローラーの冗長性がない）



● 1 つの CM に 5 パス以上接続されている接続形態

同一 CM には 4 パス接続までとしてください。
同一 CM に 5 パス以上接続した環境で、CM 故障等により片 CM が閉塞した場合、パス切り替えが失敗し IO エラーとなる場合があります。

1.4 マルチパスドライバの機能

マルチパスドライバの機能を以下に示します。

- マルチパスの自動構築

マルチパスドライバをサーバにインストールし、ストレージシステムをマルチパス構成で接続すると、マルチパスドライバが自動的にパスを認識してマルチパス環境を構築するので、導入時の設定は不要です。自動構築されたマルチパス環境では、ロードバランス制御／フェイルオーバなどの機能が実行されます。

- パスのロードバランス制御

使用可能なパスすべてを使って、ロードバランス制御（負荷分散）を行い、アクセス性能を向上させます。

なお、ストレージシステムの機種によりロードバランス制御の動作が異なります。詳細は、[「1.6 ロードバランス制御／フェイルオーバの動作」\(P.27\)](#)を参照してください。

- パスのフェイルオーバ

使用中のパスのうちいずれかが使用不可能になった場合、ほかの正常なパスに自動的に切り替えて、ストレージシステムにアクセスします。

これによってホストアプリケーションの停止が回避できます。

なお、ストレージシステムの機種によりフェイルオーバの動作が異なります。詳細は、[「1.6 ロードバランス制御／フェイルオーバの動作」\(P.27\)](#)を参照してください。

- 自動パス診断

アプリケーションからのアクセスがない場合にも定期的にパスを診断し、使用不可能なパスを検出した場合はパスを使用停止にします。

アプリケーションからのアクセスがないパス、待機パス（Standby パス）においても、自動的に障害を検出し、マルチパスマネージャやイベントログで報告します。アプリケーションからの要求より先に不良パスを発見することで信頼性を高めます。

- 自動パス復旧

異常を検出して使用停止にしたパスに対して定期的に診断を行い、回復したと判断した場合は、このパスを自動的に復旧させます。

間欠的な障害に陥っているパスを自動的に復旧することで、パスの冗長性を確保し、信頼性を高めます。

- パスの使用停止

指定したパスを強制的に Offline（使用停止）にできます。

パスの保守作業のために、保守対象のパスに対して I/O を発行しないようにします。

保守作業終了後、マルチパスマネージャを使用してパスを Online（使用可能）にすることで、保守を行ったパスに I/O が発行されるようになります。手順の詳細は、[「3.7 パスのオフライン／オンライン（保守作業でのパスの片寄せ）」\(P.67\)](#)を参照してください。

1.5 パスの管理

1.5.1 パスの状態

マルチパスドライバは、サーバから同一のストレージシステムに接続された複数のパスを自動的に検出して、冗長パスセットとして管理し、ロードバランス制御やパスに異常があった場合にフェイルオーバーを実行します。

パスの状態	説明
Online	ストレージシステムにアクセスできる状態です。Online の状態では、実際にストレージシステムのアクセスに使用されるパス (Active) とフェイルオーバーで使用されるパス (Standby) が LUN 単位で決定されます。
Offline	Offline パスは、マルチパスマネージャから Offline に指定されたパスで、サーバからストレージシステムへのアクセスに使用されません。マルチパスマネージャから Online に指定されると、元の状態 (Online) に戻ります。Active/Standby とは異なり、Offline に指定されたパスはどの LU に対しても、サーバからストレージシステムへのアクセスには使用されません。ただし、パスの異常で、使用できる Online パスが存在しなくなった場合、Offline パスが使用されます。
Warning	パス異常と判断されるような入出力異常が検出された場合、パスはいったん「Warning」状態となり、ほかの正常なパスでストレージシステムへのアクセスが継続されます。Windows がストレージシステムの接続を認識できない場合は、直ちに「削除」状態に遷移します。「Warning」状態は最低 6 分間継続します。その間マルチパスドライバの内部診断によってパスが正常であると判断された場合は「Online」状態に戻り、異常であると判断された場合は「Failed」状態になります。また、マルチパスマネージャで復旧を行うと「Online」状態になります。
削除	Windows がストレージシステムの接続を認識できない場合、Windows からストレージシステムへの接続が削除されます。この場合、マルチパスマネージャでは、該当するパスが表示されなくなります。故障箇所の処置などにより、コンピュータからストレージシステムの接続を正常に認識できるようになると、パスは元の正常状態に復旧します。
Failed	Warning 状態での診断の結果、マルチパスドライバによって使用不可と判断されたパスです。復旧するためには、故障箇所の処置などを実施後、マルチパスマネージャで復旧を行います。自動パス復旧機能が有効に設定されている場合、パスに問題がないと判断されれば自動的に Online 状態に遷移します。
Forcibly Failed	正常と異常を何度も繰り返すなど不安定であり、マルチパスドライバによって使用不可と判断されたパスです。復旧するためには、故障箇所の処置などを実施後、マルチパスマネージャで復旧を行います。自動パス復旧機能が有効に設定されていても、自動的に Online 状態に遷移しません。

Online パスは、現在パスが入出力に使用されているかどうかによって、Active または Standby 状態になります。

パスの状態	説明
Active	Active パスは、サーバからストレージシステムへのアクセスに使用されます。 Active パスが複数ある場合、Active パス間でロードバランス制御を実行します。 担当 CM 型のストレージシステムでは、LUN の担当 CM 側に接続されたパスだけ Active になります。
Standby	Standby パスはデバイスの非担当 CM 側に接続しており、正常時はサーバからストレージシステムへのアクセスに使用されません。 また、パスの異常や Offline 操作により、使用できる Active パスが存在しなくなった場合、Standby パスは自動的に Active パスに遷移し、使用されるようになります。

Active パス／Standby パスは、ストレージシステム側での各 LU の担当 CM の設定によって決まります。各 LUN の Active パス／Standby パスは、マルチパスマネージャの LU 情報ウィンドウに表示されます ([「3.3 メインウィンドウ」\(P.55\)](#) 参照)。

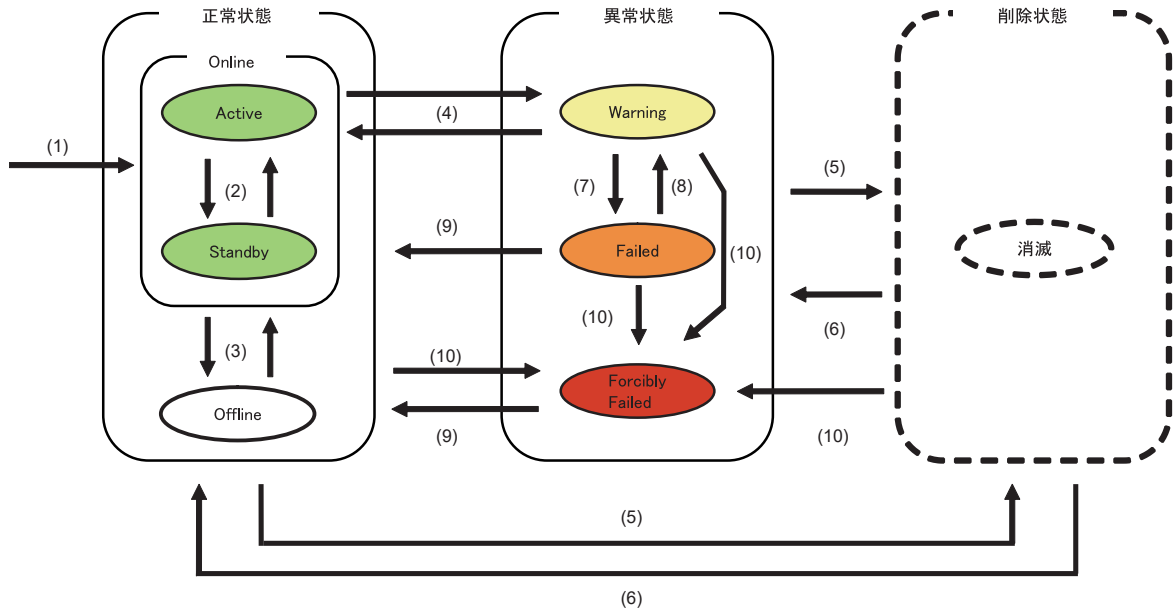
 **注意**

すべてのパスが削除になった場合は、Windows からストレージシステムが認識できない状態になります。
この状態では、例えば Windows の「ディスクの管理」でストレージシステムの LUN がボリュームとして表示されなくなります。

1.5.2 パスの状態遷移

以下に、パスの状態遷移の例を示します。

図 1.7 パスの状態遷移



(1) マルチパス構築 → Online

システム起動時にマルチパスを自動構築します。
担当CM側に接続されるパスをActive、非担当CM側に接続されるパスをStandbyに自動設定します。

(2) Standby ↔ Active

Active パスに入出力異常が発生し Active パスが存在しなくなる場合、または Active パスが Offline に遷移した場合、Standby パスは自動的に Active パスに遷移します。
元の Active パスが復旧すると、Standby に戻ります。

(3) Online ↔ Offline

マルチパスマネージャで「オフライン」操作を行った場合、Offline 状態に遷移します。
マルチパスマネージャで「オンライン」操作を行った場合、Online パスに遷移します。この場合、Active/Standby 状態は Offline 状態遷移前と同じです。

(4) Online ↔ Warning

Online パスに入出力異常が発生したとき、自動的に Warning 状態に遷移します。
診断の結果パスが使用できると判断された場合は Online パスに遷移します。この場合、Active/Standby 状態は Warning 状態遷移前と同じです。
マルチパスマネージャで「復旧」操作を行った場合、Online 状態に遷移します。

(5) 任意 → 削除

HBA ドライバが、LUN が消滅したことを Windows に通知すると、Windows から LUN は消滅します。これに伴い、マルチパスドライバから LUN が消滅し、削除状態に遷移します。

(6) 削除→任意

HBA ドライバが、LUN が出現したことを Windows に通知すると、Windows 上に LUN が出現します。これに伴い、マルチパスドライバが LUN を認識し、各種状態に遷移します。

(7) Warning → Failed

Warning 状態に遷移したあと、マルチパスドライバによって 2 分間隔でパスのバックグラウンド診断が行われ、その結果パスが使用できないと判断された場合は、Failed 状態に遷移します。

(8) Failed → Warning

自動パス復旧機能が有効な場合、Failed 状態のパスに対してマルチパスドライバによってバックグラウンドでパスの診断が行われます。この自動パス復旧機能の診断でパスが使用できると判断された場合、正常パスに遷移します。この場合、Active/Standby 状態は Failed 状態遷移前と同じです。

(9) Failed / Forcibly Failed → 正常

マルチパスマネージャで「復旧」操作を行った場合、正常パスに遷移します。この場合、Active/Standby 状態は Failed 状態遷移前と同じです。

(10) 任意 → Forcibly Failed

正常と異常を繰り返すなど、パスが不安定であると判断された場合、Forcibly Failed 状態に遷移します。

1.6 ロードバランス制御/フェイルオーバーの動作

ストレージシステムの機種には、各 LU に対する通常のアクセスパスが一方のコントローラーに固定されている機種（以降、担当 CM 型の機種と表記します）と固定されていない機種（以降、非担当 CM 型の機種と表記します）があります。

担当 CM 型の機種では、通常アクセスに使用するコントローラーに接続されたパスが Active 状態となり、一方のコントローラーに接続されたパスは Standby 状態となります。

非担当 CM 型の機種では、すべてのパスが Active 状態となり、アクセスに使用されます。

ロードバランス制御/フェイルオーバーの動作は、機種（担当 CM 型/非担当 CM 型）や接続パス数により異なります。

担当 CM 型/非担当 CM 型の機種名については、以下の Web サイトを参照してください。

https://www.fujitsu.com/jp/documents/products/computing/storage/software/eternus-mpd/eternusmpd_installation_windows.pdf

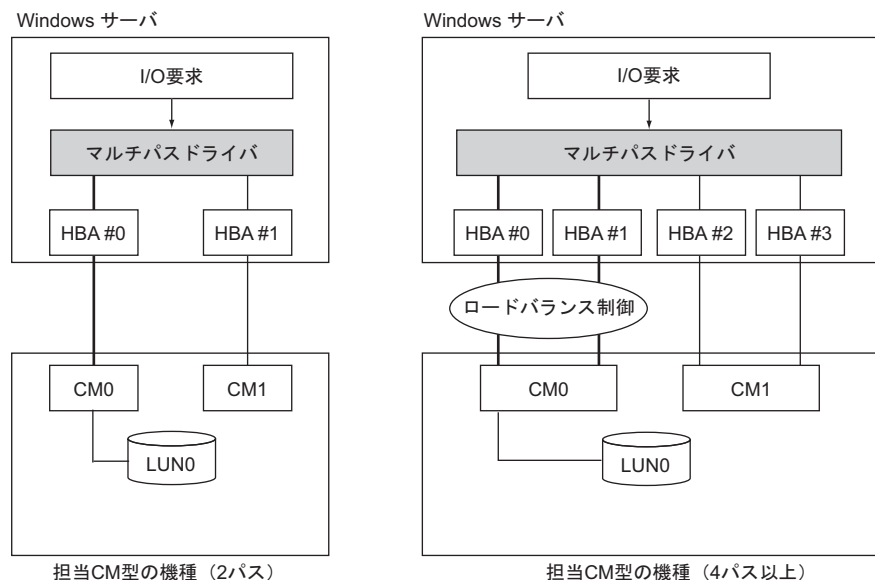
■ ロードバランス制御

マルチパスドライバは Active 状態のパスをすべて使用し、負荷分散（ロードバランス制御）を行い、アクセス性能を向上させます。

● 担当 CM 型の機種の場合

担当 CM 型のストレージシステムの場合、各 LUN はいずれかの CM に割り当てられます。割り当てられた CM のことを担当 CM といいます。マルチパスドライバは担当 CM 経由でストレージシステムにアクセスします。マルチパスマネージャの画面では、担当 CM のパスは Active、担当 CM でないパスは Standby と表示されます。

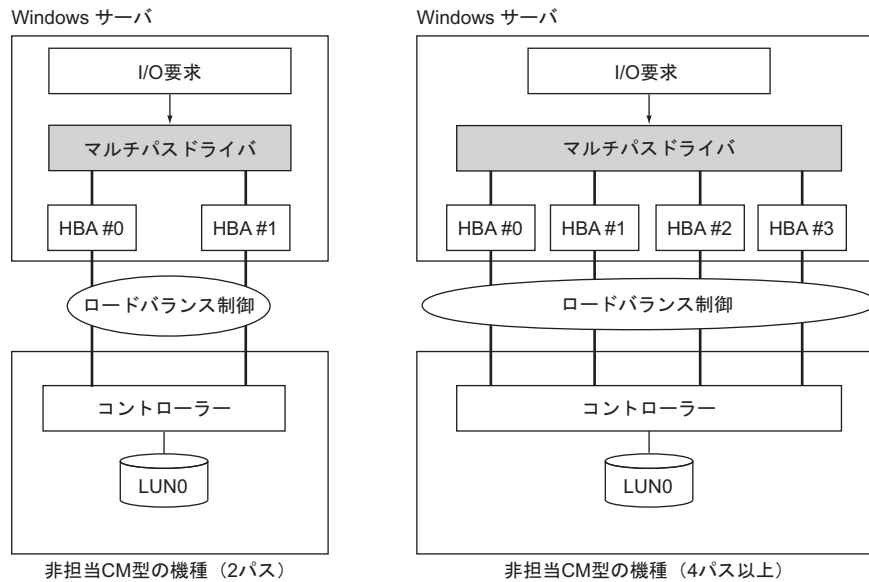
図 1.8 ロードバランス制御 [担当 CM 型の機種の場合]



● 非担当 CM 型の機種の場合

非担当 CM 型のストレージシステムの場合、担当 CM の概念がありません。マルチパスドライバはすべてのパスを使用してストレージシステムにアクセスします。マルチパスマネージャの画面ではすべてのパスが Active と表示されます。

図 1.9 ロードバランス制御 [非担当 CM 型の機種の場合]



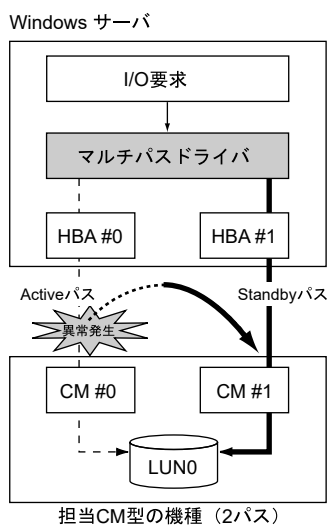
■ フェイルオーバー

マルチパスドライバは Active パスのいずれかで異常を検出し使用不可能となった場合、残った正常なパスに切り替え、I/O 要求処理を正常に実行し、ホストアプリケーションの停止を回避します。

● 担当 CM 型の機種（2 パス）の場合

Active パスが使用不可能になると、Standby パスに切り替えて、処理を続行します。

図 1.10 フェイルオーバー [担当 CM 型の機種（2 パス）の場合]

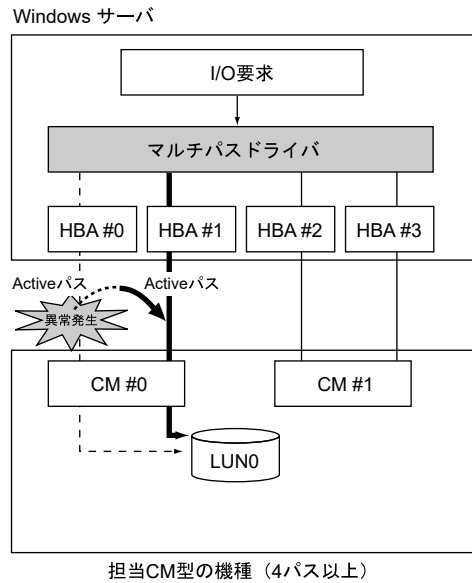


- 担当 CM 型の機種（4 パス以上）の場合

- その 1

複数の Active パスのうち、一部のパスが使用不可能になった場合は、残った Active パスで処理を続行します。
Standby パスへの切り替えは行いません。

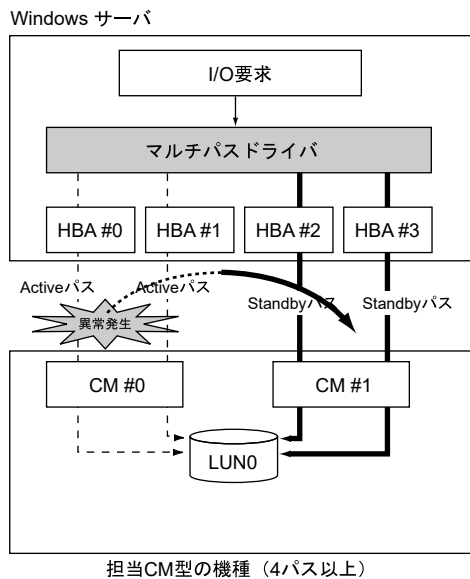
図 1.11 フェイルオーバー [担当 CM 型の機種（4 パス以上）の場合 1]



- その 2

Active パスがすべて使用不可能となった場合は、Standby パスに切り替えて処理を続行します。
Standby パスが複数ある場合は、ロードバランス制御を実行します。

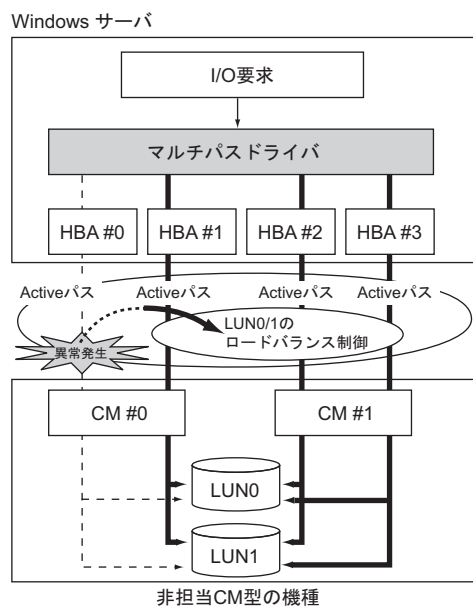
図 1.12 フェイルオーバー [担当 CM 型の機種（4 パス以上）の場合 2]



