



Sun Fire™ Link ファブリック 管理者マニュアル

Sun Microsystems, Inc.
4150 Network Circle
Santa Clara, CA 95054
U.S.A.

Part No. 817-0746-11
2003 年 3 月, Revision A

コメントの宛先: docfeedback@sun.com

Copyright 2003 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, CA 95054 U.S.A. All rights reserved.

米国 Sun Microsystems, Inc. (以下、米国 Sun Microsystems 社とします)は、本書に記述されている製品に採用されている技術に関する知的所有権を有しています。これら知的所有権には、<http://www.sun.com/patents>に掲載されているひとつまたは複数の米国特許、および米国ならびにその他の国におけるひとつまたは複数の特許または出願中の特許が含まれています。

本書およびそれに付属する製品は著作権法により保護されており、その使用、複製、頒布および逆コンパイルを制限するライセンスのもとにおいて頒布されます。サン・マイクロシステムズ株式会社の書面による事前の許可なく、本製品および本書のいかなる部分も、いかなる方法によっても複製することが禁じられます。

本製品のフォント技術を含む第三者のソフトウェアは、著作権法により保護されており、提供者からライセンスを受けているものです。

本製品の一部は、カリフォルニア大学からライセンスされている Berkeley BSD システムに基づいていることがあります。UNIX は、X/Open Company Limited が独占的にライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標です。

本製品は、株式会社モリサワからライセンス供与されたリュウミン L-KL (Ryumin-Light) および中ゴシック BBB (GothicBBB-Medium) のフォント・データを含んでいます。

本製品に含まれる HG 明朝 L と HG ゴシック B は、株式会社リコーがリョービマジクス株式会社からライセンス供与されたタイプフェースマスタをもとに作成されたものです。平成明朝体 W3 は、株式会社リコーが財団法人 日本規格協会 文字フォント開発・普及センターからライセンス供与されたタイプフェースマスタをもとに作成されたものです。また、HG 明朝 L と HG ゴシック B の補助漢字部分は、平成明朝体 W3 の補助漢字を使用しています。なお、フォントとして無断複製することは禁止されています。

Sun, Sun Microsystems, AnswerBook2, docs.sun.com, Java, Java Dynamic Management Kit, Sun Fire, Sun HPC ClusterTools, および RSM は、米国およびその他の国における米国 Sun Microsystems 社の商標もしくは登録商標です。サンのロゴマークおよび Solaris は、米国 Sun Microsystems 社の登録商標です。

すべての SPARC 商標は、米国 SPARC International, Inc. のライセンスを受けて使用している同社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。SPARC 商標が付いた製品は、米国 Sun Microsystems 社が開発したアーキテクチャーに基づくものです。

OPENLOOK、OpenBoot、JLE は、サン・マイクロシステムズ株式会社の登録商標です。

ATOK は、株式会社ジャストシステムの登録商標です。ATOK8 は、株式会社ジャストシステムの著作物であり、ATOK8 にかかる著作権その他の権利は、すべて株式会社ジャストシステムに帰属します。ATOK Server/ATOK12 は、株式会社ジャストシステムの著作物であり、ATOK Server/ATOK12 にかかる著作権その他の権利は、株式会社ジャストシステムおよび各権利者に帰属します。

本書で参照されている製品やサービスに関しては、該当する会社または組織に直接お問い合わせください。

OPENLOOK および Sun Graphical User Interface は、米国 Sun Microsystems 社が自社のユーザーおよびライセンス実施権者向けに開発しました。米国 Sun Microsystems 社は、コンピュータ産業用のビジュアルまたはグラフィカル・ユーザーインターフェースの概念の研究開発における米国 Xerox 社の先駆者としての成果を認めるものです。米国 Sun Microsystems 社は米国 Xerox 社から Xerox Graphical User Interface の非独占的ライセンスを取得しており、このライセンスは米国 Sun Microsystems 社のライセンス実施権者にも適用されます。

Use, duplication, or disclosure by the U.S. Government is subject to restrictions set forth in the Sun Microsystems, Inc. license agreements and as provided in DFARS 227.7202-1(a) and 227.7202-3(a) (1995), DFARS 252.227-7013(c)(1)(ii) (Oct. 1998), FAR 12.212(a) (1995), FAR 52.227-19, or FAR 52.227-14 (ALT III), as applicable.

本書は、「現状のまま」をベースとして提供され、商品性、特定目的への適合性または第三者の権利の非侵害の黙示の保証を含みそれに限定されない、明示的であるか黙示的であるかを問わない、なんらの保証も行われぬものとします。

本書には、技術的な誤りまたは誤植のある可能性があります。また、本書に記載された情報には、定期的に変更が行われ、かかる変更は本書の最新版に反映されます。さらに、米国サンまたは日本サンは、本書に記載された製品またはプログラムを、予告なく改良または変更することがあります。

本製品が、外国為替および外国貿易管理法 (外為法) に定められる戦略物資等 (貨物または役務) に該当する場合、本製品を輸出または日本国外へ持ち出す際には、サン・マイクロシステムズ株式会社の事前の書面による承諾を得ることのほか、外為法および関連法規に基づく輸出手続き、また場合によっては、米国商務省または米国所轄官庁の許可を得ることが必要です。

原典: Sun Fire Link Fabric Administrator's Guide
Part No: 806-1405-11
Revision A



Adobe PostScript

目次

はじめに xi

1. Sun Fire Link ソフトウェアコンポーネントの概要 1
 - Sun Fire Link の管理の概要 1
 - Sun Fire Link 管理ソフトウェア 3
 - ソフトウェアアーキテクチャー 3
 - Sun Management Center/FM コンソール 5
 - Sun Management Center エージェントと FM エージェントモジュール 5
 - Sun Fire Link Manager 5
 - Sun Fire Link Manager エージェント 6
 - Sun Fire Link デバイスドライバ 6
 - SNMP エージェント 7
 - Sun Management Center エージェント / システムコントローラプロキシとスイッチプロキシ 7
 - Sun Fire Link の管理作業の概要 7
 - ネットワーク管理のセキュリティー設定 8
 - Sun Fire Link ファブリックの作成と起動 9
 - Sun Management Center 管理ドメインへの Sun Fire Link コンポーネントの追加 9
 - Fire Link ファブリックへのノードとスイッチの登録 9
 - Sun Fire Link パーティションの作成と構成 10

リンクの検出 10

Sun Fire Link パーティションの監視と管理 10

2. Sun Fire Link クラスタの管理者セキュリティ設定 13
 - ▼ FM 管理ステーションのセキュリティを設定する 14
 - ▼ クラスタノードの WRSM プロキシのセキュリティを設定する 14
 - ▼ ドメインコンソール用のパスワードを作成する 16
 - ▼ FM/SSC インタフェース用の RMI パスワードを入力する 16

3. Sun Fire Link ファブリックの作成と起動 19
 - ▼ ファブリックを作成する 20
 - ▼ ファブリックを起動する 21
 - ▼ ファブリックが動作していることを確認する 21
 - ▼ ファブリックを停止する 23
 - ▼ 動作中のすべてのファブリックをただちに停止する 24
 - ▼ ファブリックを削除する 25

4. FM エージェントモジュールと Sun Fire Link プロキシエージェントの検出 27
 - FM エージェントモジュールの読み込みとファブリックの検出 27
 - ▼ FM ホストシステムを検出する 28
 - ▼ FM エージェントモジュールを読み込む 29
 - ▼ FM ホストを再検出する 30
 - Sun Fire Link クラスタ内のノードとスイッチの検出 30
 - ▼ ノードとスイッチを検出する 30

5. ファブリックへのノードとスイッチの登録 31
 - 適切なネットワークインタフェースの指定 32
 - FM 管理とノード間通信の両方に対するデフォルトのインタフェースの使用 32
 - FM 管理とノード間通信に対する異なるインタフェースの使用 33

- FM 管理とノード間通信の両方に対するデフォルト以外のインタフェースの使用 34
- 計算ノードとスイッチの登録 35
 - ▼ ノードを登録する 35
 - ▼ ファブリックにノードが正しく登録されていることを確認する 40
- 6. パーティションの作成と構成 41
 - パーティションの特性の選択 41
 - パーティションのトポロジ 41
 - リンクのストライプ化レベルポリシー 42
 - 単一コントローラドメインとデュアルコントローラドメイン 43
 - パーティションの作成 47
 - ▼ パーティションを作成する 48
 - パーティションへのノードとスイッチの追加 51
 - ▼ 単一コントローラ構成のパーティションにノードとスイッチを追加する 51
 - ▼ デュアルコントローラ構成のパーティションにノードとスイッチを追加する 53
 - パーティションの内容の確認 56
 - ▼ パーティションの内容とトポロジを確認する 56
- 7. ノード、スイッチ、パーティション、およびファブリックの削除 59
 - ▼ ノードおよびスイッチを個別に削除する 59
 - ▼ パーティションからノードおよびスイッチを削除する 60
 - ▼ パーティションを削除する 61
 - ▼ ファブリックを削除する 61
- 8. リンクの検出 63
 - ▼ リンクを検出する 63
- 9. Sun Fire Link ファブリックの監視 67

構成ダイアログボックスによるファブリック情報の確認	68
ファブリックコンソールの表示	69
「表示法」メニュー	70
ツリーパネル	71
トポロジパネル	72
パーティション内のノードの属性の表示	77
▼ ノードの属性を表示する	77
▼ スイッチの属性を表示する	79
▼ シャーシの属性を表示する	80
ファブリックのハードウェア情報の表示	82
▼ ファブリックのハードウェアデバイス情報を表示する	82
▼ ファブリックのデバイスを表示する	86
システム詳細を使用したファブリックの監視	93
FM 属性テーブル	94
ファブリック情報テーブル	94
RSM 情報の監視	96
W ノードの属性	96
W ノード RSM 情報	98
スイッチ情報の監視	100
スイッチのアラームの監視	116
スイッチのトラップの監視	118
対処方法	120
10. クラスタのリンクの状態の監視方法	125
概要	125
クラスタ運用中のリンク障害の特定	127
Sun Management Center/FM コンソールによるリンクの状態の監視	128
WRSM の CLI によるノードレベルのリンクの状態の監視	128
FM の CLI によるリンクの状態の監視	136

showlinks コマンドによる Sun Fire Link スイッチ上のリンクの状態の監視	139
リンク停止中メッセージの説明	140
リンクの状態の変化の自動通知	145
POST 出力のリンク状態情報	148
Sun Fire 6800 システムの POST 出力のリンク状態情報	149
Sun Fire 15K/12K システムの POST 出力のリンク状態情報	151
Sun Fire Link スイッチの POST 出力のリンク状態情報	153
障害追跡情報の収集	153
A. コマンド行インタフェース	155
新規ファブリックの作成	156
▼ 新しいファブリックを作成する	156
ファブリックの起動、初期化、リセット、および検査	157
▼ ファブリックを起動する	158
ファブリックの検査とリセット	159
ファブリックの構成	160
▼ Sun Fire Link ファブリックを構成する	160
構成状態の監視	161
▼ 最上位のファブリック情報を表示する	162
▼ 特定のパーティションのファブリックメンバーと経路、リンクを表示する	163
ファブリックの接続の確認	164
▼ 特定のノードのファブリックの接続を確認する	165
ファブリックの一覧表示	166
▼ ファブリックを一覧表示する	166
ファブリックの停止	167
▼ ファブリックを停止する	167
すべてのファブリックの停止	167
▼ すべてのファブリックを停止する	168

ファブリックの削除 168

▼ ファブリックを削除する 168

B. Sun Fire Link の XML 構成ファイル 169

全般的なガイドライン 169

XML 構成ファイルの作成 171

単一コントローラ構成の特徴 171

デュアルコントローラ構成の特徴 171

ストライプ化オプションの概要 172

単一コントローラクラスタの構成 172

単一コントローラ用テンプレートの編集 175

▼ ファイルヘッダーを作成する 175

▼ ファブリック名を指定する 176

▼ ファブリックにスイッチを追加する 176

▼ ファブリックにノードを追加する 177

▼ ファブリック内のパーティションを定義する 178

デュアルコントローラクラスタの構成 180

ノード 4 つ、スイッチ 2 つのデュアルコントローラ構成 181

ノード 4 つ、スイッチ 2 つのデュアルコントローラ構成用テンプレートの編集 184

▼ スイッチ 2 つのデュアルコントローラ構成を作成する 184

ノード 8 つ、スイッチ 4 つのデュアルコントローラ構成 185

ノード 8 つ、スイッチ 4 つのデュアルコントローラ構成用テンプレートの編集 190

▼ スイッチ 4 つのデュアルコントローラ構成を作成する 190

XML ファイルを使用したノードとパーティションの削除 191

パーティションからのノードの削除 191

ファブリックおよび全パーティションからのノードの削除 192

ファブリックからのパーティションの削除 193

パーティションへの特定の WCI リンクまたはリンクペアの割り当て 194

パーティションへの特定の WCI コンポーネントの追加	194
▼ パーティションに特定の WCI を追加する	196
直接接続構成内のパーティションへのリンクペアの追加	197
▼ パーティションに特定のリンクペアを追加する	199
ノード - スイッチ構成内のパーティションへのリンクペアの追加	201
Sun Fire Link ファブリック用の DTD	201
索引	205

はじめに

このマニュアルでは、Sun Fire Link 相互接続技術で接続された Sun Fire™ 6800 および 15K/12K システムの構成と管理に使用するツールやその実施方法を説明します。

マニュアルの構成

第 1 章では、Sun Fire Link クラスタの構成と管理の役割を果たす主なソフトウェアコンポーネントを紹介します。

第 2 章では、Sun Fire Link クラスタの管理セキュリティーを初期設定する方法を説明します。

第 3 章では、構成要素を保持する論理的なコンテナである、クラスタのファブリックを作成する手順を説明します。

第 4 章では、Sun Fire Link 管理ソフトウェアを Sun Management Center 管理ドメインに組み込む手順を説明します。

第 5 章では、Sun Fire Link ファブリックに構成要素 (ノードおよびスイッチ) を登録する方法を説明します。

第 6 章では、Sun Fire Link の相互接続で互いに通信することが可能なクラスタノードからなる論理的なネットワークである Sun Fire Link パーティションを作成・構成する手順を説明します。

第 7 章では、ノード、スイッチ、パーティション、およびファブリックを削除する方法を説明します。

第 8 章では、リンクと呼ばれる、ノード間の通信パスの状態除法を取得する手順を説明します。

第 9 章では、Sun Fire Link グラフィカルユーザーインターフェースを使用して Sun Fire Link クラスタを管理する方法を説明します。

第 10 章では、Sun Fire Link クラスタの問題解決に役立つ状態およびエラー情報の収集方法を説明します。

付録 A では、Sun Fire Link のコマンド行インターフェース (CLI) を使用して Sun Fire Link クラスタを構成する方法を説明します。

付録 B では、Sun Fire Link クラスタを手動で構成するためのテンプレートとして使用可能なサンプルの Sun Fire Link 構成ファイルを紹介합니다。

UNIX コマンド

このマニュアルには、UNIX[®] の基本的なコマンド、およびシステムの停止、システムの起動、デバイスの構成などの基本的な手順の説明は記載されていません。

基本的なコマンドや手順についての説明は、次のマニュアルを参照してください。

- 『Sun 周辺機器 使用の手引き』
- Solaris[™] オペレーティング環境についてのオンライン AnswerBook2[™]
- 本システムに付属している他のソフトウェアマニュアル

書体と記号について

書体または記号	意味	例
AaBbCc123	コマンド名、ファイル名、ディレクトリ名、画面上のコンピュータ出力、コード例。	<code>.login</code> ファイルを編集します。 <code>ls -a</code> を実行します。 <code>% You have mail.</code>
AaBbCc123	ユーザーが入力する文字を、画面上のコンピュータ出力と区別して表します。	マシン名 <code>% su</code> Password:
AaBbCc123 またはゴシック	コマンド行の変数部分。実際の名前や値と置き換えてください。	<code>rm filename</code> と入力します。 <code>rm ファイル名</code> と入力します。
『』	参照する書名を示します。	『Solaris ユーザーマニュアル』
「」	参照する章、節、または、強調する語を示します。	第 6 章「データの管理」を参照。 この操作ができるのは「スーパーユーザー」だけです。
\	枠で囲まれたコード例で、テキストがページ行幅をこえる場合に、継続を示します。	<code>% grep `^#define` \</code> <code> XV_VERSION_STRING'</code>

シェルプロンプトについて

シェル	プロンプト
UNIX の C シェル	マシン名%
UNIX の Bourne シェルと Korn シェル	\$
スーパーユーザー (シェルの種類を問わない)	#

関連マニュアル

用途	タイトル	Part No.
作業マップ	Sun Fire Link ネットワーク設定のための作業マップ	817-0749
ハードウェアの設置	Sun Fire Link ハードウェア設置マニュアル	817-0557
ソフトウェアのインストール (Sun MC 3.0)	Sun Fire Link ソフトウェアインストールマニュアル	817-0758
ソフトウェアのインストール (Sun MC 3.5)	Sun Fire Link ソフトウェアインストールマニュアル	817-2625
概要	Sun Fire Link システムの概要	817-0752
管理	Sun Fire Link ファブリック 管理者マニュアル	817-0746
保守	Sun Fire Link サービスマニュアル	817-0571
スイッチ	Sun Fire Link スイッチ設置・サービスマニュアル	817-0562

Sun のオンラインマニュアル

サンの各種システムマニュアルは下記 URL より参照できます。

<http://www.sun.com/products-n-solutions/hardware/docs>

Solaris およびその他のマニュアルは下記 URL より参照できます。

<http://docs.sun.com>

コメントをお寄せください

弊社では、マニュアルの改善に努力しており、お客様からのコメントおよびご忠告をお受けしております。コメントは下記宛に電子メールでお送りください。

docfeedback@sun.com

電子メールの表題にはマニュアルの Part No. (817-0746-11) を記載してください。

なお、現在日本語によるコメントには対応できませんので、英語で記述してください。

第1章

Sun Fire Link ソフトウェアコンポーネントの概要

この章では、Sun Fire Link クラスタの管理に関する Sun Fire Link ソフトウェアコンポーネントの概要を説明します。この章は次の節から構成されています。

- 1 ページの「Sun Fire Link の管理の概要」
- 3 ページの「Sun Fire Link 管理ソフトウェア」
- 7 ページの「Sun Fire Link の管理作業の概要」

Sun Fire Link の管理の概要

Sun Fire Link クラスタは、FM (Sun Fire Link Manager) というソフトウェアモジュールのサービスを使用して構成・管理します。FM は、Sun Fire システムシャーシ上の Sun Fire Link クラスタ資源の集中管理機能を提供します。

FM は、Sun Fire Link クラスタの外部に存在する「管理ステーション」と呼ばれる中央の管理ホストで動作します。このシステムは、Sun Fire Link クラスタを構成するすべてのホストに TCP/IP ネットワークで接続されます。図 1-1 を参照してください。

FM には、Sun Management Center (Sun MC) ソフトウェアに対する追加ソフトウェアが含まれています。これらの追加ソフトウェアは、Sun Management Center の管理機能を拡張することによって、Sun Management Center 管理ドメインの一部として Sun Fire Link クラスタを管理することを可能にします。Sun Fire Link 管理ステーションと Sun Management Center サーバーは同一のホストシステムに存在することも、それぞれ別のシステムに存在することもできます。

FM の追加ソフトウェアは、FM 専用の Sun Management Center コンソールウィンドウとダイアログボックスをサポートします。この Sun Management Center コンソールの FM 専用の部分は、Sun Fire Link クラスタとコンポーネントの監視および

制御にだけ使用されます。Sun Fire Link のマニュアルでは、Sun Management Center コンソールの FM 専用の部分を Sun Management Center/FM コンソールと呼ぶことがあります。

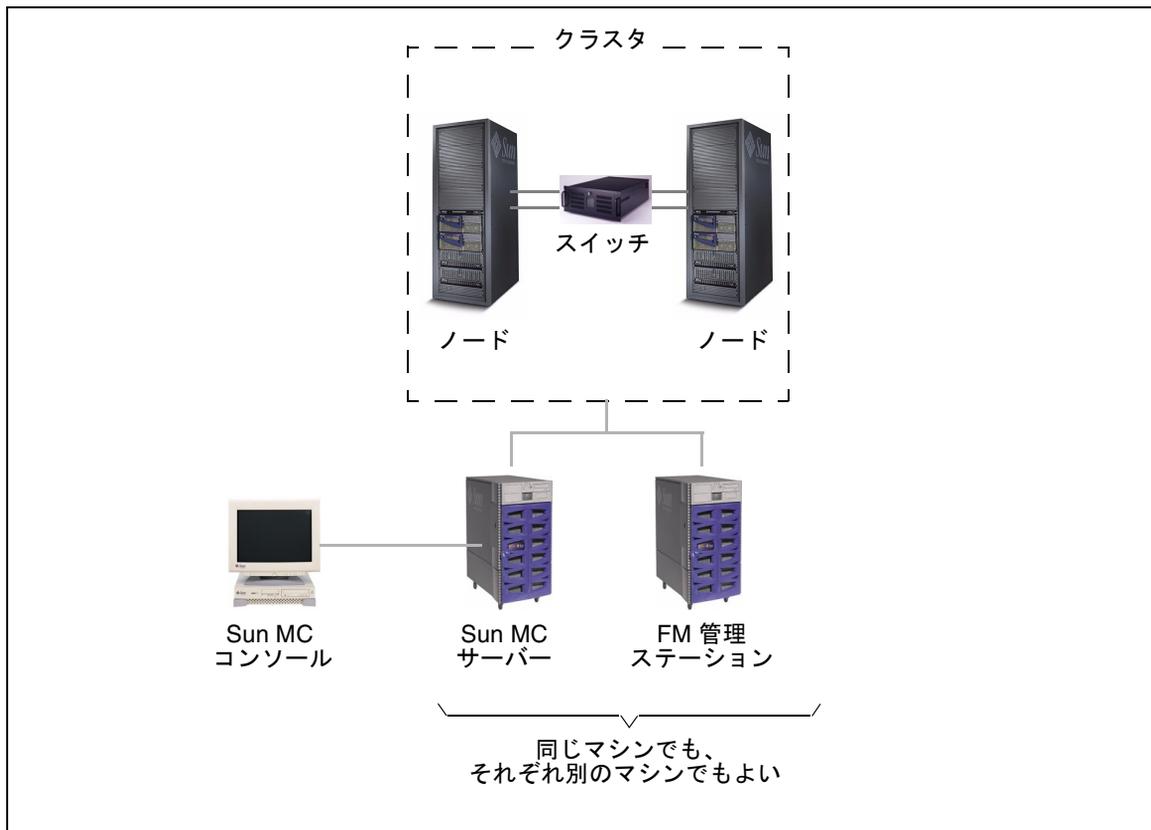


図 1-1 Sun Management Center サーバーと FM 管理ステーションが接続された Sun Fire Link クラスタ

また、FM は、Sun Management Center サーバーと FM コンソールの代わりに使用可能なコマンド行インタフェースもサポートしています。ただし、Sun Management Center ソフトウェアには Sun Fire Link クラスタを管理するためのより効果的で便利な手段が用意されるため、このマニュアルでは Sun Management Center コンソールのインタフェースを中心に説明します。コマンド行インタフェースの使用方法については、付録 A を参照してください。

Sun Fire Link 管理ソフトウェア

ソフトウェアアーキテクチャー

図 1-2 は、Sun Fire Link システムの主要ソフトウェアコンポーネントをまとめたもので、コンポーネント間の主な制御および情報の経路を表しています。

Sun Fire Link 管理ソフトウェアは、Sun Fire Link クラスタのサポートに Sun Management Center のコンソール - サーバー - エージェントアーキテクチャーを利用します。この構成は、以下のようになります。

- Sun Management Center コンソールは、Sun Fire Link クラスタコンポーネントの制御と監視を可能にするユーザーインターフェース。ファブリックと呼ばれる Sun Fire Link コンポーネントの詳細表示を開くことによって FM 専用のウィンドウにアクセスします。Sun Fire Link ファブリックについては 5 ページの「Sun Fire Link Manager」と 9 ページの「Sun Fire Link ファブリックの作成と起動」を参照してください。
- FM は、Sun Management Center サーバーと同等の Sun Fire Link 機能です。FM は、管理対象のコンポーネントで動作する Sun Fire Link プロキシに命令を送り、ユーザーが開始した Sun Fire Link 管理タスクを実行します。FM はまた、エージェントから受信した構成、状態、エラー情報をコンソールに転送します。
- Sun Fire Link クラスタの各ノードで動作する WRSM は FM から受け取った命令を実行し、FM にローカルの状態情報やその他管理情報を報告します。また、FM 管理ステーションには、それぞれ FM コンソールや Sun Management Center サーバー、SSC (Switch System Controller) のインターフェースの役割を果たすエージェントモジュールも動作しています。

Sun Fire Link ソフトウェアエンティティについては、この後で詳しく説明します。

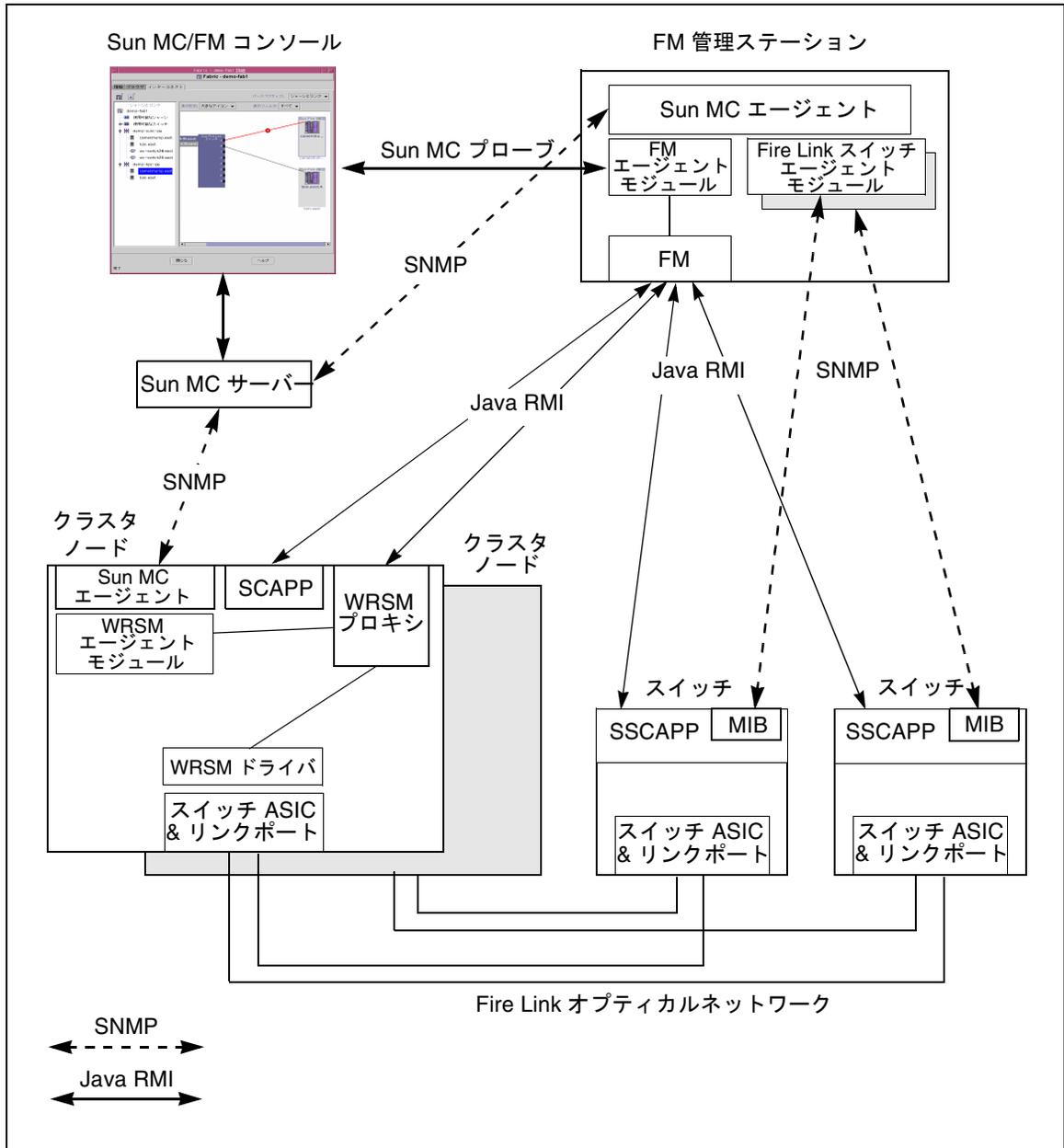


図 1-2 Sun Fire Link のソフトウェアアーキテクチャ (Sun Management Center サーバ、コンソールを含む)

Sun Management Center/FM コンソール

Sun Management Center/FM コンソールは、FM の管理する Sun Fire Link オブジェクトにアクセスすることを可能にします。Sun Management Center/FM コンソールの主な役割は以下のとおりです。

- Sun Fire Link ネットワークを構成・管理するための、FM へのグラフィカルユーザーインターフェースの提供
- FM からの状態情報の収集
- ネットワークリンクの状態の表示
- 不良または機能縮小 Sun Fire Link コンポーネントに関するアラーム情報の表示

Sun Management Center/FM コンソールは、Sun Management Center 標準の SNMP インタフェースを使用して、FM エージェントモジュール経由で FM にクラスタ管理命令を送信します。また、同じ FM と FM エージェントモジュールの経路で Sun Fire Link オブジェクトに関する状態などの情報を受信します。

Sun Management Center エージェントと FM エージェントモジュール

FM エージェントモジュールおよび Sun Management Center エージェントは、FM とのインタフェースサポート機能として、FM モジュールおよび Sun Management Center と、FM コンソール間のインタフェースを提供します。