● 非担当 CM 型の機種の場合

Active パスが使用不可能になった場合、残った Active パスで縮退してロードバランス制御を続行します。

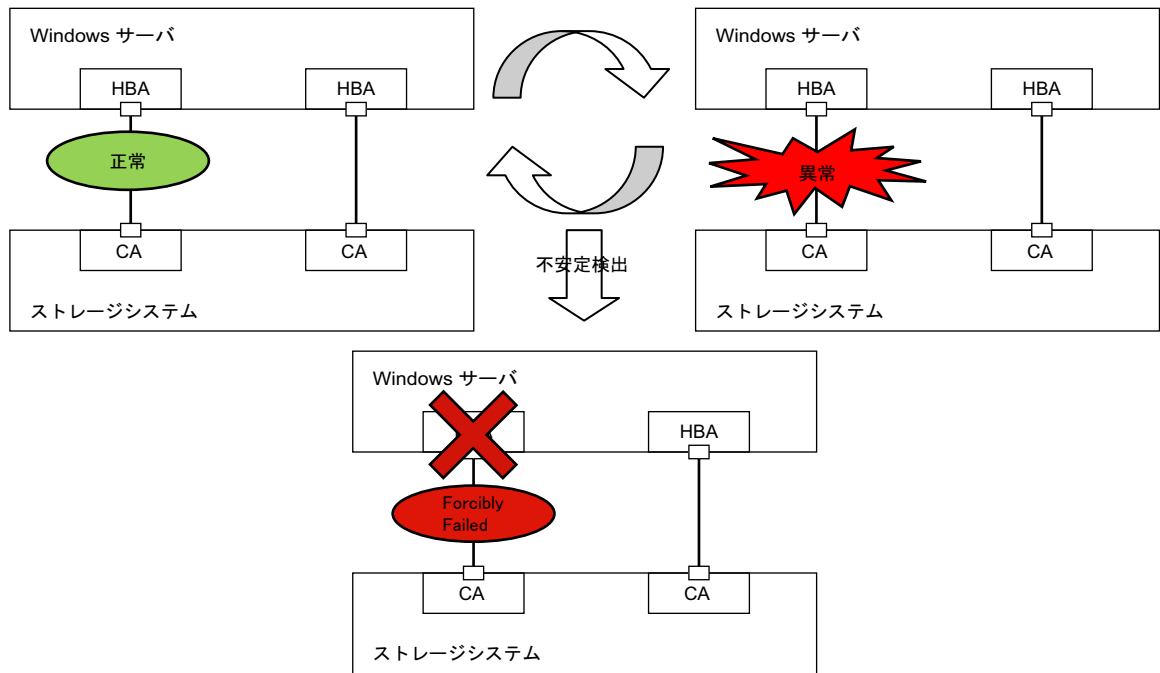
図 1.13 フェイルオーバー [非担当 CM 型の機種の場合]



1.7 不安定パス強制切り離し

マルチパスドライバには、正常と異常を繰り返すなど、パスが不安定な状態に陥っていることを検出する機能が備わっています。パスが不安定であると判断された場合、そのパスは強制的に切り離され、パスが使用できる状態であっても使用しないようにします。強制的に切り離されたパスは Forcibly Failed という状態に遷移します。

図 1.14 不安定パス強制切り離し



パスが不安定であることを検出するために、マルチパスドライバは以下の 3 種類の事象に対して監視を行っています。

- タイムアウト系など、パスが不安定な場合に通知される特定のステータスの発生状況。
- ストレージシステムの I/O 応答時間。
- パスの消滅と出現の繰り返し。

このうち、「ストレージシステムの I/O 応答時間」と「パスの消滅と出現の繰り返し」はマルチパスマネージャで監視を有効や無効に設定できます。

マルチパスドライバはこれらの事象が発生するとパスごとに管理している内部のカウンターを加算し、一定の閾値に達すると Forcibly Failed に遷移させます。

Forcibly Failed になったパスは、自動パス復旧機能が有効に設定されていても自動的に復旧しません。内部カウンターの値や Forcibly Failed の状態は以下のいずれかの操作を行うとクリアされます。

- マルチパスマネージャで「復旧」操作を行う。
- マルチパスマネージャで「保守モード開始」操作を行う。
- Windows を再起動する。

マルチパスマネージャの各種操作方法については、[「第 3 章 マルチパスマネージャの操作」\(P.49\)](#) を参照してください。

 備考

Forcibly Failed に遷移していないパスの内部のカウンターは、自動パス復旧機能の設定に関係なく 24 時間ごとに自動的にクリアされます。

第2章

インストール／アンインストール

本章では、マルチパスドライバのインストール／アンインストールの手順について説明します。マルチパスドライバのインストール／アンインストールは、コンピュータにアドミニストレータ権限でログオンしなければなりません。マルチパスドライバは、ストレージシステムを接続するコンピュータにインストールしてください。

▶ 注意

- マルチパスドライバをインストールする前に、ストレージシステムとコンピュータをマルチパス接続しないでください。データ破壊の危険性があります。
- マルチパスドライバのインストールの途中でストレージシステムをコンピュータに接続しないでください。インストールの途中でストレージシステムを接続すると、レジストリが不適切な状態となり、インストールが完了してもマルチパスドライバがストレージシステムを認識できないことがあります。この場合は、ストレージシステムをコンピュータから外し（SAN ブートの場合は1パス接続にし）、マルチパスドライバのアンインストールとインストールを行ってください。再インストールすることでレジストリは適切な状態となります。

● 備考

ユーザーアカウント制御の確認メッセージが表示されることがあります。[続行] ボタンまたは [はい] ボタン をクリックして操作を進めてください。

2.1 動作 OS

マルチパスドライバは、以下の OS での動作をサポートしています。

- Microsoft® Windows Server® 2012 (x64)
- Microsoft® Windows Server® 2012 R2 (x64)
- Microsoft® Windows Server® 2016 (x64) (Nano Server は未サポート)
- Microsoft® Windows Server® 2019 (x64) (Nano Server は未サポート)
- Microsoft® Windows Server® 2022 (x64) (Nano Server は未サポート)

▶ 注意

サポート OS の最新情報については、以下の Web サイトを参照してください。

https://www.fujitsu.com/jp/documents/products/computing/storage/software/eternus-mpd/eternusmpd_installation_windows.pdf

2.2 新規導入手順

ここでは、新規にストレージシステムを接続し、マルチパスを構築する手順を説明します。以下の場合で手順が異なります。

- ストレージシステムから Windows を起動しない場合
- ストレージシステムから Windows を起動する場合 (SAN ブートなど)

■ ストレージシステムから Windows を起動しない場合

手順

- 1** コンピュータにストレージシステムが接続されていないことを確認します。
ストレージシステムが接続されている場合は、コンピュータをシャットダウンしたあと、接続を外してから、コンピュータを再起動します。
- 2** マルチパスドライバをインストールします。
インストールの操作手順は、[「2.4 インストールの操作手順」\(P.40\)](#) を参照してください。
- 3** コンピュータをシャットダウンします。
- 4** ストレージシステムとコンピュータを接続します。
- 5** コンピュータを起動します。

- 6** マルチパスマネージャでストレージシステムが表示されることを確認し、コンピュータを再起動します。
- 7** マルチパスの状態が正常であることを確認します。
マルチパスマネージャを起動し、接続したストレージシステムが表示され、パスの状態を示すアイコンが正常であることを確認してください。
マルチパスマネージャの操作については、「[第3章 マルチパスマネージャの操作](#)」(P.49)を参照してください。

手順ここまで

■ ストレージシステムから Windows を起動する場合（SAN ブートなど）

手順

- 1** コンピュータとストレージシステムを1パスで接続し、Windows をストレージシステムにインストールします。
- 2** マルチパスドライバをインストールし、インストールの終了時のメッセージに従いコンピュータを再起動します。
インストールの操作手順は、「[2.4 インストールの操作手順](#)」(P.40)を参照してください。
- 3** コンピュータを再起動したあとに、コンピュータをシャットダウンします。
- 4** ストレージシステムとコンピュータをマルチパス接続します。
- 5** コンピュータを起動します。
- 6** マルチパスマネージャでストレージシステムがマルチパス分表示されることを確認し、コンピュータを再起動します。
- 7** マルチパスの状態が正常であることを確認します。
マルチパスマネージャを起動し、接続したストレージシステムが表示され、パスの状態を示すアイコンが正常であることを確認してください。
マルチパスマネージャの操作については、「[第3章 マルチパスマネージャの操作](#)」(P.49)を参照してください。

手順ここまで

 注意

- ストレージシステム接続後の注意事項
 - 新規インストールや上書きインストールを行ったあと、ストレージシステムをマルチパス接続して、最初にコンピュータを起動したとき、LUN 番号とディスク番号の関係が崩れたり (*1)、Windows が起動してしばらくしてからストレージシステムが認識されたりする (*2) ことがあります。これは、Windows の内部でストレージシステムを制御するドライバが差し替わるため Windows の仕様です。Windows を再起動することで、このような現象は解消されます。
 - *1: 例えば LUN0 と LUN1 の 2 つの LUN に対し、通常は LUN0 がディスク 0、LUN1 がディスク 1 となりますが、LUN0 がディスク 1、LUN1 がディスク 0 になるような現象のことで。
 - *2: Windows 起動時にストレージシステムの認識ができないと正しく動作しないようなミドルウェアは影響を受けます。次回の Windows 起動からはストレージシステムに対するドライバの差し替えは完了しているため、Windows 起動時からストレージシステムは認識されるようになります。
- クラスタでの注意事項
 - クラスタ (Windows Server Failover Cluster) を構築する各ノードにインストールするマルチパスドライバの版数が異なると、クラスタのフェイルオーバーが失敗するなどの問題が発生します。必ず同じ版数をインストールしてください。
 - クラスタ構築前に、マルチパスドライバをインストールすることを推奨します。クラスタ環境構築後にマルチパスドライバをインストールする場合は、[「2.6 クラスタ環境での操作手順」\(P.46\)](#) に従いインストールしてください。

2.3 上書きインストール

マルチパスドライバ V2.0 または ETERNUS デバイスドライバ V2.0 がすでにインストールされているコンピュータでは、すでにインストールされている製品をアンインストールせずに、新しいバージョンを上書きでインストールできます（アップグレードインストール）。

上書きインストールは以下の場合に実行できます。

- マルチパスドライバ V2.0 を上位バージョンへ移行する。
- ETERNUS デバイスドライバ V2.0 を上位バージョンのマルチパスドライバ V2.0 へ移行する。

▶ 注意

- V2.0 の製品間で、上記以外の移行を行う場合（下位バージョンへ戻す場合など）は、すでにインストールされている製品をアンインストールしてから目的の製品をインストールしてください。
- 現在インストールされている製品に修正（パッチ）が適用されている場合は上書きインストールできません。この場合も、すでにインストールされている製品をアンインストールしてから、目的の製品をインストールしてください。
- 以下の条件を満たす場合、継続して使用するストレージシステムを接続した状態でインストールすることを推奨します。

- マルチパスドライバ
V2.0L10 ~ V2.0L20（インストール済みの版数）

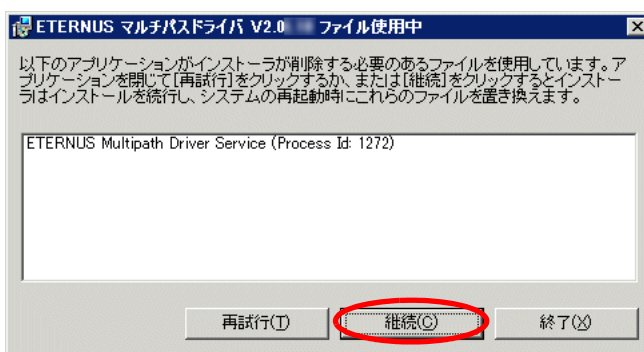
ストレージシステムを接続せずに上書きインストールを行った場合、Windows 内部の LUN を識別する情報が変わるため、インストール後に接続したストレージシステムの LUN がオフラインになることがあります。この場合、状況に応じてディスクの管理でオンラインにする対応を行ってください。

なお、上記の条件に該当しない場合、ストレージシステムの接続は任意です。

● 備考

上書きインストール中に以下のメッセージが何度か表示されることがあります。この場合は [継続] ボタンをクリックし、処理を進めてください。

図 2.1 上書きインストール中のメッセージ画面



2.3.1 クラスタ環境でない場合

以下に、クラスタ環境でない場合の上書きインストールの手順を説明します。

手順

- 1 ストレージシステム上のデータをバックアップします。
- 2 すでにインストールされている製品はアンインストールせず、新しいバージョンの製品をインストールします。
インストールの操作手順は、[「2.4 インストールの操作手順」\(P.40\)](#)を参照してください。

手順ここまで

注意

- ストレージシステム接続後の注意事項
新規インストールや上書きインストールを行ったあと、ストレージシステムを接続して最初にコンピュータを起動したとき、LUN 番号とディスク番号の関係が崩れたり (*1)、Windows が起動してしばらくしてからストレージシステムが認識されたりする (*2) ことがあります。これは、Windows の内部でストレージシステムを制御するドライバが差し替わるため Windows の仕様です。Windows を再起動することで、このような現象は解消されます。
 - *1: 例えば LUN0 と LUN1 の 2 つの LUN に対し、通常は LUN0 がディスク 0、LUN1 がディスク 1 となりますが、LUN0 がディスク 1、LUN1 がディスク 0 になるような現象のことです。
 - *2: Windows 起動時にストレージシステムの認識ができないと正しく動作しないようなミドルウェアは影響を受けます。次回の Windows 起動からはストレージシステムに対するドライバの差し替えは完了しているため、Windows 起動時からストレージシステムは認識されるようになります。
- SafeCLUSTER システムの場合
SafeCLUSTER システムの場合は、弊社技術員にご相談ください。

2.3.2 クラスタ環境の場合

クラスタ環境の場合は、[「2.6 クラスタ環境での操作手順」\(P.46\)](#)を参照してください。

2.4 インストールの操作手順

マルチパスドライバのインストール方法を説明します。

手順

- 1 コンピュータに CD-ROM を挿入して、エクスプローラなどから CD-ROM 内の「Japanese」フォルダ配下の Setup.msi をダブルクリックします。Server Core 環境の場合は、コマンドプロンプトから Setup.msi を実行すると、セットアップ画面が表示されます。
- 2 readme ファイルがある場合は、操作前に読んでください。
- 3 インストールの開始を確認する画面が表示されます。
[次へ] ボタンをクリックすると、次の画面へ進みます。
[キャンセル] ボタンをクリックすると、インストールを中止します。
- 4 [次へ] ボタンをクリックします。
マルチパスドライバのインストール先ディレクトリとインストールするユーザーを指定する画面が表示されます。
- 5 インストールディレクトリを変更する場合は[参照] ボタンをクリックし、インストールするディレクトリを選択します。
インストールするユーザーの選択は、インストール後のマルチパスドライバの使用には影響を与えませんが、通常は「すべてのユーザー」を選択してください。

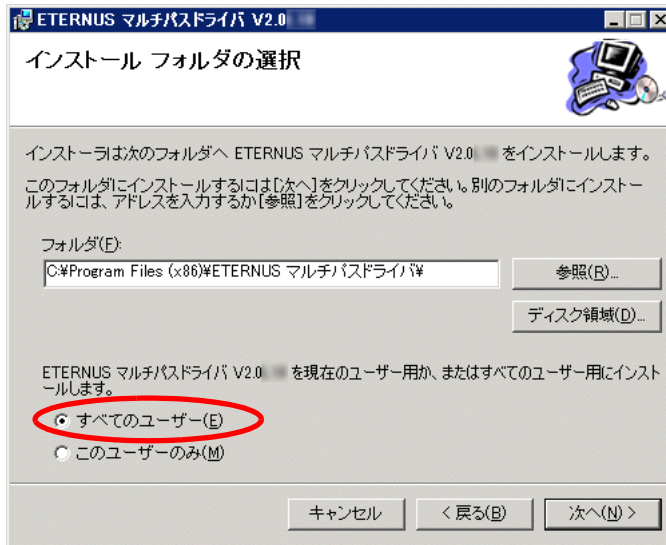
● 備考

インストールするユーザーの選択により、アンインストールおよび上書きインストールを行う場合は、以下のようになります。

- 「すべてのユーザー」を選択した場合
アンインストールおよび上書きインストールはアドミニストレータ権限を持つ任意のユーザーが実行できます。
- 「このユーザーのみ」を選択した場合
アンインストールおよび上書きインストールはインストールを実行したユーザーしか実行できません。

インストール時とは別のユーザー名でアンインストールや上書きインストールを実行する場合は、「すべてのユーザー」を選択する必要があります。

図 2.2 マルチパスドライバのインストール画面



● 備考

- デフォルトのインストールフォルダは以下です。
C:\Program Files (x86)\ETERNUS マルチパスドライバ

- 6 インストールの実行を確認する画面が表示されます。
[次へ] ボタンをクリックすると、インストールを実行します。
[戻る] ボタンをクリックすると、前の画面に戻ります。
[キャンセル] ボタンをクリックすると、インストールを中止します。
- 7 インストールが終了すると、「インストールが完了しました。」というメッセージ画面が表示されるので、[閉じる] ボタンをクリックします。
- 8 コンピュータの再起動をするかどうかの画面が表示されるので、[OK] ボタンをクリックします。
[OK] ボタンをクリックすると、コンピュータの再起動を開始します。再起動されると、インストールは完了です。

手順ここまで

注意

- インストール後の再起動を促すメッセージが表示されてから Windows が終了するまでの間に、パスや LUN の追加は行わないでください。Windows が終了する前にパスや LUN の追加を行うとレジストリが不適切な状態となり、次回起動時にマルチパスドライバがストレージシステムの LUN を認識できない状態に陥ることがあります。この場合、ストレージシステムをコンピュータから外し（SAN ブートの場合は 1 パス接続にし）、マルチパスドライバのアンインストールとインストールを行ってください。再インストールすることでレジストリは適切な状態となります。
- インストール後、ストレージシステムをマルチパスで接続し、最初にコンピュータを起動したとき、マルチパスマネージャで状態を参照すると、正常にマルチパスが構成されていない場合があります。この場合、コンピュータを再起動して、再度確認してください。
- 以下のようなイベントログが格納される場合がありますが、マルチパスマネージャで正しくマルチパスが構成されていることが確認できる場合は問題ありません。

マルチパスが正しく構成されていない場合は、コンピュータを再起動して、もう一度確認してください。

イベントの種類：警告

イベントソース：PartMgr

イベント ID：59

説明：ディスク x はディスク y の重複したパスであるため使われません。

- 以下のようなイベントログが格納される場合がありますが、現在の構成でパフォーマンスが劣化しているわけではなく、問題ありません。

本イベントは、ディスクへのアクセスに関連するドライバすべてが拡張 SRB（STORAGE_REQUEST_BLOCKS）に対応している場合、パフォーマンスが向上する可能性があることを示しています。

イベントの種類：警告

イベントソース：mpio

イベント ID：44

説明：1 つ以上のマルチパスアダプターが拡張 SRB をサポートしていません。

デバイス ¥Device¥MPIODisk n のパフォーマンスが最適化されない可能性があります。

備考

サイレントモードでインストールすることも可能です。

サイレントモードでのインストールは、コマンドプロンプトで以下のように入力します。

```
msiexec /i Setup.msi /qn
```

完了後、コンピュータの再起動を行ってください。/forcerestart オプションを指定すると、自動的に再起動します。

2.5 アンインストールの操作手順

マルチパスドライバのアンインストール方法を説明します。

注意

- ストレージシステムをマルチパス接続したままアンインストールし、コンピュータを再起動すると、データが破壊される危険性があります。このため、アンインストールはストレージシステムを1本のパスだけで接続した状態、またはすべてのパスを外した状態で行ってください。マルチパス接続ではアンインストールできません。マルチパスマネージャで全パスが表示されない、または1パスしか表示されないことを確認してください。
- アンインストールを行うと、再起動するまでストレージシステムへのアクセスがエラーになります。アンインストール前にストレージシステムへのアクセスを停止してください。ただし、ストレージシステムから Windows を起動している場合、アンインストールにより Windows がエラーとなることはありません。
- アンインストール中に「ドライバの一部を削除できませんでした。コンピュータを再起動後、クリーンアップツールで削除してください。」とメッセージが表示された場合は、クリーンアップツールを使用して、以下の手順でドライバを削除してください。

- 1 [OK] ボタンをクリックして、アンインストールを進めます。
 - 2 アンインストールの最後に表示されるメッセージに従って、コンピュータを再起動します。
 - 3 コンピュータを再起動したら、製品 CD-ROM の [Tools]-[Cleanup] にある、"Cleanup_x64.exe" をダブルクリックして実行します。
削除が正常に終了すると、以下のメッセージが表示されます。
「Cleanup has been done」
 - 4 メッセージの [OK] ボタンをクリックして終了したあと、コンピュータを再起動します。
- LUN の数が多い場合、アンインストールに数分間要する場合があります。この場合、以下のダイアログが表示され止まったように見えますが、タスクマネージャなどで強制終了せず、アンインストールの完了を待ってください。強制終了すると、レジストリを破損するおそれがあります。

図 2.3 アンインストール中



備考

サイレントモードでアンインストールすることも可能です。
サイレントモードでのアンインストールは、コマンドプロンプトで以下のように入力します。

```
msiexec /x Setup.msi /qn
```

完了後、コンピュータの再起動を行ってください。/forcerestart オプションを指定すると、自動的に再起動します。

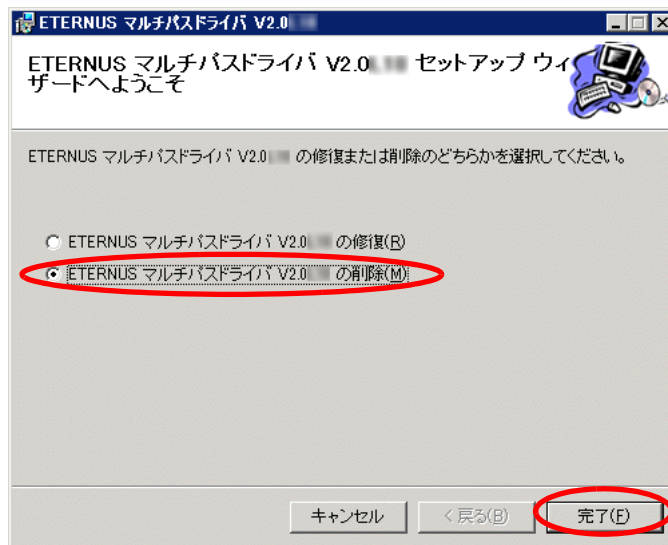
2.5.1 クラスタ環境でない場合

以下に、クラスタ環境でない場合のアンインストールの手順を説明します。

手順

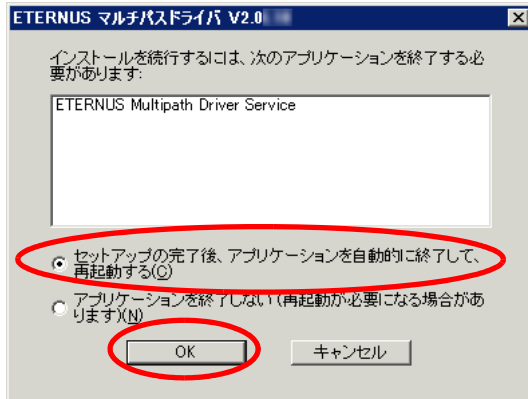
- 1 コンピュータをシャットダウンして、ストレージシステムとコンピュータの接続を外してから、コンピュータを起動します。
- 2 コンピュータのコントロールパネルの[プログラムと機能]から[ETERNUS マルチパスドライバ]を選択し、ダブルクリックします。
Server Core 環境の場合は、コマンドプロンプトから Setup.msi を実行すると以下の画面が表示されます。削除を選択して、[完了]ボタンをクリックしてください。

図 2.4 マルチパスドライバのアンインストール画面



- 3** 表示される画面のメッセージに従って処理を続けます。
以下の画面が表示されます。
「セットアップの完了後、アプリケーションを自動的に終了して、再起動する」を選択して、[OK] ボタンをクリックしてください。

図 2.5 マルチパスドライバのアンインストール画面（アプリケーションの終了）



- 4** コンピュータの再起動をするかどうかの画面が表示されるので、[OK] ボタンをクリックします。
コンピュータの再起動が開始されます。再起動が完了すると、アンインストールは完了です。

手順ここまで

2.5.2 クラスタ環境の場合

クラスタ環境を構築したままで、マルチパスドライバのアンインストールを行う場合は、ストレージシステムを1本のパスだけで接続し、各ノードで「[2.6 クラスタ環境での操作手順](#)」(P.46)に従ってアンインストールを行ってください。
最後のノードでアンインストールし、コンピュータを再起動したあとに、製品CDに付属の Persistent Reserve クリアツールを使用して、Persistent Reserve が残っていないことを確認してください。Persistent Reserve が残っている場合にはクリアを行ってください。Persistent Reserve クリアの詳細は、「[付録 B Persistent Reserve クリアツール \(F3GLMiTIRsCl\)](#)」(P.106)を参照してください。

▶ 注意

SafeCLUSTER システムの場合は、弊社技術員にご相談ください。

2.5.3 マルチパス I/O

マルチパスドライバをアンインストールしても、Windows の機能であるマルチパス I/O は有効のままです。
マルチパス I/O は有効のままでも問題ありませんが、マルチパス I/O を無効にする場合は、サーバーマネージャの「役割または機能の削除」で無効にしてください。

2.6 クラスタ環境での操作手順

クラスタ環境で上書きインストール／アンインストール／関連製品間の移行を行う場合、以下の手順で実行してください。

手順

- 1 ストレージシステム上のデータをバックアップします。
- 2 すべてのノードをシャットダウンします。
- 3 最初に変更するノードを決定します。
- 4 決定したノードを起動し、[ノードの一時停止]を行います。
- 5 上書きインストール／アンインストール／関連製品間の移行の通常操作を完了させます。
- 6 操作が完了したら、ノードをシャットダウンします。
- 7 ほかのノードに対しても、[手順4](#)～[手順6](#)の操作を実行します。
- 8 すべてのノードを起動し、[ノードの再開]を行います。

手順ここまで

上書きインストールは以下の手順でも可能です。
ただし、上書きインストール前の版数がV2.0L12以上である必要があります。

手順

- 1 上書きインストールするノードを決定し、そのノードで[ノードの一時停止]を行います。
- 2 対象ノードがグループを所有している場合は、グループをほかのノードに移動します。
- 3 通常の上書きインストールを実行し、ノードを再起動します。
- 4 再起動後、[ノードの再開]を行います。
- 5 [手順1](#)～[手順4](#)を残りのノードで実行します。

手順ここまで

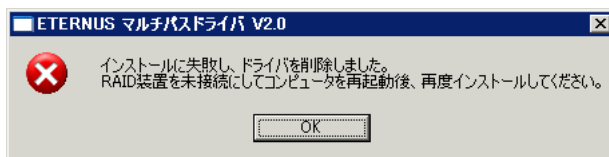
2.7 インストール／アンインストールの留意事項

ここでは、マルチパスドライバ V2.0 のインストール時またはアンインストール時における留意事項について説明します。

2.7.1 インストール失敗時の留意事項

インストールが終了し、メッセージ画面「インストールが完了しました。」を閉じたあとに、以下の画面が表示されることがあります。

図 2.6 インストール失敗時のメッセージ画面



この場合は、マルチパスドライバが正常にインストールができておらず、再度インストールを実行する必要があります。以下の手順で再度インストールを実行してください。

手順

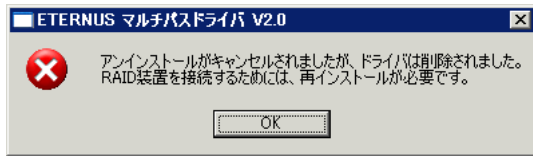
- 1 ストレージシステムが接続されていない場合は、コンピュータを再起動します。
ストレージシステムが接続されている場合は、コンピュータをシャットダウンし、ストレージシステムとの接続を外したあとに、再起動します。
- 2 マルチパスドライバをインストールし、コンピュータをシャットダウンします。
- 3 ストレージシステムをコンピュータに接続し、起動します。

手順ここまで

2.7.2 アンインストールをキャンセルした場合の留意事項

アンインストールを途中でキャンセルした場合でも、ドライバが削除されていることがあります。この場合、インストールの最後に以下の画面が表示されます。

図 2.7 アンインストールキャンセル時のメッセージ画面



ストレージシステムを接続するためには、必ずマルチパスドライバのインストールが必要です。ストレージシステムを接続する前に、以下の手順で再度インストールしてください。

手順

- 1 アンインストールを再度実行し、アンインストールを完了させます。
- 2 マルチパスドライバをインストールし、コンピュータをシャットダウンします。
- 3 ストレージシステムをコンピュータに接続し、起動します。
- 4 マルチパスの状態が正常であることを確認します。

手順ここまで

第3章

マルチパスマネージャの操作

本章では、マルチパスマネージャの操作方法について説明します。マルチパスマネージャは、GUI 画面からストレージシステムとコンピュータのパスの状態を確認したり、設定したりする際に使用します。

マルチパスマネージャを使用すると、以下の設定／表示が簡単にできます。

- パスの状態の確認
- 保守モード開始／終了
- マルチパスの復旧
- パスのオフライン／オンライン（保守作業でのパスの片寄せ）
- 自動パス診断
- 自動パス復旧
- I/O 応答時間監視とパス消滅出現繰り返し監視
- パス診断
- マルチパスの再構築
- デバイススキャン
- 最新情報への更新
- ローカルモード／リモートモード
- HBA タイムアウト設定

3.1 マルチパスマネージャの動作モード

マルチパスマネージャの動作モードには、「ローカルモード」と「リモートモード」があります。初期状態はローカルモードです。マルチパスマネージャの設定でリモートモードに変更できます。設定方法は、[「3.15 ローカルモード／リモートモード」\(P.75\)](#) を参照してください。

- ローカルモード
サーバでマルチパスマネージャを起動し、そのサーバに接続されたストレージシステムに対してだけ表示／操作ができます。
- リモートモード
サーバでマルチパスマネージャを起動し、ネットワークを使用してほかのサーバに接続されたストレージシステムも表示／操作ができます。

3.2 マルチパスマネージャの起動

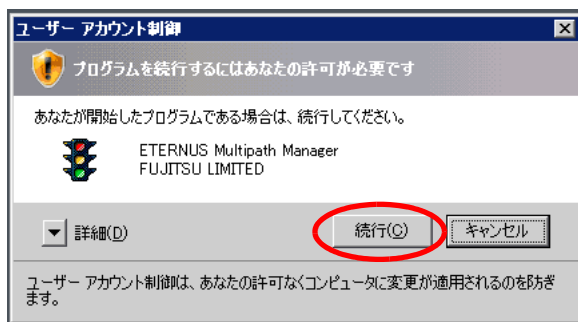
マルチパスマネージャを起動するには、以下の条件でログオンしてください。

- コンピュータにアドミニストレータ権限でログオンしてください。
- マルチパスマネージャのリモートモード機能を使用する場合のアカウントは、ビルトインのアカウント Administrator である必要があります。

● 備考

利用者が独自に作成したアドミニストレータ権限のアカウントでアプリケーションを実行すると、確認メッセージが表示されることがあります。マルチパスマネージャや保守情報採取の操作を行うと、以下のようなメッセージが表示されます。[続行] ボタンをクリックして操作を進めてください。

図 3.1 ユーザー アカウント制御の確認メッセージ画面



ストレージシステムが接続された 1 台のサーバに対しては、同時に複数台のマシンからマルチパスマネージャに接続できません。

マルチパスマネージャの起動は以下のように操作します。

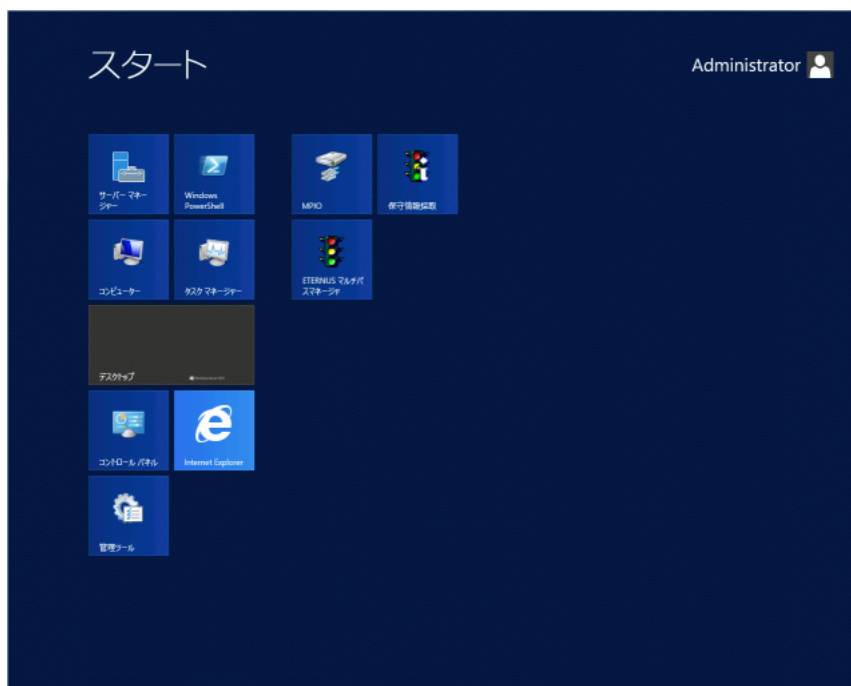
手順

1 マルチパスマネージャを起動します。

各 OS のマルチパスマネージャの起動方法は、以下のとおりです。

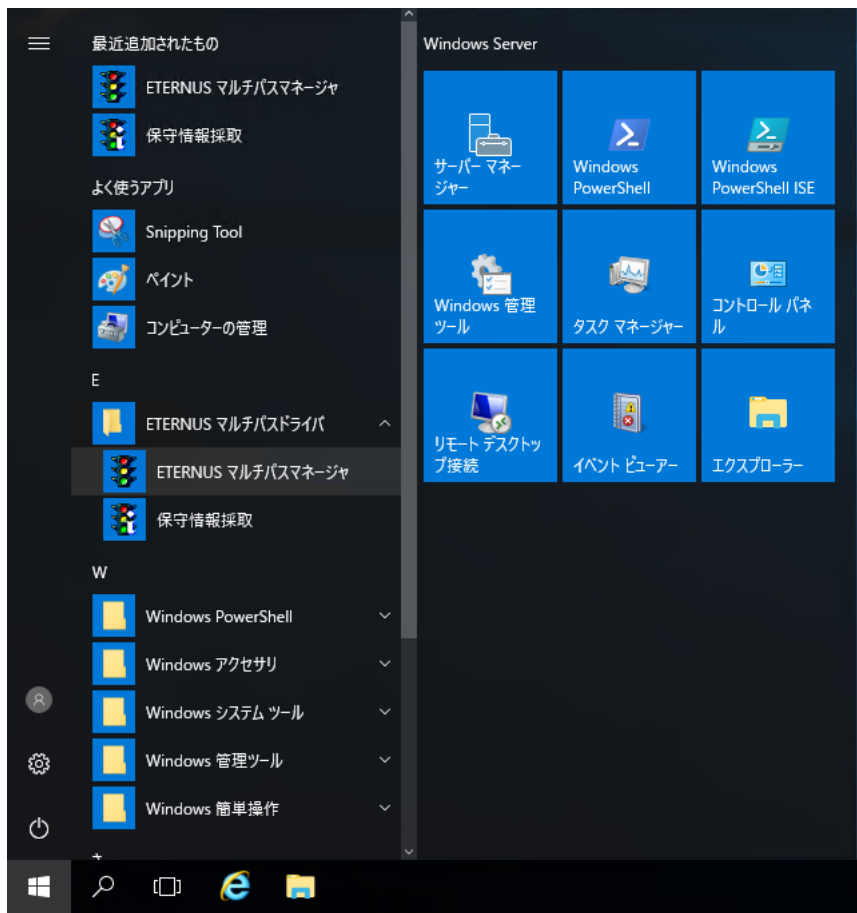
- Windows Server 2012 の場合
「スタート」画面の [ETERNUS マルチパスマネージャ] をクリックします。

図 3.2 マルチパスマネージャの起動（Windows Server 2012 の場合）



- Windows Server 2016、Windows Server 2019、または Windows Server 2022 の場合「スタート」画面の [ETERNUS マルチパスマネージャ] をクリックします。

図 3.3 マルチパスマネージャの起動（Windows Server 2016、Windows Server 2019、または Windows Server 2022 の場合）



マルチパスマネージャが起動されます。

● 備考

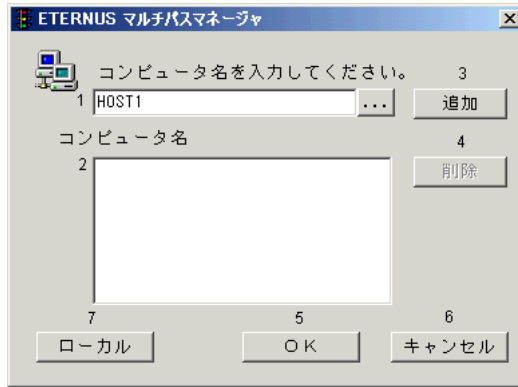
- [保守情報採取] は、マルチパスドライバの保守時に使用するツールです。
- マルチパスドライバのインストールディレクトリに格納されている F3GLMiMn.exe をダブルクリックしても、マルチパスマネージャを起動できます。
- Server Core 環境の場合は、コマンドプロンプトでマルチパスドライバのインストールディレクトリに移り、F3GLMiMn.exe を実行してください。

動作モードによって、表示される画面が異なります。

- ローカルモードの場合
メインウィンドウが表示されます。[手順2](#)以降の操作は必要ありません。
メインウィンドウの詳細は、[「3.3 メインウィンドウ」\(P.55\)](#)を参照してください。

- リモートモードの場合
 コンピュータ名入力画面が表示されます。[手順2](#)に進んでください。
 なお、コンピュータ名入力画面はリモートモードの場合にだけ表示されます。

図 3.4 コンピュータ名入力画面



2 コンピュータ名入力画面で、テキストボックスに接続するサーバ名を入力し、[追加] ボタンをクリックします。

以下に、コンピュータ名入力画面の詳細を示します。

番号	テキストボックス／ボタン	内容
1	テキストボックス	コンピュータ名を入力します。 コンピュータ名は Windows で名前解決できるものを指定してください。
2	リストボックス	入力したコンピュータ名の一覧を表示します。最大 8 個まで入力できます。
3	[追加] ボタン	「1. テキストボックス」で入力したコンピュータ名を「2. リストボックス」に追加します。 入力したコンピュータ名が適切かどうかの判定を行い、適切である場合はリストボックスに追加します。
4	[削除] ボタン	「2. リストボックス」で選択したサーバ名をリストから削除します。

番号	テキストボックス／ボタン	内容
5	[OK] ボタン	<p>メインウィンドウ画面に移動します。 リストにあるサーバの中で、接続できないサーバがある場合は、ダイアログボックスが表示されます。 メッセージには以下のものがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> 「指定されたホストはすでにマルチパスマネージャと接続中です。」 [原因] 指定されたホストには、マルチパスマネージャがすでに接続しています（ほかのコンピュータからの接続など）。 [対処] 指定されたホストと接続中のマルチパスマネージャを終了してください。 「指定されたホストに、アカウントがない、もしくはアドミニストレータ権限がありません。」 [原因] マルチパスマネージャを起動したログオンアカウントは指定されたホストでは Administrator 権限を持つアカウントではありません。 [対処] アドミニストレータ権限を持つアカウントでログオンしてください。 「指定されたホストに接続できません。」 [原因] 上記エラー以外の原因 [対処] ホスト名／ネットワークに異常がないか、確認してください。 指定されたホストでサービスが稼働しているか確認してください。
6	[キャンセル] ボタン	マルチパスマネージャを終了します。
7	[ローカル] ボタン	ローカルサーバとだけ接続し、メインウィンドウ画面に移動します。

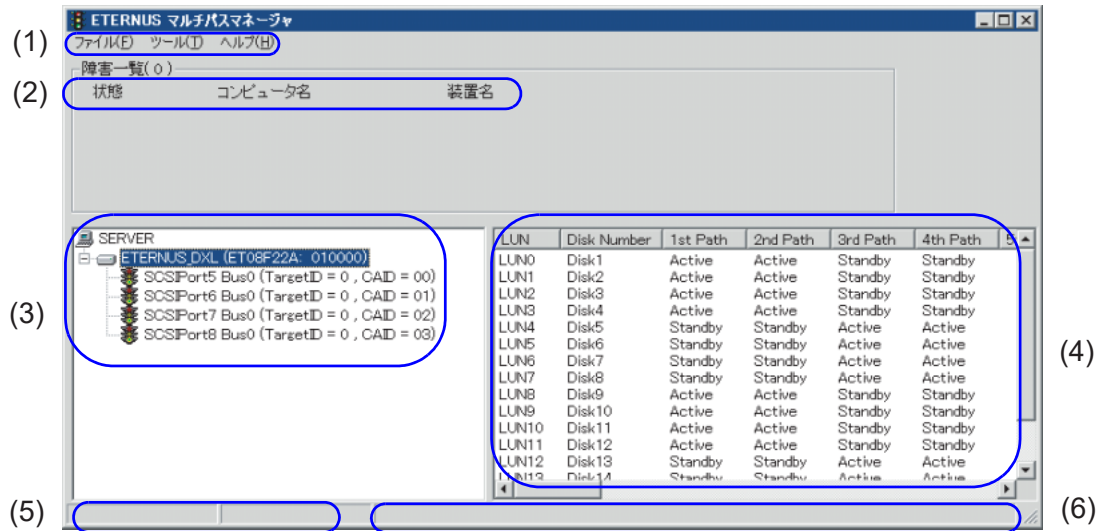
- 3** リストボックス（接続コンピュータ名）に、入力したサーバ名が追加されるので、[OK] ボタンをクリックします。
メインウィンドウが表示されます。