Sun Fire Link Manager

Sun Fire Link Manager (FM) は、FM コンソールから開始された Sun Fire Link クラスタ管理タスクを実行します。FM の主な役割は以下のとおりです。

- ファブリックと呼ばれる論理的な集合体としての Sun Fire Link ノード群とスイッチ群の管理
- ファブリックを構成するノードとスイッチ間の、既存の物理的なネットワーク接続の状態の評価と、その評価結果に基づく適正なネットワーク構成の計算
- ネットワーク構成の設定と変更
- ネットワークパーティションの構成
- Sun Fire Link ファブリック内の物理的な「リンク」と論理的な「経路」の状態の監視
- Sun Management Center/FM コンソールへの、WRSM プロキシから受信した状態などの情報の送信

Sun Fire Link のコンテキストでは、ファブリックは、管理者が **Sun Fire Link** クラスタ内の特定のノード群とスイッチ群の管理に使用する、抽象的なエンティティです。

Sun Fire Link パーティションは、1つのまとまりとして **RSM** ネットワークに組み込まれたファブリックコンポーネント群です。つまり、**FM** は、特定のノード群を接続している経路を使用可能にすることによってパーティションを作成し、そのパーティション内のノードで動作するプロセスが互いに通信できるようにします。

「リンク」とは、2つの **Sun Fire Link** 光モジュール間の **Sun Fire Link** 光ケーブル接続を意味します。このケーブルは、2つのノードの直接接続のこともあれば、ノードとスイッチの接続のこともあります。これらはそれぞれ、直接接続構成、スイッチ接続構成と呼ばれます。

「経路」という用語は、**Sun Fire Link** クラスタ内の2つのノード間の論理的な通信経路を意味します。経路は、1つ、2つ、または4つの物理リンクで構成できます。経路のリンクコンポーネントで問題が発生した場合、経路は、パフォーマンスは低下しますが、残りのリンクを使用して、動作を継続できます。また、経路に **Sun Fire Link** スイッチが含まれている場合は、論理的な接続をリダイレクトし、問題が発生したコンポーネントを回避するように経路を取ることができます。

Sun Fire Link Manager エージェント

FM エージェントは、**FM** への報告によって管理される、スタンドアロンのあらゆるハードウェアエンティティにインストールされます。これらのエンティティには、システムコントローラ、**Solaris** インスタンス、**Sun Fire Link** スイッチがあります。**Solaris** 上で動作する **FM** エージェントは、**WRSM** プロキシと呼ばれています。

FM と **FM** エージェントは、**FM** がクライアントのクライアントサーバー関係にあります。**FM** エージェントは、**FM** からの構成要求を処理します。**FM** エージェントの主な役割は以下のとおりです。

- **FM** からの構成要求の受け付け
- ローカルの **Sun Fire Link** デバイスドライバへの **FM** 要求の転送
- 現在の構成の保存 (再起動時に使用される)

Sun Fire Link デバイスドライバ

Sun Fire Link デバイスドライバ (図 1-2 では **WRSM** ドライバ) は、システムコントローラ、スイッチ、および **Solaris** インスタンス上にあるローカルの **Sun Fire Link** ASIC や光リンクインタフェースを管理します。特定用途向け集積回路 (ASIC) は、インタフェースの管理機能を実行する複雑な回路チップです。

Sun Fire Link デバイスドライバの主な役割は以下のとおりです。

- 他のノード上の **Sun Fire Link** デバイスドライバとの通信。ネットワークリンクのエンドポイントを特定します。

- ネットワーク経路マップのインストール
- ストライプ化レベルのプログラミング
- リンクの状態監視
- リンクおよび経路イベントの生成。生成されたイベントは Sun Management Center エージェントに報告され、そこからさらに Sun Management Center サーバーおよび Sun Management Center/FM コンソールに転送されます。

SNMP エージェント

SNMP エージェントは、Sun Management Center コンソール用のネットワーク状態情報を収集します。SNMP は次の役割をします。

- 状態のポーリング
- SNMP トラップを使用した Sun Management Center サーバーへのイベントの通知
- Sun Management Center サーバーが要求する情報の返送

Sun Management Center エージェント / システムコントローラプロキシとスイッチプロキシ

Sun Management Center プロキシは、エージェントごとにそれぞれ存在します。Sun Management Center ソフトウェアの一部ではありません。Sun Management Center プロキシは、Sun Management Center サーバーと、システムコントローラ (SC) およびスイッチシステムコントローラ (SSC) 用の SNMP エージェント間のインタフェースを提供します。

Sun Fire Link の管理作業の概要

この節では、Sun Fire クラスタの構成と管理に関する主な作業について説明します。図 1-3 に、概要を示します。図に続いて、各作業について説明します。

注 – Sun Management Center GUI への構成情報の入力または XML 形式のファブリック構成ファイルの編集の際には、ASCII 以外の文字を入力しないでください。たとえば、ドメイン名やパーティション名には、ASCII 以外の文字を使用してはいけません。

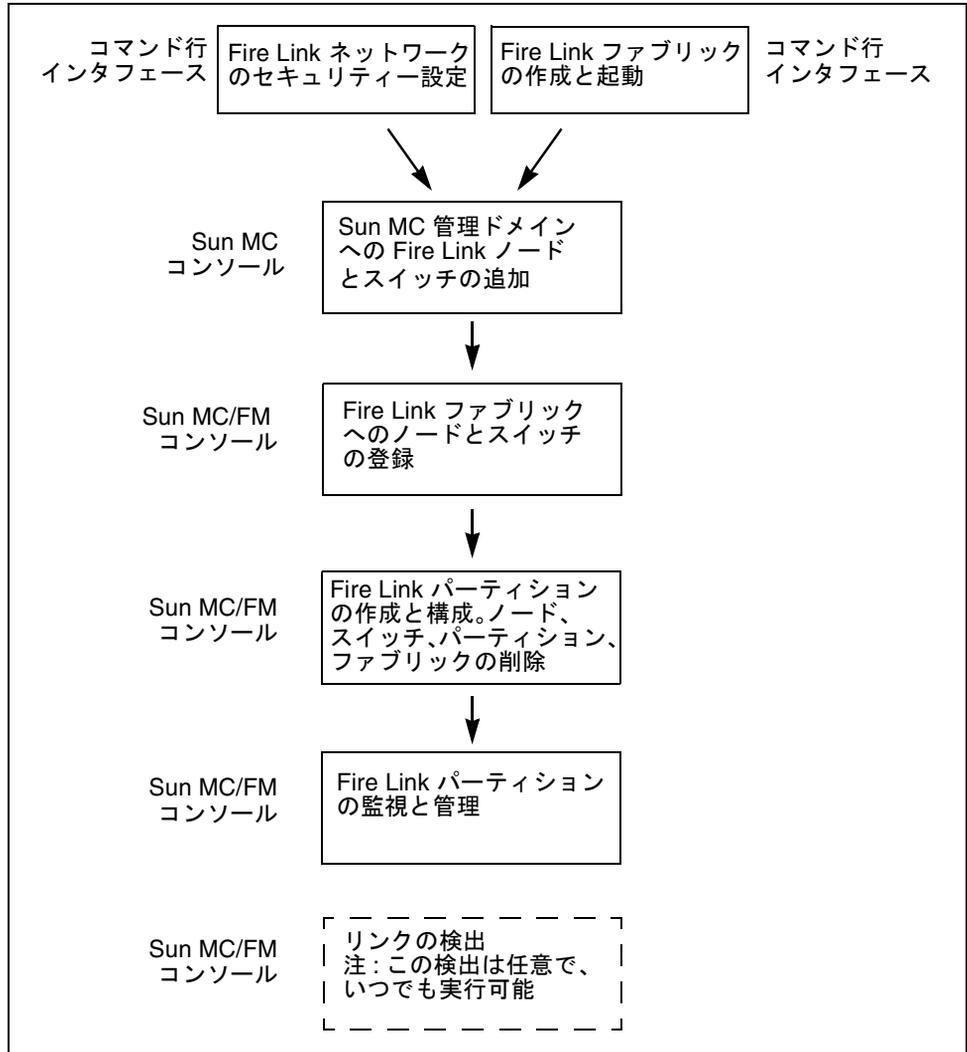


図 1-3 Sun Fire Link の管理作業の概要図

ネットワーク管理のセキュリティー設定

パスワードで保護されたネットワークアクセスグループである `sfladmin` を作成して、`/etc/group` に追加する必要があります。このグループには、Sun Fire Link ネットワークへの管理アクセスを許可するユーザー全員のログイン名を含める必要が

あります。この作業は、ファイルの編集とパスワードの設定に関する、Solaris のコマンドと方法に従って行われます。このセキュリティー階層を Sun Fire Link ネットワークに追加する手順については、第 2 章で説明します。

Sun Fire Link ファブリックの作成と起動

Sun Fire Link クラスタの管理を行うには、まず、ファブリックを作成して起動します。ファブリックは、特定のノード群とスイッチ群を名前付きの 1 つのグループとして管理する便利な手段を提供する論理的なコンテナです。この段階では、空のコンテナを作成し、関連するデーモンを起動します。Sun Fire Link ファブリックの作成、起動、停止、削除に必要な Sun Fire Link コマンドが用意されています。この作業については、第 3 章で説明します。

注 – 同じ Sun Fire システムシャーシ上のすべての Sun Fire Link クラスタ資源は、同じファブリックに含める必要があります。これは、複数のネットワークパーティションを作成する際に構成の競合が発生しないようにするためです。

Sun Management Center 管理ドメインへの Sun Fire Link コンポーネントの追加

Sun Management Center ソフトウェアを使用して Sun Fire Link ネットワークを管理する場合は、FM ホストに FM エージェントモジュールを読み込んで検出し、管理対象にするファブリックごとに Sun Management Center ソフトウェアが複合オブジェクトを作成できるようにする必要があります。

また、Sun Management Center の検出マネージャーを使用して、管理対象にする Sun Fire Link クラスタ内のすべてのノードとスイッチの検出も行います。この作業を行うことによって、Sun Management Center ソフトウェアは、FM からはアクセスできないドライバレベルのノードおよびスイッチ情報を利用できるようになります。

Fire Link ファブリックへのノードとスイッチの登録

ファブリックを作成して起動したら、そのファブリックに登録するノードとスイッチを指定します。この作業を行うには、Solaris ドメイン (WRSM プロキシ) の IP アドレスと、登録する各ノードのセキュリティー資格を確認しておく必要があります。ク

クラスタにスイッチが含まれている場合は、そのスイッチに適用可能なコミュニティパスワードとセキュリティー資格も確認しておく必要があります。この作業は、第 5 章で説明します。

Sun Fire Link パーティションの作成と構成

ファブリックにノードとスイッチを登録すると、パーティションの作成および構成が可能になります。Sun Fire Link パーティションは、FM によって設定および管理される論理的な Sun Fire Link 経路を介して互いに通信できるように構成された、ノード群およびスイッチ群 (使用している場合) です。この作業では、論理名を使用してパーティションを作成し、そのパーティションにノードとスイッチを追加します。

また、ノード間の経路の設定では、FM が使用するストライプ化レベルも指定します。このストライプ化レベルに指定できるものは以下のとおりです。

- 1 - 各経路を単一の双方向物理リンクだけで構成します。つまり、データはストライプ化されません。
- 2 - 各経路を、2 つの双方向リンクで構成します。一方のリンクで問題が発生すると、もう一方のリンクで通信が継続します。
- 4 - 各経路を、4 つの双方向リンクで構成します。1 つのリンクで問題が発生すると、残りのリンクで通信が継続します。

パーティションを作成する手順については、第 6 章で説明します。パーティション、ノード、およびファブリックを削除する手順については、第 7 章で説明します。

注 – Sun Fire Link の文脈では、「クラスタ」と「パーティション」という用語は同義です。

リンクの検出

リンク検出機能を使用して、クラスタ内のノードとスイッチ間の接続の現在の状態に関するレポートを取得できます。この機能は、オプションの情報収集ツールとして用意されています。クラスタの設定や構成作業には、この機能は必要ありません。この作業は、第 8 章で説明します。

Sun Fire Link パーティションの監視と管理

Sun Fire Link クラスタが使用される場合、つまり、クラスタで動作しているアプリケーションがある場合、Sun Management Center/FM コンソールを使用して、Sun Fire Link ネットワークの状態の監視やその構成の変更、リンクの問題の診断を行う

ことができます。Sun Management Center コンソールを使用して Solaris ホストを管理するのと同様の方法で、Sun Management Center/FM コンソールを使用して、Sun Fire Link クラスタを管理できます。パーティションの監視方法については、第 9 章で説明します。

Sun Fire Link クラスタの管理者セキュリティー設定

Sun Fire Link クラスタの管理セキュリティーは、以下の機能を使用して制御できます。

- 管理ステーション (FM ホスト)。FM を使用するには、特殊な Sun Fire Link ユーザー名の `sfluser` が必要。Sun Fire Link 管理グループ `sfladmin` (`/etc/group/` で指定) に、`sfluser` 名を含める必要があります。詳細は、14 ページの「FM 管理ステーションのセキュリティーを設定する」を参照してください。
- WRSM プロキシ。Sun Fire Link ドメインへのアクセスは、ユーザー名が `sfladmin` グループに指定されているユーザーに制限されます。パスワードも必要です。詳細は、14 ページの「クラスタノードの WRSM プロキシのセキュリティーを設定する」を参照してください。
- ドメインコンソール。クラスタを構成するドメインコンソールにアクセスするには、パスワードが必要。Sun Fire 6800 システムの場合、ユーザー名は必要ありません。Sun Fire 15K/12K システムの場合は、ユーザー名とパスワードが必要です。
- スイッチシステムコントローラ (SSC) のコマンド行インタフェース。SSC のコマンド行インタフェースを使用するには、パスワードが必要。通常、このパスワードは、スイッチをインストールするときに設定します。詳細は、『Sun Fire Link スイッチ設置・サービスマニュアル』を参照してください。
- SSC の FM インタフェース。FM を使用してスイッチにアクセスできるようにするには、コミュニティパスワードが必要。詳細は、16 ページの「FM/SSC インタフェース用の RMI パスワードを入力する」を参照してください。

注 – Sun Fire Link ソフトウェアを使用するには、これらのセキュリティー手順をすべて行う必要があります。行わなかった場合は、アクセス権限が不足するため、アクセスで問題が発生し、Sun Fire Link が正しく機能しなくなります。

▼ FM 管理ステーションのセキュリティーを設定する

1. FM ホストにログインします。

```
% rlogin ノード名
password: パスワード
%
```

2. スーパーユーザーになります。

```
% su
password: スーパーユーザーのパスワード
#
```

3. /etc/group を編集し、ユーザー名 sfluser を sfladmin グループに追加します。

```
/etc/group
root::0:root
other::1:
bin::2:root,bin,daemon
sys::3:root,bin,sys,adm
sfladmin::4:sfluser
```

4. sfladmin グループに属するユーザー sfluser を作成します。

```
# useradd -g sfladmin [その他のオプション] sfluser
```

▼ クラスタノードの WRSM プロキシのセキュリティーを設定する

1. クラスタノードにログインします。

```
% rlogin ノード名
password: パスワード
%
```

2. スーパーユーザーになります。

```
% su
password: スーパーユーザーのパスワード
#
```

3. /etc/group をエディタで開いて、クラスタドメインへのアクセス権を付与するユーザーのログイン名のリストを追加します。

次の例では、ユーザー名 fmuser1 と fmuser2 を、sfladmin グループに追加しています。

```
/etc/group
root::0:root
other::1:
bin::2:root,bin,daemon
sys::3:root,bin,sys,adm
sfladmin::4:fmuser1,fmuser2
```

4. sfladmin グループに属するユーザーとして手順 3 で指定したユーザーを作成します。

```
# useradd -g sfladmin [その他のオプション] fmuser1
# useradd -g sfladmin [その他のオプション] fmuser2
```

5. 作成した新規ユーザーに、それぞれパスワードを割り当てます。
6. Sun Fire Link クラスタを構成するすべてのドメインに対して、手順 1 ~ 手順 5 を繰り返します。

注 - XML 構成ファイルを手動で編集する場合は、ファイルの <host_user> </host_user> フィールドと <host_password> </host_password> フィールドに、それぞれユーザー名およびそれに対応するパスワードを入力する必要があります。Sun Management Center の GUI 機能を使用してファブリックを作成すると、これらのユーザー名とパスワードを含む構成ファイルが自動的に作成されます。

▼ ドメインコンソール用のパスワードを作成する

- それぞれのドメインにドメインシェルパスワードを作成します。この方法については、『Sun Fire 6800/4810/4800/3800 システムプラットフォーム管理ガイド』または『System Management Services (SMS) 管理者マニュアル』を参照してください。

ドメインコンソールのパスワードは、ファブリックにクラスタノードを登録する際に使用します。

- Sun Management Center/FM コンソールを使用してファブリックを構成する場合は、ノード登録ダイアログボックスでこれらのパスワードを使用します。詳細は、35 ページの「ノードを登録する」を参照してください。
- XML 構成ファイルを編集することによってファブリックを構成する場合は、クラスタノードの `<sc_password></sc_password>` フィールドでこのパスワードを使用します。詳細は、171 ページの「XML 構成ファイルの作成」を参照してください。

注 – これらのパスワードは、XML 構成ファイルのクラスタノードの定義セクションだけで使用します。スイッチを定義するセクションの `<sc_password></sc_password>` フィールドには入力しないでください。

▼ FM/SSC インタフェース用の RMI パスワードを入力する

クラスタ内の SSC への FM アクセスを制御するには、以下の手順で RMI コミュニティパスワードを作成します。

1. シリアルポートを使用して、Sun Fire Link スイッチの SSC に接続します。ここでは、このスイッチを `switch1` とします。

パスワードの入力を求められたら、スイッチのインストール中に指定したパスワードを入力します。このパスワードについての詳細は、『Sun Fire Link スイッチ設置・サービスマニュアル』を参照してください。

```
# サイト固有のコマンド switch1
パスワードを入力: スイッチ cli のパスワード
switch1:SSC>
```

2. `rmi_password` コマンドを実行して、パスワードの入力を求められたら、スイッチのコミュニティパスワードを入力します。

```
switch1:SSC> rmi_password  
パスワードを入力:
```

3. クラスタを構成するすべてのスイッチに対して、手順 1 と手順 2 を繰り返します。

このスイッチコントローラのパスワードは、ファブリックにスイッチノードを登録する際に使用します。

- Sun Management Center/FM コンソールを使用してファブリックを構成する場合は、スイッチノード登録ダイアログボックスでこれらの RMI パスワードを使用します。詳細は、35 ページの「ノードを登録する」を参照してください。
- XML 構成ファイルを編集することによってファブリックを構成する場合は、スイッチの `<sc_password></sc_password>` フィールドでこのパスワードを使用します。詳細は、171 ページの「XML 構成ファイルの作成」を参照してください。

注 – これらのパスワードは、XML 構成ファイルのスイッチの定義セクションだけで使用します。クラスタノードを定義するセクションの `<sc_password></sc_password>` フィールドには入力しないでください。

第3章

Sun Fire Link ファブリックの作成と起動

Sun Fire Link パーティションの構成を開始するには、この章で説明するファブリックの作成と起動を行う必要があります。この章ではまた、次の方法についても説明します。

- ファブリックの初期化とリセットと動作確認
- 既存のファブリックの一覧表示
- 特定のファブリックのデーモンの停止
- 1つのコマンドによるすべてのファブリックのデーモンの停止
- ファブリックの削除

Sun Management Center ソフトウェアを使用して Sun Fire Link クラスタを管理するには、Sun Management Center 管理ドメイン内にファブリックの複合オブジェクトを作成する必要があります。これについては、第4章で説明します。

同時に、パーティションの作成で使用するノードおよびスイッチをファブリックに登録する必要もあります。このための方法で最も簡単なのは、Sun Management Center コンソールを使用する方法です。この方法については、第5章で説明します。XML ファブリック構成ファイルを手動で編集する方法もあります。この方法については、付録 A および付録 B で説明します。

注 – Sun Fire 15K/12K システムの場合、ファブリックは、シャーシ1つに1つだけ作成することができます。Sun Fire 6800 システムの場合、1つのシャーシに複数のファブリックを作成することができます。

ファブリックの作成、起動、一覧表示、停止、削除には、FM マネージャーのコマンド行インタフェース (CLI) を使用します。以下では、CLI を使用したこれらの操作手順を説明します。CLI コマンドの構文に関するより詳しい説明は、付録 A にあります。これらのコマンドについては、fabric(1m) のマニュアルページでも説明しています。

注 - FM の CLI は、パーティションの作成やファブリック情報の表示、ファブリック接続の確認に使用可能な 3 つのコマンドもサポートしています。その 3 つのコマンドはそれぞれ、`wcfmconf(1m)`、`wcfmstat(1m)`、`wcfmver(1m)` です。これらのコマンドの使用方法については、付録 A で説明しています。また、これらのコマンドのマニュアルページもあります。

▼ ファブリックを作成する

1. スーパーユーザーとして FM サーバーにログインします。
2. `/opt/SUNWwcfm/bin` ディレクトリに移動します。

```
fm-host# cd /opt/SUNWwcfm/bin
```

3. `createfabric` コマンドを入力し、引数としてファブリック名を指定します。
たとえば `fabric1` というファブリックを作成するには、以下を入力します。

```
fm-host# ./createfabric fabric1
Created fabric log directory "/var/opt/wcrsmct/SUNWwcfm/config/
fabric1/log"
Created fabric data directory "/var/opt/wcrsmct/SUNWwcfm/config/
fabric1/cfg"
Created policy file "/var/opt/wcrsmct/SUNWwcfm/config/fabric1/
cfg/fabric1.policy"
```

ファブリックを作成すると、ファブリック専用の 2 つのディレクトリ (`log` および `cfg`) とファブリック専用のポリシーファイルが作成されます。これら 2 つのディレクトリとポリシーファイルのルートは、Sun Fire Link マネージャーソフトウェアに、インストールに続く設定で作成されたベースディレクトリです。上記の例では、`/var/opt/wcrsmct` がベースディレクトリです。以下では、`log` および `cfg` ディレクトリとポリシーファイルの役割について説明します。

- ファブリック関係のメッセージは、`log` ディレクトリ内のファイルに書き出されます。このファイルの名前は `fabric-name.log` で、`fabric-name` はファブリックの名前です。
- ネットワークのエンドポイント間のリンクを使用可能にすることによってファブリックを構成する際、FM はその構成のパーティションとトポロジ要素を定義した XML 形式のファイルを作成します。このファイルは `cfg` ディレクトリに保存され、ファイル名としてそのファブリック名、拡張子として「.xml」が付けられます。たとえば、ファブリック `testfab` の XML 構成ファイル名は `testfab.xml` になります。

- 必要なコードアクセス権を FM に付与するために、「ファブリック名 .policy」ファイルが作成されます。

▼ ファブリックを起動する

注 - ファブリックを起動するには、ファブリックを作成する必要があります。

1. スーパーユーザーとして FM サーバーにログインします。
2. /opt/SUNWwcfm/bin ディレクトリに移動します。

```
fm-host# cd /opt/SUNWwcfm/bin
```

3. startfabric コマンドを入力し、起動するファブリック名を指定します。
次の例では、fabric1 を起動しています。

```
fm-host# ./startfabric fabric1
...
Fabric "fabric1" configured correctly
RMI registry up and running on port 1099
...
Fabric Manager Started
...
fabric1 Bound To Registry
```

注 - 「ファブリック名 Bound To Registry」メッセージに続いてシェルプロンプトが表示されない場合は、Return キーを押します。

startfabric を実行すると、そのファブリック専用の FM デモンインスタンスが起動し、rmiregistry が起動していない場合は、rmiregistry も起動します。

▼ ファブリックが動作していることを確認する

listfabrics コマンドは、現在動作しているすべてのファブリックを特定します。

1. スーパーユーザーとして FM サーバーにログインします。

2. /opt/SUNWwcfm/bin ディレクトリに移動します。

```
fm-host# cd /opt/SUNWwcfm/bin
```

3. listfabrics コマンドを入力します。

```
fm-host# ./listfabrics
```

このコマンドは、現在動作中のファブリックを一覧表示するだけです。作成されただけで起動されていないファブリックは、このリストには含まれません。

「Registry Contains...」という語句に続いて、動作中のファブリックがインデントして表示されます。

以下は、動作中のファブリックがなく、rmiregistry もない場合の listfabrics の出力例です。

```
fm-host# ./listfabrics
Retrieving Objects From: //localhost:1099/
Registry does not exist.
```

次は、rmiregistry が存在していて、動作中のファブリックがない場合の listfabrics の出力例です。この状態は、stopfabric を使用して唯一動作していたファブリックが停止されたにもかかわらず、rmiregistry が削除されていない場合に発生します。

```
fm-host# ./listfabrics
Retrieving Objects From: //localhost:1099/
Registry Contains 0 Objects
```

注 - killfabrics を使用して動作中のすべてのファブリックを停止した場合、rmiregistry は削除されます。stopfabric および killfabrics についての詳細は、23 ページの「ファブリックを停止する」 および 24 ページの「動作中のすべてのファブリックをただちに停止する」 を参照してください。

次は、2つのファブリック (fabric1 および fabric2) が動作している場合の `listfabrics` の出力例です。

```
fm-host# ./listfabrics
Retrieving Objects From: //localhost:1099/
Registry Contains 2 Objects
    rmi://localhost:1099/fabric1
    rmi://localhost:1099/fabric2
```

次は、ファブリックが未完了の状態では停止している場合の `listfabrics` の出力例です。この場合、`fabric2` は `Not Responding` と表示されます。この状態は、たとえばファブリックがなんらかの障害イベントで停止した場合に発生することがあります。

```
fm-host# ./listfabrics
Retrieving Objects From: //localhost:1099/
Registry Contains 2 Objects
    rmi://localhost:1099/fabric1
    rmi://localhost:1099/fabric2 (Not Responding)
```

この状態にあるファブリックを発見したら、`stopfabric` コマンドを使用して `rmiregistry` から削除します。`stopfabric` コマンドについては、23 ページの「ファブリックを停止する」を参照してください。ファブリックを再起動して、再び `rmiregistry` に登録するには、`startfabric` を使用します。

▼ ファブリックを停止する

1. スーパーユーザーとして FM サーバーにログインします。
2. `/opt/SUNWwcfm/bin` ディレクトリに移動します。

```
fm-host# cd /opt/SUNWwcfm/bin
```

3. `stopfabric` コマンドを入力し、引数としてファブリック名を指定します。このファブリックは、`createfabric` と `startfabric` ですでに作成および起動されているファブリックである必要があります。

この例では、`fabric1` 用のインスタンスデーモンを停止し、`rmiregistry` から `fabric1` エントリを削除します。

```
fm-host# ./stopfabric fabric1
Found FM at [rmi://localhost:1099/fabric1]
Fabric "fabric1" stopped, the FM process may not exit for several seconds
```

この例では、何らかのフォールトイベントによって `fabric2` インスタンスデーモンが終了していて、`stopfabric` は単に `rmiregistry` から `fabric2` エントリを削除します。

```
fm-host# ./stopfabric fabric2
Found FM at [rmi://localhost:1099/fabric2]
Fabric "fabric2" not responding. Removing it from the registry.
```

注 – ファブリックの削除は、必ず FM プロセスが終了してから行ってください (上記出力の最終行を参照)。

▼ 動作中のすべてのファブリックをただちに停止する

`killfabrics` コマンドは、動作中のすべてのファブリックを停止します。また、`rmiregistry` を削除します。

注 – `killfabrics` コマンドは、停止するファブリックに関するファブリックデータディレクトリを削除しません。ファブリックデータディレクトリを削除するには、`deletefabric` コマンドを使用して個別に削除します。

1. スーパーユーザーとして FM サーバーにログインします。
2. `/opt/SUNWwcfm/bin` ディレクトリに移動します。

```
fm-host# cd /opt/SUNWwcfm/bin
```

3. `killfabrics` コマンドを入力します。次の例では、`fabric1` と `fabric2` を終了しています。

```
fm-host# ./killfabrics
Killed Fabric Manager instance for fabric "fabric1", PID 18599
Killed RMI Registry, PID 18589 on port 1099
Killed Fabric Manager instance for fabric "fabric2", PID 18615
Killed RMI Registry, PID 18615 on port 1099
```

▼ ファブリックを削除する

1. スーパーユーザーとして FM サーバーにログインします。

注 – ファブリックは、事前に停止しておかなくても削除することができます。削除対象として、動作中のファブリックが指定された場合、`deletefabric` コマンドはそのファブリックを停止してから、削除します。

2. `/opt/SUNWwcfm/bin` ディレクトリに移動します。

```
fm-host% cd /opt/SUNWwcfm/bin
```

3. `deletefabric` コマンドを入力し、削除するファブリック名を指定します。

次の例では、`fabric1` のインスタンスデーモンが停止していて、このファブリックのファブリックデータディレクトリを削除します。

```
fm-host# ./deletefabric fabric1
A fabric was found in "/var/opt/wcrsm/SUNWwcfm/config/fabric1"
Do you wish to remove this fabric? [y or n]: y
Removing fabric "fabric1", directory removed "/var/opt/wcrsm/SUN
Wwcfm/config/fabric1"
```

次は、`deletefabric` コマンドに動作中のファブリックを指定した場合の出力例です。`fabric1` のインスタンスデーモンを停止し、そのファブリックデータディレクトリを削除します。

```
fm-host# ./deletefabric fabric1
Found FM at [rmi://localhost:1099/fabric1]
Fabric "fabric1" stopped, the FM process may not exit for several seconds

A fabric was found in "/var/opt/wcrsm/SUNWwcfm/config/fabric1"
Do you wish to remove this fabric? [y or n]: y
Removing fabric "fabric1", directory removed "/var/opt/wcrsm/SUNWwcfm/config/
fabric1"
```