手順ここまで

3.3 メインウィンドウ

以下に、メインウィンドウの詳細を示します。

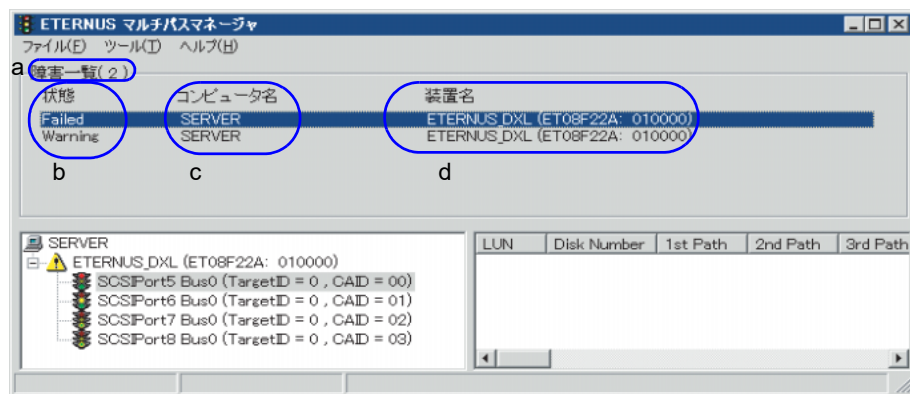
図 3.5 メインウィンドウ



コンピュータに接続されたストレージシステムのパス状態がツリー構造で確認できます。

- (1) メニュー
マルチパスドライバのコマンドが選択できます。
- (2) 障害一覧
問題のある接続状態が一覧表示されます。

図 3.6 障害一覧



障害一覧には以下の情報が表示されます。

- a 障害件数
- b 接続状態
接続されているストレージシステムとサーバ間のパス状態を表示します。以下に、表示される状態について説明します。

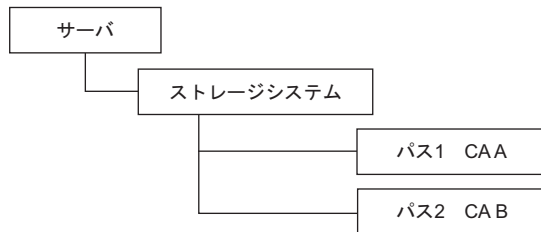
状態	原因	対処
Degrade	コンピュータの起動時に認識できないパスがあった、またはコンピュータの稼働中にパスが認識できなくなったため、パスの冗長性が減少しています。またはパスの構成状態が異常のためマルチパスを構築できません。	パスの接続状態、またはストレージシステムの設定状態を確認してください。異常がある場合は適切な対処を行ってください。
Delete	ストレージシステムのすべてのパスが削除されました。	パスの接続状態、またはストレージシステムの設定状態を確認してください。異常がある場合は適切な対処を行ってください。
Failed	Failed パスが存在します。	パスに適切な対処を行い、マルチパスマネージャで「復旧」を行ってください。
False	接続しているストレージシステムの担当CM情報が採取できていません。	クラスタを正確な手順で再構築してください。
Forcibly Failed	Forcibly Failed パスが存在します。	パスに適切な対処を行い、マルチパスマネージャで「復旧」を行ってください。
Warning	Warning パスが存在します。	パスの接続状況を確認して、異常がある場合は適切な対処を行ってください。

- c コンピュータ名
障害が発生しているコンピュータ名が表示されます。
- d 装置名
ストレージシステムの筐体に関する情報が表示されます。左から順に、Product ID、モデル名、装置識別番号を表します。



(3) 装置情報ウィンドウ

すべてのサーバ、サーバに接続されたストレージシステム、およびパスの一覧をツリー形式で表示します。ツリーは3階層あり、上位層から「サーバ」、「ストレージシステム」、「パス」となります。

図 3.7 装置情報ウィンドウの表示形式





- サーバ
サーバの状態は以下のアイコンで表示されます。また、サーバ情報として「サーバ名」が表示されます。

アイコン	状態	意味
	正常サーバ	マルチパスマネージャとの接続が正常であるサーバ
	切り離しサーバ	ネットワーク異常が発生し、アクセスを行っていないサーバ

● 備考

いったん切り離しとなったサーバを接続するには、マルチパスマネージャを再起動してください。

- ストレージシステム
ストレージシステムとの接続状態は以下のアイコンで表示されます。

アイコン	状態	意味
	正常ストレージシステム	使用可能なストレージシステム
	警告ストレージシステム	以下どちらかのストレージシステム <ul style="list-style-type: none"> • 「Failed パス」、「Forcibly Failed パス」、または「Warning パス」が存在している • 「Degradate 状態」または「False 状態」になっている

また、ストレージシステムの筐体に関する情報が表示されます。左から順に、Product ID、モデル名、装置識別番号を表します。モデル名と装置識別番号は ETERNUS Web GUI で確認できます。

図 3.8 ストレージシステム情報

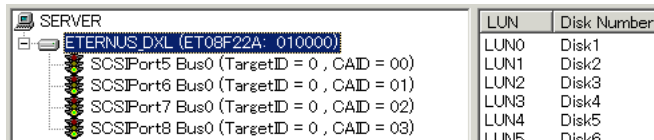
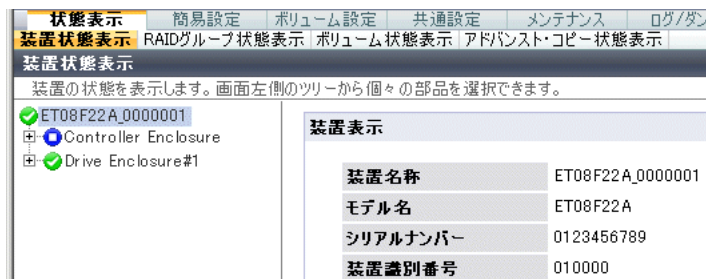






図 3.9 ストレージシステム情報 (ETERNUS Web GUI)



• パス

パスの状態は以下のアイコンで表示されます。

アイコン	状態	意味
	Online パス (青色)	正常で使用可能なパス
	Warning パス (黄色)	注意が必要なパス
	Failed パス (赤色)	障害が発生したパス
	Forcibly Failed パス	不安定な状態により使用不可と判断したパス
(アイコンなし)	Offline パス	使用していないパス

また、パス情報として以下のように「SCSIPort 番号」「Bus 番号」「TargetID 番号」「CAID」が表示されます。

図 3.10 パス情報

 SCSIPort6 Bus0 (TargetID = 0 , CAID = 01)

- 「SCSIPort 番号」「Bus 番号」「TargetID 番号」

HBA ドライバや Windows が生成する値で、Windows 内のパスを特定できる情報です。Windows が定義する SCSI_ADDRESS 構造体の値と同じです。

[https://msdn.microsoft.com/ja-jp/library/ff565299\(VS.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ja-jp/library/ff565299(VS.85).aspx)

「SCSIPort 番号」は PortNumber、「Bus 番号」は PathId、「TargetID 番号」は TargetId に対応します。

- 「CAID」

ストレージシステム側の物理的なポート位置を示す情報です。各ストレージシステムの CAID と物理位置の関係については、マルチパスマネージャのヘルプで確認できます。

図 3.11 マルチパスマネージャのヘルプ

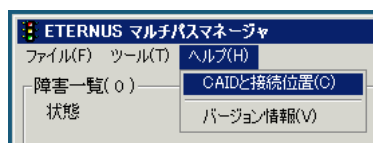
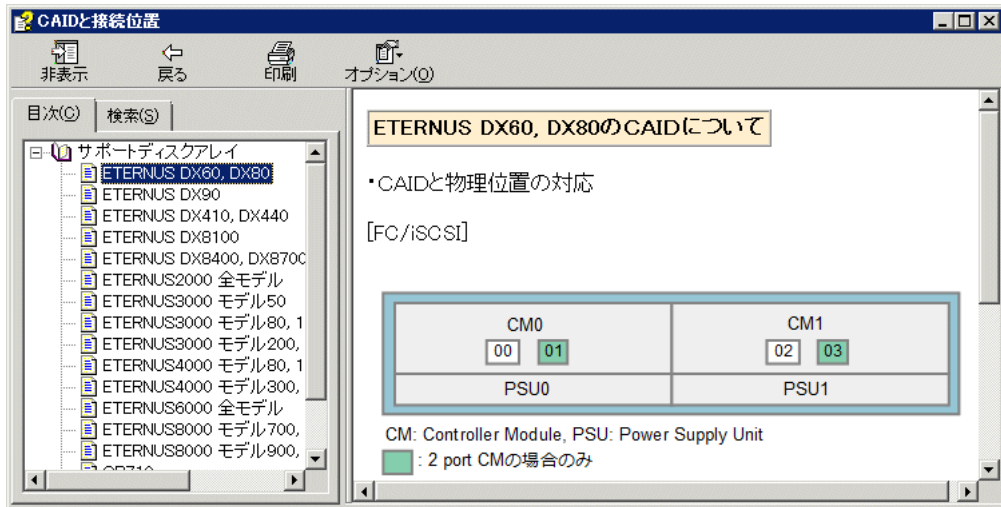


図 3.12 CAID と接続位置



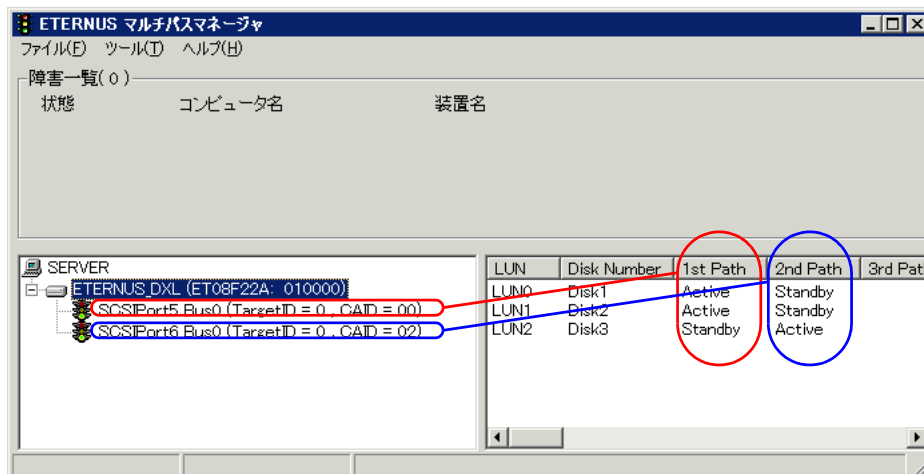
また、最新の情報は以下の Web サイトで参照することもできます。

https://www.fujitsu.com/jp/documents/products/computing/storage/software/eternus-mpd/eternusmpd_installation_windows.pdf

(4) LU 情報ウィンドウ

「(3) 装置情報ウィンドウ」で選択しているストレージシステム内の LUN 一覧（LUN 番号、ディスク番号、パス選択情報）が表示されます。ディスク番号は、LUN 単位でコンピュータが割り当てる番号です。Windows の「ディスクの管理」や「diskpart」で確認できるディスク番号と一致します。LU 情報ウィンドウで表示される [1st Path]、[2nd Path]... は装置情報ウィンドウのツリーで示されるパスの表示順番と対応しています。

図 3.13 LU 情報ウィンドウにおけるパスの表示順番



パス選択情報の詳細は以下のとおりです。

表示	パス状態
Active	アクセスに使用しています。
Standby (パスが正常な場合)	<ul style="list-style-type: none"> 非担当 CM に接続されているためアクセスに使用していません。 Microsoft Cluster Service 環境でほかのパスが排他使用されているため、アクセスに使用していません。
Standby (パスが Warning パスの場合)	入出力異常を検出し、診断しています。
Offline	「オフライン」操作のため切り離されており、アクセスに使用していません。
Failed	何度も入出力異常が発生するパスであるため切り離されており、アクセスに使用していません。
Forcibly Failed	パスが不安定であるため切り離されており、アクセスに使用していません。

(5) ステータスバー 1

「(3) 装置情報ウィンドウ」でパスを選択した場合に、選択されているパスの「自動パス診断」と「自動パス復旧」の設定状態を表示します。

(6) ステータスバー 2

パス障害以外で発生した障害／情報を通知します。
ステータスバー 2 に表示されるメッセージには、以下のものがあります。

メッセージ	原因	対処
ネットワークでエラーが発生しました。	マルチパスマネージャとサーバの通信でエラーが発生しました。	ネットワークの状態を点検してください。
選択したパス以外のすべてのパスが異常なため、操作を中止しました。	オフライン選択時、選択した以外のすべてのパスに異常があり操作できませんでした。	パスの状態を点検してください。
パスに異常があるため、指定された操作を実行できません。	オンライン、復旧、保守モード開始選択時、パスに異常があり操作できませんでした。	パスの状態を点検してください。
パスの状態遷移が発生しました。再度操作を行ってください。	オンライン、オフラインの確認メッセージ表示中に状態遷移が発生し、選択したパスが削除されたため実行できませんでした。	パスの状態を確認し、再度操作を行ってください。

3.4 パスの状態の確認

マルチパスマネージャにより、パスの異常を確認できます。

パスに異常が発生したストレージシステムは、装置情報ウィンドウ（ツリー）の装置アイコンが「警告デバイス」に変わります。

パスの表示は、パスが削除された場合と Failed や Forcibly Failed になった場合で異なります。

■ パスが削除された場合

パスが削除された場合は、削除されたパスの表示が消えます。

また、障害一覧に「Degraded」または「Delete」が表示されます。

以下に、2パスで接続していたストレージシステムの一方のパスが削除された場合の画面例を示します。

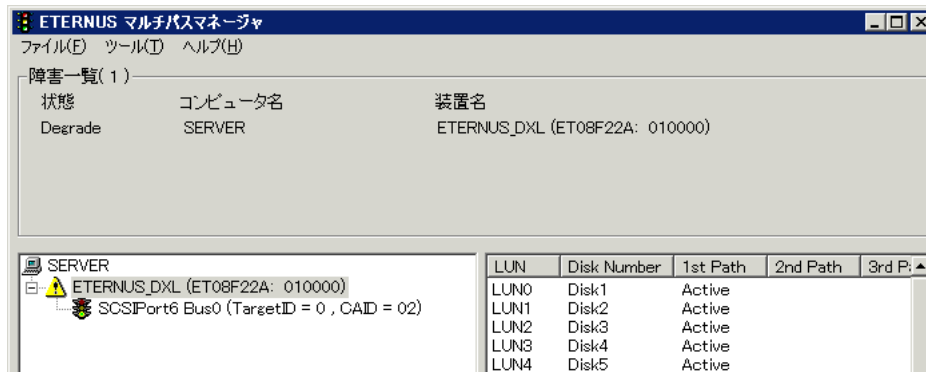
- 正常時
2パス表示されています。

図 3.14 パスの表示（正常時）



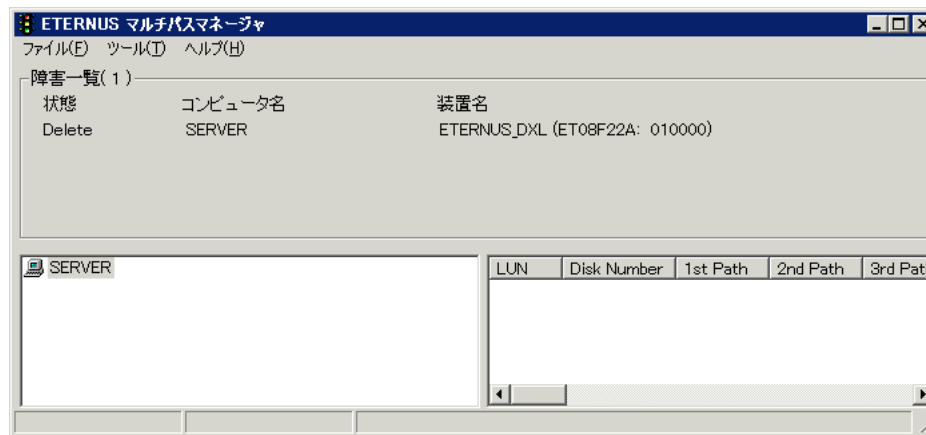
- 一部のパスが削除された場合
削除されたパスは表示されず、正常パスだけ表示されます。

図 3.15 パスの表示（一部のパスが削除された場合）



- すべてのパスで異常が発生し、パスが削除された場合装置アイコンの表示も消えて以下の表示になります。障害一覧に「Delete」が表示されます。コンピュータ起動時からストレージシステムの接続が認識されていない場合は、障害一覧は表示されません。




図 3.16 パスの表示（すべてのパスで異常が発生し、パスが削除された場合）



● 備考

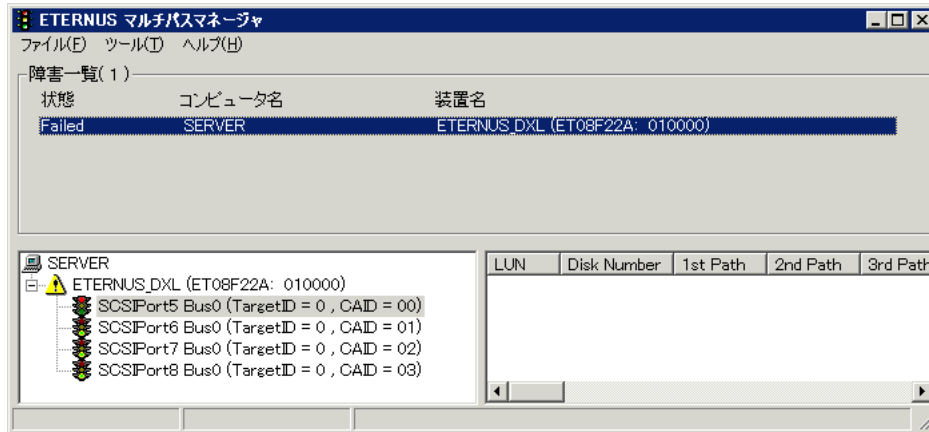
異常が発生して削除されたパスは、異常が解消され認識可能になると、自動的に復旧して正常な状態に戻ります。この場合は、マルチパスマネージャでの操作は必要ありません。しかし、パスの消滅と出現を何度も繰り返す状況に陥っていた場合、マルチパスドライバによって不安定なパスであると判断され、パスの認識後に Forcibly Failed に遷移することがあります。この場合は自動的に復旧しないため、マルチパスマネージャで「復旧」操作を行ってください。

■ パスが Failed や Forcibly Failed になった場合

パスが Failed や Forcibly Failed になった場合は、パスの信号機アイコンが  (正常) から  (Failed) や  (Forcibly Failed) に変わります。

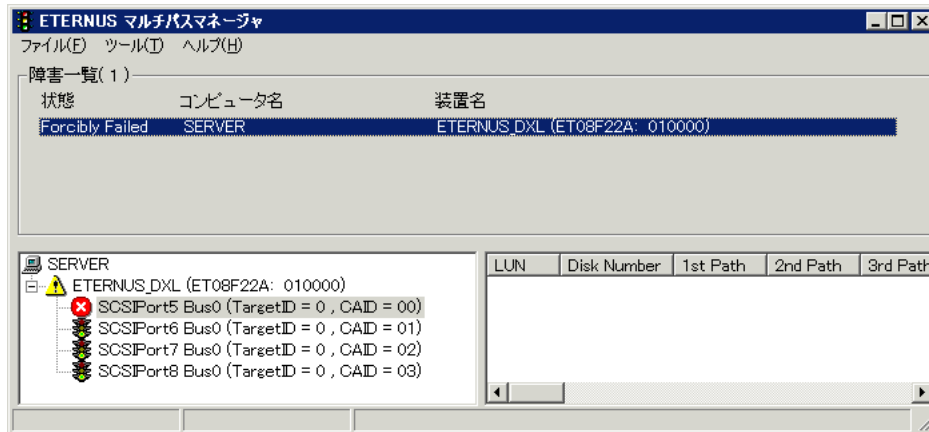
- Failed になった場合

図 3.17 パスの表示 (Failed になった場合)



- Forcibly Failed になった場合

図 3.18 パスの表示 (Forcibly Failed になった場合)



このような場合、適切な処置を実施したあと、マルチパスマネージャで「復旧」操作を行ってください。

3.5 保守モード開始／終了

保守モード開始／終了は、パスの保守作業を行っていることをマルチパスドライバに伝え、マルチパスドライバの動作を通常とは異なるモードに移行させます。パスやストレージシステムの保守作業を行う場合は、「保守モード開始」操作を行ってから実施してください。一連の保守作業が完了したら、「保守モード終了」操作を行ってください。

「保守モード開始」操作をせずに保守作業を行うと、Forcibly Failed 状態に遷移してしまうことがあります。

以下に、保守モード開始／終了の手順を説明します。

手順

- 1 マルチパスマネージャを起動して、メインウィンドウを表示します。
- 2 保守モードを開始するサーバにカーソルを合わせます。
- 3 [ツール]メニューから[保守モード開始]を選択します。

図 3.19 保守モード開始



- 4 保守モード開始の確認画面が表示されるので、続行する場合は [OK] ボタンを、中止する場合は [キャンセル] ボタンをクリックします。

[OK] ボタンをクリックすると、ステータスバー 1 に「保守モード」が表示されます。

図 3.20 ステータスバー 1 の保守モード表示



- 5 ストレージシステムの保守作業を行います。
- 6 マルチパスマネージャのメイン画面で、保守モード開始を指定したサーバにカーソルを合わせます。

7 [ツール]メニューから[保守モード終了]を選択します。

図 3.21 保守モード終了



8 保守モード終了の確認画面が表示されるので、続行する場合は [OK] ボタンを、中止する場合は [キャンセル] ボタンをクリックします。

[OK] ボタンをクリックすると、ステータスバー 1 の「保守モード」の表示が消えます。

手順ここまで




注意

「保守モード開始」を行ったあと、「保守モード終了」を行わずに Windows を再起動すると、保守モードが開始されていない通常のモードに戻ります。Windows を再起動したあとも保守作業を続ける場合は、再度「保守モード開始」を行ってください。Windows を再起動したあと、保守が完了している場合は、何も操作する必要はありません。

備考

- 保守モードが開始されている間、マルチパスドライバ内部では「I/O 応答時間監視」や「パス消滅出現繰り返し監視」など、すべての不安定パス監視機能が動作しない状態になります。保守作業中は一般にパスの異常が何度か発生しますが、保守モードにしておくことで、誤って Forcibly Failed に遷移してしまうことを防ぐことができます。
- 「保守モード開始」を実行すると、ストレージシステムのコントローラーが冗長で接続されているか確認を行います。冗長接続になっていない場合は、ソース =F3GLMiDr、Id=305 のシステムイベントログが採取されます。

3.6 マルチパスの復旧

メインウィンドウの信号機アイコンが、 (Warning)、 (Failed)、または  (Forcibly Failed) になっている場合、ハードウェアの故障を取り除いたあと、マルチパスマネージャで「復旧」操作を行います。
以下に、マルチパスの復旧の手順を説明します。

手順




- 1 マルチパスマネージャを起動して、メインウィンドウを表示します。
- 2 メインウィンドウから信号機アイコンを確認し、異常が発生したパスを特定します。
異常が発生したパスの信号機アイコンは、 (Warning)、 (Failed)、または  (Forcibly Failed) で表示されます。
メインウィンドウに表示される「SCSIPort 番号」、「Bus 番号」、「TargetID 番号」、および「CAID」でパスの特定を行うことができます。
一般に、「SCSIPort 番号」から HBA を、「CAID」からストレージシステムに接続されているケーブルやストレージシステムの CA を特定できます。
- 3 異常が発生したパス (HBA、ケーブル、CA など) に対しハードウェア交換などを行い、故障を取り除きます。
- 4 メインウィンドウの異常が発生したストレージシステムまたはパスにカーソルを合わせます。
ストレージシステムにカーソルを合わせて「復旧」操作を行うと、ストレージシステム配下のすべての「Warning」、「Failed」、および「Forcibly Failed」のパスが「正常」状態に遷移します。
これに対しパスにカーソルを合わせて「復旧」操作を行うと、選択したパスだけが「正常」状態に遷移します。
- 5 [ツール]メニューから[復旧]を選択するか、または右クリックして、[復旧]を選択します。

図 3.22 マルチパスの復旧



6 パスは切り離し以前の状態に復旧します。

手順ここまで

● 備考

「復旧」は、サーバとストレージシステムが2パス以上で接続されている場合に実施できる操作です。1パスで接続されている場合、「復旧」操作はできません。

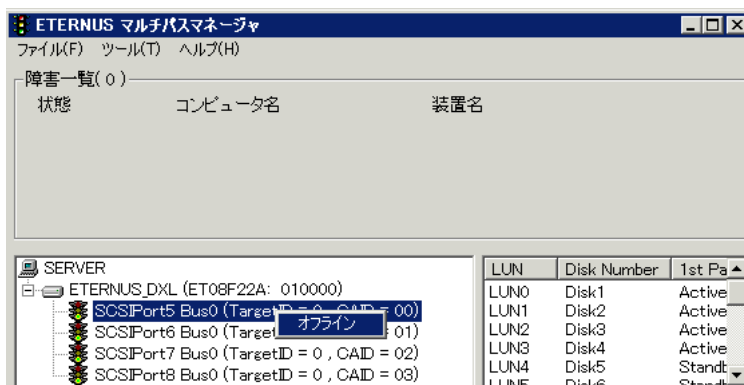
3.7 パスのオフライン/オンライン（保守作業でのパスの片寄せ）

指定したパスを強制的にオフライン（使用停止）およびオンライン（使用可能）にできます。パスの予防保守作業のために、保守対象のパスに対してI/Oを発行しないようにできます。オフライン/オンライン切り替えは、マルチパスマネージャで操作します。以下に、オフライン/オンラインの設定の手順を示します。

手順

- 1 マルチパスマネージャを起動して、メインウィンドウを表示します。
- 2 オフラインにするパスにカーソルを合わせます。
- 3 [ツール]メニューから[オフライン]を選択するか、または右クリックして、[オフライン]を選択します。

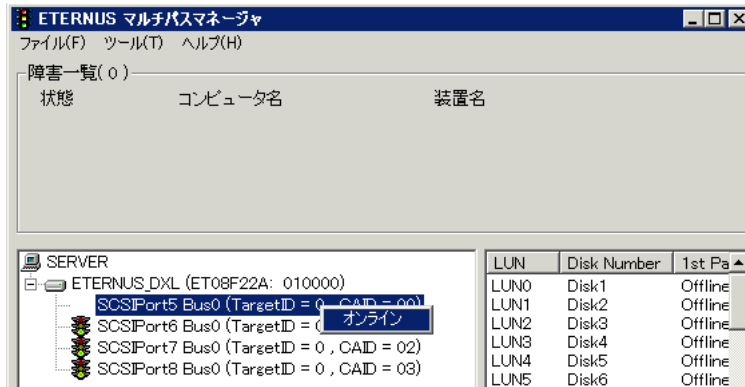
図 3.23 パスのオフライン設定



- 4 オフライン操作の確認画面が表示されるので、続行する場合は [OK] ボタンを、中止する場合は [キャンセル] ボタンをクリックします。
- 5 必要な処置を行います。
- 6 オンラインにするパスにカーソルを合わせます。

- 7 [ツール]メニューから[オンライン]を選択するか、または右クリックして、[オンライン]を選択します。

図 3.24 パスのオンライン設定



- 8 オンライン操作の確認画面が表示されるので、続行する場合は [OK] ボタンを、中止する場合は [キャンセル] ボタンをクリックします。
- 9 パスがオンライン状態になったことを確認します。

手順ここまで

● 備考

「オフライン」操作を行っても伝送路はリンクダウンしません。マルチパスドライバのパス選択処理でこのパスが選択されないようにするためにマルチパスドライバの作業メモリに印が付けられるだけで、「オフライン」操作は伝送路のハードウェアの状態に影響を与えるものではありません。

3.8 自動パス診断

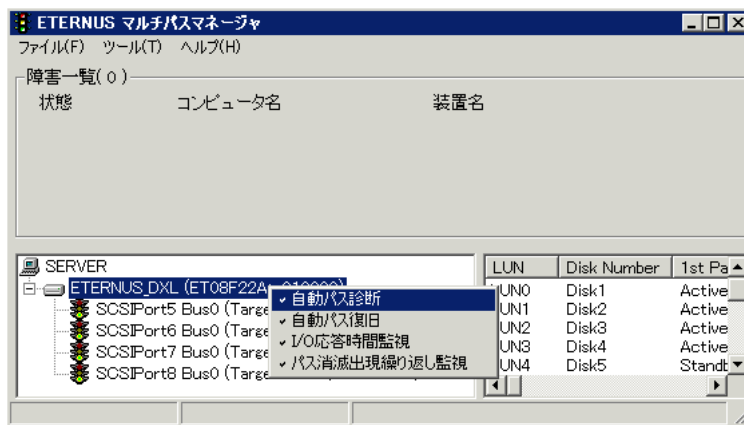
自動パス診断は、オンライン状態のパスに対して定期的に診断を行い、使用不可能なパスを検出した場合はパスを使用停止にする機能です。なお、初期設定ではオン（チェックマーク（レ）が表示）になっています。

自動パス診断の設定をするには、以下の操作を行います。

手順

- 1 マルチパスマネージャを起動して、メインウィンドウを表示します。
- 2 ストレージシステムにカーソルを合わせます。
- 3 [ツール]メニューから[自動パス診断]を選択するか、または右クリックして、[自動パス診断]を選択します。

図 3.25 自動パス診断



- 4 選択したストレージシステム配下のすべてのパスに対して、自動パス診断が有効になります。

手順ここまで

注意

パスが1本の場合は、設定を有効にしても診断を行いません。

備考

診断は約10分間隔で実施されます。

3.9 自動パス復旧

自動パス復旧は、Failed となったパスに対して定期的に診断を行い、回復したと判断した場合は、このパスを自動的に復旧させる機能です。

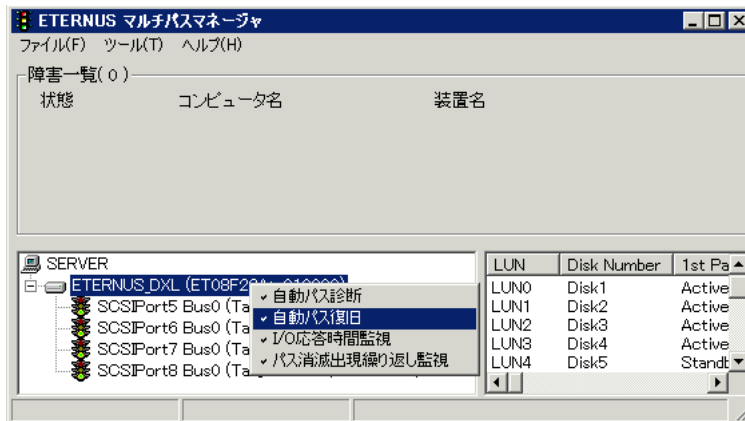
なお、初期設定ではオン（チェックマーク（レ）が表示）になっています。

自動パス復旧の設定をするには、以下の操作を行います。

手順

- 1 マルチパスマネージャを起動して、メインウィンドウを表示します。
- 2 ストレージシステムにカーソルを合わせます。
- 3 [ツール]メニューから[自動パス復旧]を選択するか、または右クリックして、[自動パス復旧]を選択します。

図 3.26 自動パス復旧



- 4 選択したストレージシステム配下のすべてのパスに対して、自動パス復旧が有効になります。

手順ここまで

注意

- パスが1本の場合は、設定を有効にしても復旧を行いません。
- Forcibly Failed 状態のパスに対して診断は行われません。
- 「自動パス復旧」の診断は、Windows が認識している LUN に対して行われます。Windows が認識していない LUN を自動的に認識させる機能ではありません。

備考

自動パス復旧の接続確認は 10 分間隔で実施されます。

3.10 I/O 応答時間監視とパス消滅出現繰り返し監視

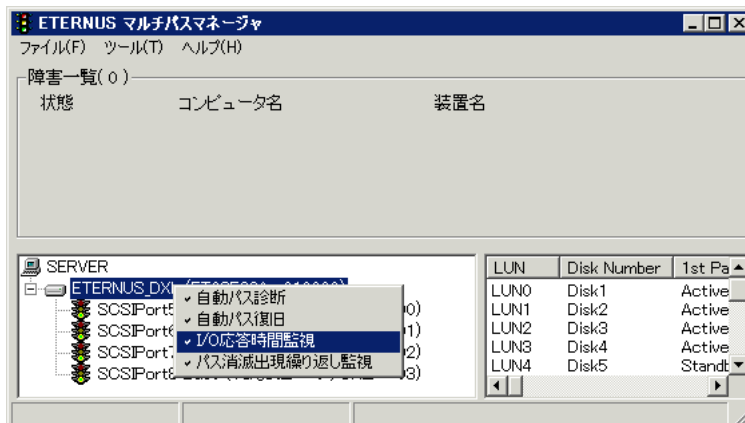
パスが不安定であるかどうかを判別するために、マルチパスドライバには I/O の応答時間やパスの消滅と出現の繰り返しを監視する機能が備わっています。これらの監視機能はマルチパスマネージャで有効や無効に設定できます。

以下に、I/O 応答時間監視とパス消滅出現繰り返し監視の設定の手順を説明します。

手順

- 1 マルチパスマネージャを起動して、メインウィンドウを表示します。
- 2 ストレージシステムにカーソルを合わせます。
- 3 [ツール]メニューまたはマウスの右ボタンをクリックし、[I/O 応答時間監視] または [パス消滅出現繰り返し監視] を選択します。

図 3.27 I/O 応答時間監視またはパス消滅出現繰り返し監視



- 4 確認画面が表示されるので、続行する場合は [OK] ボタンを、中止する場合は [キャンセル] ボタンをクリックします。

手順ここまで

注意

- 「I/O 応答時間監視」は、HBA ドライバに I/O を発行してから正常応答が返ってくるまでの時間が 10 秒以上であるかどうかを監視する機能です。一定回数以上 I/O 応答時間が遅延した場合、Forcibly Failed 状態に遷移させます。I/O 応答時間が遅延した場合、ソース =F3GLMiDr、Id=2100 のシステムイベントログが採取されます。システム環境によっては、ハードウェアに異常がなくても 10 秒以上の時間を要することがあります。Id=2100 のイベントログが採取されてもハードウェアに異常が認められない場合は、「I/O 応答時間監視」を無効にして運用してください。
- 「パス消滅出現繰り返し監視」は、パスの消滅と出現の回数を監視する機能です。一定回数以上パス消滅出現が発生した場合、Forcibly Failed 状態に遷移させます。Windows が動作している最中にストレージシステムの LUN マッピングを変更するような運用を行うシステムでは、「パス消滅出現繰り返し監視」を無効にして運用してください。

備考

- 「I/O 応答時間監視」の初期設定は、iSCSI の場合は無効、iSCSI 以外の場合は有効です。
- 「パス消滅出現繰り返し監視」の初期設定は、すべてのホストインターフェースで有効です。
- 有効や無効に設定された内容はマルチパスドライバの内部で静的に記録され、Windows を再起動したあとも設定された内容は保たれます。

3.11 パス診断

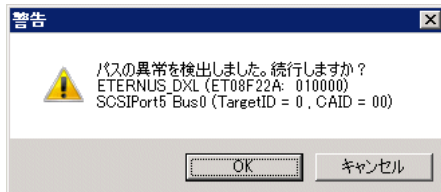
マルチパスドライバは、アプリケーションからのアクセスや自動パス診断で、パスの異常を検出します。パス診断を行うと、アプリケーションからのアクセスや自動パス診断による異常検出が行われていない状態でも、現在のパスの状態を診断し、パスの異常を検出できます。しかし、通常はこの設定を行う必要はありません。弊社技術員の指示があった場合にだけ設定を行ってください。以下に、パス診断の手順を説明します。

手順

- 1 マルチパスマネージャを起動して、メインウィンドウを表示します。
- 2 サーバにカーソルを合わせます。
- 3 [ツール]メニューから[パス診断]を選択します。

- 4 パスの異常を検出した場合、以下のメッセージが表示されるので、継続して残りのパスを診断する場合は [OK] ボタンを、処置を中止する場合は [キャンセル] ボタンをクリックします。

図 3.28 パス異常検出時の確認メッセージ画面



手順ここまで

3.12 マルチパスの再構築

パスの減設を行った場合、障害一覧 (Degrade) が表示されます。この状態を解除するには、再構築を行います。

マルチパスの再構築は、以下の操作を行います。

手順

- 1 マルチパスマネージャを起動して、メインウィンドウを表示します。
- 2 サーバにカーソルを合わせます。
- 3 [ツール]メニューから[再構築]を選択すると、現在接続されているパスを正常な構成として記憶し、障害一覧から「Delete」や「Degrade」の表示が消えます。

手順ここまで

備考

マルチパスドライバは、過去に接続されたサーバとストレージシステム間の最大のパス数を静的に記憶しています。「再構築」操作を行うと、この最大パス数の情報は初期化され、現在接続されているパス数に書き換えられます。

「再構築」操作は、Windowsのストレージシステムの認識に影響を与えるものではありません。「再構築」操作を行ってもパスが増えたり減ったりすることはありません。Windowsにストレージシステムの接続状態を認識させたい場合は、[「3.13 デバイススキャン」\(P.74\)](#)に記載の「デバイススキャン」操作を行ってください。

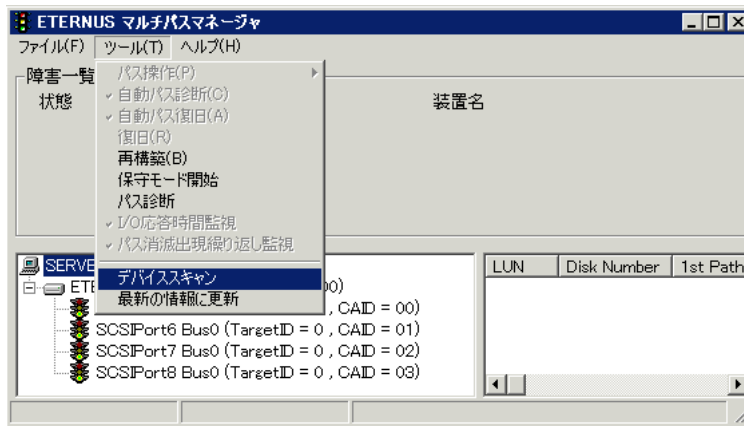
3.13 デバイススキャン

Windows にデバイスのスキャンを行うよう指示し、ストレージシステムの接続状態を認識させます。以下に、デバイススキャンの手順を説明します。

手順

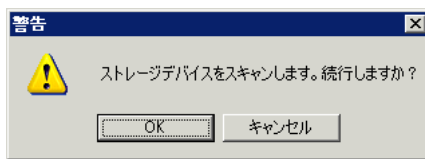
- 1 マルチパスマネージャを起動して、メインウィンドウを表示します。
- 2 サーバにカーソルを合わせます。
- 3 [ツール]メニューの[デバイススキャン]を選択します。

図 3.29 デバイススキャン



- 4 以下の確認メッセージが表示されるので、続行する場合は [OK] ボタンを、中止する場合は [キャンセル] ボタンをクリックします。

図 3.30 デバイススキャンの確認メッセージ画面



手順ここまで

備考

- ローカルサーバ内の、すべてのストレージデバイスを対象にスキャンします。ストレージシステム以外のストレージデバイスも Windows に認識される可能性があります。
- 1 回の「デバイススキャン」操作では認識しない場合があります。この場合は、もう一度「デバイススキャン」操作を行ってください。

3.14 最新情報への更新

マルチパスマネージャの表示を最新の状態に更新します。
 バスの復旧などによる状態遷移後、LU 情報ウィンドウのディスク番号の表示が「???'と表示される場合があります。このような場合に更新してください。
 以下に、最新情報への更新の手順を説明します。