第4章

FM エージェントモジュールと Sun Fire Link プロキシエージェントの検出

この章では、Sun Management Center 管理ドメインに各 Sun Fire Link ファブリックの複合オブジェクトを作成する手順を説明します。27 ページの「FM エージェントモジュールの読み込みとファブリックの検出」を参照してください。

また、この章では、Sun Management Center サーバーをノード上の WRSM エージェントとスイッチ上の SNMP エージェントに接続する方法も説明します。この接続によって、Sun Management Center サーバーは、イベント通知や kstat の結果を受け取ることができます。30 ページの「Sun Fire Link クラスタ内のノードとスイッチの検出」を参照してください。

FM エージェントモジュールの読み込みとファブリックの検出

Sun Fire Link マネージャー (FM) がファブリックを構成できるようにするには、Sun Management Center 管理ドメインにそのファブリックの複合オブジェクトを作成する必要があります。この複合オブジェクトを作成するには、以下の作業を行います。

- FM ホストの検出。28 ページの「FM ホストシステムを検出する」を参照してください。
- FM エージェントモジュールのインスタンスの FM ホストへの読み込み。管理対象にするファブリックごとにインスタンスを 1 つ読み込みます。29 ページの「FM エージェントモジュールを読み込む」を参照してください。
- FM ホストの再検出。再検出することによって、Sun Management Center サーバーに各ファブリックの複合オブジェクトが作成されます。30 ページの「FM ホストを再検出する」を参照してください。

以下では、これらの手順を詳しく説明します。

▼ FM ホストシステムを検出する

Sun Management Center 検出マネージャーを使用して、Sun Fire Link Manager のホストになっているサーバーを検出します。このサーバーは、Sun Management Center サーバーとして使用しているものと同じサーバーの場合があります。FM ホストは、FM 管理ステーションともいいます。

1. Sun Management Center を起動して、Sun Management Center コンソールを開きます。
2. 「検出要求」ウィンドウを開きます。
「ツール」プルダウンメニューから「検出」を選択します。はじめて要求が作成される場合、ウィンドウは空白の状態が表示されます。
3. 「検出要求」ウィンドウの「追加」ボタンをクリックします。
「新しい検出要求」ダイアログボックスが表示されます。
4. 以下の説明に従って、フィールドに必要な情報を入力します。
 - 要求名を入力します。
FM サーバーのホスト名を入力します。
 - 「開始 IP アドレス」ボックスと「終了 IP アドレス」ボックスに FM ホストの IP アドレスを入力します。
 - 「Use Default Port (161) (デフォルトポート (161) を使用する)」を確認します。
このチェックボックスが選択されていることを確認します。
5. 要求を追加するには、「了解」をクリックします。
確認ダイアログボックスが表示されます。
6. 「はい」をクリックして、ただちに検出を開始します。
青色で強調表示された状態で、「検出要求」ウィンドウに検出要求が表示されます。短時間の間に「状態」フィールドが「新規作成」から「待機中」、さらに「実行中」に変化します。
検出が完了すると、「状態」フィールドが「成功しました」に変化します。
7. 「検出要求」ウィンドウを閉じます。
Sun Management Center コンソール画面のツリーおよびトポロジ区画の両方に、FM ホストオブジェクトを表すグラフィック記号が表示されます。

注 – Sun Management Center の検出プロセスの詳細については、『Sun Management Center ソフトウェアユーザーマニュアル』の検出マネージャーの説明の箇所を参照してください。

▼ FM エージェントモジュールを読み込む

Sun Management Center ソフトウェアによって FM ホストが検出されたら、作成されたファブリックごとに FM エージェントモジュールのインスタンスを 1 つ読み込みます。

1. FM ホストの「モジュールの読み込み」ダイアログボックスを開きます。

Sun Management Center トポロジ区画で FM ホストのアイコンを右クリックし、表示されるポップアップメニューから「モジュールの読み込み」を選択します。

注 – 「ツール」プルダウンメニューにある「モジュールの読み込み」コマンドを使用することもできます。

「モジュールの読み込み」コマンドを選択すると、すべてのモジュールの一覧からなる「モジュールの読み込み」ウィンドウが表示されます。

2. 「モジュールの読み込み」ウィンドウで「Sun Fire Link FM モジュール」を選択して、「了解」をクリックします。

「モジュールの読み込み」ダイアログボックスが「モジュールローダー」ダイアログボックスに置き換わります。

3. 「モジュールローダー」ダイアログボックスのフィールドに必要な情報を入力し、最後に「了解」をクリックします。

以下は、「モジュールローダー」ダイアログボックスのフィールドの説明です。

「インスタンス」フィールド	読み込む FM エージェントモジュールのインスタンスを特定するテキストを入力する。このテキストは英字から始まる必要がある
「説明」フィールド	このインスタンスの説明を入力する。このインスタンスに関係するファブリックについての説明を入力する
「ファブリック名」フィールド	ファブリックの作成時に付けたファブリック名を入力する
「FM ポート」フィールド	ポート 1099 を指定する

4. 「モジュールローダー」ダイアログボックスのフィールドへの入力が完了したら、「了解」をクリックします。

5. 作成および起動したすべてのファブリックについて、上記の手順を繰り返します。

▼ FM ホストを再検出する

読み込まれた FM エージェントモジュールのインスタンスと Sun Management Center ソフトウェアが通信して、エージェントがサポートするファブリックの複合オブジェクトを作成できるようにするには、FM ホストを再検出する必要があります。

- 28 ページの「FM ホストシステムを検出する」の手順を繰り返します。

Sun Fire Link クラスタ内のノードとスイッチの検出

Sun Fire Link ネットワークを構成するすべてのノードおよびスイッチに対して Sun Management Center 検出操作を行います。FM サーバーの IP アドレスではなく、ノードまたはスイッチの IP アドレスを指定すること以外は、この手順は FM ホストの検出手順と同様です。

ここでは、ホスト検出手順を簡単に説明します。ホスト検出プロセスについての詳細は、『Sun Management Center ソフトウェアユーザーマニュアル』を参照してください。

▼ ノードとスイッチを検出する

1. 「検出要求」ウィンドウを開きます。
2. 「検出要求」ウィンドウの「追加 ...」ボタンをクリックします。
3. 検出要求のフィールドに必要な情報を入力し、最後に「了解」をクリックします。
4. 確認ダイアログボックスで「はい」をクリックして、ただちに検出を開始します。
5. 要求された検出が成功すると、「検出要求」ウィンドウにそのことを示すメッセージが表示されます。Sun Fire Link ネットワークを構成するすべてのノードおよびスイッチについて、手順 1～手順 4 を繰り返します。

第5章

ファブリックへのノードとスイッチの登録

ファブリックは、ノードとスイッチを登録することによって構成します。この章では、その手順を説明します。また、複数のインタフェースを持つノードを登録する場合の適切なネットワークインタフェースの指定方法についても説明します。

注 – ノードの登録とスイッチの登録は、「ノードの登録」ダイアログボックスで入力する情報が少し異なること以外は同様の手順です。

ここでは、次の条件が満たされているものと仮定して説明します。

- 構成するファブリックが、第3章の説明に従って作成および起動され、第4章の説明に従って **Sun Management Center** ソフトウェアによって検出されていること
- **Sun Management Center** サーバーにログインしていること
- FM ホストおよびノード上のシステムコントローラに、すでに論理ホスト名が割り当てられていること

注 – 主システムコントローラが代替システムコントローラにフェイルオーバーしても、**Sun Fire Link** ソフトウェアが透過的に動作を継続するよう、必ず FM ホストとノードの SC に論理ホスト名を使用してください。

この章では、次の作業手順を説明します。

- 35 ページの「ノードを登録する」
- 40 ページの「ファブリックにノードが正しく登録されていることを確認する」

適切なネットワークインタフェースの指定

ファブリックへのクラスタノードの登録では、ノードのホスト名を入力するよう求められます。通常、このホスト名には、`/etc/nodename` ファイルに含まれているホスト名を指定します。この場合、FM はシステムはデフォルトのインタフェースを使用して、クラスタノードを管理します。

ここでは、FM がデフォルト以外のインタフェースを使用する 2 つのケースと、そうした特殊なケースで求められる注意事項を説明します。デフォルト以外のケースと比較できるように、最も単純なデフォルトのケースについても簡単に説明します。

FM 管理とノード間通信の両方に対するデフォルトのインタフェースの使用

FM のノード管理とノード間の通信の両方に同じインタフェースを使用する場合は、ノードを登録する際に、`/etc/nodename` に含まれるホスト名を指定します。図 5-1 に示す例では、ホスト名は `node1-a` です。

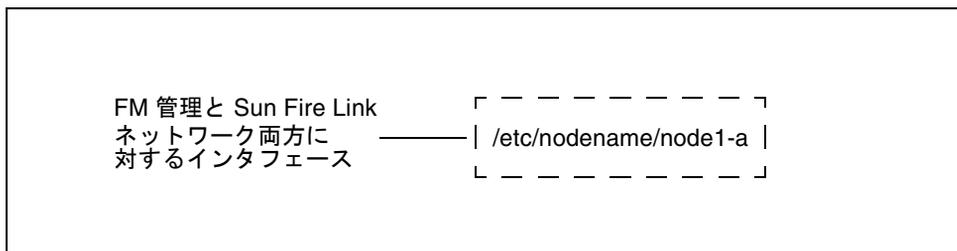


図 5-1 単一のネットワークインタフェースからなるクラスタノードの例

FM 管理とノード間通信に対する異なるインタフェースの使用

図 5-2 は、FM のノード管理専用のインタフェースとノード間通信に使用するインタフェースが異なるノードを表しています。この例では、FM 管理専用のネットワークインタフェースは `node1-a-mgmt (ce0)` です。

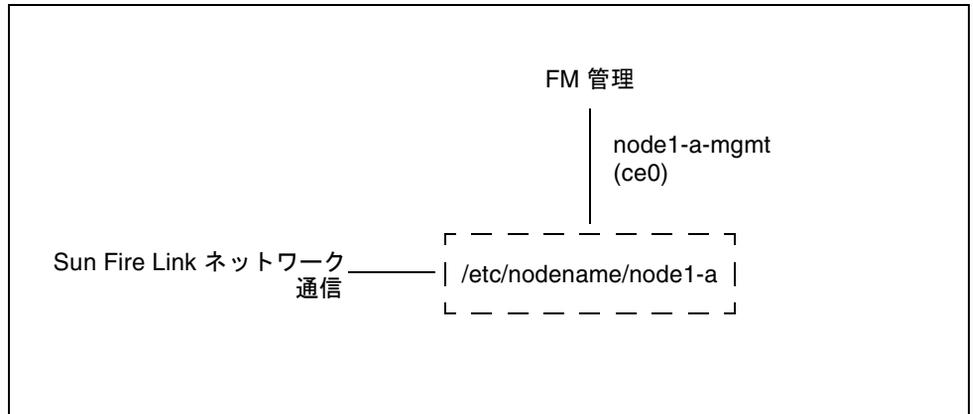


図 5-2 FM 管理専用のインタフェースとノード間通信用のネットワークインタフェースを持つクラスタノードの例

この主のインタフェース編成にする場合は、次のことに留意してください。

- ノードの登録では、ホスト名 `node1-a` を指定する。これで、ノード間のトラフィックがデフォルトのインタフェースを通るようになります。
- このインタフェースに対するネットワークアクセス権を FM に付与する。
- FM の通信が専用のインタフェース (この例では `node1-a-mgmt`) 経由になるよう、各クラスタノードで RSM プロキシを設定する。このための手順は以下のとおりです。

▼ FM 管理専用のインタフェースをサポートする

1. すべてのノードについて、`$BASEDIR/SUNWwrsmp/node_name.cfg` ファイルに含まれている名前が FM に使用させるインタフェースに一致しているかどうかを確認します。`$BASEDIR` は、`SUNWwrsmp` パッケージが保存されている場所です。

名前が一致する場合、次の手順に進む必要はありません。一致しない場合は、手順 2 に進みます。

2. `node_name.cfg` ファイルをエディタで開いて、名前を目的のインタフェース名に一致させます。この例では `node1-a-mgmt` です。

3. `node_name.cfg` ファイルを編集したすべてのノードで、RSM プロキシをいったん停止し、再起動します。

```
# /etc/init.d/wrsm_proxy stop  
# /etc/init.d/wrsm_proxy start
```

FM 管理とノード間通信の両方に対するデフォルト以外のインタフェースの使用

図 5-3 は、FM 管理トラフィックとノード間通信の両方にデフォルト以外のインタフェース (この例では `node1-a-mgmt`) を使用しているケースを示しています。これが必要になるのは、たとえば別のインタフェースに対するネットワークアクセス権が FM にはない場合などです。

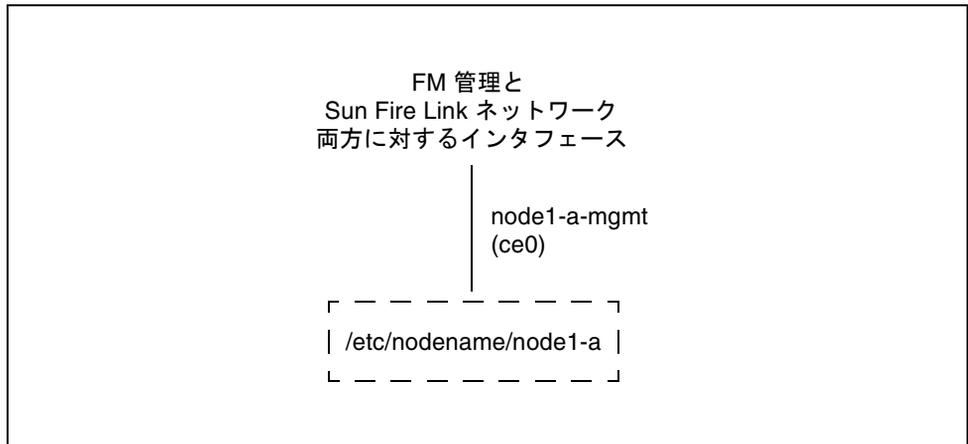


図 5-3 FM 管理とノード間通信の両方でデフォルト以外のインタフェースを使用するクラスタノードの例

このインタフェース編成では、次のことに留意してください。

- ノードの登録では、ホスト名 `node1-mgmt` を指定する。これで、ノード間のトラフィックがこの非デフォルトインタフェースを通るようになります。
- このインタフェースに対するネットワークアクセス権を FM に付与する。
- FM の通信がノード間トラフィックと同じインタフェース (この例では `node1-a-mgmt`) 経路になるよう、各クラスタノードで RSM プロキシを設定する。このための手順は、前記の手順と同じです。

Sun HPC ClusterTools ソフトウェアがクラスタにインストールされていて、
/etc/hostname に複数のインタフェースが登録されている場合は、次の手順で
hpc_rsmc デーモンが有効な内容のネットワークポロジテーブルを作成できるように
する必要があります。

▼ hpc_rsmc が有効なトポロジテーブルを作成できるようにする

1. すべてのノードで、/tmp/.wci-hpc_config ファイルを
/opt/SUNWhpc/etc/tmptopo にコピーします。
2. クラスタ内のすべてのノードについて、/opt/SUNWhpc/etc/tmptopo をエディタ
で開いて、/etc/nodename を追加します。
3. /etc/init.d/sunhpc.hpc_rsmc ファイルをエディタで開いて、次の値を追加し
ます。

```
parms=' -p /opt/SUNWhpc/etc/tmptopo'
```

4. /tmp/.hpc*lock を削除します。
5. hpc_rsmc デーモンを再起動します。

```
# /etc/init.d/sunhpc.hpc_rsmc start
```

計算ノードとスイッチの登録

▼ ノードを登録する

1. 構成するファブリックの「Fabric - 詳細」ダイアログボックスを開きます。
Sun Management Center コンソールのメインウィンドウから、次のどちらかの方法
を使用して開きます。
 - ファブリックのアイコンを右クリックし、表示されるポップアップメニューから
「詳細」を選択します。
 - ファブリックのアイコンをダブルクリックします。

2. 「ノードの登録」ダイアログボックスを開きます。

図 5-4 に示すように、「ファブリック」メニューから「ノードの登録」を選択します。

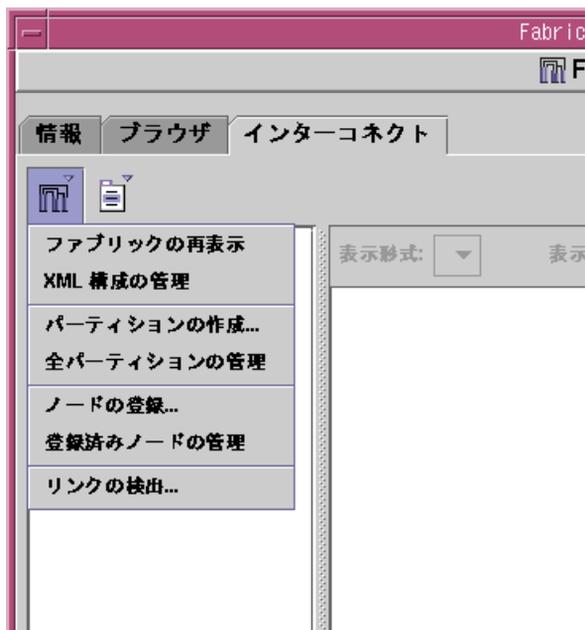


図 5-4 「ファブリック」メニューの「ノードの登録」メニュー項目

「ノードの登録」ダイアログボックスが表示されます。

3. 「ノードの登録」ダイアログボックスのフィールドに必要な情報を入力し、最後に「適用」をクリックします。

図 5-5 は、ノードの登録例です。スイッチの登録例は、この手順の後の方で説明します。

ノードの登録

ファブリック: **demo-fab1**

ノードの種別: 計算

Solaris ホスト名: mysolarishost-a

RSM プロキシのログイン ID:

パスワード: *****

シャーシの種別: Sun Fire 6800

SC のホスト名: mysolarishost

ドメイン ID: A

ドメインのログイン ID:

パスワード: *****

エージェントポート: 161

物理的な位置:

適用(A) 閉じる(C)

図 5-5 計算ノードを登録する場合の「ノードの登録」ウィンドウ

上記の画面の各フィールドについて次に説明します。

ノードの種別	ノードの登録の場合は「計算」を選択
Solaris ホスト名	シャーシのホスト名と Sun Fire Link ネットワークに接続されているドメインのドメイン ID をハイフンでつなげて指定
RSM プロキシのログイン ID	WRSM 用のプロキシのユーザー名を入力。14 ページの「クラスタノードの WRSM プロキシのセキュリティーを設定する」を参照
パスワード	WRSM プロキシ用のパスワードを入力。14 ページの「クラスタノードの WRSM プロキシのセキュリティーを設定する」を参照
シャーシの種別	登録するノードを含むシステムのタイプを選択
SC のホスト名	シャーシのホスト名を入力
ドメインのログイン ID	Sun Fire 15K/12K ドメインに使用するログイン名。このログイン ID はシステムコントローラ上の dmnXadmin グループに属していて、かつドメイン上の sfladmin グループに属している必要があります。Sun Fire 6800 システムの場合、このフィールドは使われません。
パスワード	ドメインのパスワードを入力。Sun Fire 15K/12K ドメインが必要とするドメインのログイン ID 用のパスワードです。16 ページの「ドメインコンソール用のパスワードを作成する」を参照
エージェントポート	ノード上で動作する Sun Management Center エージェントの標準エージェントポート。デフォルト値を使用する
物理的な位置	省略可能なフィールド。このフィールドを使用して、ノードまたはスイッチの物理的な位置を表すことができる

4. 必要な情報の入力が完了したら、「適用」をクリックします。
 5. ファブリックに登録するすべてのノードについて、手順 3 と手順 4 を繰り返します。
 6. ファブリックに Sun Fire Link スイッチを登録する場合は、「ノードの種別」を「Sun Fire Link スイッチ」に変更します。
- 図 5-6 に示すように、スイッチの「ノードの登録」ダイアログボックスに表示されるフィールドは、ノードの場合と少し異なります。



図 5-6 スイッチノードを登録する場合の「ノードの登録」ウィンドウ

7. スイッチの登録で表示される「ノードの登録」ダイアログボックスのフィールドに、必要な情報を入力します。
 - SC のホスト名 - システムコントローラのホスト名を入力します。
スイッチでは、Solaris オペレーティング環境が動作していません。このため、スイッチ登録用のダイアログボックスは、次のフィールドが無効であること以外は基本的にノードの登録用のダイアログボックスと同様です。
 - Solaris ホスト名
 - RSM プロキシのログイン ID
 - パスワード
 - ドメイン ID
8. 必要なスイッチ情報の入力完了したら、「適用」をクリックします。
9. ファブリックに登録するすべてのスイッチについて、手順 6 と手順 7 を繰り返します。

▼ ファブリックにノードが正しく登録されていることを確認する

ノードとスイッチがファブリックに登録されていることを、次の手順で確認します。表示法がデフォルトの「ノードと経路」に設定されているところから説明します。

1. 「Fabric - 詳細」ウィンドウを開いて、「インターコネクト」タブを選択します。デフォルトでは、このタブが選択されています。
2. 「使用可能なノード」フォルダをダブルクリックします。
 - a. 開いたフォルダに表示されたノードの一覧に誤りがないことを確認します。
 - b. 登録したすべてのノードのアイコンがトポロジパネルに表示されていることを確認します。
3. ツリーまたはトポロジパネルのどちらかで、各ノードのアイコンをクリックします。選択したノードの属性情報が表示されます。ノードの情報に誤りがないことを確認します。
4. 「使用可能なスイッチ」フォルダについても、手順 1 ～手順 3 を繰り返します。
5. 「表示法」を「シャーシとリンク」に変更します。
6. 「使用可能なシャーシ」アイコンをダブルクリックしてフォルダを開き、トポロジパネルを表示します。

開いたフォルダに表示されたノードの一覧に誤りがないことを確認します。
7. 登録したノードがすべてトポロジパネルに表示されていることを確認します。
8. ツリーまたはトポロジパネルのどちらかで、各シャーシのアイコンをクリックします。

シャーシの情報に誤りがないことを確認します。
9. 「ファブリック」メニューから「Node Registry (ノードレジストリ)」を選択します。

ノードの情報に誤りがないことを確認します。
10. 「Fabric - 詳細」ウィンドウで「ブラウザ」タブを選択します。
11. 「Sun Fire Link FM 構成」をダブルクリックします。
12. 「ファブリック情報」をダブルクリックします。

登録したノードがメンバーテーブルに含まれていることを確認します。

第6章

パーティションの作成と構成

この章では、パーティションを作成して、その構成を管理する方法を説明します。

パーティションの作成と構成は、次のどちらの方法でも行うことができます。

- XML 形式の構成ファイルを利用する。この構成ファイルは、テンプレートファイルを編集することによって作成できます。適切な構成ファイルがすでに存在する場合は、そのままインポートすることも、現在のパーティション構成条件に合わせてファイルを編集することもできます。
- FM ソフトウェアを使用して最適な構成を自動的に作成する。この場合は、パーティションに含めるノードおよび使用するストライプ化レベルの指定だけを行います。FM は、指定されたノードから使用可能なリンクを調べ、パーティションに最適な組み合わせで接続を構成します。

この章では、FM を使用した自動的な構成について説明します。手動での XML 構成ファイルの作成については、付録 B を参照してください。

パーティションの特性の選択

この節では、選択する必要があるパーティションの特性について説明します。

パーティションのトポロジ

新しいパーティションを作成するとき、パーティションにスイッチが含まれているかどうかを指定します。これに対する選択肢は次のどちらかです。

- 直接接続
- Sun Fire Link スイッチ

リンクのストライプ化レベルポリシー

パーティション作成時には、パーティションに使用するストライプ化レベルについて指定します。このとき、次のことを考慮する必要があります。

- **Sun Fire Link** クラスタには、「リンクのストライプ化」と「ASIC のストライプ化」(「WCI のストライプ化」ともいう)の 2 通りのストライプ化があります。
 - リンクのストライプ化では、単一の **Sun Fire Link** アセンブリの 2 つの光ポートの間で 1 回の転送対象のデータが分割されます。リンクのストライプ化は、単独ではレベル 2 のストライプ化になります。
 - ASIC のストライプ化では、1 つのノード内の 2 つの **Sun Fire Link** アセンブリの間で 1 回の転送対象のデータが分割されます。ASIC のストライプ化も、単独ではレベル 2 のストライプ化になります。
 - リンクのストライプ化と ASIC のストライプ化の両方を使用した場合は、レベル 4 のストライプ化になります。
- 作成するアプリケーションを **Sun HPC ClusterTools** アプリケーションに使用する場合は、レベル 4 のストライプ化を使用します。このレベルのストライプ化が必要ない間は、最大の帯域幅でノード間のデータ転送が行われます。また、レベル 4 の場合、ノード上のリンクに問題が発生すると、帯域幅を狭めてデータ転送を継続できます。
- パーティションを **Sun Cluster** アプリケーションに使用する場合は、レベル 2 のストライプ化を使用します。この場合、FM は、ASIC のストライプ化ではなくリンクのストライプ化を自動的に使用します。このストライプ化によって、各ノードの 2 つの **Sun Fire Link** アセンブリのデュアルコントローラ形式の構成が可能になります。**Sun Cluster** に求められる可用性をサポートするには、このデュアルコントローラモードが必要です。単一コントローラとデュアルコントローラを次に説明します。
- ノード 3 つの直接接続構成では、使用できるケーブル敷設トポロジに制約があるため、レベル 2 が最高のストライプ化レベルになります。

注 - このストライプ化の選択肢の説明は、各ドメインに 2 つの **Sun Fire Link** アセンブリが含まれ、各アセンブリに動作可能なリンクポートが 2 つあることを前提にしています。アセンブリ数または使用可能なリンクポート数のいずれかが少なくなると、それに従って選択できるストライプ化レベルが制限されます。

単一コントローラドメインとデュアルコントローラドメイン

ここで使用する「コントローラ」という用語は、ノードにローカルの光リンクを管理する目的で RSM モジュールが作成する論理的なエンティティを意味します。Sun HPC ClusterTools 環境では、1つのノードが1つの RSM コントローラを持ちます。Sun Cluster 環境では、1つのノードが2つの RSM コントローラを持ちます。

ここでは、Sun Fire Link クラスタを構成する2つの手順を説明します。1つは単一コントローラクラスタの構成手順で、もう1つはデュアルコントローラクラスタの構成手順です。手順を説明する前に、これらの2種類の構成の主な特徴を次に示します。

単一コントローラの特徴

単一コントローラクラスタは、Sun HPC ClusterTools アプリケーション、つまり、ノード上で Sun HPC ClusterTools が動作するクラスタに使用されます。

このタイプの構成では、各ドメインの RSM™ ソフトウェアは、論理的なコントローラを1つ持つことによって、そのドメインが使用する Sun Fire Link ASIC の両方を管理します。これは、各ドメインでは Sun Fire Link ネットワーク上のメッセージの送受信に4つの光ポートすべてを使用できることを意味します。言い替えれば、単一コントローラ構成では、4方向のストライプ化(2方向の WCI のストライプ化と2方向のリンクのストライプ化)がサポートされます。図 6-1 と図 6-2 は、単一コントローラクラスタの構成例です。

注 – Sun Fire Link の一部の出力メッセージと Sun Management Center/FM コンソールの一部のアイコンのラベルに現れる「WCI」という用語は、Sun Fire Link ASIC のことです。

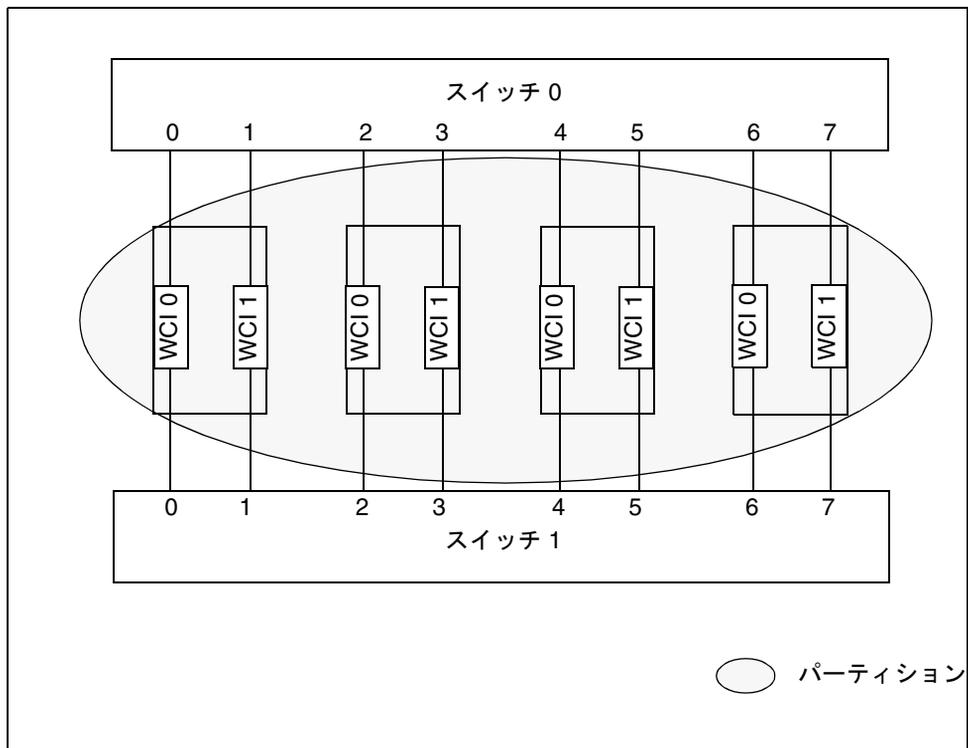


図 6-1 単一コントローラの例 - ノード 4 つとスイッチ 2 つの構成で、ノードごとに RSM コントローラが 1 つ存在

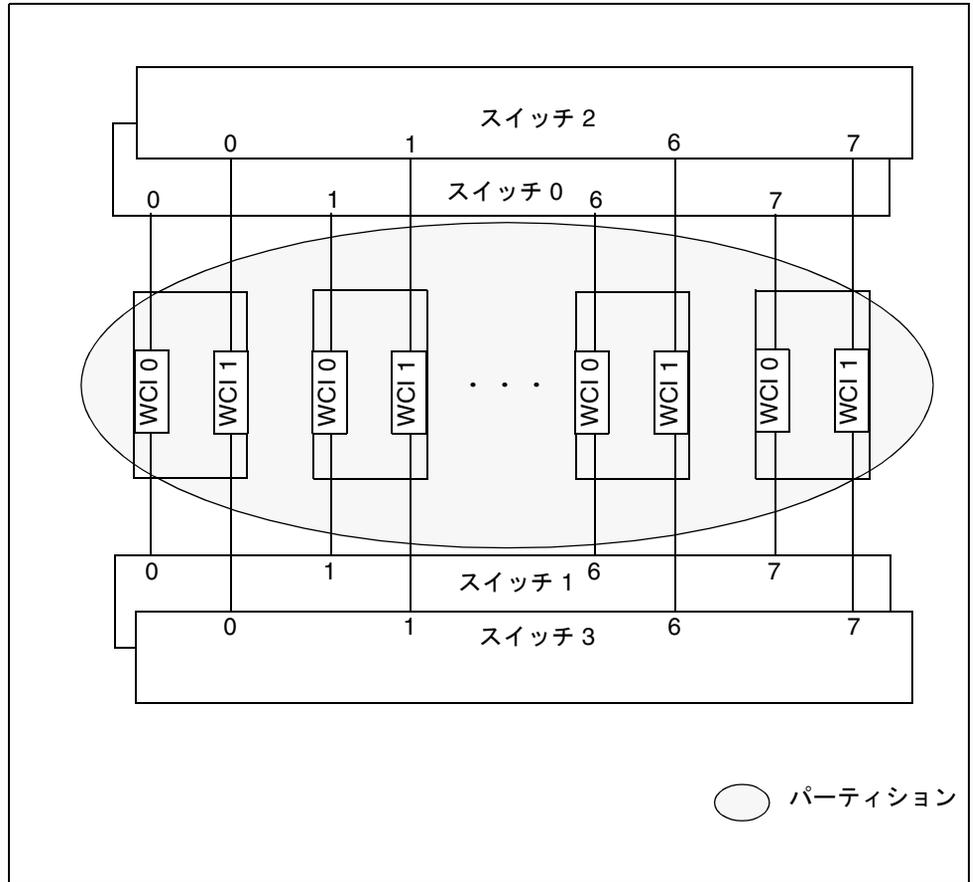


図 6-2 単一コントローラの例 - ノード 8 つとスイッチ 4 つの構成で、ノードごとに RSM コントローラが 1 つ存在

デュアルコントローラの特徴

デュアルコントローラクラスは、すべてのドメインが Sun Fire Link ASIC フェイルオーバーをサポートする必要がある Sun Cluster アプリケーションに使用されます。

このため、各ドメインの 2 つの Sun Fire Link ASIC は、それぞれ別のパーティションに対応づけられ、各パーティションの管理に、それぞれ別の RSM コントローラが割り当てられます。こうして、一方の ASIC と、その ASIC が制御する 2 つの光ポートが、主ネットワークインタフェースの働きをします。もう一方の ASIC は、主ネットワークインタフェースに問題が発生した場合に使用されます。図 6-3 と図 6-4 は、デュアルコントローラクラスタの構成例です。

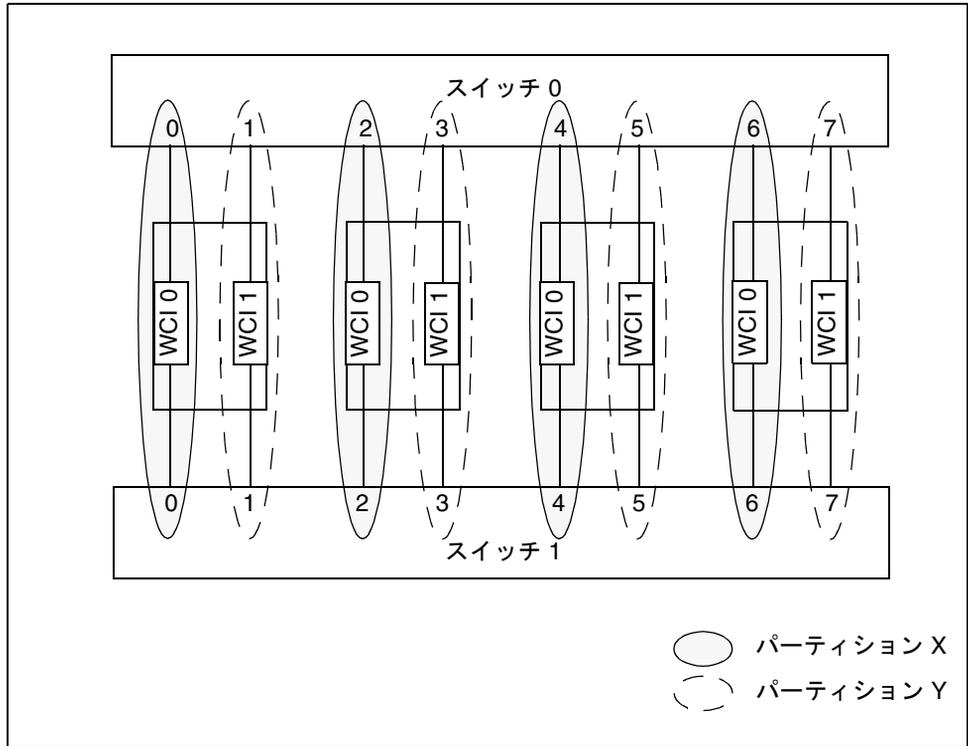


図 6-3 デュアルコントローラの例 - ノード 4 つとスイッチ 2 つの構成で、ノードごとに RSM コントローラが 2 つ存在

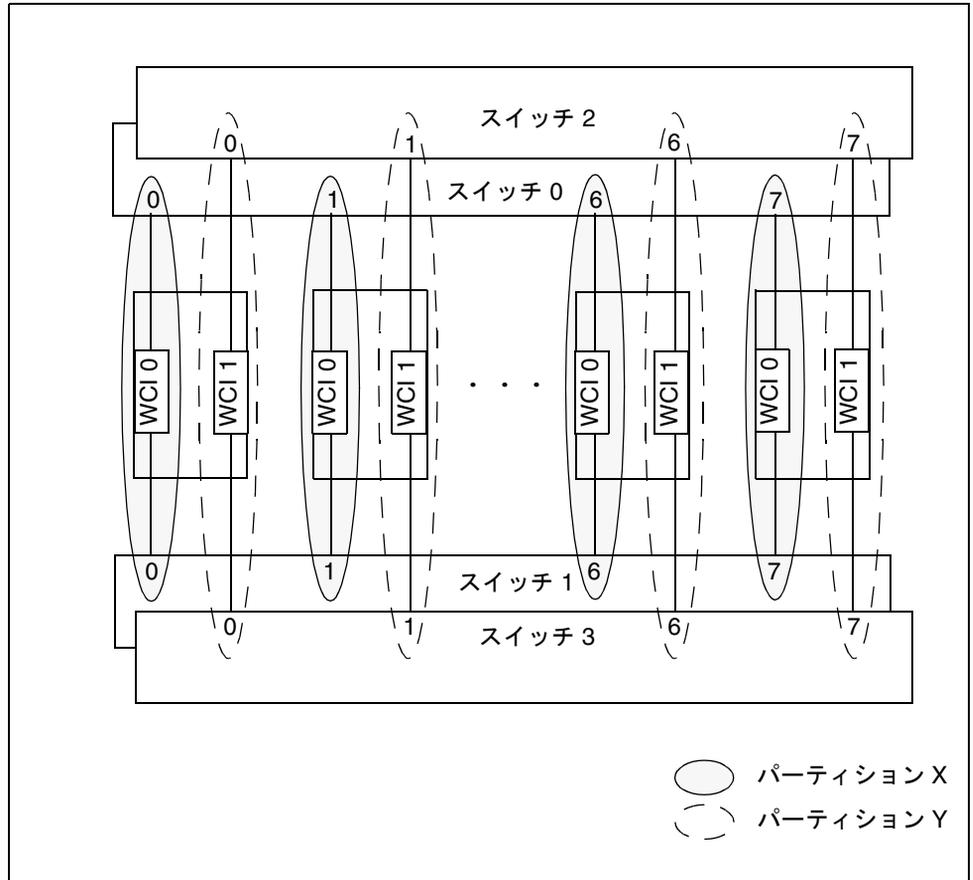


図 6-4 デュアルコントローラの例 - ノード 8 つとスイッチ 4 つの構成で、ノードごとに RSM コントローラが 2 つ存在

パーティションの作成

パーティションの作成で最も重要な作業は、パーティションにクラスタノードとスイッチ (使用している場合) を割り当てることです。この作業に必要な分析のレベルは、クラスタの構成を単一コントローラにするかデュアルコントローラにするかによって異なります。

単一またはデュアルのどちらのコントローラモードでも、トポロジ (直接接続かスイッチ接続)、ストライプ化ポリシー (レベル 1、レベル 2、またはレベル 4)、パーティションのメンバーにするノードを指定します。

単一コントローラの Sun HPC ClusterTools 環境では、ノードとスイッチの選択は、目的のノードとスイッチを選択して、パーティションに追加するだけです。後は、FM が、指定されたストライプ化レベルに基づいて選択されたすべてのノードを接続する適切な経路を算出します。

これに対し、デュアルコントローラの Sun Cluster 環境の場合は、以下のことも考慮する必要があります。

- デュアルコントローラ構成では、パーティションが 2 つ必要です (RSM コントローラに 1 つずつ)。
- 各ノードの 2 つの Sun Fire Link アセンブリを 2 つのパーティション間で分割する必要があります (図 6-3 と図 6-4 を参照)。
- クラスタにスイッチが 2 つある場合は、2 つのパーティションの間でその 2 つのスイッチを共用する必要があります。つまり、各スイッチを両方のパーティションに割り当てる必要があります (図 6-3 を参照)。
- クラスタにスイッチが 4 つある場合は、それぞれのパーティションにスイッチを 2 つずつ割り当てる必要があります (図 6-4 を参照)。

ノードとスイッチの選択では、Sun Fire Link ハードウェアを設置するときを作成したケーブルの敷設方法に関するワークシートを参考にしてください。詳細は『Sun Fire Link ハードウェア設置マニュアル』を参照してください。ワークシートがない場合、Sun Fire Link パーティションを作成および構成する前に作成しておくことを推奨します。

注 – Sun Fire 15K/12K システムで Sun Fire Link アセンブリを対にして ASIC ストライプ化を行うには、その 2 つのアセンブリが偶数、奇数の順で隣接する入出力スロットを占有している必要があります。たとえば入出力スロットの 8 と 9 のアセンブリは対にできますが、入出力スロット 7 と 8 のアセンブリは対にできません。

▼ パーティションを作成する

1. 「Fabric - 詳細」ウィンドウを開いて、「ファブリック」メニューから「パーティションの作成」を選択します。図 6-5 に、このメニューの例を示します。



図 6-5 「ファブリック」メニューの「パーティションの作成」メニュー項目

「パーティションの作成」という見出しの小さなウィンドウが表示されます。

2. パーティションの作成のフィールドに必要な情報を入力し、最後に「了解」をクリックします (図 6-6 を参照)。



図 6-6 「パーティションの作成」ダイアログ

「パーティションの作成」ダイアログボックスには、以下のフィールドがあります。

名前	パーティションに一意の名前を割り当てる
パーティションのトポロジ	パーティションのトポロジとして、直接接続か Sun Fire Link スイッチ経由の接続のどちらかを指定
リンクのストライプ化レベル	単一コントローラ構成 (Sun HPC ClusterTools アプリケーション) の場合は、最大の帯域幅を得られるように、レベル 4 を指定。デュアルコントローラ構成 (Sun Cluster アプリケーション) の場合は、最大の帯域幅と可用性を得られるように、レベル 2 を指定

パーティションを作成すると、「Fabric - 詳細」ウィンドウのツリーパネルにそのアイコンが現れます。このアイコンは、パーティションのトポロジが直接接続の場合は「使用可能なノード」という見出しの下に、トポロジがスイッチ接続の場合は「使用可能なスイッチ」という見出しの下に、それぞれ表示されます。

パーティションへのノードとスイッチの追加

ノードの追加とスイッチの追加のどちらの場合も、同じ「Sun Management Center/FM」ダイアログボックスを使用します。ダイアログボックスでの具体的な手順は、パーティションの構成が単一コントローラであるかデュアルコントローラ構成であるかによって異なります。それぞれの手順を次に説明します。

▼ 単一コントローラ構成のパーティションにノードとスイッチを追加する

1. ツリーパネルでパーティションのアイコンを右クリックし、ポップアップメニューから「ノードの追加」を選択します。

「ノードの追加先」ダイアログボックスが表示されます (図 6-7 を参照)。

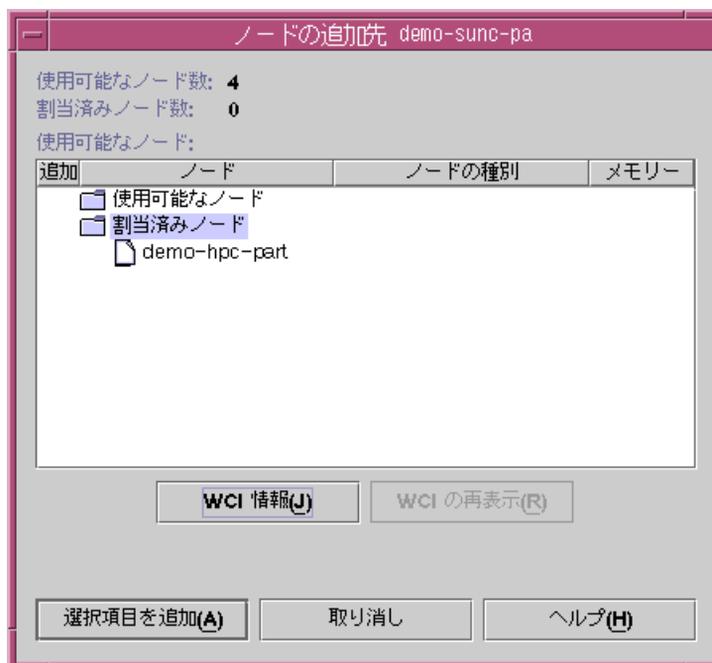


図 6-7 「ノードの追加先」ダイアログ

2. 「使用可能なノード」フォルダを開きます。

パーティションのメンバーになっていないすべてのノードが表示されます (図 6-8 を参照)。

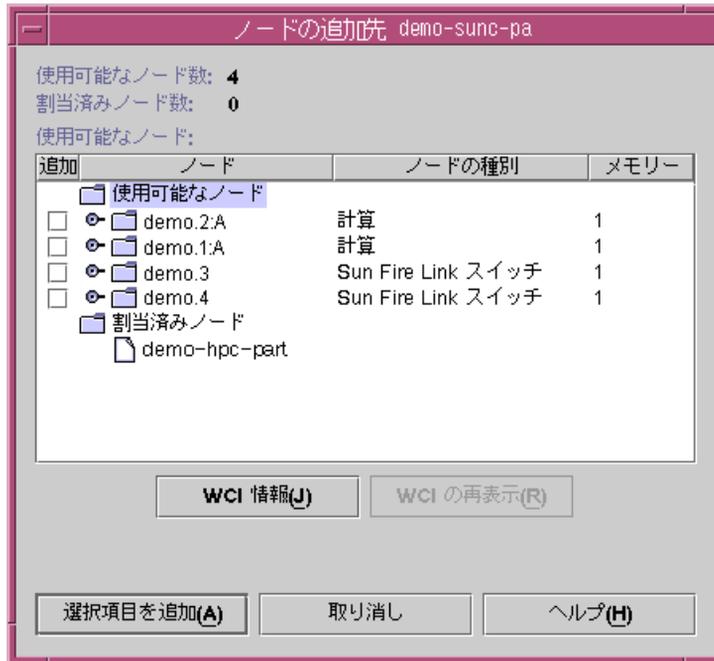


図 6-8 「使用可能なノード」フォルダが開かれた状態の「ノードの追加先」ダイアログ

3. パーティションに追加するノードの左側のボックスをクリックします。

- パーティションに追加するすべてのノードとスイッチについて手順 3 を繰り返し、「選択項目を追加」をクリックします。

図 6-9 に、例を示します。

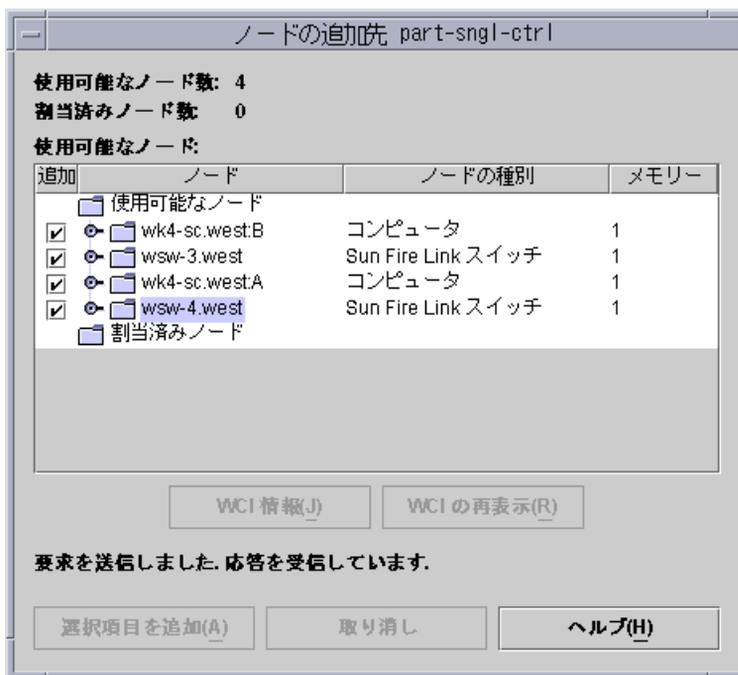


図 6-9 単一コントローラパーティションの、ノードとスイッチを選択した状態の「ノードの追加先」ダイアログ

56 ページの「パーティションの内容の確認」の説明に従って、パーティションの内容を確認します。

▼ デュアルコントローラ構成のパーティションにノードとスイッチを追加する

- パーティションを作成します。

48 ページの「パーティションを作成する」の説明に従ってすでにパーティションを作成している場合は、手順を繰り返して 2 つ目のパーティションを作成します。作成していない場合は、手順を 2 回繰り返します。パーティション名は一意である必要があります。

- ツリーパネルでパーティションのアイコンの 1 つを右クリックし、ポップアップメニューから「ノードの追加」を選択します。

「ノードの追加先」ダイアログボックスが表示されます。

- 「使用可能なノード」フォルダを開きます。

パーティションのメンバーになっていないすべてのノードとスイッチが一覧表示されます。各ノードおよびスイッチは、ノードまたはスイッチのホスト名の入ったフォルダとして表示されます。

注 – 後の例に示すように、使用可能なノードのリストが空のように見えることがありますが、Sun Cluster 構成では、1 つのノードに Sun Fire アセンブリを 1 つしか使用しません。計算ノード 1 つにアセンブリは 2 つあるため、各計算ノードの 2 つ目のアセンブリを 2 つ目のパーティションに割り当てることができます。

- パーティションに追加するノードのフォルダを開きます。

ノードの場合は、フォルダを開くことによって、そのノードの Sun Fire Link アセンブリのアイコンが表示されます。ノードに含まれる Sun Fire Link アセンブリ (WCI) が表示され、それぞれにスロット ID (*sn*) と WCI ID (*wn*) からなるラベルが付いています。

5. ノードの場合は、パーティションに追加する Sun Fire Link アセンブリの左側のボックスをクリックします (図 6-10 を参照)。

パーティションに追加できる Sun Fire Link アセンブリ (WCI) は、ノード 1 つにつき 1 つだけです。ケーブルの敷設経路のワークシートで、選択に問題がないか確認してください。

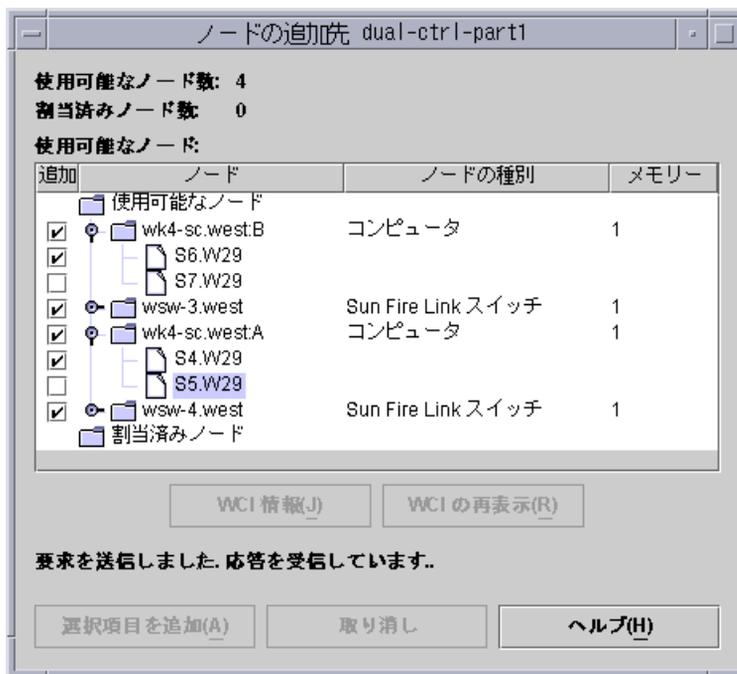


図 6-10 デュアルコントローラパーティションの、ノードとスイッチを選択した状態の「ノードの追加先」ダイアログ (Sun Fire 6800 システム)

6. スイッチの場合は、パーティションに追加するスイッチの横のボックスをクリックします。

47 ページの「パーティションの作成」で説明しているデュアルコントローラ構成の場合のスイッチ選択規則に従って設定します。スイッチ選択規則の重要なポイントは以下のとおりです。

- クラスタにスイッチが 2 つある場合は、2 つのパーティションの間でその 2 つのスイッチを共用する必要があります。つまり、1 つのスイッチを両方のパーティションに割り当てる必要があります。図 6-3 の例を参照してください。
- クラスタにスイッチが 4 つある場合は、それぞれのパーティションにスイッチを 2 つずつ割り当てる必要があります。図 6-4 の例を参照してください。

7. パーティションに追加するすべてのノードとスイッチについて、手順 4 と、手順 5 または手順 6 を繰り返し、「選択項目を追加」をクリックします。

8. 2 つ目のパーティションの「ノードの追加先」ダイアログボックスを再度開きます。
手順 2 ～手順 7 では、ファブリックの一部のノードとスイッチを、1 つ目のパーティションに追加したことになります。このため、これらのノードとスイッチは、すでに「使用可能なノード」フォルダにはなく、「割当済みノード」フォルダに存在しません。
9. 「割当済みノード」フォルダを開きます。
1 つ目のパーティションに追加したノードとスイッチが表示されます。別のセッションで他のパーティションにノードとスイッチを追加している場合は、それらのノードとスイッチも表示されます。
10. 2 つ目のパーティションに追加するノードのフォルダを開きます。
最初は、選択ボックス (チェックボックス) は選択されていない状態になります。これは、ノードでは、両方の Sun Fire Link アセンブリが使用可能であるように見えるためです。このことは考慮する必要はありません。
11. 2 つ目のパーティションに追加するノードをクリックします。
手順 5 で選択したものと同一ノードを選択する必要があります。FM は、実際に使用可能な Sun Fire Link アセンブリのチェックボックスを自動的に選択します。
12. 適切な Sun Fire Link アセンブリのチェックボックスが選択されていることを確認します。
13. 2 つ目のパーティションに追加するスイッチをクリックします。
手順 6 で示したスイッチ選択規則に従って設定します。

56 ページの「パーティションの内容の確認」の説明に従ってパーティションの内容を確認してください。

パーティションの内容の確認

ここで説明する手順を使用して、構成したパーティションの内容とトポロジに誤りがないか確認できます。

▼ パーティションの内容とトポロジを確認する

1. 「Fabric - 詳細」ウィンドウの「インターコネクト」タブから「パーティションの管理」ダイアログボックスを開きます。
このためには、「ファブリック」メニューから「パーティションの管理」を選択します。パーティションの情報に誤りがないことを確認します。

2. 「パーティションの属性編集」ウィンドウを開きます。

ツリーでパーティションを選択し、「編集」プルダウンメニューから「(パーティション名)の属性」を選択します。

パーティションの情報に誤りがないことを確認します。

3. パーティションテーブルの内容を確認します。

a. 「Fabric - 詳細」ウィンドウの「ブラウザ」タブを選択します。

b. ウィンドウで「WCI Fabric Manager Configuration」アイコンをダブルクリックします。

表示が開きます。

c. 「ファブリック情報」をダブルクリックします。

パーティションテーブルが表示されます。テーブルに適切なパーティションが含まれていて、そのパーティション情報に誤りがないことを確認します。

第7章

ノード、スイッチ、パーティション、およびファブリックの削除

ノード、スイッチ、パーティション、およびファブリックの削除は、次の規則に従って行います。

- パーティションからスイッチを削除するには、事前にすべてのノードを削除します。
- パーティションに割り当てられていないスイッチは、削除されていないノードがファブリックにあっても削除できます。
- パーティションを削除するには、そのパーティションが空である必要があります。
- ファブリックを削除するには、そのファブリックが空である必要があります。

削除手順は以下のとおりです。

▼ ノードおよびスイッチを個別に削除する

ノードを個別に削除するには、以下の手順で行います。パーティションに割り当てられていないスイッチも、この手順で削除できます。

1. Sun Management Center コンソールのメインウィンドウで「ファブリック」アイコンをダブルクリックします。
「Fabric - 詳細」ウィンドウが表示されます。
2. 削除するノードまたはスイッチを選択します。
3. 「編集」メニューから「(ノード名)を削除」を選択します。

▼ パーティションからノードおよびスイッチを削除する

1. Sun Management Center コンソールで「ノードと経路」を選択して、「Fabric - 詳細」ウィンドウを開きます。

Sun Management Center のメインウィンドウで、ファブリックのアイコンをダブルクリックします。

「Fabric - 詳細」ウィンドウが表示されます。

2. 削除するノードまたはスイッチがあるパーティションを選択します。

3. 「パーティションの管理」ダイアログボックスを開きます。

「ファブリック」メニューから「パーティションの管理」を選択します。

4. 「パーティションの管理」ダイアログボックスで、削除するノードとスイッチを選択します (図 7-1 を参照)。

パーティションを削除する場合は、ノードとスイッチをすべて選択して、パーティションを空にします。

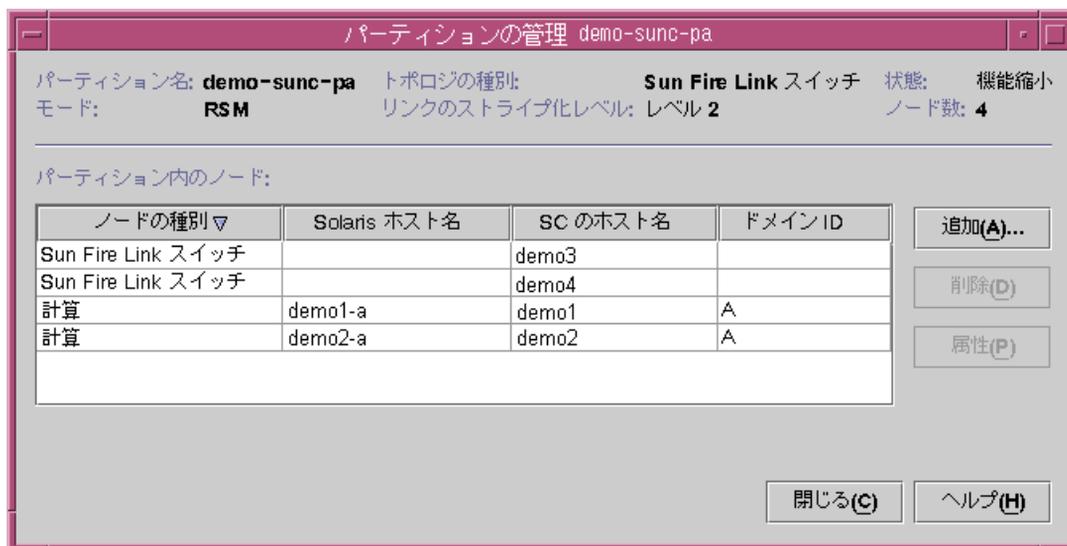


図 7-1 選択したパーティション内のノード一覧からなる「パーティションの管理」ダイアログボックス

5. 「削除」をクリックして、ダイアログボックスを閉じます。

パーティションからすべてのノードとスイッチを削除した場合は、61 ページの「パーティションを削除する」の手順に進みます。

▼ パーティションを削除する

以下の手順は、パーティションが空であることを前提としています。

1. 「Fabric - 詳細」ウィンドウで、パーティションのアイコンを右クリックします。
メニューが表示されます。
2. 「削除」コマンドを選択します。
警告を含む小さなウィンドウが表示されます。
3. 削除してよいかどうか確認し、「了解」をクリックします。
ファブリックからパーティションが削除され、「Fabric - 詳細」ウィンドウのツリーパネルから、該当するアイコンがなくなります。