手順

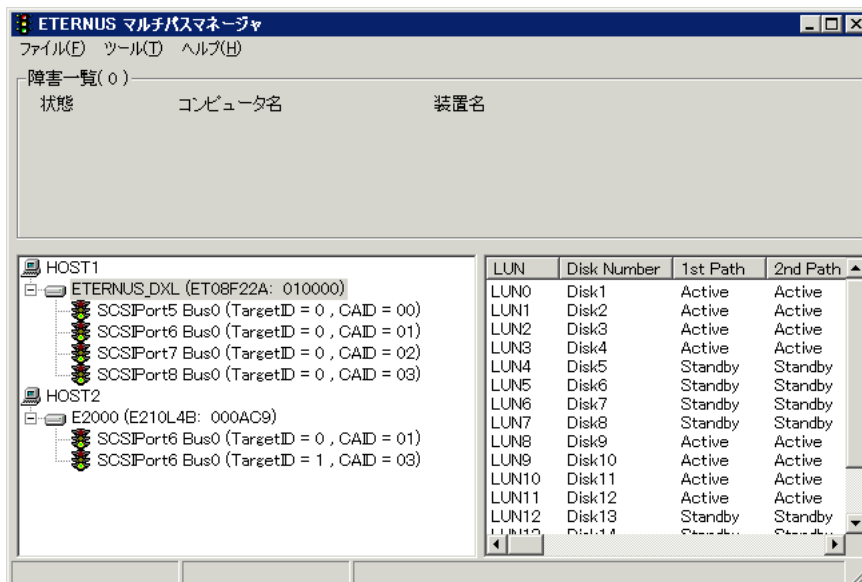
- 1 [ツール]メニューから[最新の情報に更新]を選択します。

手順ここまで

3.15 ローカルモード／リモートモード

ローカルモードの場合、マルチパスマネージャのウィンドウで確認できるのは、マルチパスマネージャを実行しているコンピュータに接続されたストレージシステムだけになります。
 リモートモードの場合、マルチパスマネージャのウィンドウで確認できるのは、マルチパスドライバを動作させている複数のサーバ、およびそのサーバに接続されているストレージシステムです。

図 3.31 リモートモード画面



リモートモードからローカルモードへの変更は、マルチパスマネージャの起動後、コンピュータ名入力画面（図 3.4 参照）で行えます。

動作モードの設定は、[ファイル]メニューでも行えます。

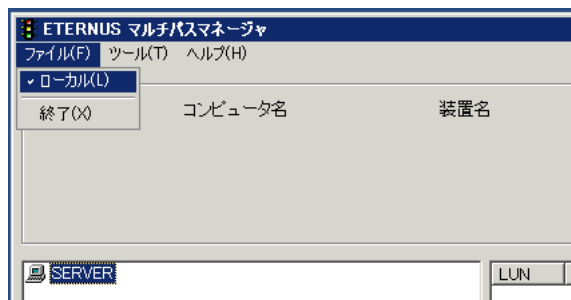
[ファイル]メニューの[ローカル]にチェックマーク（レ）が表示されている場合は、ローカルモードが有効になっています。表示されていない場合は、リモートモードが有効になっています。

以下に、ローカルモード／リモートモードの設定の手順を説明します。

手順

- 1 マルチパスマネージャを起動して、メインウィンドウを表示します。
- 2 [ファイル]メニューから[ローカル]を選択します。

図 3.32 ローカルモード／リモートモードの設定



ローカルモードとリモートモードが切り替わります。

- 3 ローカルモードからリモートモードへ変更する場合は、コンピュータ名入力画面（[図 3.4](#) 参照）が表示されるので、以下の操作を行います。
 - 3-1 接続するサーバを追加する場合は、テキストボックスにサーバ名を入力し、[追加]ボタンをクリックします。
 - 3-2 [OK]ボタンをクリックします。

手順ここまで

3.16 HBA タイムアウト設定

マルチパスドライバは、ストレージシステムが接続されている HBA のタイムアウト値を自動的に設定します。この設定機能を無効にしたり、設定値を指定したりできます。しかし、通常はこの設定を行う必要はありません。弊社技術員の指示があった場合にだけ設定を行ってください。以下に、HBA タイムアウト設定の手順を説明します。

手順

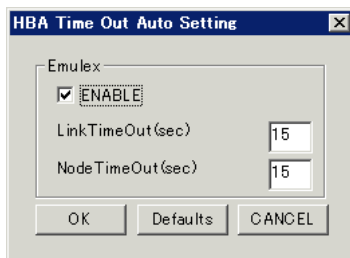
- 1 マルチパスマネージャを起動して、メインウィンドウを表示します。
- 2 サーバにカーソルを合わせます。
- 3 [Alt] キーだけを押し、その状態で [Ctrl] キーも押します。
- 4 [ツール] メニューから [HBA タイムアウト設定] を選択します。

図 3.33 HBA タイムアウト設定



HBA タイムアウト設定画面が表示されます。

図 3.34 HBA タイムアウト設定画面



- 5 弊社技術員の指定値を設定し、[OK] ボタンをクリックします。

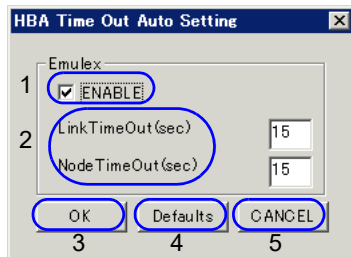
6 コンピュータを再起動します。

手順ここまで

● 備考

- 設定を行う HBA ドライバは、Emulex 社製の elxstor.sys (1.20a3 以降)、elxfc.sys (全版数)、および elxcna.sys (全版数) です。ほかの HBA ドライバに対して設定は行いません。
- 以下に、HBA タイムアウト設定画面について説明します。

図 3.35 HBA タイムアウト設定画面



番号	テキストボックス／ チェックボックス／ ボタン	内容
1	ENABLE	HBA タイムアウト自動設定機能が有効かどうかを示します。
2	LinkTimeOut NodeTimeOut	HBA ドライバに設定するタイムアウト値です。0～255（秒）の値を入力します。
3	[OK] ボタン	LinkTimeOut と NodeTimeOut が設定されます。
4	[Defaults] ボタン	マルチパスドライバとしての初期値の設定画面になります。LinkTimeOut と NodeTimeOut は 15（秒）になります。
5	[CANCEL] ボタン	設定変更を中止します。

第 4 章

マルチパスドライバ使用時の注意事項

本章では、マルチパスドライバ使用時の注意点について説明します。
最新情報については、CD-ROM に格納されたテキスト文書 (readme_japanese.txt) に記載された URL を参照してください。

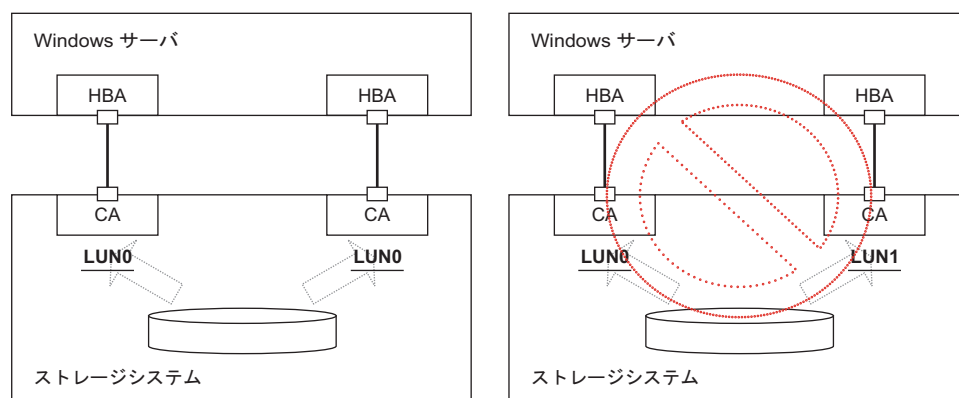
4.1 インストール／アンインストールでの注意事項

- マルチパスドライバをインストールせずにマルチパス接続すると、データが破壊される危険性があります。
マルチパスドライバをインストールしてから、マルチパス接続してください。
- アンインストールはストレージシステムとの接続を外してから行ってください。
- インストール中およびアンインストール中はイベントビューアを起動しないでください。

4.2 LUN 構成の条件

- ストレージシステムの LUN マッピングの設定に誤りがあると、コンピュータがストレージシステムの LUN を正しく認識しないことがあります。コンピュータから認識できる LUN 番号が LUN0 から昇順となるよう、ストレージシステムの LUN マッピングを設定してください。
- LUN 番号は、マルチパスを構成する各パスで同一にしてください。
以下の図の左側のように、各パスから認識できる LUN 番号は同一になるように設定してください。

図 4.1 LUN の構成



4.3 注意事項

4.3.1 MPIO のプロパティ

MPIO のプロパティの MPIO デバイスタブには MPIO の制御対象のデバイスの一覧が表示されます。この一覧の情報は編集しないでください。この一覧の情報は、マルチパスドライバをインストールすると自動的に追加され、アンインストールすると自動的に削除されます。

図 4.2 MPIO のプロパティ



4.3.2 Multi-Path Disk Device のプロパティ

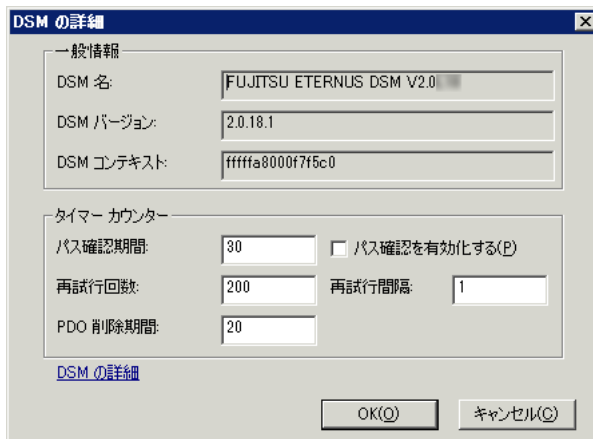
Multi-Path Disk Device のプロパティでは、負荷分散ポリシー（ロードバランス制御ポリシー）の種類や、DSM の詳細が表示されます。マルチパスドライバでは、ロードバランス制御ポリシーを変更できません。

図 4.3 Multi-Path Disk Device のプロパティ



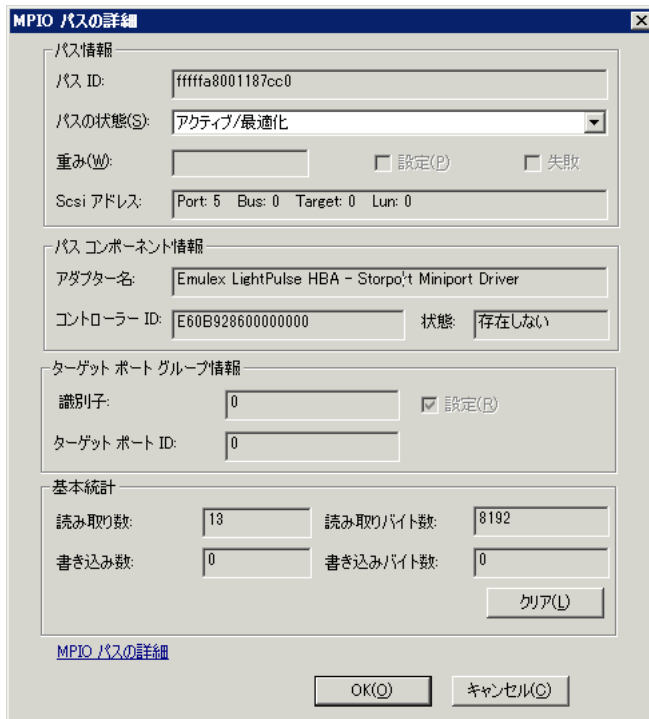
DSM の詳細画面では再実行回数などを変更できますが、変更は行わないでください。

図 4.4 DSM の詳細



MPIO パスの詳細画面ではパスの状態を変更できますが、変更は行わないでください。

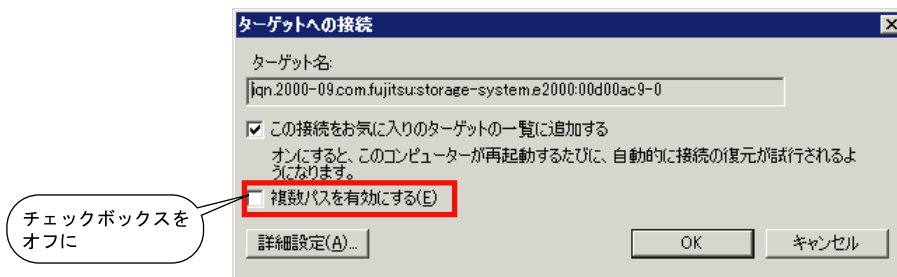
図 4.5 MPIO パスの詳細



4.4 iSCSI イニシエーターにおける注意事項

iSCSI イニシエーターのログオン画面の、「Enable multi-path」または「複数パスを有効にする」のチェックボックスは、必ずオフにしてください。

図 4.6 iSCSI イニシエーターのログオン画面



4.5 クラスタ環境での注意事項

4.5.1 インストール

クラスタ環境でマルチパスドライバを使用する場合、すべてのノードで同じ版数を使用してください。

4.6 ディスクが使用不可となる場合について

クラスタ環境では、共有ディスクの排他制御でストレージシステムに Persistent Reserve というコマンドを発行します。クラスタ環境で使用していたストレージシステムの LUN を別の環境で使用する場合、移行方法によっては、Persistent Reserve による排他状態が残り、新しい環境でストレージシステムの LUN が使用できない場合があります。例えば「ディスクの管理」では読み取り不可と表示されます。このような場合はストレージシステムの電源をいったん切断、投入すると排他状態が初期化され、使用できるようになります。また、付属の排他解除ツールを使用して、排他状態の確認や解除を行うこともできます。排他解除ツールの詳細については、[「付録 B Persistent Reserve クリアツール \(F3GLMiTIRsCI\)」 \(P.106\)](#) を参照してください。

なお、排他解除ツールで排他状態が認められない場合、ディスクが使用できない原因はほかにあります。

4.7 Hyper-V 仮想ファイバーチャネル環境での注意事項

Hyper-V 仮想ファイバーチャネル機能 (vFC) を使用して、ゲスト OS 内に FC ポートを割り当てている環境において、ゲスト OS 上でマルチパスドライバを使用する場合は、以下に注意してください。

4.7.1 ライブマイグレーション

ゲスト OS のライブマイグレーションによって、接続しているストレージシステムのポート位置が変更されても、マルチパスマネージャのパス情報ではマイグレーション前の接続先ポート位置の CAID が表示されます。

ゲスト OS の再起動後は、マイグレーション後の接続先ポート位置の CAID が表示されるようになります。

4.7.2 マルチパスドライバのアンインストール

マルチパスドライバのアンインストールを実施する前に、以下の手順でシングルパス接続にしてください。

手順

- 1 ゲスト OS をシャットダウンします。
- 2 ゲスト OS に割り当てた仮想 FC アダプターが 1 つになるよう、仮想 FC アダプターを削除します。
- 3 ゲスト OS を起動します。
- 4 ゲスト OS 上のマルチパスマネージャを起動します。
シングルパス接続になっていることを確認します。

手順ここまで

4.8 Storage Cluster 環境での注意事項

フェイルオーバが発生した場合、一時的にパスが Warning パスの表示になることがあります。

4.9 その他の注意事項

4.9.1 デバイスマネージャ

ストレージシステムと関連があるデバイス（ディスク、HBA）に対して、無効や削除の操作を行わないでください。

4.9.2 ストレージシステムの電源投入／切断

ストレージシステムの電源を投入し、Ready 状態になってから、コンピュータを起動してください。また、コンピュータの動作中にストレージシステムの電源を切断しないでください。

付録 A

エラーメッセージとイベントログ

マルチパスドライバではエラーが発生した場合、エラーメッセージまたはイベントログが表示されません。

A.1 エラーメッセージ

ここでは、エラーメッセージを、以下の形式で説明します。

A.1.1 エラーメッセージの表示形式

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX (メッセージ本文)

原因

エラーメッセージが通知される原因を示します。

処置

エラーメッセージに対する利用者の処置を示します。

A.1.2 マルチパスドライバのエラーメッセージ

アドミニストレータ権限がありません。

原因

アドミニストレータ権限のないユーザー名でログオンし、マルチパスマネージャを起動しました。

処置

アドミニストレータ権限のあるユーザー名でログオンしてください。

メモリの獲得に失敗しました。

原因

メモリ資源が不足しています。

処置

ほかのアプリケーションを終了して、再起動してください。

指定されたホストに接続できません。

原因

ネットワーク上に存在しないホスト名を指定しました。
ネットワークに異常があります。

処置

入力したホスト名が正しいか確認してください。
ネットワークに異常がないか確認してください。

指定されたホストはすでにマルチパスマネージャと接続中です。

原因

指定したホストに対して、すでにマルチパスマネージャが接続中です。

処置

すでに接続されているマルチパスマネージャ終了後に接続してください。

A.2 イベントログ

イベントログは、Windows のイベントビューアに表示されます。

イベントビューアは、Windows の [スタート] – [プログラム] – [管理ツール (共通)] – [イベントビューア] を選択して表示します。

A.2.1 イベントログの表示形式

マルチパスドライバのイベントログは、イベントビューアの表示画面で以下のように表示されます。

ログ種別

システムログ

種類

情報/警告/エラーのうちいずれか該当するものが表示されます。

説明

イベント

ソース

F3GLMiDr

ユーザー

N/A

コンピュータ

イベント発生コンピュータ名

ここでは、マルチパスドライバのイベントログを以下の形式で説明します。

イベント ID : XXXX

種類

イベントログの種類を [情報、 警告、 エラー] のどれにあたるかを示します。該当する を黒く塗りつぶして示します。

説明

イベントビューアに表示される文字列を示します。可変文字列は斜体で記述しています。

説明詳細

イベントビューアに表示される「説明」に、デバイスや補足情報がある場合に、詳細説明を示します。

原因

イベントログが表示される原因を示します。

対処

イベントログに対する利用者の対処方法を示します。

A.2.2 マルチパスドライバのイベントログ

イベント ID : 101

種類

情報 警告 エラー

説明

致命的なエラーを検出したため、ドライバの起動に失敗しました。

原因

マルチパスドライバを正常に動作させるために必要なメモリ資源などの獲得に失敗したため、以降のドライバ処理を中止しました。

対処

システムおよびメモリ資源を見直してください。
マルチパスドライバをインストールしている最中に採取されることがありますが、この場合は異常ではありません。

イベント ID : 102

種類

情報 警告 エラー

説明

レジストリ情報のアクセスに失敗しました。

原因

レジストリ情報の読み込み／書き込みで、異常を検出しました。
マルチパスドライバに関するレジストリ情報が、何らかの原因で壊れた可能性があります。

対処

システムおよびメモリ資源を見直してください。
マルチパスドライバをインストールしている最中に採取されることがありますが、この場合は異常ではありません。

イベント ID : 103

種類

情報 警告 エラー

説明

メモリ資源不足が発生しました。

原因

メモリ資源の獲得に失敗しました。

対処

システムおよびメモリ資源を見直してください。
マルチパスドライバをインストールしている最中に採取されることがありますが、この場合は異常ではありません。

イベント ID : 104

種類

情報 警告 エラー

説明

メモリ資源不足のため、ドライバの一部の機能が使用できません。

原因

メモリ資源の獲得に失敗しました。

対処

システムおよびメモリ資源を見直してください。

イベント ID : 105

種類

情報 警告 エラー

説明

パス管理情報の再構築を行いました。

原因

マルチパスマネージャを使用して「再構築」を実行すると、このログが採取されます。

対処

このイベントログは、異常を通知するものではないため、対処は必要ありません。

イベント ID : 201

種類

情報 警告 エラー

説明

以下のデバイスで入出力異常が発生しました。
Device : ScsiPortP

説明詳細

Device : 入出力異常が発生したデバイスが表示されます。

原因

ScsiPortPにおいて、入出力異常を検出しました。

対処

ScsiPortP で表示されたデバイスを点検してください。

イベント ID : 202

種類

情報 警告 エラー

説明

以下のデバイスで入出力異常が発生しました。
Device : ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, Lun=L

説明詳細

Device : 入出力異常が発生したデバイスが表示されます。

原因

ScsiPort P , PathId= B , TargetId= T , LUN= L において、入出力異常を検出しました。

対処

ScsiPort P , PathId= B , TargetId= T , LUN= L で表示されたデバイスを点検してください。

イベント ID : 203

種類

情報 警告 エラー

説明

以下のデバイスでセンス情報を採取しました。
Device : ScsiPort P , PathId= B , TargetId= T , Lun= L
センス情報 : 0xAA-0xBB-0xCC

説明詳細

Device : センス情報を採取したデバイスが表示されます。
センス情報 : センス情報が表示されます。左から順に、Sense Key、Additional Sense Code (ASC)、Additional Sense Code Qualifier (ASCQ) を表します。センス情報はストレージシステムが生成する情報です。

原因

デバイスからセンス情報を受領しました。

対処

ScsiPort P , PathId= B , TargetId= T , LUN= L で表示されたデバイスを点検してください。

イベント ID : 204

種類

情報 警告 エラー

説明

以下のデバイスで入出カステータスを採取しました。
Device : ScsiPort P , PathId= B , TargetId= T , Lun= L
補足情報 : 0xAA-0xBB