▼ ファブリックを削除する

1. ファブリックを削除する場合は、ファブリック内のすべてのノード、スイッチ、およびパーティションに対して、以下の手順を繰り返します。
 - 59 ページの「ノードおよびスイッチを個別に削除する」
 - 60 ページの「パーティションからノードおよびスイッチを削除する」
 - 61 ページの「パーティションを削除する」
2. Sun Management Center コンソールで、削除するファブリックのアイコンを選択します。
3. 「編集」メニューから「削除」を選択します。

リンクの検出

Sun Fire Link Manager には、以下に含まれるリンクの調査を行うリンク検出サービスが用意されています。

- 指定されたファブリック
- 指定されたパーティション
- 指定されたパーティションにある指定された一部のノードまたはスイッチ、あるいはその両方
- 指定されたノードまたはスイッチ、あるいはその両方にある指定された 1 つ以上の光ポート

調査が完了すると、FM は、検出操作の範囲内で検出したリンクを一覧表示します。この一覧には、検出された各リンクのローカルおよびリモートのエンドポイントの物理的な位置が示されます。このリンク検出機能を使用することで、パーティション内のノード間の接続の健全性を簡単に評価できます。

リンクを検出する手順は以下のとおりです。

▼ リンクを検出する

1. 次のことを確認します。
 - Sun Management Center コンソールを開いている
 - ファブリックとパーティションをすでに構成している
2. ファブリックをダブルクリックして、「Fabric - 詳細」ウィンドウを開きます。
3. 検出するリンクのあるパーティションを選択します。

「Fabric - 詳細」ウィンドウの左側の区画で、パーティションのアイコンを選択します。
4. 「ファブリック」->「リンクの検出」コマンドを選択します (図 8-1 を参照)。

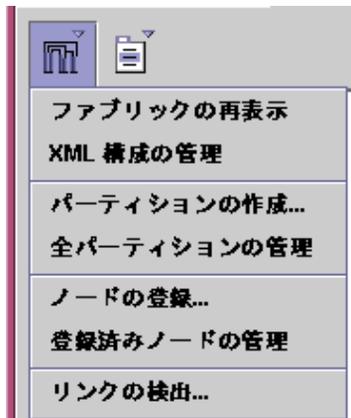


図 8-1 「ファブリック」メニューの「リンクの検出」オプション

「リンクの検出」ウィンドウが表示されます。ウィンドウには、ノードごとにフォルダが 1 つ含まれます。

5. リンクの検出を行う範囲を指定します。

リンク情報を取得するコンポーネントの横にあるチェックボックスを選択して、リンクの検出範囲を指定します。

- シャーシレベルのリンク情報を取得するには、目的のシャーシのフォルダの横にあるチェックボックスをすべて選択します。
- ドメインレベルのリンク情報を取得するには、目的のドメインを含むシャーシのフォルダを開きます (図 8-2 を参照)。
- 個々の光ポートのリンク情報を取得するには、目的の Sun Fire Link アセンブリのフォルダを開きます。

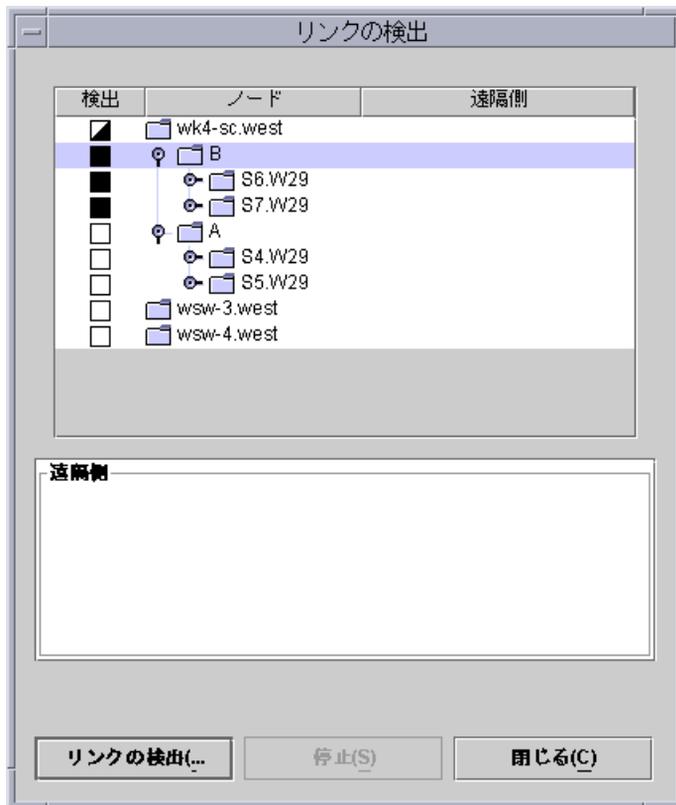


図 8-2 シャーシのフォルダが開かれている「リンクの検出」ダイアログ

- 適切なチェックボックスをすべて選択したら、「リンクの検出」ボタンをクリックします。

リンクの検出中、「リンクの検出」ボタンの下には、その進行状況を示すメッセージが表示されます。すべてのリンクの検出が完了すると、それらのリンクが「遠隔側」区画に表示されます(図 8-3 を参照)。

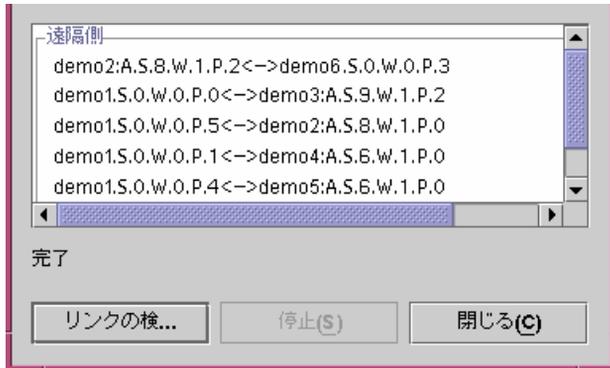


図 8-3 遠隔側パネル

注 — 一覧表示されるのは、パーティションに割り当てられているリンクだけです。使用されていないリンクは表示されません。

リンク検出レポートの内容の意味は、以下のとおりです。

- このレポートは、ファブリック内で検出されたリンクの一覧です。1行が、ファブリック内の2つのノード間の接続である1つのリンクを表します。
- 両端が矢印の記号 (<->) の左右に示されているのが、リンクのエンドポイントにあるノードです。

パーティションにスイッチが含まれている場合、一方のエンドポイントは計算ノード、他方のエンドポイントはスイッチノードになります。直接接続構成の場合は、どのリンクのエンドポイントもともに計算ノードになります。

- 各エンドポイントの情報はその物理的な位置を完全に表しています。この情報は以下のフィールドから構成されています。
 - ノード名。ノードが Sun Fire Link スイッチの場合はスイッチの名前。ノードが計算ノードの場合はそのノードを含むシャーシの名前です。
 - ドメイン名 (ノードが計算ノードの場合)。ノードが Sun Fire Link スイッチの場合、このフィールドは省略されます。
 - シャーシのスロット番号。シャーシ内の物理的なスロットです。
 - Sun Fire Link の ASIC アドレス。
 - 光ポート番号。スイッチノードの場合は 0 ~ 7 の範囲。計算ノードの場合は 0 か 2 です。

「ファブリックの詳細」メインウィンドウの「ノードと経路」ウィンドウおよび「シャーシとリンク」ウィンドウの両方が更新されて、新しく検出されたリンクが表示されます。

第9章

Sun Fire Link ファブリックの監視

Sun Fire Link ソフトウェアは、属性パネルを使用して、ファブリックの構成情報を提供します。この章では、属性パネルの表示方法とそこに含まれる各種情報の意味を説明します。

また、Sun Management Center ソフトウェアは、ファブリックの構成要素に関する現在の状態情報を提供します。この情報は、ファブリックの詳細パネルに表示されません。また、詳細パネルの表示方法とそこに含まれる各種情報の意味を説明します。

ファブリックおよびそのパーティションの構成に使用したダイアログボックスからも、有益な情報が得られます。

Sun Management Center ソフトウェアおよび Sun Fire Link Manager ソフトウェアは、その他、以下の画面やウィンドウでも、ファブリックに関するより詳細な情報を提供します。

- ファブリックコンソール
 - 構成情報
 - 状態情報
 - ネットワークノードの経路 (ハードウェアシャーシおよびリンク) の画像
 - アラーム
- 「ノードの詳細」パネル
 - ファブリックソフトウェアの状態情報
 - RSM ネットワークの状態情報
 - アラーム
- 「スイッチの詳細」パネル
 - スイッチの状態情報

構成ダイアログボックスによるファブリック情報の確認

ファブリックの構成で使用したダイアログボックスを使用して、いくつかの種類の情報を再確認できます。次のような情報が再確認できます。

- 「ノードの追加先」ダイアログボックス。以下の情報が確認できます。
 - ファブリック内の使用可能なノード数
 - ファブリック内のパーティション割り当て済みノード数
 - ノードの種別 (計算またはスイッチ)
- 「WCI 情報」ダイアログボックス。以下の情報が確認できます。
 - ファブリック内のノードのスロット、インタフェース、Paroli 情報
 - 各 Paroli に接続された遠隔システムの識別情報
- 「全パーティションの管理」ダイアログボックス。以下の情報が確認できます。
 - ファブリック名
 - ファブリック内のノード数
 - ファブリック内のパーティション数
 - ファブリック内のリンク数
 - ファブリック内の各パーティションの名前、モード、トポロジタイプ (直接接続またはスイッチ)、リンクのストライプ化、経路の状態 (「正常」または「機能縮小」)
- 「登録ノードの管理」ダイアログボックス。以下の情報が確認できます。
 - ファブリック名
 - ファブリックに登録されている各ノードの SC ホスト、ドメイン ID、Solaris ホスト名、シャーシタイプ、ノードタイプ、モード
- 「パーティションの管理」ダイアログボックス。以下の情報が確認できます。
 - パーティション名、トポロジタイプ (直接接続またはスイッチ)、モード (RSM)、経路の状態 (「正常」または「機能縮小」)、パーティション内のノード数
 - 各ノードのリンク状態、SC ホスト名、ドメイン ID、シャーシタイプ、ノードタイプ、Solaris ホスト名
- 「XML 構成の管理」ダイアログボックス。ファブリックの XML 構成が確認できます。

注 - 状態およびエラー情報は、ログファイルにも記録されます。

ファブリックコンソールの表示

Sun Management Center ソフトウェアは、Sun Fire Link のハードウェアおよびソフトウェアコンポーネントに関する状態情報を収集します。Sun Management Center のさまざまな再表示コマンドを使用して、状態情報を更新するように要求できます。

「Default Domain (デフォルトドメイン)」ウィンドウでファブリックのアイコンをダブルクリックすると、そのファブリックの詳細に関するウィンドウが表示されます。「Fabric - 詳細」ウィンドウには、Sun Fire Link ソフトウェアのコマンドの入ったメニューがあります。「Fabric - 詳細」ウィンドウを、「FM コンソール」と呼ぶこともあります。図 9-1 は、FM コンソール画面の例です。

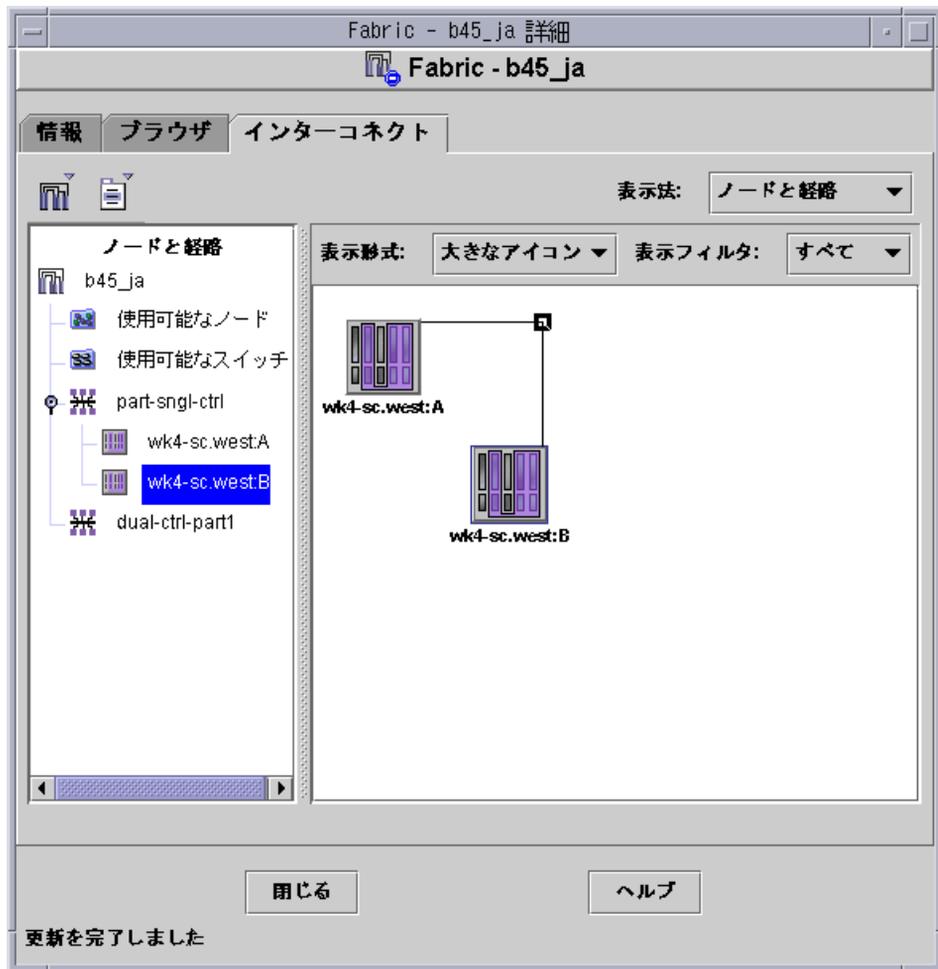


図 9-1 Sun Fire Link ファブリックコンソール

「表示法」メニュー

各パーティションのトポロジの表示方法は 2 通りあり、「表示法」メニューで設定します。



図 9-2 「表示法」メニュー

「表示法」プルダウンメニューを使用して、2通りあるファブリックの表示法を選択できます。

- 「ノードと経路」 - Sun Fire Link のノード間のデータ経路が表示されます。1つの経路に複数のケーブルリンクが含まれることがあります。デフォルトはこの表示法です。
- 「シャーシとリンク」 - シャーシベースのノードやスイッチ (存在する場合) を接続している個々のリンク (ケーブル) が表示されます。

ツリーパネル

ファブリックコンソールは、「ファブリック」->「パーティション」->「ノード」(またはシャーシ) というツリー階層形式で、ファブリックの構成要素を表示します。また、ファブリックツリーの経路記号の下には、使用可能なノードと使用可能なスイッチ (存在する場合) も表示されます。

ツリーを構成する要素は以下のとおりです。

- ファブリック - ファブリックの全構成要素の一覧。このレベルでは、アラームアイコンは表示されません。
- 使用可能なノード - ファブリックに登録されていて、パーティションにアタッチ可能な全ノード (すなわち、まだパーティションに割り当てられていないノード) の一覧。このレベルでは、アラームアイコンは表示されません。
- 使用可能なシャーシ - ファブリック内に存在し、ノードを含み、パーティションにアタッチ可能な全システム (まだパーティションに割り当てられていないシステム) の一覧。この個別シャーシレベルから、シャーシ上のノードの範囲でアラームアイコンが表示されます。
- 使用可能なスイッチ - ファブリックに登録されていて、パーティションにアタッチ可能な全スイッチ (まだパーティションに割り当てられていないスイッチ) の一覧。このレベルでは、アラームアイコンは表示されません。

- パーティション-ファブリックのノードとスイッチからなるクラスター。ノードまたはスイッチがパーティションに割り当てられると、対応する使用可能なフォルダに表示されなくなります。このレベルからパーティションに属するノードの範囲でアラームアイコンが表示されます。

注 – 今回のリリースでは、スイッチのアラームアイコンは表示されません。

トポロジパネル

トポロジパネルは、ファブリックのトポロジを表示する、左右に分割された区画の右側の区画です。パネル内の項目をダブルクリックすると、その情報を含むダイアログボックスを表示できます。選択された項目に対する操作は、「編集」メニューからコマンドを選択するか、項目を右クリックすることで行うことができます。アラームが発生している場合、トポロジパネルには、そのアラームが生成された項目が示されません。アラームをフィルタにかけて、すべて、機能縮小、または異常の表示を行うことができます。また、プルダウンメニューから、大きなアイコンを表示するか、あるいは小さなアイコンを表示するかを選択できます。

トポロジパネルは、Sun Fire Link ネットワーク内のパーティションの健全性の高レベルの表示です。問題を調査するときに、このパネルの情報が起点となります。

どちらかのパネルのシャースまたはノードをダブルクリックすると、その詳細ウィンドウが表示されます。

ノードと経路表示法を使用したパーティションの表示

図 9-1 と図 9-3 に示すように、トポロジパネルでは、項目を大きなアイコンまたは小さなアイコンで表示できます。

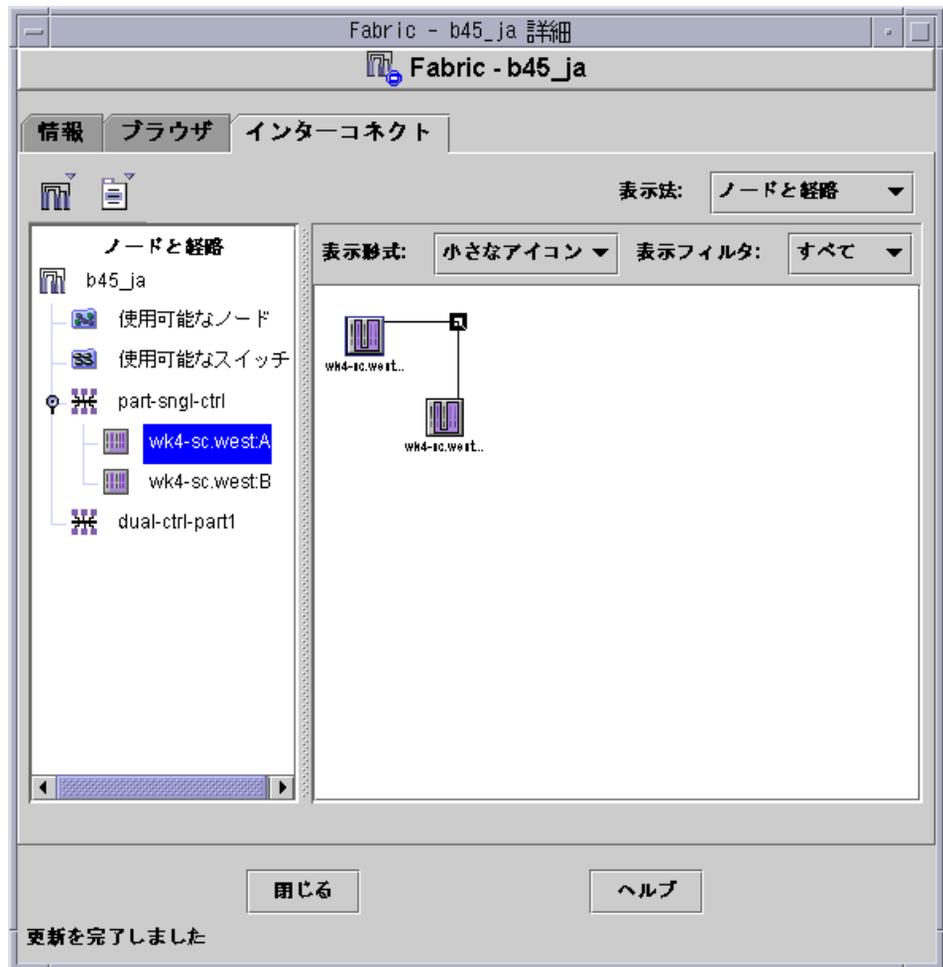


図 9-3 2つのノードのパーティション (小さなアイコン)

「ノードと経路」が選択されていると、パーティション内のノード間のデータ経路が示されます。経路は、1つ以上の物理リンク (ケーブル) を含んでおり、経路をダブルクリックまたは右クリックすることによって、詳細な経路およびリンク情報を確認できます。経路の状態は、経路の色および次のような状態を示すアイコンで示されます。

- 正常 - 経路上のリンクはすべて正常。この場合、経路は黒色で表示されます。経路には、標準の経路アクセスポイント (黒い四角形) が示されます。

- 機能縮小 - 正常ではないリンクが経路に存在するか、パーティションのストライプ化条件を満たすために必要な数のリンクが経路にありません。この場合、経路は黄色で表示されます。経路アクセスポイントの代わりに **Sun Management Center** 標準の警告アイコンが表示されます。
- 異常 - 経路上のすべてのリンクが正常でないか、経路に 1 つもリンクが存在しないため、ノードにアクセスできません。この場合、経路は赤色で表示されます。経路アクセスポイントの代わりに **Sun Management Center** 標準のエラーアイコンが表示されます。

「ノードと経路」選択時に表示される項目は以下のとおりです。

- **Sun Fire Link** ノード - 白抜きノードアイコンで表されます。各ノードには、パーティション名、ノード ID、およびドメイン ID からなるラベルが付いています。
- 経路 - ノードをつなぐ実線で表されます。
- 経路アクセスポイント - 簡単に選択できるように、経路の角に四角形で表されず。
- アラームアイコン - 簡単に識別および選択できるように、経路の角に **Sun Management Center** 標準のエラーアイコンで表されます。

データ経路の属性の表示

ノードと経路の表示で 2 つのノードをつないでいる経路をダブルクリックすると、その経路に関する情報を含む「経路の属性」ダイアログボックスが表示されます。

「経路の属性」ダイアログボックスは、経路が「機能縮小」または「異常」になっている原因を突き止めるのに役立ちます。図 9-4 は、すべて健全なリンク群の経路のプロパティを示しています。

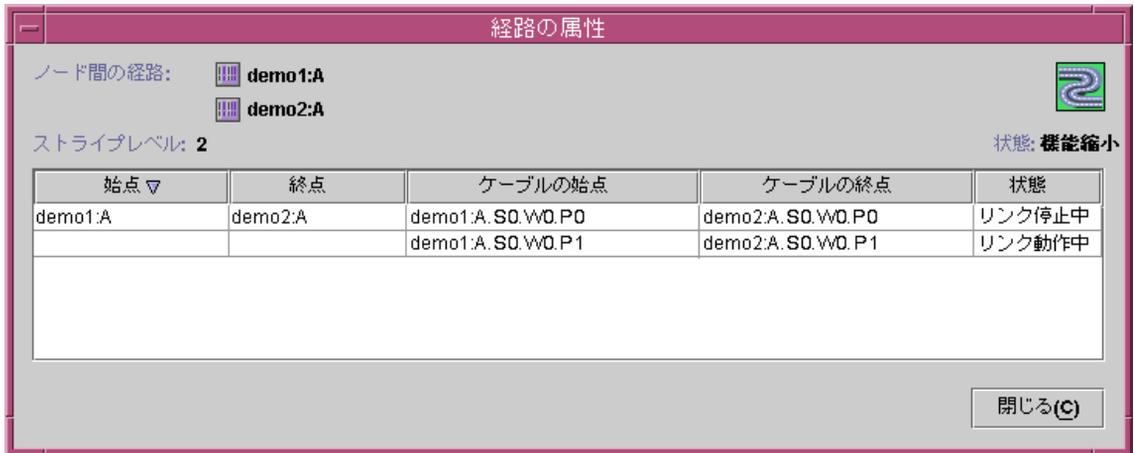


図 9-4 「経路の属性」 ダイアログボックス

経路の情報としては、以下があります。

- 経路を構成しているノード - 各ノードには、識別情報として、その SC ホスト名とドメイン ID が表示されます。
- ストライプ化レベル
- 経路の状態
- この経路のポート間の接続
 - 始点 - 始点ノード
 - 終点 - 終点ノード
 - ケーブルの始点 - 「ノード.スロット.インタフェース.Paroli」の形式で表示されます。
 - ケーブルの終点 - 「ノード.スロット.インタフェース.Paroli」の形式で表示されます。
 - リンクの状態 - 「リンク動作中」または「リンク停止中」

シャーシとリンク表示法を使用したパーティションの表示

「シャーシとリンク」が選択されている場合、トポロジパネルには、以下の項目が表示されます。

- シャーシ - 枠線なしのグレーの長方形で表されます。シャーシに含まれるすべてのノードが、この長方形で囲まれます。
- ノード - ノードの物理的な位置を示すグレーの長方形 (シャーシを表す) 内に、複数の色のノードアイコンで表されます。
- リンク - ノードをつないでいる実線

- アラームアイコン - Sun Management Center 標準のエラーアイコンがリンクの中央に表示されます。
- ストライプ化ブレスレット - パネルの左上角に表示されて、ストライプ化のレベルを表します。
- 情報 - トポロジパネルの最下部には、情報メッセージが表示されます。マウスカーソルが置かれているオブジェクトに関する情報です。

注 - パーティションに複数のスイッチが含まれている場合は、互いに重なった状態で表示されます。

リンクの属性の表示

シャーシとリンクの表示でリンクをダブルクリックすると、そのリンクに関する情報を含む「リンクの属性」ダイアログボックスが表示されます。

この「リンクの属性」ダイアログボックスに表示される情報は以下のとおりです。

- リンクで接続されているノード
- ストライプ化レベル
- ポート間の接続
 - ケーブルの始点 - 「ノード.スロット.インタフェース.Paroli」の形式で表示されます。
 - ケーブルの終点 - 「ノード.スロット.インタフェース.Paroli」の形式で表示されます。
 - リンクの状態 - 「リンク動作中」または「リンク停止中」

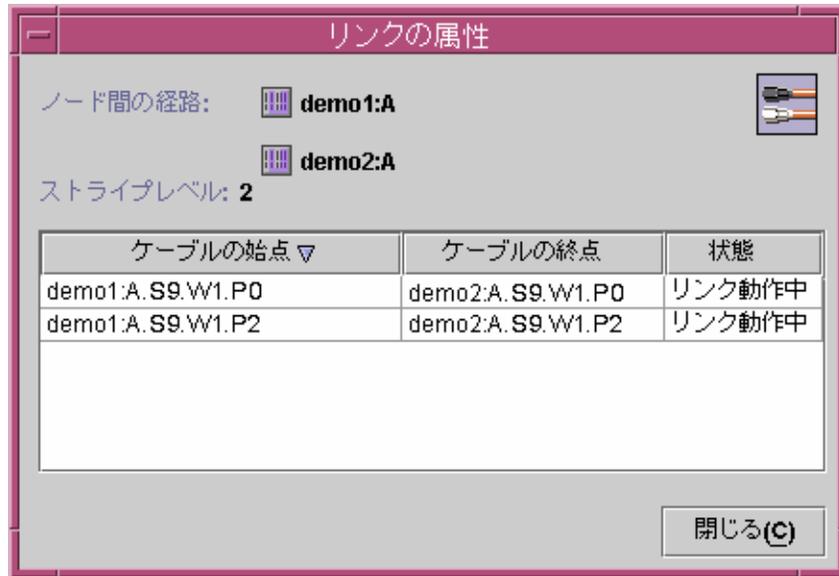


図 9-5 「リンクの属性」ダイアログボックス

パーティション内のノードの属性の表示

▼ ノードの属性を表示する

- ノードのアイコンをダブルクリックすると、そのノードの「ノードの属性」ダイアログボックスが表示されます。

このダイアログボックスの上部に表示される主なノード情報は、以下のとおりです。

- SC のホスト名
- ドメイン ID
- SC の IP アドレス
- シャーシの種別
- Solaris ホスト名
- Solaris の IP アドレス
- メモリー
- エージェントポート
- プロキシエージェントのホスト名

- 物理的な位置
- WCI 情報：モード - つねに RSM
- WCI 情報：WCIS - Sun Fire Link インタフェース。スロット別に一覧表示されま
す。
- WCI 情報：リンク情報 (ステータス)

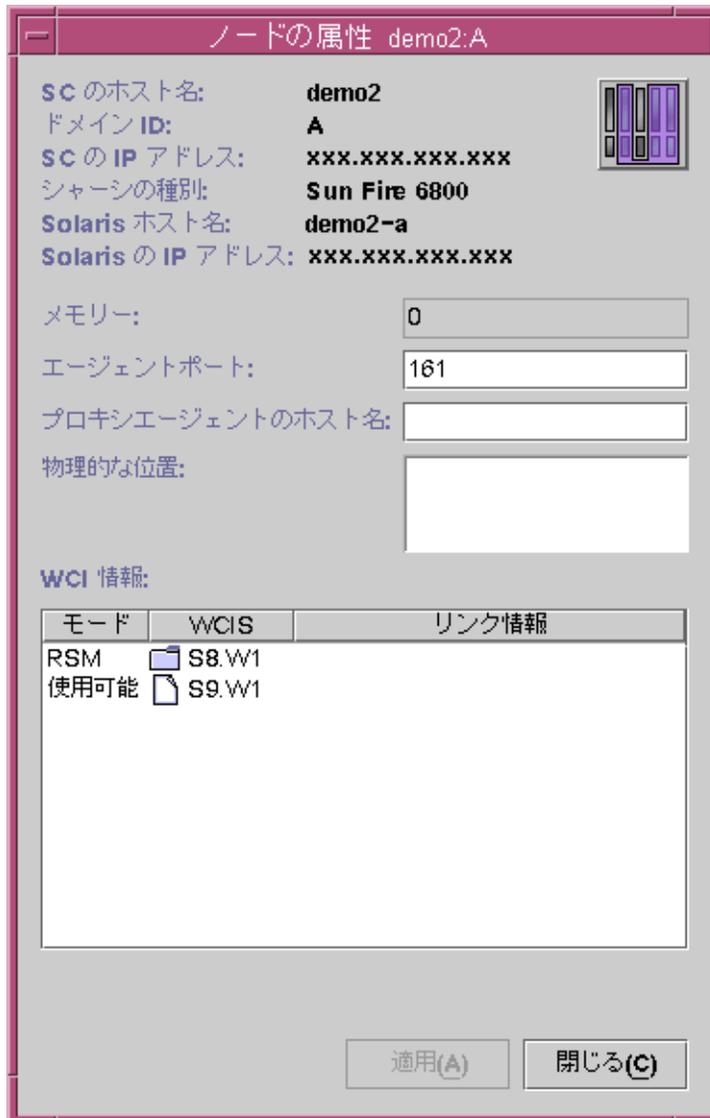


図 9-6 「ノードの属性」ダイアログボックス

▼ スイッチの属性を表示する

- ノードのアイコンをダブルクリックすると、そのノードの「スイッチの属性」ダイアログボックスが表示されます。

このダイアログボックスの上部に表示される主なノード情報は、以下のとおりです。

- SC ホスト名
- SC の IP アドレス
- シャーシの種別
- メモリー
- エージェントポート
- プロキシエージェントのホスト名
- 物理的な位置
- WCI 情報：モード - つねに RSM
- WCI 情報：WCIS - Sun Fire Link インタフェース。スロット別に一覧表示されません。
- WCI 情報：リンク情報 (ステータス)

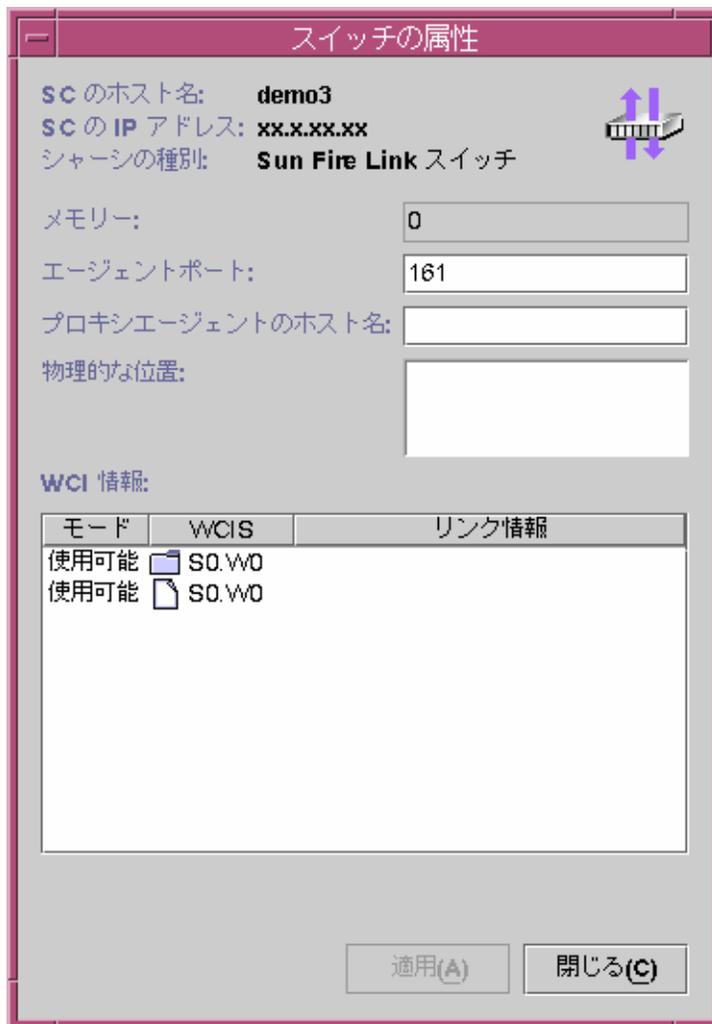


図 9-7 「スイッチの属性」ダイアログボックス

▼ シャーシの属性を表示する

- シャーシを表すグレーの長方形をダブルクリックすると、シャーシに関する情報が表示されます。

表示される主な情報は以下のとおりです。

- SC ホスト名

- SC の IP アドレス
- シャーシの種別
- シャーシ内のノード
 - ドメイン ID
 - モード - RSM
 - Solaris ホスト名
 - Solaris の IP アドレス



図 9-8 「シャーシの属性」 ダイアログボックス

Sun Management Center ソフトウェアは、ノード上のエージェントモジュールによって管理されているデータから Sun Fire Link シャーシ情報を読み取ります。

表示されるテーブルには、既存のすべてのノードが、読み取り可能なすべての概要情報とともに表示されます。「ノードの詳細」ボタンを使用すると、選択したノードの「ノードの属性」ダイアログボックスを表示できます。

ファブリックのハードウェア情報の表示

▼ ファブリックのハードウェアデバイス情報を表示する

1. Sun Management Center のコンソールで、Sun Fire サーバーシステムのアイコンをダブルクリックします。
選択したシステムの詳細ウィンドウが表示されます。
2. 詳細ウィンドウの「ブラウザ」タブを選択します。
図 9-9 に示すように、構成リーダーのツリーが表示されます。

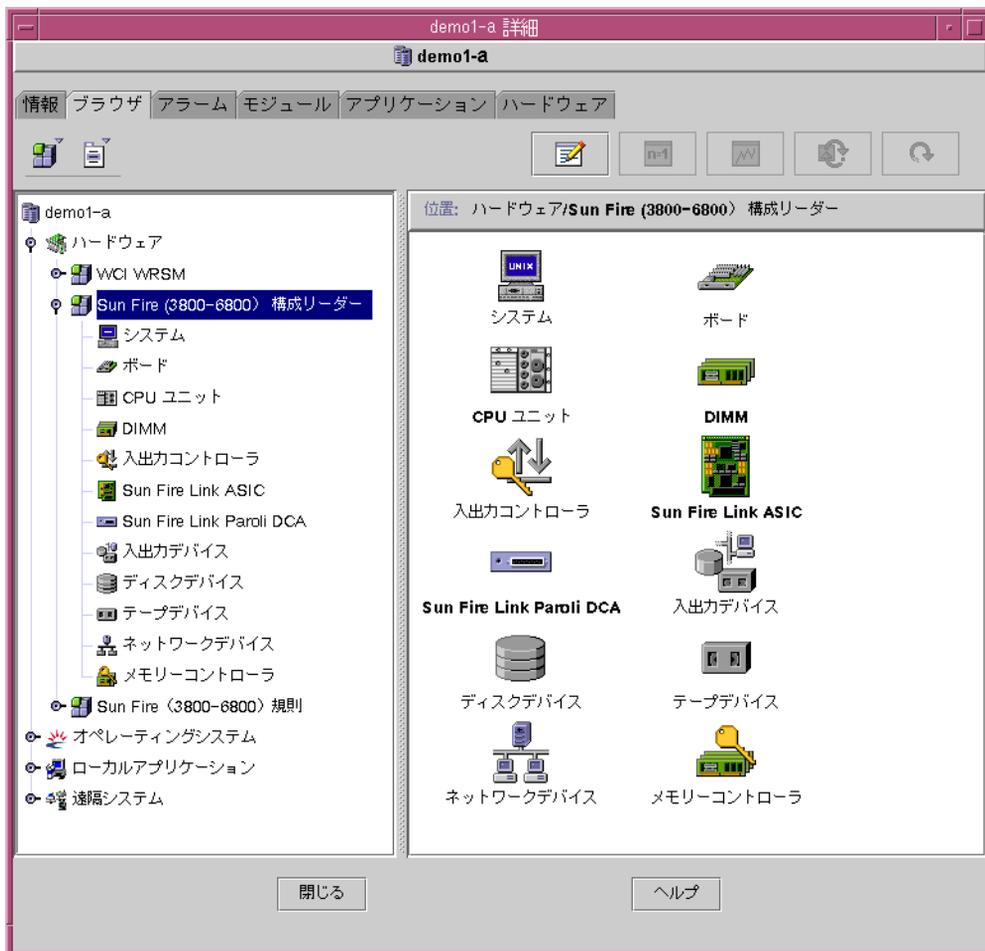


図 9-9 構成リーダーのツリー

3. ツリーで Sun Fire Link 関係の項目をダブルクリックします。

たとえば Sun Fire Paroli DCA (図 9-10)、cPCI I/O ボードなどの ASIC (図 9-11) のテーブルを表示できます。

また、図 9-12 に示すような Sun Fire Link ASIC テーブルを表示することもできます。

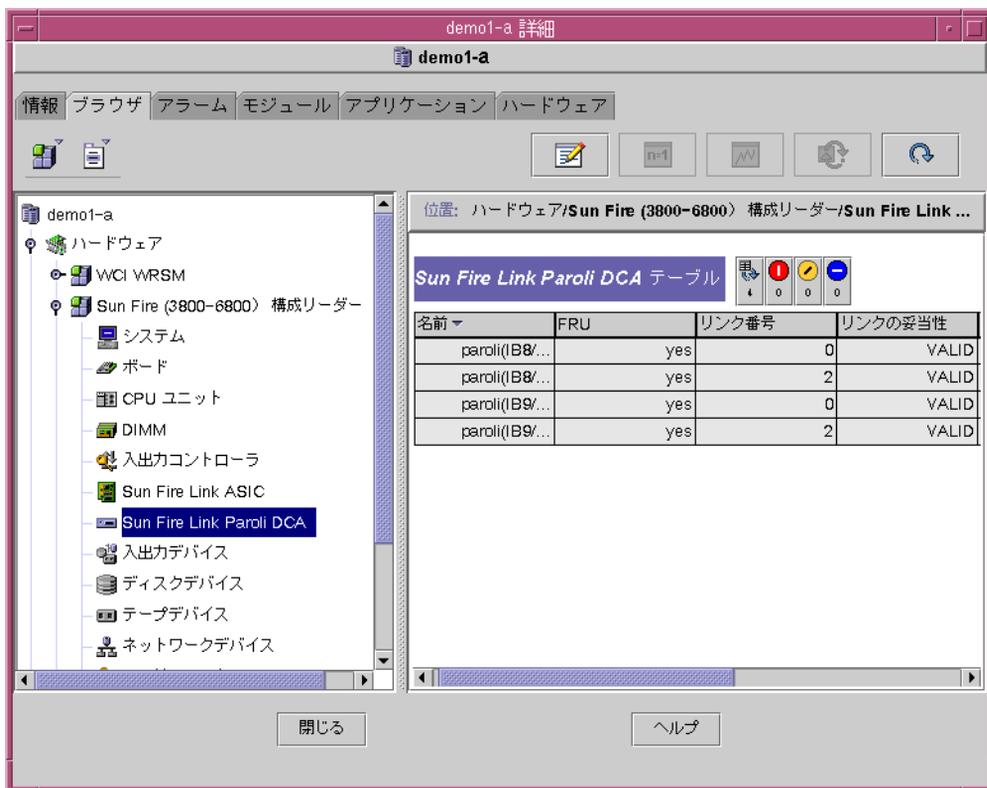


図 9-10 構成リーダーの Paroli データテーブル

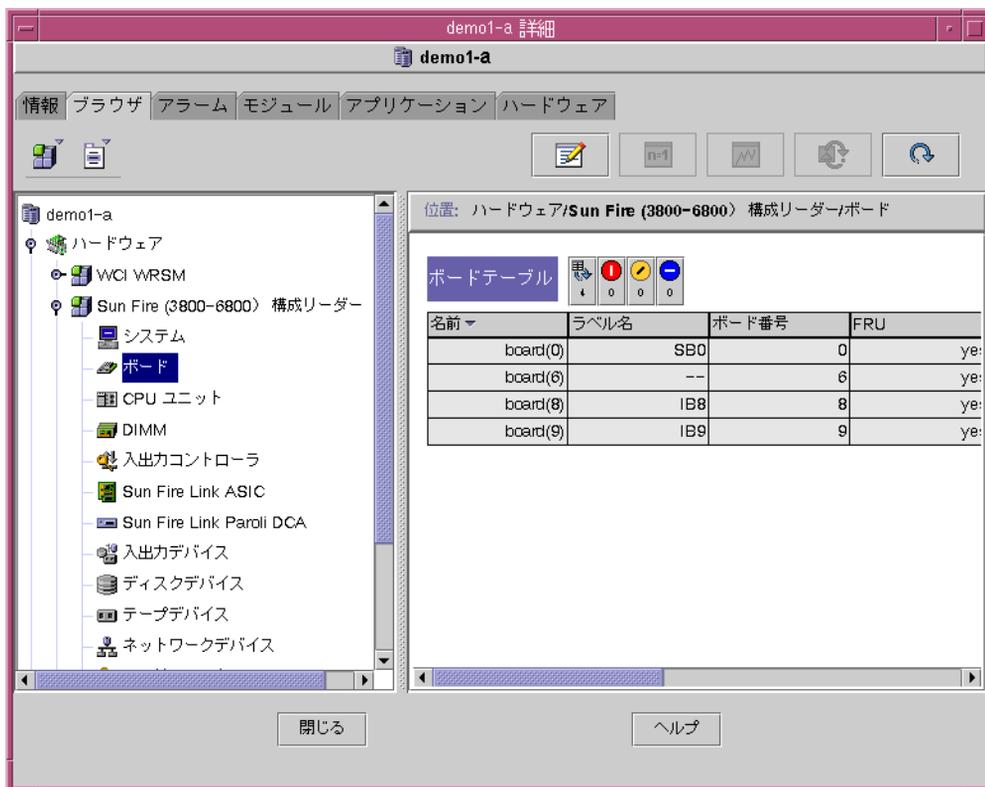


図 9-11 構成リーダーのボードテーブル

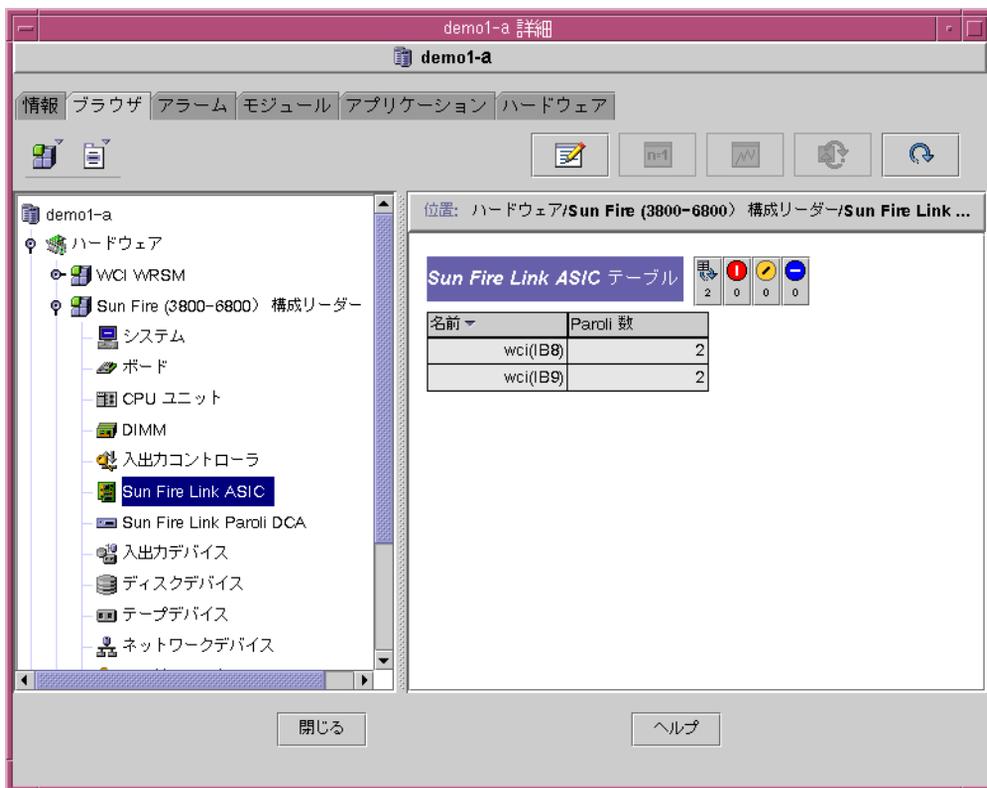


図 9-12 構成リーダーの Sun Fire Link ASIC テーブル

▼ ファブリックのデバイスを表示する

1. ノードの詳細ウィンドウの「ハードウェア」タブをクリックして開きます。
2. 「表示」プルダウンメニューの「物理表示」または「論理表示」のどちらかの項目を選択します。図 9-13 を参照してください。

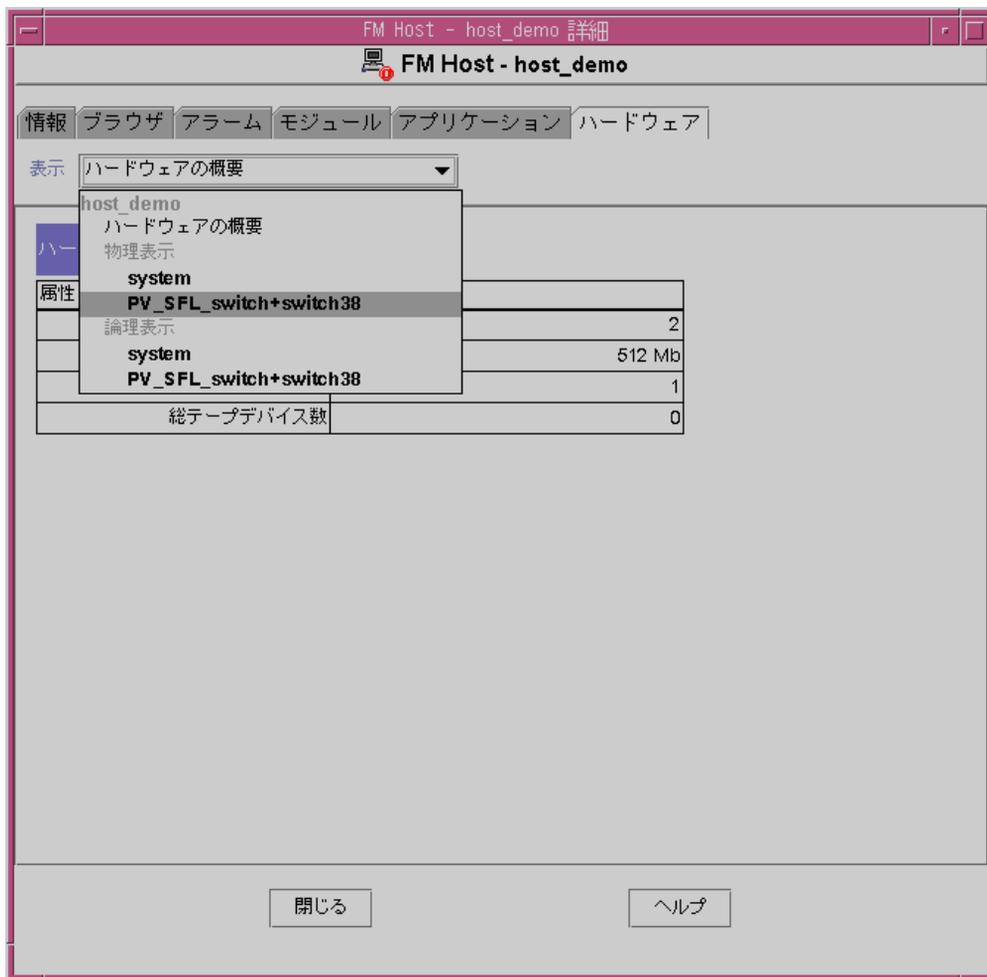


図 9-13 ハードウェアの詳細ウィンドウに含まれるハードウェア構成要素の概要一覧

「物理表示」という見出しの下にある **system** というエントリを選択すると、そのシステムの正面画像および背面画像にカーソルを移動できます。

コンポーネント上にカーソルを置くと、物理表示機能によってそのコンポーネントに関する情報が表示されます。たとえば、図 9-14 の画像は Sun Fire 6800 システムの背面図です。カーソルによって **Paroli IB9** が強調表示されます。

現場交換可能ユニット (FRU) 上にカーソルを置くと、その FRU が強調表示されます。数秒の間カーソルを置いたままにしておくと、「属性」ウィンドウに、その FRU に対応する属性と値が表示されます。

システムが選択されたときに表示される属性には、次のものがあります。

- 名前 - 選択されたコンポーネントの名前
- FRU - コンポーネントが FRU であるかどうか
- リンク番号 - リンクのポート番号 (0 または 2)
- リンクの妥当性 - リンクが妥当であるかどうか。妥当でない場合は、アラームが生成されます。
- リンクの状態 - リンクが動作中または停止中。停止中の状態は、いくつかに分かれ、それぞれに対応するアラームが生成されます。

リンクの状態	アラームレベル
LINK UP	アラームなし
LINK DOWN	エラー。赤、重大
LINK NOT THERE	情報。青、注意
WAIT FOR SC TAKEDOWN	警告。黄、警告
WAIT FOR SC LINK UP	警告。黄、警告
SC ERROR WAIT FOR LINK DOWN	警告。黄、警告
UNKNOWN	エラー。赤、重大

- 遠隔リンク番号 - リンクの遠隔側の、対応するコンポーネントの番号 (0 または 2)
- 遠隔クラスト番号 - 遠隔リンク側の、対応するコンポーネントを含むノードの名前

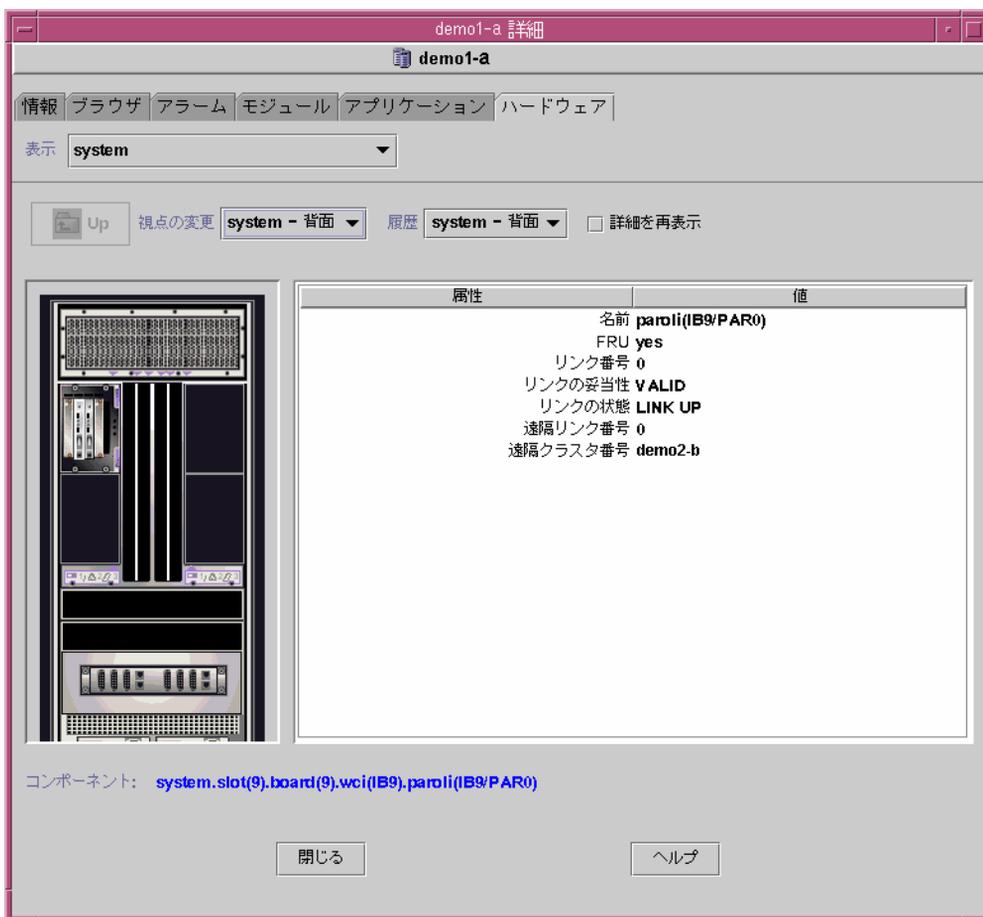


図 9-14 Sun Fire 6800 システムの物理表示

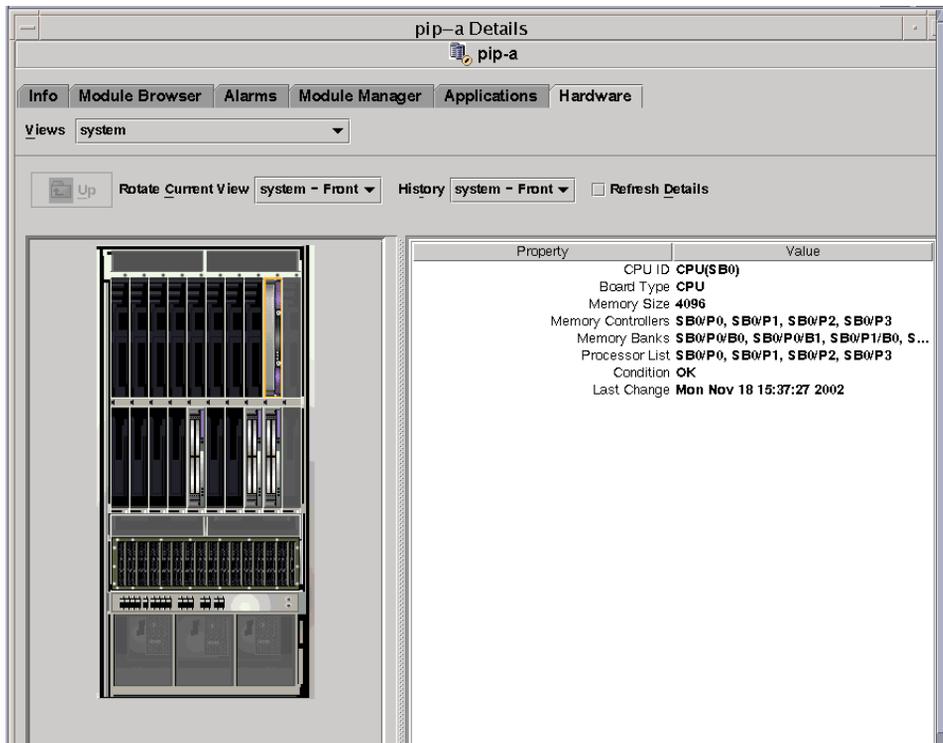


図 9-15 Sun Fire 15K/12K システムの物理表示

図 9-16 は、Sun Fire Link スイッチの物理表示です。この例では、スロット 7 にある Paroli ボードのプロパティ値が示されています。

スイッチコンポーネントで表示される属性と値については、100 ページの「スイッチ情報の監視」を参照してください。

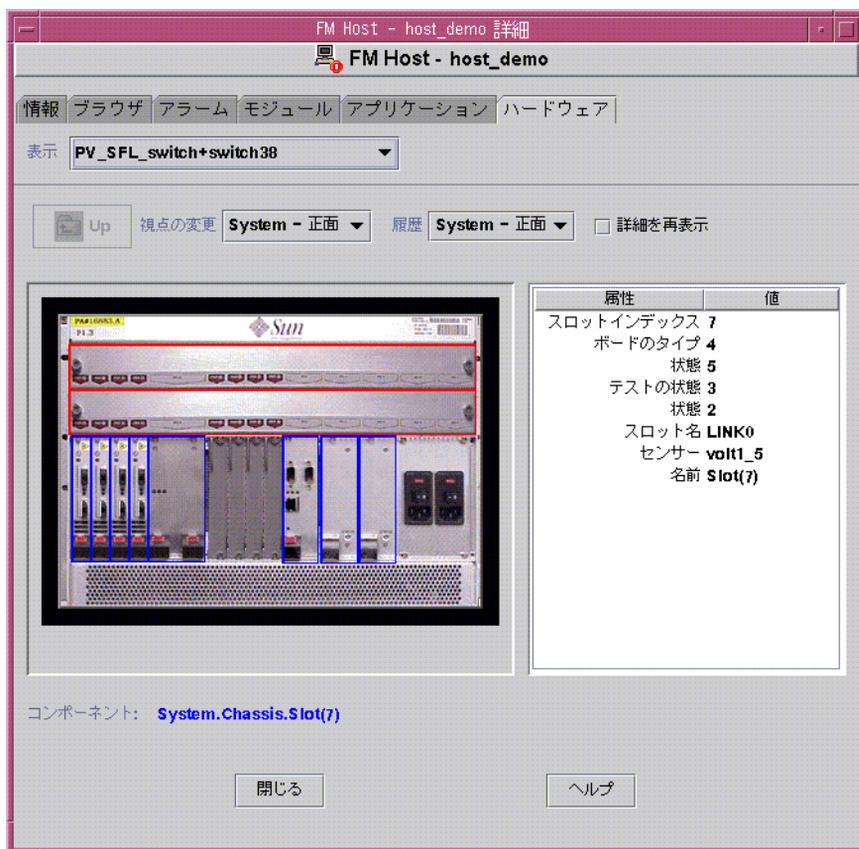


図 9-16 スイッチの物理表示

「論理表示」を選択している状態でアイコンをクリックすると、属性ウィンドウにその属性が表示されます。アイコンによっては、ダブルクリックすることによって、さまざまなコンポーネントを表示できます。また、「すべて開く」をクリックすると、システム内のすべてのコンポーネントが表示されます。「属性」ウィンドウには、さまざまな属性とその値が表示されます。

論理表示では、選択されたコンポーネントの情報が表形式で表示されます。たとえば、図 9-17 は、IB8 にあるボードの論理表示の例です。この図に示す I/O 位置は、PAR1 の詳細が一覧表示されていること以外は、図 9-14 と同じです。

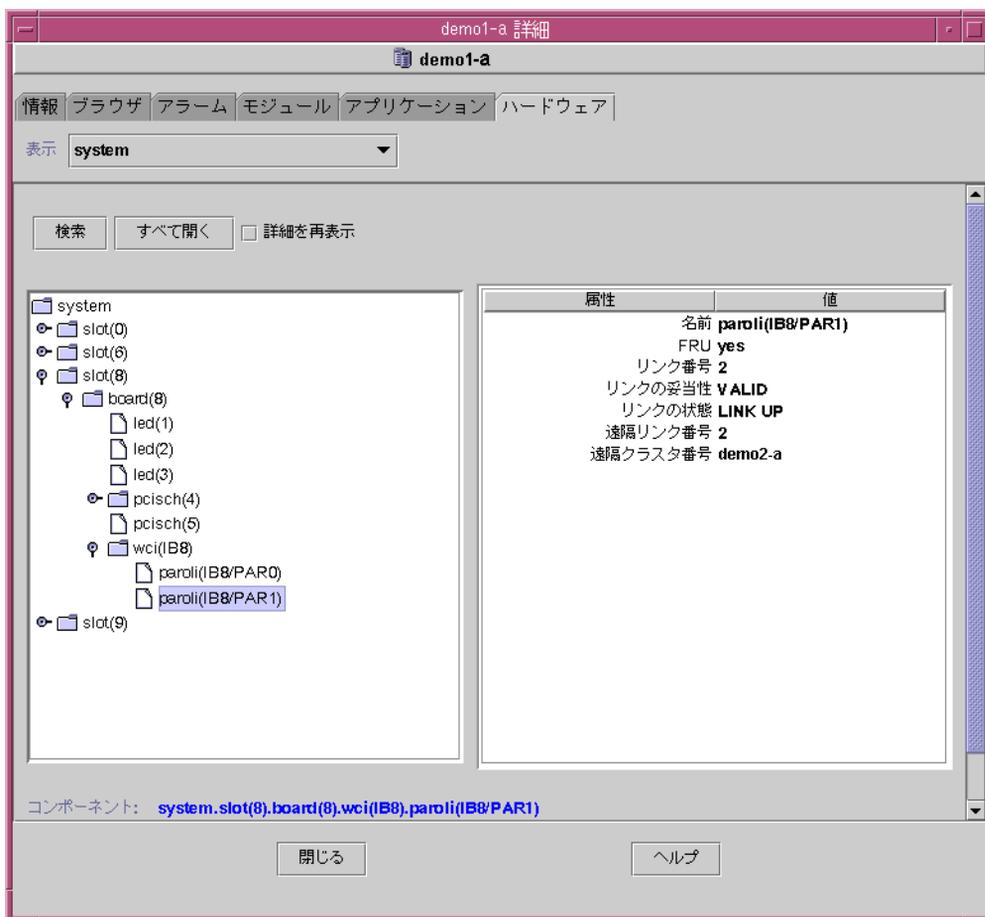


図 9-17 Paroli IB8/PAR1 の論理表示

Sun Fire 6800 システムの物理表示と論理表示についての詳細は、『Sun™ Management Center 3.0 ソフトウェア Sun Fire™ 6800/4810/3800 システムのための追補マニュアル』を参照してください。

システム詳細を使用したファブリックの監視

Sun Management Center コンソールを使用し、クラスタの Sun Fire システムの詳細パネルを開くことによって Sun Fire Link のパーティションの構成情報を表示できます。詳細パネルに表示される情報は、Sun Fire Link のいくつかの追加モジュールから提供されます。

詳細パネルは、ファブリックに関する情報を提供します。ファブリックコンソールを開く必要はありません。

具体的には、詳細パネルは、以下のものを表示できます。

- FM 属性テーブル
- ファブリック情報テーブル
- RSM 属性とデータテーブル



The screenshot shows the Sun Management Center interface for 'FM Host - host_demo'. The left sidebar shows a tree view with 'Sun Fire Link FM 属性' selected. The main panel displays a table of attributes for the selected FM module.