説明詳細

Device : 入出カステータスを採取したデバイスが表示されます。
補足情報 : 入出カステータスが表示されます。左から順に、SrbStatus、ScsiStatus を表します。
SrbStatus は HBA ドライバが、ScsiStatus は HBA ドライバまたはストレージシステムが生成する情報です。

原因

デバイスから入出カステータスを受領しました。

対処

ScsiPort P , PathId= B , TargetId= T , LUN= L で表示されたデバイスを点検してください。

イベント ID : 301

種類

□情報□警告■エラー

説明

一部のパスを検出できませんでした。パスが正しく接続されているか点検してください。接続されていないストレージシステム側のポート (CAID) の情報は、ソース =F3GLMiDr、ID=306 のイベントで確認できます。

ProductId : DeviceProductId

Device : ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T

現在のパス数 : A

以前のパス数 : B

説明詳細

ProductId : マルチパス運用を開始できなかったデバイスの ProductId が表示されます。

Device : マルチパス運用を開始できなかったデバイスが表示されます。

現在のパス数 : 現在認識しているパス数が表示されます。

以前のパス数 : 過去に認識した最大パス数が表示されます。

原因

ケーブル抜けやデバイス故障などの原因のため、ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T のデバイスに関して、マルチパス運用を開始できませんでした。

対処

ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T で表示されたデバイスを点検してください。

また、接続されていないストレージシステム側のポート (CAID) の情報は、ソース =F3GLMiDr、ID=306 のイベントで確認できます。

現在の構成のままマルチパス運用を開始する場合は、マルチパスの再構築を行ってください。詳細は、[「3.12 マルチパスの再構築」\(P.73\)](#) を参照してください。

イベント ID : 304

種類

■情報□警告□エラー

説明

以下のデバイスに対して、マルチパス運用を開始しました。

ProductId : DeviceProductId

Device : ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T

パス数 : A

説明詳細

ProductId : マルチパス運用を開始したデバイスの ProductId が表示されます。

Device : マルチパス運用を開始したデバイスが表示されます。

パス数 : パスの冗長数が表示されます。

原因

ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T に対して、マルチパス運用を開始したことを示します。

対処

このイベントログは、異常を通知するものではないため、対処は必要ありません。

このイベントログ ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T に対して、マルチパス運用を開始した場合に通知されます。

イベント ID : 305

種類

□情報□警告■エラー

説明

サーバとストレージシステム間の接続形態に誤りがあります。
ストレージシステムのコントローラの冗長性を確保した接続形態になっていません。例えば CM0 と CM1 が搭載されているストレージシステムで、片方の CM にだけ接続されている場合、このイベントが発生します。

ProductId : *DeviceProductId*Device : *ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T*

説明詳細

ProductId : 接続形態が誤っているデバイスの ProductId が表示されます。

Device : 接続形態が誤っているデバイスが表示されます。

原因

コントローラーの冗長性がない接続形態になっています。例えば 2 パス接続であっても両方のパスが共に CM0 に接続されていると、このイベントログが採取されます。

対処

ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T に対して、接続形態を見直してください。

イベント ID : 306

種類

□情報□警告■エラー

説明

サーバと以下のストレージシステム側のポート (CAID) 間のパスが接続されていません。設定の確認、およびハードウェアの点検を行ってください。

ProductId : *DeviceProductId*CAID : *A*

設定点検対象

HBA ドライバの設定。トポロジ設定など。

iSCSI Software Initiator の設定 (使用している場合)。ログオン設定など。

ファイバチャネルスイッチの設定 (使用している場合)。ゾーニング設定など。

ストレージシステムの設定。ホスト I/F 設定や LUN マッピング設定など。

ハードウェア点検対象

サーバ上の HBA (または NIC や CNA)

サーバとストレージシステム間のケーブル

ファイバチャネルスイッチ (使用している場合)

ファイバチャネルスイッチの SFP モジュール (使用している場合)

ストレージシステム

説明詳細

ProductId : 接続が検出できなかったデバイスの ProductId が表示されます。

Device : 接続が検出できなかった CAID が表示されます。

原因

ケーブル抜けやデバイス故障または、設定変更などの原因のため、CAID : *A* に対する接続が検出できませんでした。

対処

CAID : A に対しての接続を点検してください。
CAID : A はストレージシステムのポートの物理位置を表します。
CAID と物理位置の関係については、マルチパスマネージャのヘルプで確認できます。

図 A.1 マルチパスマネージャのヘルプ



図 A.2 CAID と接続位置



イベント ID : 308

種類

情報 警告 エラー

説明

サーバとストレージシステム間の接続形態に誤りがあります。
サーバ側の複数のポートが、ストレージシステム側の 1 つのポートに接続されています。例えばファイバチャネルスイッチのゾーニングの設定に誤りがある場合や、全くゾーニングの設定が行われていない場合、このイベントが発生します。

ProductId : DeviceProductId
Device : ScsiPortP1, PathId=B1, TargetId=T1, CAID=A1
: ScsiPortP2, PathId=B2, TargetId=T2, CAID=A2

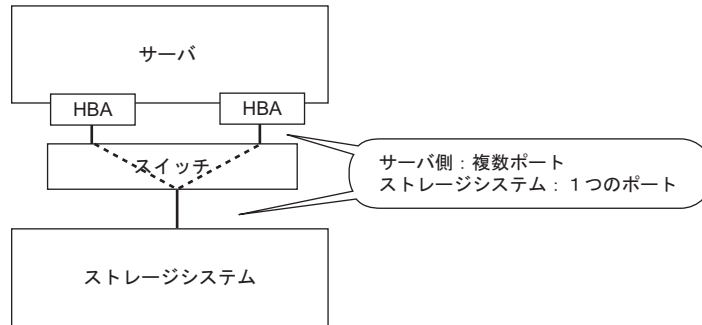
説明詳細

ProductId : 接続形態に誤りを検出したデバイスの ProductId が表示されます。
Device : 接続形態に誤りを検出したデバイスが表示されます。

原因

サーバとストレージシステム間の接続形態に誤りを検出しました。
例) サーバ側の複数のポートが、ストレージシステム側の 1 つのポートに接続されている。

図 A.3 サーバとストレージシステム間の接続形態に誤りがある例



対処

ScsiPort=*P*, PathId=*B*, TargetId=*T* で表示されたデバイスに対して、ファイバチャネルスイッチのゾーニングの設定に誤りがないか、ゾーニングの設定が行われているか点検してください。

● 備考

V2.0L21 以降では、本イベントログは出力されません。

イベント ID : 310

種類

情報 警告 エラー

説明

ストレージシステムの LUN の割り当ての設定に誤りがあります。
OLU=0xAAAA の LUN 番号がパス間で異なります。
OLU の LUN 番号はパス間で同じ値となるように設定してください。
OLU : 0xAAAA
Device : ScsiPort=*P1*, PathId=*B1*, TargetId=*T1*, CAID=*B1*, LUN=*L1*
: ScsiPort=*P2*, PathId=*B2*, TargetId=*T2*, CAID=*B2*, LUN=*L2*

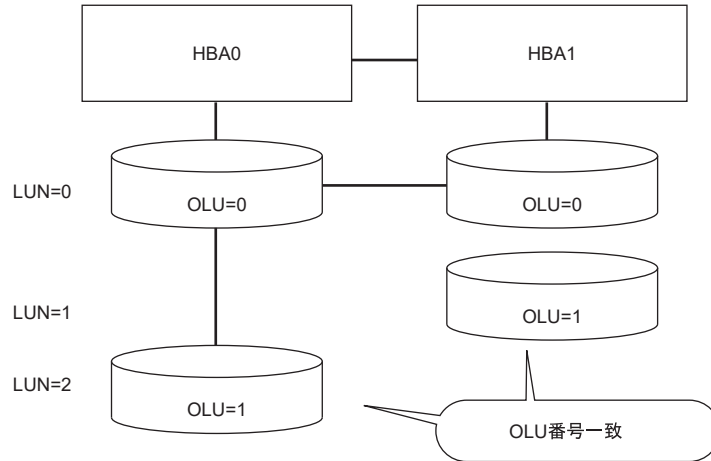
説明詳細

OLU : LUN の割り当て設定に問題がある OLU 番号が表示されます。
Device : LUN の割り当て設定に問題があるデバイスが表示されます。
OLU はストレージシステム内部の LU を特定する情報です。ストレージシステムのマニュアルでは Logical Volume とも記載されています。

原因

OLU=0xAAAA に対する LUN 番号がパス間で異なっています。
例) 別パスの同一 OLU (OLU=0) の実 LUN が、同じ LUN 番号でない。

図 A.4 ストレージシステムの LUN の割り当て設定に誤りがある例
(OLU 番号一致)



対処

OLU の LUN 番号はパス間で同じ値となるように設定を見直してください。

イベント ID : 311

種類

情報 警告 エラー

説明

ストレージシステムの LUN の割り当ての設定に誤りがあります。
以下の両パスの LUN=L に異なる OLU が設定されています。
両パスの LUN に対応する OLU は同じ OLU となるように設定してください。

LUN : L
Device : ScsiPortP1, PathId=B1, TargetId=T2, CAID=A1, OLU=0xBBBB1
: ScsiPortP2, PathId=B2, TargetId=T2, CAID=A2, OLU=0xBBBB2

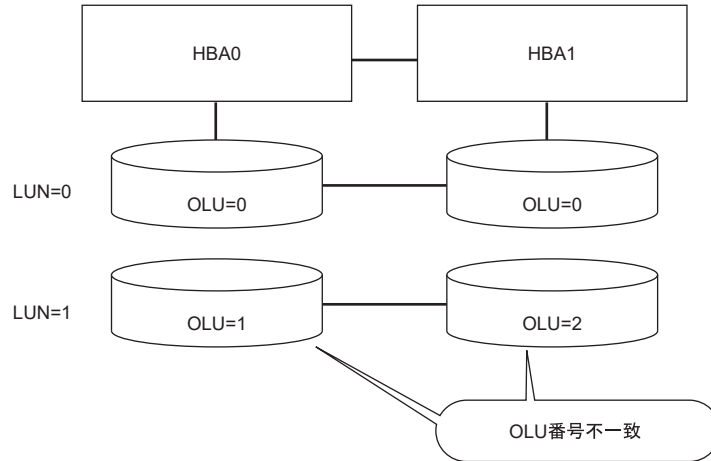
説明詳細

LUN : LUN の割り当て設定に問題がある LUN 番号が表示されます。
Device : LUN の割り当て設定に問題があるデバイスが表示されます。
OLU はストレージシステム内部の LU を特定する情報です。ストレージシステムのマニュアルでは Logical Volume とも記載されています。

原因

LUN に対する OLU がパス間で異なっています。
例) 別パスの同一 LUN 番号 (LUN=1) の実 LUN が、同じ OLU でない。

図 A.5 ストレージシステムの LUN の割り当て設定に誤りがある例 (OLU 番号不一致)



対処

LUN : L に対する、LUN の割り当て設定を見直してください。

イベント ID : 312

種類

情報 警告 エラー

説明

ストレージシステムのホストレスポンスの設定に誤りがあります。
VPD83 Type3 の設定はポート間で同一となるように設定してください。

ProductId : DeviceProductId
Device : ScsiPortP1, PathId=B1, TargetId=T1, CAID=A1
ScsiPortP2, PathId=B2, TargetId=T2, CAID=A2

説明詳細

ProductId : ホストレスポンスの設定に問題があるデバイスの ProductId が表示されます。
Device : ホストレスポンスの設定に問題があるデバイスが表示されます。CAID はストレージシステムのポートを表します。

原因

VPD83 Type3 のホストレスポンスの設定が、ポート間で異なることを検出しました。

対処

ETERNUS Web GUI で、VPD83 Type3 のホストレスポンスをポート間で同一に設定してください。

イベント ID : 313

種類

情報 警告 エラー

説明

ストレージシステムのホストレスポンスの設定に誤りがあります。
Referrals または VPD83 Type5 の設定はポート間で同一となるように設定してください。

ProductId : *DeviceProductId*

Device : ScsiPort*P1*, PathId=*B1*, TargetId=*T1*, CAID=*A1*

ScsiPort*P2*, PathId=*B2*, TargetId=*T2*, CAID=*A2*

説明詳細

ProductId : ホストレスポンスの設定に問題があるデバイスの ProductId が表示されます。

Device : ホストレスポンスの設定に問題があるデバイスが表示されます。CAID はストレージシステムのポートを表します。

原因

Referrals または VPD83 Type5 のホストレスポンスの設定が、ポート間で異なることを検出しました。

対処

ETERNUS Web GUI で、Referrals または VPD83 Type5 のホストレスポンスをポート間で同一に設定してください。

イベント ID : 401

種類

情報 警告 エラー

説明

以下のデバイスが使用できなくなりました。

ProductId : *DeviceProductId*

Device : ScsiPort*P*, PathId=*B*, TargetId=*T*, Lun=*L*

説明詳細

ProductId : 使用できなくなったデバイスの ProductId が表示されます。

Device : 使用できなくなったデバイスが表示されます。

原因

ScsiPort*P*, PathId=*B*, TargetId=*T*, LUN=*L* に対して、Windows から使用停止の指示を受信したことを示します。

対処

このあと ID=403 のイベントログが採取されている場合は、ScsiPort*P*, PathId=*B*, TargetId=*T*, LUN=*L* で表示されたデバイスを点検してください。

ID=403 のイベントログが採取されていない場合は、異常ではありませんので対処は不要です。

この ID=401 のイベントログは、ScsiPort*P*, PathId=*B*, TargetId=*T*, LUN=*L* で表示されたデバイスに異常がある場合と、ScsiPort*P*, PathId=*B*, TargetId=*T*, LUN=*L* で表示されたデバイスを Windows が内部的に登録する場合の、いずれの場合にも採取されます。Windows に ScsiPort*P*, PathId=*B*, TargetId=*T*, LUN=*L* で表示されたデバイスを初めて接続した場合は、この ID=401 のイベントログが一時的に何度か採取されることがありますが、異常ではありません。

イベント ID : 402

種類

情報 警告 エラー

説明

以下のデバイスが削除されました。

ProductId : *DeviceProductId*

Device : ScsiPort*P*, PathId=*B*, TargetId=*T*, Lun=*L*

説明詳細

ProductId : 削除されたデバイスの ProductId が表示されます。

Device : 削除されたデバイスが表示されます。

原因

ScsiPort*P*, PathId=*B*, TargetId=*T*, LUN=*L* に対して、Windows から削除の指示を受信したことを示します。

対処

このあと ID=403 のイベントログが採取されている場合は、ScsiPort*P*, PathId=*B*, TargetId=*T*, LUN=*L* で表示されたデバイスを点検してください。

ID=403 のイベントログが採取されていない場合は、異常ではありませんので対処は不要です。

この ID=402 のイベントログは、ScsiPort*P*, PathId=*B*, TargetId=*T*, LUN=*L* で表示されたデバイスに異常がある場合と、ScsiPort*P*, PathId=*B*, TargetId=*T*, LUN=*L* で表示されたデバイスを Windows が内部的に登録する場合の、いずれの場合にも採取されます。Windows に ScsiPort*P*, PathId=*B*, TargetId=*T*, LUN=*L* で表示されたデバイスを初めて接続した場合は、この ID=402 のイベントログが一時的に何度か採取されることがありますが、異常ではありません。

イベント ID : 403

種類

情報 警告 エラー

説明

以下のデバイスが削除されました。

ProductId : *DeviceProductId*

Device : ScsiPort*P*, PathId=*B*, TargetId=*T*

説明詳細

ProductId : 削除されたデバイスの ProductId が表示されます。

Device : 削除されたデバイスが表示されます。

原因

ケーブル抜けやデバイス故障などのために、ScsiPort*P*, PathId=*B*, TargetId=*T* が使用できなくなりました。

対処

ストレージシステムがサーバに割り当てている LUN の数が 1 個の場合、この ID=403 のイベントログは、ScsiPort*P*, PathId=*B*, TargetId=*T*, LUN=*L* で表示されたデバイスに異常がある場合と、ScsiPort*P*, PathId=*B*, TargetId=*T*, LUN=*L* で表示されたデバイスを Windows が内部的に登録する場合の、いずれの場合にも採取されます。Windows に ScsiPort*P*, PathId=*B*, TargetId=*T*, LUN=*L* で表示されたデバイスを初めて接続した場合は、この ID=403 のイベントログが一時的に何度か採取されることがありますが、異常ではありません。

上記に該当しない場合 (LUN の数が 2 個以上で、かつ、初めての接続でない場合) は、ScsiPort*P*, PathId=*B*, TargetId=*T* で表示されたデバイスを点検してください。

イベント ID : 1010

種類

情報 警告 エラー

説明

以下のデバイスで入出力異常が発生したため、パスの切り離しを行いました。
デバイスが正しく接続されているか点検してください。

Device : ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, Lun=L

説明詳細

Device : 切り離したパスのデバイスが表示されます。

原因

何度も入出力異常が発生するパスであるため、パスを切り離しました。

対処

ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, LUN=L で表示されたデバイスを点検してください。

イベント ID : 1014

種類

情報 警告 エラー

説明

以下のデバイスのパスに正常と異常を繰り返す異常があるため、強制的に切り離しました。
コネクタが正しく接続されていない、またはハードウェアが故障している可能性があります。ハードウェアの点検を行ってください。
以下のデバイスのパスは、マルチパスマネージャで自動パス復旧機能が有効に設定されていても自動的に復旧しない状態に設定されています。パスの復旧は、マルチパスマネージャでパスの復旧操作を行うか、OS の再起動で可能です。

Device : ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, CAID=A, LUN=L

ハードウェア点検対象

- サーバ上の HBA (または NIC や CNA)
- サーバとストレージシステム間のケーブル
- ファイバチャネルスイッチ (使用している場合)
- ファイバチャネルスイッチの SFP モジュール (使用している場合)
- ストレージシステム

説明詳細

Device : 強制的に切り離したパスのデバイスが表示されます。

原因

正常と異常を繰り返すなど不安定なパスであるため、パスを切り離しました。

対処

ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, CAID=A, LUN=L で表示されたデバイスに対応する以下のハードウェアの点検を行ってください。

ハードウェア点検対象

- サーバ上の HBA (または NIC や CNA)
- サーバとストレージシステム間のケーブル
- ファイバチャネルスイッチ (使用している場合)
- ファイバチャネルスイッチの SFP モジュール (使用している場合)
- ストレージシステム

イベント ID : 1020

種類

■情報□警告□エラー

説明

パスの復旧を行いました。
Device : ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, Lun=L

説明詳細

Device : 復旧したパスのデバイスが表示されます。

原因

自動パス復旧により、パスの復旧を行いました。

対処

このイベントログは異常を通知するものではないため、対処は必要ありません。

イベント ID : 1030

種類

■情報□警告□エラー

説明

リセット要求を発行しました。
Device : ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, Lun=L
補足コード : 0xAAAAAAAA

説明詳細

Device : リセット要求を発行したデバイスが表示されます。
補足コード : プログラム内部の補足コードが表示されます。

原因

Reservation 状態を解除するためのリセット要求を発行しました。

対処

このイベントログは異常を通知するものではないため、対処は必要ありません。

イベント ID : 1040

種類

□情報■警告□エラー

説明

パスが無効になりました。
Device : ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T
補足コード : 0xAAAAAAAA

説明詳細

Device : 無効になったデバイスが表示されます。
補足コード : プログラム内部の補足コードが表示されます。

原因

ケーブル抜けやデバイス故障などのために、ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T が使用できなくなった可能性があります。

対処

ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T で表示されたデバイスを点検してください。

イベント ID : 1050

種類

■情報□警告□エラー

説明

以下のデバイスに対して Persistent Reserve 制御を行いました。
Device : ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, Lun=L
補足コード : 0xAAAAAAAA

説明詳細

Device : Persistent Reserve 制御を行ったデバイスが表示されます。
補足コード : プログラム内部の補足コードが表示されます。

原因

LUN の排他に関する処理を行いました。

対処

このイベントログは異常を通知するものではないため、対処は必要ありません。

イベント ID : 1051

種類

□情報■警告□エラー

説明

以下のデバイスに対して Persistent Reserve 制御を行いました。
Device : ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, Lun=L
補足コード : 0xAAAAAAAA

説明詳細

Device : Persistent Reserve 制御を行ったデバイスが表示されます。
補足コード : プログラム内部の補足コードが表示されます。

原因

LUN の排他に関する処理を行いました。

対処

このイベントログは異常を通知するものではないため、対処は必要ありません。

イベント ID : 1100

種類

■情報□警告□エラー

説明

パス状態の遷移要求を受領しました。
Device : ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T
Command : 0xAAAAAAAA