属性	値
ファブリック名	demo-fab1
サーバー名	host_demo
ポート	1099
FM の状態	OK
FM のバージョン	Beta
FM DAQ ログ名	/var/opt/SUNWsymon/daq/fmdaq.log
FM DAQ ログサイズ	2540634

図 9-18 Sun Fire Link の FM 属性テーブル

FM 属性テーブル

- ファブリック名 - ファブリックの名前
- サーバー名 - ファブリックマネージャーホストの名前
- ポート - デフォルトのポート番号は 1099
- FM の状態 - 「正常」または「Could not connect」
- FM のバージョン - ファブリックマネージャーソフトウェアのバージョン番号または「接続できませんでした」
- FMDAQ ログ名 - Sun Management Center サーバーにインストールされている FM コンポーネントとファブリックマネージャーそのものとの間でやりとりされるメッセージのログ
- FMDAQ ログサイズ - FMDAQ ログのサイズ (バイト単位)

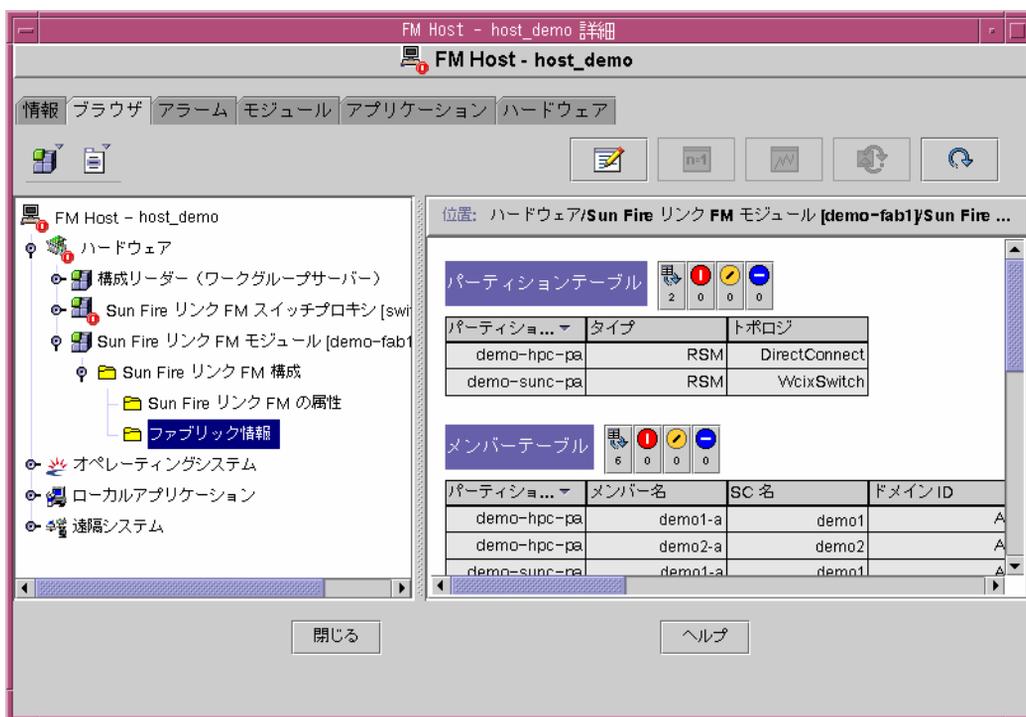


図 9-19 Sun Fire Link の FM 詳細テーブル

ファブリック情報テーブル

- パーティションテーブル

- パーティション名 - パーティションの名前
- タイプ - RSM
- トポロジ - 直接接続または WcixSwitch
- メンバーテーブル
 - パーティション名 - パーティションの名前
 - メンバー名 - ノードまたはスイッチの名前
 - SC 名 - システムコントローラの名前
 - ドメイン ID - ノードのドメインの ID で、A、B、C、D のいずれか
 - シャーシの種別 - シャーシのタイプで S24 (Sun Fire 6800)、S72 (Sun Fire 15K/12K)、WCIX_SWITCH のいずれか
 - エージェントポート - デフォルトのエージェントポート番号は 161
- リンクテーブル
 - パーティション名 - パーティションの名前
 - メンバー名 - ノードまたはスイッチの名前
 - SC 名 - システムコントローラの名前
 - ドメイン ID - ノードのドメインの ID で、A、B、C、D のいずれか
 - ローカル WCI スロット - ローカルの Sun Fire Link アセンブリスロットの番号
 - ローカル WCI ID - 入出力 WIB の ID (つねに 1)
 - ローカルポート番号 - 0 または 2
 - スイッチポート番号 - 0 ~ 7 の範囲の値
 - リンクの状態 - 「LINK UP」または「UNKNOWN」
 - リンクの状態 - MPI 通信するには、「LINK UP」である必要があります。これ以外の状態では、MPI 通信は停止します。

リンクの状態

LINK UP
 LINK DOWN
 LINK NOT THERE
 WAIT FOR SC TAKEDOWN
 WAIT FOR SC LINK UP
 SC ERROR WAIT FOR LINK DOWN
 UNKNOWN

- 遠隔ノード名 - 遠隔ノードの名前
- 遠隔 WCI スロット - 遠隔の Sun Fire Link アセンブリスロットの番号
- 遠隔 WCI ID - 入出力 WIB の ID

- 遠隔ポート番号 - 0 または 2

FM のアラーム

Sun Management Center コンソールを使用した FM の情報の監視中に、異常または注意すべき状態が発生した場合、Sun Fire Link ファブリックマネージャーはアラームを伝達します。問題の発生を示すアラームが生成されるのは、以下の状態が発生した場合です。

状態	重要度 (アイコンの色)
「FM の状態」が「正常」以外	警告 (黄色)
「FM の XML ファイルの修正状態」が「修正」	情報 (青)

RSM 情報の監視

WRSM エージェントモジュールは、ファブリック内のすべてのノードの情報を監視します。このエージェントモジュールは、WCI RSM ドライバ、kstat 機能、syseventd 機能などの、Solaris ライブラリやコマンドを使用して動作します。詳細な RSM リンクメトリック (計測データ) を収集して集計し、FM の他のエージェントモジュールにその情報を提供します。メトリックしきい値を監視し、それらのしきい値に基づいて問題の発生を通知します。

W ノードの属性

「W ノードの属性」フォルダには、W ノードの属性、RSM コントローラテーブル、および RSM ノードの WCI テーブルが含まれています。これらのテーブルのデータは、RSM ドライバの内部構成と状態を表します。

「W ノード」という用語は、パーティション内のノードを意味します。

RSM コントローラは、パーティションのすべての構成操作に関係しています。各パーティションには RSM コントローラが 1 つずつ関連付けられますが、ノードは、ノードがメンバーになっているパーティションごとに 1 つの割合で、複数のコントローラに設定されることがあります。

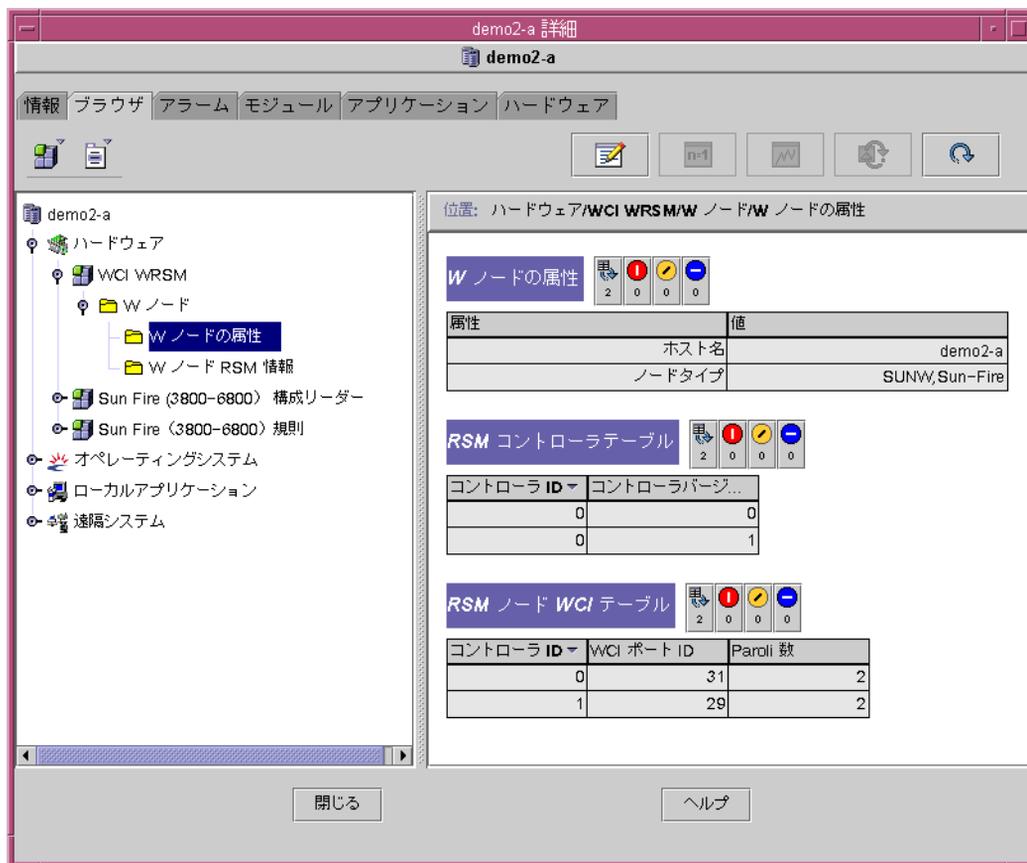


図 9-20 W ノード RSM 属性テーブル

- W ノードの属性
 - ホスト名 - ノードの名前
 - ノードの種別 - SUNW または Sun-Fire
- RSM コントローラテーブル
 - コントローラ ID - RSM コントローラの ID
 - コントローラバージョン - RSM コントローラのバージョン。Sun Fire Link ソフトウェアは、このバージョン番号を使用して、現在のクラスタ構成を特定します。
- RSM ノード WCI テーブル
 - コントローラ ID - RSM コントローラの ID
 - WCI ポート ID - WCI のアドレス (つねに 1)
 - Paroli 数 - デフォルトは 2

W ノード RSM 情報

「W ノード RSM 情報」フォルダには、RSM メンバー、リンクの状態、経路データテーブルが含まれています。

demo2-a 詳細
demo2-a

情報 ブラウザ アラーム モジュール アプリケーション ハードウェア

位置: ハードウェア/WCI WRSM/W ノード/W ノード RSM 情報

RSM メンバーテーブル

コントローラ ID	メンバー名	メンバー C ノード...
0	demo1-a	0
0	demo2-a	1
1	demo1-a	2
1	demo2-a	3

RSM リンク状態テーブル

コントローラ ID	WCI ポート ID	リンク番号	リンクの妥当性
0	31	0	Valid
0	31	2	Valid
1	29	0	Valid
1	29	2	Valid

RSM 経路テーブル

図 9-21 W ノード RSM 情報テーブル

- RSM メンバーテーブル
 - コントローラ ID - RSM コントローラの ID
 - メンバー名 - ノードの名前
 - C ノード ID - RSM クラスタノード ID で、0 ~ 255 の範囲の一意の値。Sun Fire Link ソフトウェアは、この ID 番号を使用して、パーティションのメンバーにデータを送信します。
- RSM リンク状態テーブル
 - コントローラ ID - RSM コントローラの ID

- WCI ポート ID - WCI のアドレス (つねに 1)
- リンク番号 - リンクのポート番号。0 または 2
- リンクのステータス - 「動作中」または「停止中」
- リンクの状態 - リンクの状態は 7 つ

リンクの状態

LINK UP
 LINK DOWN
 LINK NOT THERE
 WAIT FOR SC TAKEDOWN
 WAIT FOR SC LINK UP
 SC ERROR WAIT FOR LINK DOWN
 UNKNOWN

- リンクの妥当性 - 妥当かどうか
- 遠隔 C ノード ID - RSM クラスタノード ID で、0 ~ 255 の範囲の一意の値
- 遠隔 W ノード ID - 0 ~ 15 の範囲の値
- 遠隔 WCI ポート ID - WCI のアドレス
- 遠隔リンク番号 - 遠隔リンクのポート番号。0 または 2
- リンクエラー停止 - kstat から提供される回数値
- リンク構成停止 - kstat から提供される回数値
- リンク起動失敗 - kstat から提供される回数値
- 最大リンクエラー - kstat から提供される回数値
- 平均リンクエラー - kstat から提供される回数値
- RSM 経路テーブル
 - コントローラ ID - RSM コントローラの ID
 - WCI ポート ID - WCI のアドレス (つねに 1)
 - リンク番号 - リンクのポート番号。0 または 2
 - 経路タイプ - 「パススルー」または「マルチホップ」
 - 経路変更回数 - kstat から提供される回数値
 - 宛先ホスト名 - リンクの遠隔側のシステムのホスト名
 - 宛先 C ノード ID - パーティションのメンバーにデータを送信する際に Sun Fire Link ASIC とドライバによって使用される番号
 - 宛先 GNID - パーティション内でデータを送信する際に Sun Fire Link ソフトウェアによって使用される番号

アラーム

WRSM エージェントモジュールは、事前に定義されたしきい値を超えた値が `kstat` のデータに含まれていないかどうかを調べ、必要に応じてアラームまたは警告を生成します。監視対象のリンクに関する問題の発生を示すアラームは、以下の状態が発生した場合に生成されます。

状態	重要度 (アイコンの色)
「リンクの妥当性」が「不正」	エラー (赤)
「リンクの状態」が「リンク停止中」	エラー (赤)
「リンクの状態」が「SC のリンク停止待ちエラー」	エラー (赤)
「リンクの状態」が不明な状態	エラー (赤)
「リンクの状態」が「SC のリンク停止待ち」	エラー (赤)
「リンクの状態」が「リンクなし」	情報 (青)
「リンクの状態」が「SC のリンク起動待ち」	警告 (黄色)
「リンクエラー停止回数」が「小さいしきい値」より大	警告 (黄色)
「リンクエラー停止回数」が「大きいしきい値」より大	エラー (赤)
「リンク構成停止回数」が「小さいしきい値」より大	警告 (黄色)
「リンク構成停止回数」が「大きいしきい値」より大	エラー (赤)
「リンク起動失敗回数」が「小さいしきい値」より大	警告 (黄色)
「リンク起動失敗回数」が「大きいしきい値」より大	エラー (赤)
「最大リンクエラー数」が「小さいしきい値」より大	警告 (黄色)
「最大リンクエラー数」が「大きいしきい値」より大	エラー (赤)
「平均リンクエラー数」が「小さいしきい値」より大	警告 (黄色)
「平均リンクエラー数」が「大きいしきい値」より大	エラー (赤)

スイッチ情報の監視

以降で示すように、スイッチモジュールのデータとしては、Sun Fire Link Switch エージェントデータベースの、トラップ以外の全内容が表示されます。

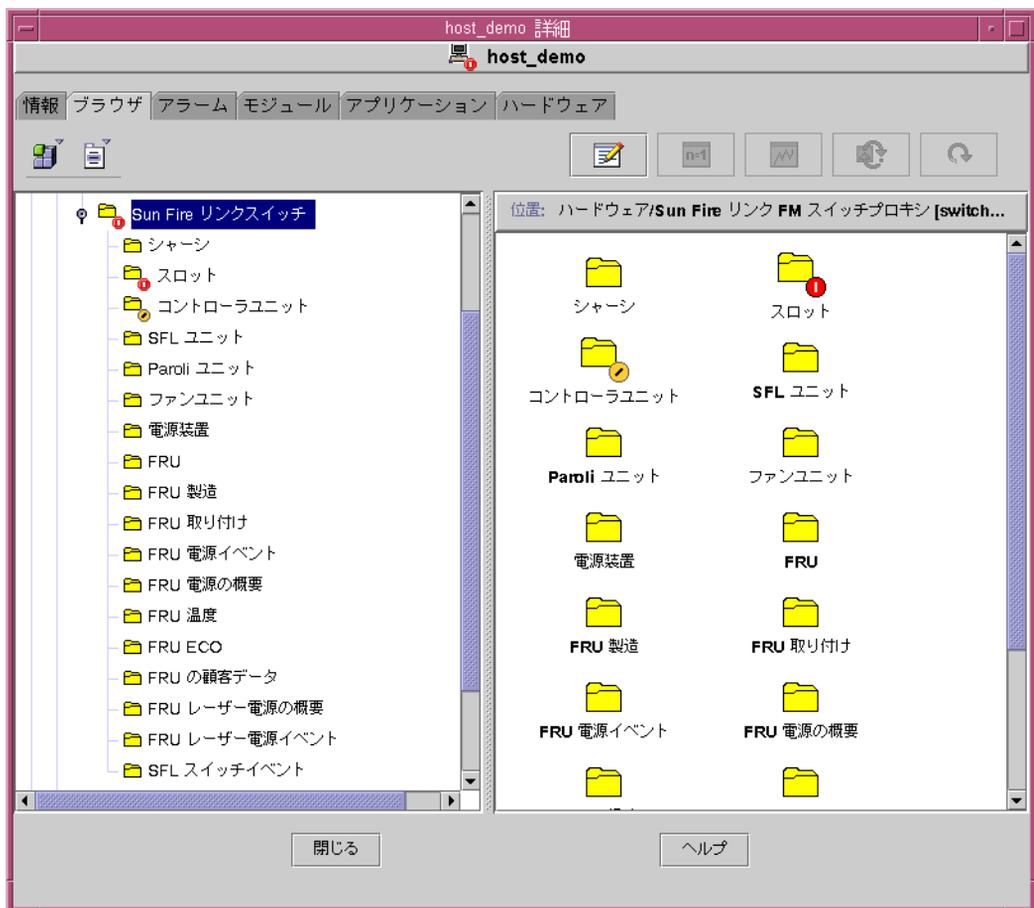


図 9-22 ホストハードウェアの詳細パネルにおけるスイッチプロキシエージェントのアイコン表示

スイッチプロキシのアイコンをダブルクリックすると、そのプロキシから Sun Management Center ソフトウェアに提供されているデータのテーブルのツリーが表示されます。このツリー表示でテーブルを選択すると、右側のパネルに、その属性と値を表示できます。

シャーシのデータ

シャーシテーブルには、スイッチに関する概要データが含まれています。

- 説明 - Switch CLI の set または setupplatform コマンドを使用して作成されたスイッチシャーシの説明

- FRU インデックス - スイッチバックプレーンの FRU データへのポインタ
- 名前 - スイッチのホスト名
- 位置 - スイッチの物理的な位置に関する説明。ユーザー入力可能
- 連絡先 - スイッチの保守の担当者 (またはグループ) の連絡先。ユーザー入力可能
- ログホスト - ログホストの名前。ユーザー入力可能
- トラップグホスト - トラップホストの名前。ユーザー入力可能
- スロット - スイッチ内のスロット数。この値によって、スイッチのスロットテーブルのエントリ数が決まります。
- 稼働時間 - スイッチコントローラが前回初期化されてからの経過時間 (100 分の 1 秒単位)
- イーサネットアドレス - スイッチのコントローラへのアクセスに使用する MAC アドレス
- 名前 - スイッチの物理表示用のデータおよび論理表示用のデータ

スロットデータ

スロットテーブルは、スイッチスロット、スロットを占有しているボードのタイプ、およびボードの状態などの情報の一覧です。スイッチ内のすべてのスロットについて、リセット時にスロットエントリが作成されます。リセット時にスロットが空いている場合は、後で占有されることがあります。

- スロットのインデックス - ユニットの整数識別番号
- インデックス - スロットの整数識別番号
- ボードタイプ - シャーシのスロットに取り付けられているボードのタイプ。表 9-1 を参照してください。

表 9-1 スロットのボードタイプ値

値	意味
1	空き状態
2	コントローラ
3	wciX
4	Paroli
5	ファン
6	電源装置

- 状態 - ボードの現在の状態。スロットの占有装置が故障している場合、この値は「不明」になります。リンクが動作しているだけで、その役割が完全には決定されていない場合は、「割り当て済み」になります。故障しているか、テスト中のためにコンポーネントを使用できない場合は、「使用不可」になります。ボードを安全に取り外すことができる場合は、「取り外し可能」になります。

表 9-2 状態値

値	意味
1	使用不可
2	不明
3	使用可能
4	割り当て済み
5	動作中
6	取り外し可能

- テストの状態 - スロットを占有しているボードのテスト状態

表 9-3 テスト状態値

値	意味
1	不明
2	未テスト
3	合格
4	不合格
5	テスト中

- ステータス - 主としてトラップに使用されるボードのステータス。スロットにアクセスできない場合、ステータスは「不明」になります。監視対象のスロット環境変数値がすべて警告範囲内にある場合、ステータスは「正常」(*ok_green*)になります。環境変数の少なくとも1つが絶対上限を上回るか、あるいは絶対下限を下回る場合は、それぞれ「上限異常」(*hiRed*)、「下限異常」(*loRed*)になります。変数が警告しきい値を上回るか、あるいは下回る場合は、「上限警告」(*hiYellow*) また

は「下限警告」(loYellow) になります。ステータスが「不明」または「正常」以外の場合、「スロットセンサー」フィールドには、そのスロットのステータスに関するセンサーを表す文字列が含まれます。表 9-4 を参照してください。

表 9-4 ステータス値

値	意味
1	不明
2	正常
3	下限警告
4	下限異常
5	上限警告
6	下限異常

- スロット名 - スロットの名前
- センサー - ステータスに関するセンサーの名前 (ステータスが赤または黄色の場合)
- 名前 - スイッチの物理表示用のデータおよび論理表示用のデータ

コントローラユニットデータ

スイッチには、それぞれ SSC (Switch System Controller) ユニット用のスロットが 1 つあります。このユニットのデータを供給する SNMP サービスは、SSC カード上のプロセッサおよびイーサネットコントローラによって提供されるため、ユニットが取り付けられていない場合、データは利用できません。

- インデックス - ユニットの整数識別番号
- FRU インデックス - FRU 内のこのデバイスに関する情報を特定するインデックス
- S/W バージョン - このコントローラカードで動作するソフトウェアのバージョンを示す文字列
- タイムゾーン - このコントローラの日付に使用されているタイムゾーン (時間帯) の説明
- 日付 - *mmddHHMMSSccyy* 形式のコントローラの日時

表 9-5 に、これらのフィールドの説明を示します。

表 9-5 日付値

フィールド	意味
mm	月 (1 ~ 12)
dd	日 (1 ~ 31)
HH	時 (0 ~ 23)
MM	分 (0 ~ 59)
SS	秒 (0 ~ 59)
cc	時間帯
yy	現在の年度の下位 2 桁

- ネット構成 - ネットワーク構成とネットワーク上でのコントローラ自体の識別方法を表します。表 9-5 に、ネット構成値を示します。

表 9-6 ネット構成値

値	意味
1	不明
2	ネット接続なし
3	固定
4	DHCP

- ホスト名 - コントローラのホスト名
- IP - コントローラの IPV4 アドレス。コントローラが最後に起動されたときのネット構成が DHCP の場合、このフィールドには、初期化中に DHCP によって返された値が暗黙で設定されます。
- ネットマスク - IP ネットワーク通信でコントローラが使用するネットマスク
- デフォルトルーター - コントローラ用のルーターの空白区切りのリスト
- DNS ドメイン - コントローラの DNS ドメイン
- DNS リゾルバ - コントローラが使用する DNS リゾルバ

- 電源 LED - コントローラ上の電源 LED の状態。表 9-7 を参照してください。

表 9-7 電源 LED 値

値	意味
1	オン
2	オフ
3	不明

- 障害 LED - コントローラ上の障害 LED の状態。表 9-8 を参照してください。

表 9-8 障害 LED 値

値	意味
1	オン
2	オフ
3	不明

- ホットプラグ LED - コントローラ上のホットプラグ LED の状態。表 9-9 を参照してください。

表 9-9 ホットプラグ LED 値

値	意味
1	オン
2	オフ
3	不明

- 状態 - SSC の状態 (つねに動作中)
- 33 ボルト - 3.3 ボルト線で検出された電圧 (100 分の 1 ボルト単位)
- 50 ボルト - 5.0 ボルト線で検出された電圧 (100 分の 1 ボルト単位)
- 120 ボルト - 12.0 ボルト線で検出された電圧 (100 分の 1 ボルト単位)
- 温度 - ボードの温度 (100 分の 1 の摂氏温度単位)

- NVRAM バックアップバッテリー - NVRAM バックアップバッテリーの状態。表 9-10 を参照してください。

表 9-10 NVRAM バックアップバッテリー値

値	意味
1	不明
2	正常
3	低下

- ホスト ID - コントローラホストの ID
- 名前 - スイッチの物理および論理表示用のデータ

SFL ユニットデータ

SFL データテーブルは、SFL スイッチユニットに関する情報を提供します。

- インデックス - ユニットの整数識別番号
- FRU インデックス - FRU テーブル内の、この SFL ユニットに関する情報を特定するインデックス
- 説明 - SFL クロスバーモジュール
- 状態 - カードが取り付けられていないなどの理由で SFL ユニットと通信できない場合、または電源投入後に処理が行われていない場合、ユニットの状態は「不明」になります。ユニットが存在することが検出され、電源が投入されている状態の場合は「未テスト」、コントローラが再起動され、チップが現在使用中であるなどの理由ですでにテスト済みと判断された場合は「合格」になります。デバイスがテストされ、問題が発生していると判断された場合は「不合格」になります。「リフレクトモード中」は、少なくとも 1 つのリンクが SunVTS テストのためにリフレクトモードになっていることを示します。表 9-11 を参照してください。

表 9-11 状態値

値	意味
1	不明
2	未テスト
3	合格
4	リフレクトモード中
5	不合格

- 温度 - SFL ユニットの内部温度 (100 分の 1 の摂氏温度単位)
- ASIC の温度 A - SFL ユニットの ASIC A の内部温度 (100 分の 1 の摂氏温度単位)
- ASIC の温度 B - SFL ユニットの ASIC B の内部温度 (100 分の 1 の摂氏温度単位)
- 15 ボルト - 1.5 ボルト線で検出された電圧 (100 分の 1 ボルト単位)
- 25 ボルト - 2.5 ボルト線で検出された電圧 (100 分の 1 ボルト単位)
- PS 25V の状態 - 2.5 ボルト電源装置の状態。表 9-12 を参照してください。