説明詳細

Device : パスの状態が遷移したデバイスが表示されます。
Command : 遷移要求の種別が表示されます。

原因

マルチパスマネージャでパスの操作を実行しました。

対処

このイベントログは異常を通知するものではないため、対処は必要ありません。

イベント ID : 1200

種類

情報 警告 エラー

説明

メモリ資源不足が発生しました。
Device : ScsiPortP
補足コード : 0xAAAAAAAA

説明詳細

Device : 処理を行っていたデバイスが表示されます。
補足コード : プログラム内部の補足コードが表示されます。

原因

メモリ資源の獲得に失敗しました。

対処

システムおよびメモリ資源を見直してください。

イベント ID : 2000

種類

情報 警告 エラー

説明

ストレージシステムより SCSI センス情報が通知されました。
メンテナンスを必要とする情報ではありませんので、このイベントは無視してください。
Device : ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, CAID=A, LUN=L
センス : AA/BBCC

説明詳細

Device : センス情報を採取したデバイスが表示されます。
センス : センス情報が表示されます。左から順に、Sense Key、Additional Sense Code (ASC)、Additional Sense Code Qualifier (ASCQ) を表します。センス情報はストレージシステムが生成する情報です。

原因

ストレージシステムから SCSI センス情報を受領しました。

対処

このイベントログは、異常を通知するものではないため、対処は必要ありません。

イベント ID : 2002

種類

情報 警告 エラー

説明

ストレージシステムより SCSI センス情報が通知されました。
このイベントが長時間にわたり何度も発生する場合は、ハードウェアの点検を行ってください。
Device : ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, CAID=A, LUN=L
センス : AA/BBCC

ハードウェア点検対象

- サーバ上の HBA (または NIC や CNA)
- サーバとストレージシステム間のケーブル
- ファイバチャネルスイッチ (使用している場合)
- ファイバチャネルスイッチの SFP モジュール (使用している場合)
- ストレージシステム

説明詳細

Device : センス情報を採取したデバイスが表示されます。
センス : センス情報が表示されます。左から順に、Sense Key、Additional Sense Code (ASC)、Additional Sense Code Qualifier (ASCQ) を表します。センス情報はストレージシステムが生成する情報です。

原因

ストレージシステムから SCSI センス情報を受領しました。

対処

ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, CAID=A, LUN=L で表示されたデバイスに対応する以下のハードウェアの点検を行ってください。

ハードウェア点検対象

- サーバ上の HBA (または NIC や CNA)
- サーバとストレージシステム間のケーブル
- ファイバチャネルスイッチ (使用している場合)
- ファイバチャネルスイッチの SFP モジュール (使用している場合)
- ストレージシステム

イベント ID : 2004

種類

情報 警告 エラー

説明

ストレージシステムより SCSI センス情報が通知されました。
ストレージシステムが故障している可能性があります。
ストレージシステムのハードウェアの点検を行ってください。
なお、このイベントはストレージシステムの修理を行ったあとに発生することがあります。
センス情報の意味については、弊社ハードウェア技術員に確認してください。

Device : ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, CAID=A, LUN=L

センス : AA/BBCC

ハードウェア点検対象
ストレージシステム

説明詳細

Device : センス情報を採取したデバイスが表示されます。
センス : センス情報が表示されます。左から順に、Sense Key、Additional Sense Code (ASC)、Additional Sense Code Qualifier (ASCQ) を表します。センス情報はストレージシステムが生成する情報です。

原因

ストレージシステムから SCSI センス情報を受領しました。

対処

ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, CAID=A, LUN=L で表示されたデバイスに対応する以下のハードウェアの点検を行ってください。

ハードウェア点検対象
ストレージシステム

イベント ID : 2012

種類

情報 警告 エラー

説明

HBA ドライバより異常が通知されました。

このイベントが長時間にわたり何度も発生する場合は、ハードウェアの点検を行ってください。

Device : ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, CAID=A, LUN=L

SrbStatus : 0xAA

ハードウェア点検対象

サーバ上の HBA (または NIC や CNA)

サーバとストレージシステム間のケーブル

ファイバチャネルスイッチ (使用している場合)

ファイバチャネルスイッチの SFP モジュール (使用している場合)

ストレージシステム

説明詳細

Device : SrbStatus を採取したデバイスが表示されます。

SrbStatus : SrbStatus が表示されます。

原因

HBA ドライバから SrbStatus を受領しました。

対処

ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, CAID=A, LUN=L で表示されたデバイスに対応する以下のハードウェアの点検を行ってください。

ハードウェア点検対象

サーバ上の HBA (または NIC や CNA)

サーバとストレージシステム間のケーブル

ファイバチャネルスイッチ (使用している場合)

ファイバチャネルスイッチの SFP モジュール (使用している場合)

ストレージシステム

イベント ID : 2022

種類

情報 警告 エラー

説明

ストレージシステムより SCSI Status が通知されました。

このイベントが長時間にわたり何度も発生する場合は、ハードウェアの点検を行ってください。

Device : ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, CAID=A, LUN=L

SCSI Status : 0xBB

ハードウェア点検対象

サーバ上の HBA (または NIC や CNA)

サーバとストレージシステム間のケーブル

ファイバチャネルスイッチ (使用している場合)

ファイバチャネルスイッチの SFP モジュール (使用している場合)

ストレージシステム

説明詳細

Device : SCSI Status を採取したデバイスが表示されます。

SCSI Status : SCSI Status が表示されます。

原因

ストレージシステムから SCSI Status を受領しました。

対処

ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, CAID=A, LUN=L で表示されたデバイスに対応する以下のハードウェアの点検を行ってください。

ハードウェア点検対象

- サーバ上の HBA（または NIC や CNA）
- サーバとストレージシステム間のケーブル
- ファイバチャネルスイッチ（使用している場合）
- ファイバチャネルスイッチの SFP モジュール（使用している場合）
- ストレージシステム

イベント ID : 2032

種類

情報 警告 エラー

説明

HBA ドライバより異常が通知されました。
このイベントが長時間にわたり何度も発生する場合は、ハードウェアの点検を行ってください。

Device : ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, CAID=A, LUN=L

NTSTATUS : 0xbbbbbbbb

ハードウェア点検対象

- サーバ上の HBA（または NIC や CNA）
- サーバとストレージシステム間のケーブル
- ファイバチャネルスイッチ（使用している場合）
- ファイバチャネルスイッチの SFP モジュール（使用している場合）
- ストレージシステム

説明詳細

Device : NTSTATUS を採取したデバイスが表示されます。

NTSTATUS : NTSTATUS が表示されます。

原因

HBA ドライバから NTSTATUS を受領しました。

対処

ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, CAID=A, LUN=L で表示されたデバイスに対応する以下のハードウェアの点検を行ってください。

ハードウェア点検対象

- サーバ上の HBA（または NIC や CNA）
- サーバとストレージシステム間のケーブル
- ファイバチャネルスイッチ（使用している場合）
- ファイバチャネルスイッチの SFP モジュール（使用している場合）
- ストレージシステム

イベント ID : 2100

種類

情報 警告 エラー

説明

ストレージシステムに発行したコマンドの応答に時間を要しました。
このイベントが長時間にわたり何度も発生する場合は、ハードウェアの点検を行ってください。

Device : ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, CAID=A, LUN=L

応答時間 : S 秒 (10 進数)

ハードウェア点検対象

サーバ上の HBA (または NIC や CNA)

サーバとストレージシステム間のケーブル

ファイバチャネルスイッチ (使用している場合)

ファイバチャネルスイッチの SFP モジュール (使用している場合)

ストレージシステム

説明詳細

Device : コマンドの応答に時間を要したデバイスが表示されます。

応答時間 : 応答に要した時間が秒で表示されます。

原因

ストレージシステムに発行したコマンドの応答に時間を要しました。

対処

ScsiPortP, PathId=B, TargetId=T, CAID=A, LUN=L で表示されたデバイスに対応する以下のハードウェアの点検を行ってください。

ハードウェア点検対象

サーバ上の HBA (または NIC や CNA)

サーバとストレージシステム間のケーブル

ファイバチャネルスイッチ (使用している場合)

ファイバチャネルスイッチの SFP モジュール (使用している場合)

ストレージシステム

Persistent Reserve クリアツール (F3GLMiTIRsCI)

本ツールはストレージシステムに残った Persistent Reserve (PR) をクリアします。
本ツールは、マルチパスドライバがインストールされていない状態でも使用できます。

▶ 注意

本ツールはクラスタ運用環境では実行しないでください。
接続されているストレージシステムの LUN がクラスタ環境で使用中でないことを確認してから使用してください。

以下に、Persistent Reserve クリアツール (F3GLMiTIRsCI) 実行の手順を説明します。

手順

- 1 コンピュータにログオンします。
アドミニストレータ権限のあるアカウントでコンピュータにログオンしてください。
- 2 オンラインパスを 1 本にします。
マルチパスドライバがインストールされマルチパス接続している場合は、マルチパスマネージャのオフライン/オンライン機能 ([「3.7 パスのオフライン/オンライン \(保守作業でのパスの片寄せ\)」\(P.67\)](#)) を使用して、オンラインのパスが 1 本となるようにしてください。
なお、本ツール使用後は必ずオフラインにしたパスをオンラインに戻してください。
- 3 F3GLMiTIRsCI を起動します。
「F3GLMiTIRsCI.exe」は製品 CD および製品のインストールフォルダにあります。
インストールフォルダ : ¥Tools¥F3GLMiTIRsCI.exe
CD ドライブ名 : ¥Tools¥RsCI¥F3GLMiTIRsCI.exe
コマンドプロンプトで以下を入力して起動してください。
F3GLMiTIRsCI.exe
- 4 装置のリザーブ状態を表示します。
本ツールを起動すると、起動したサーバに接続されているストレージシステムのリザーブ状態が確認されます。リザーブ状態は、以下のように表示されます。

Disk No	LUN	Product ID	Serial No	REG Key	RSV Key	Type
1	000	E3000	012345	6356a9958a54c646	Not reserved	
2	001	E3000	012345	6356a9958a54c646...	Not reserved	← A
3	002	E3000	012345	52d50b9c8b54c646	52d50b9c8b54c646	06
4	003	E3000	012345	Not Registered	Not reserved	← B
5	004	E3000	012345	SCSI-2 Reserved		
6	005	E3000	012345	?		

- Disk No
ストレージシステムの LUN に対し、Windows で割り当てられたディスク番号を示します。
- LUN
ストレージシステムの LUN 番号を示します。
- Product ID
ストレージシステムの Product ID を示します。
- Serial No
ストレージシステムのシリアル番号を示します。
- REG Key
ストレージシステムの LUN に Persistent Reserve のため登録されたキー (8byte) を 16 進数で示します。
複数のキーが登録されている場合は、A の例のように先頭のキーだけ表示され、そのあとは「...」で表示されます。
キーが登録されていない場合は、B の例のように「Not Registered」が表示されます。
そのほか、以下が表示される場合があります。
 - "SCSI-2 Reserved" が表示される場合
この場合は、SCSI-2 Reserve でリザーブされています。
 - "?" が表示される場合
この場合は、エラーの発生などで判断できない状態です。
また、以下の場合にも "?" が表示されます。
 - HBA ドライバの種類によっては、SCSI-2 Reserve でリザーブされている場合に、この表示になる場合があります。
 - クラスタ環境でノードが所有していないディスク (LUN) はこの表示になります。
- RSV Key
LUN の Persistent Reserve に使用されているキー (8byte) を 16 進数で示します。キーの表示は「REG Key」の場合と同様です。「NOT RESERVED」が表示されている LUN はリザーブされていません。
- Type
LUN がリザーブされている場合、Persistent Reserve のタイプを表示します。

● 備考

キーだけ登録されリザーブされていない場合も、Persistent Reserve が残っている状態とみなします。クリアが指示された場合は、キーのクリアを行います。

■ Persistent Reserve をサポートする機種が接続されていない場合

接続されているストレージシステムが Persistent Reserve をサポートする機種でない場合は、以下のメッセージが表示されます。この場合、Persistent Reserve をクリアする必要はありません。

Persistent Reserve をサポートする装置が検出されませんでした。

■ Persistent Reserve が残っていない場合

Persistent Reserve をサポートする機種が接続されていても、Persistent Reserve が残っていない場合は、以下のメッセージが表示されます。
この場合、Persistent Reserve をクリアする必要はありません。

Persistent Reserve は検出されませんでした。

■ オンラインパスが 1 本でない場合

オンラインパスが 1 本でない場合、以下のメッセージが表示されます。[手順 2](#) に従いオンラインパスを 1 本にしてください。

マルチパスマネージャでオンラインパスを 1 本にしてください。

■ クラスタ環境で Persistent Reserve が使用されている場合

本ツールを実行したサーバが Persistent Reserve で LUN をリザーブしている場合は、以下のメッセージが表示され、Persistent Reserve のクリアは実行できません。

このサーバから Persistent Reserve が発行されているため、クリアできません。

5 Persistent Reserve をクリアします。

ストレージシステムの LUN を確認し、Persistent Reserve が残っている装置を検出した場合は、以下のメッセージが表示されます。「yes」を指定すると、検出したすべての Persistent Reserve がクリアされます。
一覧で表示したディスク番号 (Disk No) を指定すると、指定された LUN の Persistent Reserve だけをクリアします。

Persistent Reserve をクリアしますか？
すべてクリア :yes
指定した Disk をクリア :Disk No
終了 :x

処理が正常に終了すると、以下のメッセージが表示されるので、Enter キーを押して終了してください。

Persistent Reserve のクリアが正常に終了しました。
Enter キーを押すと終了します。

手順ここまで

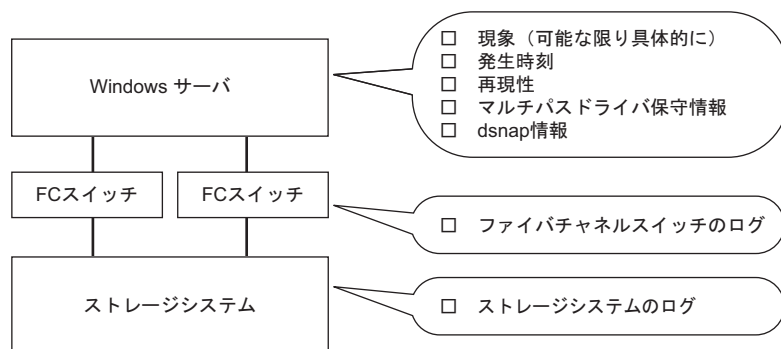
付録 C

トラブル発生時の提供情報

トラブル発生時や問い合わせ時には、以下の情報を提供してください。

- 提供する情報
 - 現象（可能な限り具体的に）
 - 発生時刻
 - 再現性
- 採取するデータ
 - マルチパスドライバ保守情報
 - dsnap 情報
 - ファイバチャネルスイッチのログ
 - ストレージシステムのログ

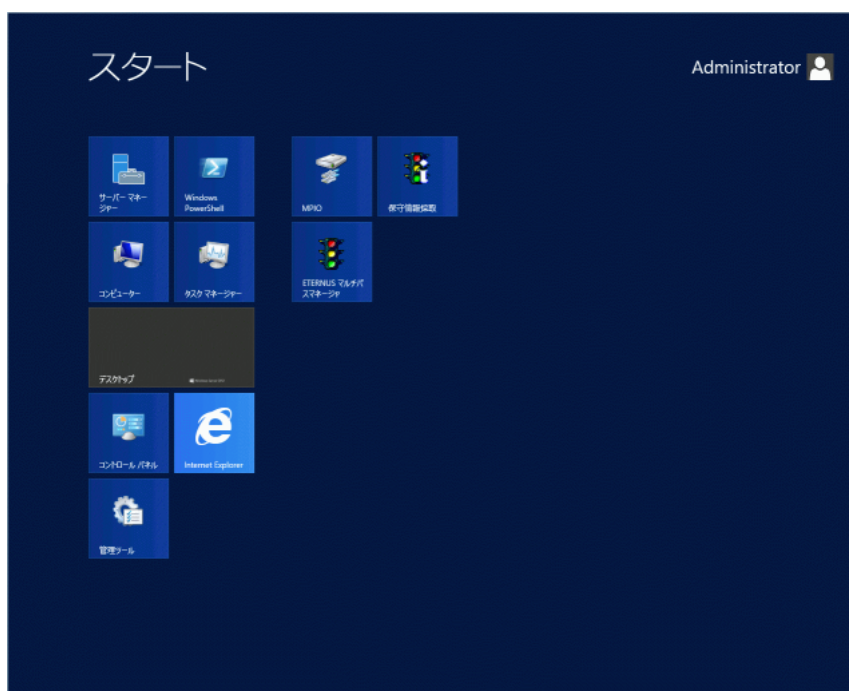
図 C.1 トラブル発生時の提供情報



以下に、採取するデータの詳細を示します。

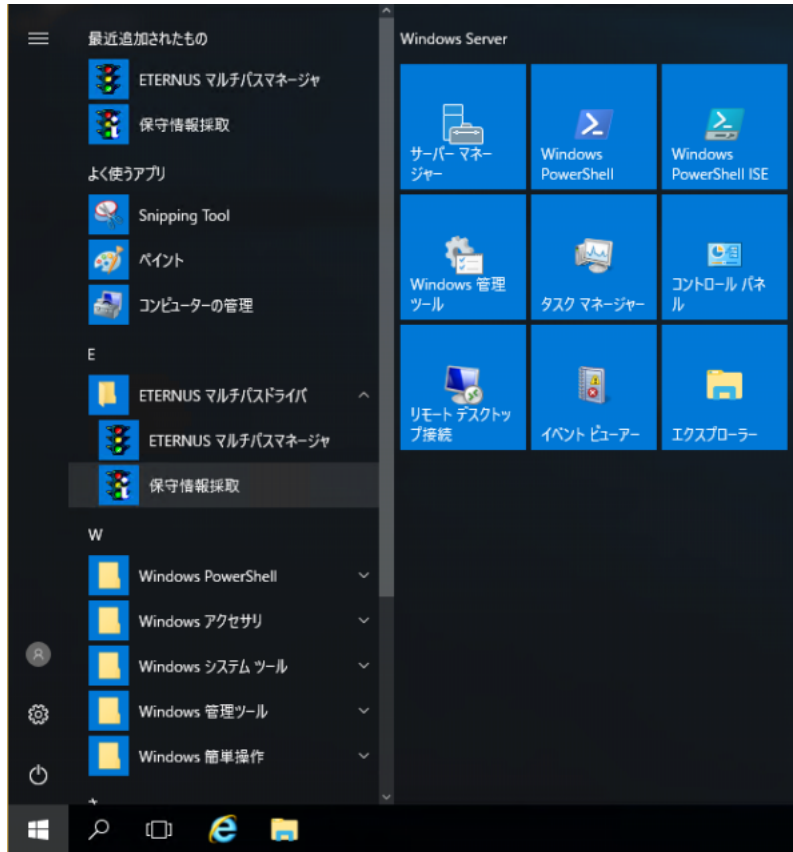
- マルチパスドライバ保守情報
 - Windows Server 2012 の場合
「スタート」画面の [保守情報採取] をクリックし、表示される画面の指示に従って採取してください。

図 C.2 保守情報採取（Windows Server 2012 の場合）



- Windows Server 2016、Windows Server 2019、または Windows Server 2022 の場合
「スタート」画面の [保守情報採取] をクリックし、表示される画面の指示に従って採取してください。

図 C.3 保守情報採取（Windows Server 2016、Windows Server 2019、または Windows Server 2022 の場合）



情報は通常、C:\Program Files\ETERNUS マルチパス ドライバ\%snap フォルダに MPDxxxxxxxxxxxxxxx というファイル名で格納されます。

- dsnap 情報
dsnap 情報は dsnap コマンドで採取します。dsnap コマンドは、以下の Web サイトに公開されています。
<https://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/dsnap/>
- ファイバチャネルスイッチのログ
通常は supportshow コマンドで表示される情報を採取してください。
詳細については、弊社技術員に相談してください。
- ストレージシステムのログ
ストレージシステム側でログを採取してください。
詳細については、弊社技術員に相談してください。

FUJITSU Storage ETERNUS Multipath Driver V2
ユーザーズガイド
(Windows® 版)

P2WW-1451-16Z0

発行日 2022 年 1 月
発行責任 富士通株式会社

- 本書の内容は、改善のため事前連絡なしに変更することがあります。
- 本書の内容は、細心の注意を払って制作致しましたが、本書中の誤字、情報の抜け、本書情報の使用に起因する運用結果に関しましては、責任を負いかねますので予めご了承ください。
- 本書に記載されたデータの使用に起因する第三者の特許権およびその他の権利の侵害については、当社はその責を負いません。
- 無断転載を禁じます。


FUJITSU