表 9-12 PS 25V の状態値

値	意味
1	不明
2	公称範囲
3	異常

- 33 ボルト - 3.3 ボルト線で検出された電圧 (100 分の 1 ボルト単位)
- 50 ボルト - 5.0 ボルト線で検出された電圧 (100 分の 1 ボルト単位)
- 名前 - スイッチの物理表示用のデータおよび論理表示用のデータ

Paroli ユニットデータ

Paroli データテーブルは、各 Paroli の現在の状態に関する情報を提供します。

- 番号 - Paroli の、0 ～ 7 の範囲の整数識別番号
- 状態 - Paroli の現在の状態。表 9-13 を参照してください。

表 9-13 状態値

値	意味
1	取り付けられていない状態
2	POST 失敗
3	使用不可
4	起動待ち
5	動作中
6	テスト中
7	オフ

- リンクの状態 - リンクの状態。カードが取り付けられていないと判断された場合は、「取り付けられていない」になります。リンクが動作中でない場合は、「オフ」です。リンクのもう一方の側からのシグナルが検出されて、リンクが起動中の場合は、「シーク中」になります。リンクが動作して使用中の場合は、「使用中」になります。リンクの状態の照会中にハードウェア障害が発生した場合は、「取り付けられていない」になります。表 9-14 を参照してください。

表 9-14 リンクの状態値

値	意味
1	取り付けられていない
2	オフ
3	シーク中
4	(不使用)
5	使用中

- エンドポイント - リンクの相手側を説明するテキスト。一般には、ファブリックのノード ID と遠隔リンク番号、遠隔 Sun Fire システム ID で構成されます。
- エラー発生率 - エラーの発生率に関する統計情報からなる、コンマ区切りのリスト。この文字列の形式は次のとおりです。

<短時間>,<長時間>,<短時間最大>,<長時間最大>,<短時間平均>,<長時間平均>,<合計>

「短時間」および「長時間」は、それぞれ現在の短時間間隔 (通常 1 時間) および長時間間隔 (通常 24 時間) の間に発生したエラー数。「合計」は、リンクが起動してから発生したエラーの合計数。他の値は、それぞれ短時間間隔中および長時間間隔中の最大エラー数と平均エラー数。リンクが動作していない場合は、またはこのデータへのアクセスでエラーが発生した場合、リンクの状態は「不明」になります。

- 構成 - 内部用に予約
- コントロール高 - 内部用に予約
- コントロール低 - 内部用に予約
- 状態高 - 内部用に予約
- 状態低 - 内部用に予約
- 短時間回数 - リンクが起動されてからの短時間間隔の繰り返し回数
- 短時間の長さ - 短時間間隔のエラー監視時間の長さ (分単位)
- 長時間の短時間数 - 長時間のエラー監視時間間隔に含まれる短時間間隔数
- 通し平均サンプル数 - リンクエラー発生率の通し平均値の算出に使用するサンプル数

- FRU インデックス - FRU テーブル内の、このユニットに関する情報を特定するインデックス
- 温度 - Paroli モジュール内の温度 (100 分の 1 の摂氏温度単位)
- 33 ボルト - 3.3 ボルト線で検出された電圧 (100 分の 1 ボルト単位)
- 15 ボルト - 1.5 ボルト線で検出された電圧 (100 分の 1 ボルト単位)
- 詳細 - つねに「なし」
- LED - LED の状態の報告。表 9-15 を参照してください。

表 9-15 LED 値

値	意味
1	すべてオフ
2	緑色。リンク動作中 (レーザーオン)
3	黄色。リンク動作中 (エラー状態)
4	すべてオン。レーザーオンでエラー状態

- 名前 - スイッチの物理表示用のデータおよび論理表示用のデータ

ファンユニットデータ

スイッチに接続されているすべてのファンユニットに関する情報を提供します。

- トレーインデックス - ファンユニットの整数識別番号
- トレーの状態 - ファントレイがない場合は「不明」。表 9-16 を参照してください。

表 9-16 トレーの状態値

値	意味
1	不明
2	公称範囲
3	異常

- 速度 0 - トレー内のファン 0 の回転速度 (RPM)
- 速度 1 - トレー内のファン 1 の回転速度 (RPM)
- 速度 2 - トレー内のファン 2 の回転速度 (RPM)
- 名前 - 物理表示用のデータおよび論理表示用のデータ

電源装置ユニットデータ

スイッチに接続されているすべての電源装置ユニットに関する情報を提供します。

- インデックス - 電源装置ユニットの整数識別番号
- 状態 - 表 9-17 を参照してください。

表 9-17 状態値

値	意味
1	不明
2	公称範囲
3	機能縮小（「異常」に近い）
4	異常

- 名前 - スwitchの物理表示用のデータおよび論理表示用のデータ

FRU データ

各 FRU エンティティには、FRU データテーブルの行へのポインタが割り当てられます。FRU データテーブルは、一般的な FRU データフィールドがすべて含まれています。テーブルの各要素は、FRU データを含む他のテーブルへのインデックスです。インデックス値が -1 の場合は、その FRU に関するそのようなデータが存在しないことを意味します。1 つの FRU について同種の FRU レコードが複数存在する場合は、連続するインデックスを持つテーブルエントリで表されます。テーブルの「インデックス」列は開始インデックス、「レコード数」列はレコード数を示します。最新のレコードは、「レコード数 = -1」のように、-1 のインデックスを持つレコードです。

- FRU インデックス - スwitchシャーシ上の FRU の一意のインデックス
- 製造テーブルのインデックス - FRU の製造データのテーブル内へのインデックス
- 設置テーブルのインデックス - FRU の設置データのテーブル内へのインデックス
- 設置テーブルのレコード数 - FRU の設置データレコード数
- 電源概要テーブルのインデックス - FRU の電源概要データのテーブル内へのインデックス
- 電源イベントテーブルのインデックス - FRU の電源イベントデータのテーブル内へのインデックス
- 電源イベントテーブルのレコード数 - FRU の電源イベントレコード数
- 温度テーブルのインデックス - FRU の温度データのテーブル内へのインデックス
- ECO テーブルのインデックス - FRU の ECO データのテーブル内へのインデックス

- 顧客データテーブルのインデックス - FRU の顧客データのテーブル内へのインデックス
- レーザー電源概要テーブルのインデックス - レーザー電源概要データのテーブル内へのインデックス
- レーザー電源イベントテーブルのインデックス - レーザー電源イベントデータのテーブル内へのインデックス
- レーザー電源イベントテーブルのレコード数 - FRU のレーザー電源イベントレコード数

FRU 製造データ

- インデックス - 一意の整数識別番号
- ベンダー名 - ベンダー名 : JEDEC 識別子
- 製造地 - 製造地
- 製造日 - 製造日
- パーツ番号 - Sun パーツ番号
- H/W ダッシュレベル - 初期ハードウェアダッシュレベル
- H/W リビジョンレベル - 初期ハードウェアリビジョンレベル
- シリアル番号 - Sun シリアル番号
- 略称 - FRU の短縮名
- 説明 - FRU の説明

FRU 設置データ

- インデックス - 一意の整数識別番号
- タイムスタンプ - このレコードの最終更新記録
- FRU パス - FRU からシステムへの物理接続の階層構造の説明
- パーツ番号 - 親 FRU の識別情報
- シリアル番号 - 親 FRU の識別情報
- ダッシュレベル - 親 FRU の識別情報
- システム ID - システムの一意の ID
- タイムゾーン - システムがある位置の時間帯
- 北緯 - 地理的な位置を示す北緯値 (収集可能な場合)
- 東経 - 地理的な位置を示す東経値 (収集可能な場合)
- 高度 - 地理的な位置を示す高度値 (収集可能な場合)
- 地理的な位置 - システムの設置位置

FRU 電源イベントデータ

- インデックス - 一意の整数識別番号
- タイムスタンプ - このレコードの最終更新記録
- イベント - 表 9-18 を参照してください。

表 9-18 イベント値

値	意味
1	電源オン
2	継続オン
3	電源オフ

FRU 電源概要データ

- インデックス - 一意の整数識別番号
- タイムスタンプ - このレコードの最終更新記録
- 合計オン時間 - FRU の電源が入っていた合計時間 (分単位)
- 合計電源オン回数 - FRU の電源が入れられた回数
- 合計電源オフ回数 - FRU の電源が切断された回数

FRU 温度データ

- インデックス - 一意の整数識別番号
- タイムスタンプ - このレコードの最終更新記録
- センサー - つねに 0 (ゼロ)。序数値で、ボード上の唯一の温度センサーであることを示します。
- 最低 - FRU 動作時のこれまでの最低周囲温度
- 最高 - FRU 動作時のこれまでの最高周囲温度
- 最新 - FRU 動作時の最新の周囲温度
- ヒストグラム - コンマで区切られた 10 個の整数値を符号化した文字列。これらの値はそれぞれ、特定の温度範囲の動作時間の長さ (時単位) を表します。最初の要素は 20°C 未満、続く 8 つの要素は 10°C 刻み、最後の要素は 100°C を超える動作時間の長さをそれぞれ表します。

FRU ECO データ

- インデックス - 一意の整数識別番号

- タイムスタンプ - このレコードの最終更新記録
- ファームウェアのバージョン - ファームウェアのバージョンに関する ECO の変更記録
- ハードウェアのバージョン - バージョン番号に関する ECO の変更記録
- H/W ダッシュレベル - 初期ビルド後の ECO からのダッシュレベル変更記録

FRU 顧客データ

- インデックス - 一意の整数識別番号
- タイムスタンプ - このレコードの最終更新記録
- データ - 顧客定義データ

FRU レーザー電源概要データ

- インデックス - 一意の整数識別番号
- タイムスタンプ - このレコードの最終更新記録
- 合計オン時間 - レーザーの電源が入っていた合計時間 (分単位)
- 合計電源オン回数 - レーザーの電源が入れられた回数
- 合計電源オフ回数 - FRU の電源が切断された回数

FRU レーザー電源イベントデータ

- インデックス - 一意の整数識別番号
- タイムスタンプ - このレコードの最終更新記録
- イベント - 表 9-19 を参照してください。

表 9-19 イベント値

値	意味
1	電源オン
2	継続オン
3	電源オフ

SFL スイッチイベント

Sun Management Center コンソールは、スイッチによって生成された、数種類のトラップイベントに関する情報も提供します。

- SFL スイッチオン - SSC が新しく起動したことを示します。
- SFL スイッチ使用可能 - POST のテストの完了後に送信されます。
- SFL スイッチ再起動 - スイッチの再起動前に送信されます。
- SFLX 停止 - 環境条件のためにスイッチが停止された場合に送信されます。損傷を防ぐため、速やかにシャーシの電源を切る必要があります。
- 自己テスト結果の変化 - POST 結果に変化があった場合に送信されます。このような変化に対し、Sun Management Center エージェントは、スイッチデータを再表示して、アラーム状態がないか調べ、必要に応じてアラームを生成します。
- 環境状態の変化 - 「正常」から「警告」というように、環境センサーの状態に変化があった場合に送信されます。このような変化に対し、Sun Management Center エージェントはスイッチデータを再表示して、アラーム状態がないか調べ、必要に応じてアラームを生成します。
- Paroli エラー発生率の変化 - 特定のリンク上で検出されたエラー数が警告しきい値または停止しきい値を超えた場合に送信されます。このような変化に対し、Sun Management Center エージェントは、スイッチデータを再表示して、アラーム状態がないか調べ、必要に応じてアラームを生成します。
- Paroli 環境停止 - 環境センサーによって検出された状態のためにリンクが停止された場合に送信されます。
- Paroli エラー発生率停止 - エラー発生率が高いためリンクが停止された場合に送信されます。
- NVRAM バックアップバッテリー低下 - システムコントローラの NVRAM バックアップバッテリーの電圧が低下した場合に送信されます。
- SNMP コミュニティー文字列の変更 - スイッチで SNMP コミュニティー文字列が変更された場合に送信されます。SNMP 通信を続行できるようにするには、es-steup を実行して、スイッチを監視しているスイッチエージェントモジュールのインスタンスをいったん削除する必要があります。削除した場合は、es-setup を再度実行して、スイッチ監視用のモジュールのインスタンスを新しく作成し、プロンプトに対して新しい SNMP コミュニティー文字列を指定します。
- ログホスト変更 - スイッチのイベントおよびエラーの二次的なログを提供するホストの名前が変更された場合に送信されます。この変更によって同期に影響が出ることはありません。
- SNMP トラップホスト変更 - スイッチで SNMP トラップホストの名前が変更された場合に送信されます。これは、Sun Management Center エージェントがスイッチのトラップを受け取れなくなる重大なエラーです。スイッチに指定されている SNMP トラップホストの名前は、そのスイッチを監視している Sun Management Center エージェントに指定されている Sun Management Center サーバーの名前と同じである必要があります。

注：この状態を解決するには、`es-setup` を実行して、エージェントに関連付けられている **Sun Management Center** サーバーの名前を変更します。この操作は、`es-setup` の、エージェント全体の設定を行う部分で行います。スイッチエージェントモジュールのインスタンスの設定だけを行う部分は実行する必要はありません。

- ボード取り付け - スイッチのシャーシにボードが追加されるか、あるいは CLI によってボードが使用可能になった場合に送信されます。このとき、**Sun Management Center** サーバーでは、対応するスイッチデータが再表示されます。
- ボード取り外し - スイッチのシャーシからボードが取り外されるか、あるいは CLI によってボードが使用不可になった場合に送信されます。このとき、**Sun Management Center** サーバーでは、対応するスイッチデータが再表示されます。

スイッチのアラームの監視

スイッチの一部の属性は、アラームを生成するように設定されています。表 9-20 に、このような属性と対応するアラームを示します。また、レベル別のアラーム生成値も示します。

表 9-20 スイッチのアラーム

テーブル： 属性	ログ内の文字列	情報	警告	エラー	注記
スロット： テストの状態	slotTestStatus	合格		不合格	
スロット：状態	slotStatus		下限警告 / 上限警告	下限異常 / 上限異常	slotSensor に関連付けられている
コントローラ： ソフトウェア バージョン	controllerSwVersion		現在のファーム ウェアバージョン (1.12.13) と 同じでない場合		スイッチのファーム ウェアと WCI スイッ チモジュールとの整合 性の保証
コントローラ： 33V	controllerVolt33		<96%, >104%	<90%, >110%	パーセント値は 3.3V に対する割合。100 分 の 1 ボルト単位で報 告される
コントローラ： 50V	controllerVolt50		<96%, >104%	<90%, >110%	パーセント値は 5.0V に対する割合。100 分 の 1 ボルト単位で報 告される

表 9-20 スイッチのアラーム (続き)

テーブル: 属性	ログ内の文字列	情報	警告	エラー	注記
コントローラ: 120V	controllerVolt120		<96%, >104%	<90%, >110%	パーセント値は 12.0V に対する割合。100 分 の 1 ボルト単位で報 告される
コントローラ: 温度	controllerTemp		>65°C	>75°C	100 分の 1 の摂氏温度 単位で報告される
コントローラ: NVRAM バッ クアップバッテ リー	controllerNvram BackupBattery		不明	低下	値が不明になってはな らない
SFL ユニット: 状態	wciState	(4) リフレク トモード	(2) 未テスト	(5) 異常	
SFL ユニット: 温度	wciTemp		>65°C	>75°C	100 分の 1 の摂氏温度 単位で報告される
SFL ユニット: ASIC 温度 A	wciASICTempA		>95°C	>105°C	100 分の 1 の摂氏温度 単位で報告される
SFL ユニット: ASIC 温度 B	wciASICTempB		>95°C	>105°C	100 分の 1 の摂氏温度 単位で報告される
SFL ユニット: 15V	wciVolt15		<96%, >104%	<90%, >110%	パーセント値は 1.5V に対する割合。100 分 の 1 ボルト単位で報 告される
SFL ユニット: 2.5V	wciVolt25		<96%, >104%	<90%, >110%	パーセント値は 2.5V に対する割合。100 分 の 1 ボルト単位で報 告される
SFL ユニット: PS 25V の状態	wciPSVolt25Status			異常	
SFL ユニット: 33V	wciVolt33		<96%, >104%	<90%, >110%	パーセント値は 3.3V に対する割合。100 分 の 1 ボルト単位で報 告される
SFL ユニット: 50V	wciVolt50		<96%, >104%	<90%, >110%	パーセント値は 5.0V に対する割合。100 分 の 1 ボルト単位で報 告される
Paroli : 状態	paroliState			POST 失敗	

表 9-20 スイッチのアラーム (続き)

テーブル: 属性	ログ内の文字列	情報	警告	エラー	注記
Paroli : エラー発生率	paroliErrorRate				
Paroli : 温度	paroliTemp		>65°C	>75°C	100 分の 1 の摂氏温度 単位で報告される
Paroli : 33V	paroliVolt33		<96%, >104%	<90%, >110%	パーセント値は 3.3V に対する割合。100 分 の 1 ボルト単位で報 告される
Paroli : 15V	paroliVolt15		<96%, >104%	<90%, >110%	パーセント値は 1.5V に対する割合。100 分 の 1 ボルト単位で報 告される
ファン : トレイの状態	fanTrayState		不明	異常	下記の条件に関連付け られている
ファン : 速度 0	fanSpeed0		<75% >250%	<70% >300%	
ファン : 速度 1	fanSpeed1		>250%	<70% >300%	
ファン : 速度 2	fanSpeed2		<75% >250%	<70% >300%	
電源装置 : 状態	powerSupplyState		機能縮小	異常	

スイッチのトラップの監視

Sun Fire Link ソフトウェアは、トラップを生成することによって、システムが使用可能かどうかを監視します。すべてのトラップがログに記録されますが、すべてのトラップがアラームを直接生成するわけではありません。一部のトラップは、データテーブルの再表示を発生させます。データテーブルが再表示されると、アラームが発生することがあります。表 9-21 に、スイッチのトラップを示します。

表 9-21 スイッチのトラップ

テーブル：属性	ログ内のトラップ文字列	情報	警告	エラー	注記
SFL スイッチイベント：オン	availabilityOn				
SFL スイッチイベント： 使用可能	availabilityAvail				
SFL スイッチイベント： 再起動	availabilityReboot		受信時		
SFL スイッチイベント：停止	availabilityWcxShutdown			受信時	
SFL スイッチイベント： 自己テスト結果の変化	postResultChanged				
SFL スイッチイベント： 環境状態の変化	environmentalStatus Changed				
SFL スイッチイベント： Paroli エラー発生率の変化	paroliErrorRateStatus Changed			受信時	
SFL スイッチイベント： Paroli 環境停止	paroliEnviromental Shutdown			受信時	
SFL スイッチイベント： Paroli エラー発生率停止	paroliErrorRateShutdown			受信時	
SFL スイッチイベント： NVRAM バックアップバッ テリー低下	nvrAmBackupBatteryLow				
SFL スイッチイベント： コミュニティー変更	communityChange			受信時	必ずしもエラーになら ないが、スイッチの監 視を継続できるように するには、ただちに対 処する必要がある
SFL スイッチイベント： ログホスト変更	logHostChange	受信時			
SFL スイッチイベント： トラップホスト変更	trapHostChange			受信時	必ずしもエラーになら ないが、スイッチの監 視を継続できるように するには、ただちに対 処する必要がある
SFL スイッチイベント： ボード取り付け	boardArrival				
SFL スイッチイベント： ボード取り外し	boardDeparture				

対処方法

表 9-22 と表 9-23 に、アラームおよびトラップの原因とその対処方法を、それぞれ示します。アラームまたはトラップで生成されるメッセージには、そのアラームやトラップの原因が示されます。

表 9-22 アラームの原因と対処方法

テーブル： 属性	ログ内の アラーム文字列	原因	対処方法 / 注記
スロット： テストの状態	slotTestStatus	POST エラー	syslog 内の診断情報を確認、または FRU 交換
スロット：状態	slotStatus	環境状態	環境センサーフィールドを確認。スイッチの停止が必要になることがある
コントローラ： ソフトウェアバージョン	controllerSwVersion	スイッチのファームウェアバージョンが、WCI スイッチモジュールの想定と異なる	バージョンが許容可能であるかどうかを調べ、Sun Management Center コンソールでアラーム属性を編集
コントローラ：33V	controllerVolt33	ボード不良 / 電源装置	関係しているボードが 1 つだけの場合は、ボードを交換。多数のボードが関係している場合は、電源装置またはバックプレーンの交換が必要になることがある
コントローラ：50V	controllerVolt50	ボード不良 / 電源装置	「コントローラ：33V」に同じ
コントローラ：120V	controllerVolt120	ボード不良 / 電源装置	「コントローラ：33V」に同じ
コントローラ：温度	controllerTemp	温度の異常上昇	スイッチの停止、または不良 SSC の交換
コントローラ： NVRAM バックアップ バッテリー	controllerNvram BackupBattery	NVRAM バッテリー低下	バッテリーの交換、または SSC のスワップ
SFL ユニット：状態	wciState	温度の異常上昇 / 電圧の不一致 / JPOST エラー / SunVTS 使用中	Sun Management Center コンソールで環境データを確認、エラーログを確認、または JPOST 結果の確認

表 9-22 アラームの原因と対処方法 (続き)

テーブル: 属性	ログ内の アラーム文字列	原因	対処方法 / 注記
SFL ユニット: 温度	wciTemp	温度の異常上昇	スイッチの停止、または不良 WCIX モジュールの交換
SFL ユニット: ASIC 温度 A	wciASICTempA	温度の異常上昇	スイッチの停止、または不良 WCIX モジュールの交換
SFL ユニット: ASIC 温度 B	wciASICTempB	温度の異常上昇	スイッチの停止、または不良 WCIX モジュールの交換
SFL ユニット: 15V	wciVolt15	ボード不良 / 電源装置	関係するボードが 1 つだけの場合は、ボードを交換。 多数のボードが関係している場合は、電源装置 / バックプレーンの交換が必要になることがある
SFL ユニット: 25V	wciVolt25	ボード不良 / 電源装置	関係するボードが 1 つだけの場合は、ボードを交換。 多数のボードが関係している場合は、電源装置 / バックプレーンの交換が必要になることがある
SFL ユニット: PS 25V の状態	wciPSVolt25Status	WCIX モジュールの DC-DC コンバータの不良。または、危険な環境状態になったために電源が切断された可能性がある	スイッチの停止、または不良 WCIX モジュールの交換
SFL ユニット: 33V	wciVolt33	ボード不良 / 電源装置	関係するボードが 1 つだけの場合は、ボードを交換。 多数のボードが関係している場合は、電源装置 / バックプレーンの交換が必要になることがある
SFL ユニット: 50V	wciVolt50	ボード不良 / 電源装置	関係するボードが 1 つだけの場合は、ボードを交換。 多数のボードが関係している場合は、電源装置 / バックプレーンの交換が必要になることがある
Paroli: 状態	paroliState	POST エラー	syslog 内の診断情報を確認、または FRU 交換
Paroli: リンクの状態	paroliLinkState		

表 9-22 アラームの原因と対処方法 (続き)

テーブル: 属性	ログ内の アラーム文字列	原因	対処方法 / 注記
Paroli : エラー発生率	paroliErrorRate		
Paroli : 温度	paroliTemp	温度の異常上昇	スイッチの停止、または不良 Paroli モジュールの交換
Paroli : 33V	paroliVolt33	ボード不良 / 電源装置	関係するボードが 1 つだけの場合は、ボードを交換。 多数のボードが関係している場合は、電源装置 / バックプレーンの交換が必要になることがある
Paroli : 15V	paroliVolt15	ボード不良 / 電源装置	関係するボードが 1 つだけの場合は、ボードを交換。 多数のボードが関係している場合は、電源装置 / バックプレーンの交換が必要になることがある
ファン : トレイの状態	fanTrayState	異常 : ファントレイ不良 不明 : ファントレイがないか、あるいは不良	ファントレイを交換
ファン : 速度 0	fanSpeed0	ファントレイ不良	ファントレイを交換
ファン : 速度 1	fanSpeed1	ファントレイ不良	ファントレイを交換
ファン : 速度 2	fanSpeed2	ファントレイ不良	ファントレイを交換
電源装置 : 状態	powerSupplyState	電源装置の不良	電源装置を交換

表 9-23 トラップの原因と対処方法

トラップ	ログ内の トラップ文字列	原因	対処方法 / 注記
SFL スイッチイベント : オン	availabilityOn	スイッチが起動され、ネットワークアダプタが初期化された	
SFL スイッチイベント : 使用可能	availabilityAvail	起動時に設定値されていたすべてのデバイスで POST 完了	
SFL スイッチイベント : 再起動	availabilityReboot	再起動の開始	

表 9-23 トラップの原因と対処方法 (続き)

トラップ	ログ内の トラップ文字列	原因	対処方法 / 注記
SFL スイッチイベント：停止	availabilityWcx Shutdown	環境状態が原因の停止	スイッチを停止
SFL スイッチイベント：自己テスト結果の変化	postResultChanged	自己テスト結果に変化があったことを示すために送信される。エラーレベルがアラームが送信された場合は、POST エラーを示すことがある	syslog 内の診断情報を確認。必要に応じて、FRU を交換
SFL スイッチイベント：環境状態の変化	environmentalStatus Changed	「正常」から「警告」というように、環境センサーの状態に変化があった場合に送信される	トラップの原因を特定する。スイッチの停止が必要になることがある
SFL スイッチイベント：Paroli エラー発生率の変化	paroliErrorRateStatus Changed	特定のリンク上で検出されたエラー数が警告しきい値または停止しきい値を超えた場合に送信される	
SFL スイッチイベント：Paroli 環境停止	paroliEnviromental Shutdown	環境センサーによって検出された状態のためにリンクが停止された場合に送信される	レーザー電源が切断された。同じ状態が続くか、さらに悪い状態になった場合は、スイッチの停止が必要になることがある
SFL スイッチイベント：Paroli エラー発生率停止	paroliErrorRate Shutdown	エラー発生率が高いためにリンクが停止された場合に送信される	
SFL スイッチイベント (コントローラ)：NVRAM バックアップバッテリー低下	nvrnBackupBattery Low	システムコントローラの NVRAM バッテリー低下	SSC の NVRAM チップのバッテリーを交換。SSC から電源を取り外すと NVRAM の内容が失われるため、その場合は、構成を復元する必要がある
SFL スイッチイベント：SNMP コミュニティ文字列の変更	communityChange	スイッチで SNMP コミュニティ文字列が変更された場合に送信される	SNMP 通信を続行できるようにするには、es-steup を実行して、スイッチを監視しているスイッチエージェントモジュールのインスタンスをいったん削除する必要がある。削除した場合は、es-setup を再度実行して、スイッチ監視用のモジュールのインスタンスを新しく作成し、プロンプトに対して新しい SNMP コミュニティ文字列を指定する

表 9-23 トラップの原因と対処方法 (続き)

トラップ	ログ内の トラップ文字列	原因	対処方法 / 注記
SFL スイッチイベント : ログホスト変更	logHostChange	スイッチのイベントおよびエラーの二次的なログを提供するホストの名前が変更された場合に送信される。Sun Management Center ソフトウェアがこの変更の影響を受けることはない	WCI スイッチモジュールによって生成されたイベントログではない、スイッチ関連のログ
SFL スイッチイベント : SNMP トラップホスト変更	trapHostChange	スイッチで SNMP トラップホストの名前が変更された場合に送信される	Sun Management Center エージェントがスイッチのトラップを受け取れなくなる重大なエラー。スイッチに指定されている SNMP トラップホストの名前は、そのスイッチを監視している Sun Management Center エージェントに指定されている Sun Management Center サーバーの名前と同じである必要がある。 注 : この状態を解決するには、 <code>es-setup</code> を実行して、エージェントに関連付けられている Sun Management Center サーバーの名前を変更する
SFL スイッチイベント : ボード取り付け	boardArrival	ボードの取り付け、または CLI によってボードが使用可能になった	
SFL スイッチイベント : ボード取り外し	boardDeparture	ボードの取り外し、または CLI によってボードが使用不可能になった	

第10章

クラスタのリンクの状態の監視方法

この章では、Sun Fire Link クラスタ内のリンクの状態を監視する方法とリンクの障害の診断に役立つクラスタデータの収集方法を説明します。この章は、以下の節で構成されています。

- 125 ページの「概要」
- 127 ページの「クラスタ運用中のリンク障害の特定」
- 148 ページの「POST 出力のリンク状態情報」
- 153 ページの「障害追跡情報の収集」

概要

リンクの状態は、表 10-1 に示す 6 つの状態のどれかになります。

表 10-1 リンクの状態

状態	意味
Link Up	データの送受信を行える状態
Link Down	光アセンブリは存在しますが、レーザーの電源が入っていません。
Link Not There	このリンク位置に光アセンブリが存在しません。
Wait Up for SC Takedown	SC (Sun Fire システム) または SSC (スイッチ) による停止待ちの状態
Wait Up for SC Link Up	SC (Sun Fire システム) または SSC (スイッチ) による起動待ちの状態
SC Error Wait Up for Link	エラーのためにリンクが「LINK DOWN」で、SC (Sun Fire システム) または SSC (スイッチ) 待ちの状態

Sun Fire Link の光インタフェースが存在していて、そのレーザーに電源が入っていないことを検出すると、FM はそのリンクを「リンク停止中」状態にします。この状態として考えられるのは、オペレータによる意図的な操作、あるいはハードウェアまたはソフトウェアの障害です。どちらの場合も、リンク停止中のメッセージがシステムに送信され、ログファイルに記録されます。また、Sun Management Center グラフィカルユーザーインタフェース (GUI) を使用して Sun Fire Link クラスタを監視している場合は、この状態になると、「Fabric - 詳細」ウィンドウのリンクのアイコンが赤くなります。

この章では、リンク停止中のエラーメッセージを確認して、その状態に関係しているコンポーネントを特定する方法を説明します。この特定には、物理的に接続された 2 つのエンドポイント間のリンクを構成している基本的なコンポーネントに焦点を当てることとなります。図 10-1 に、例を示します。この例では、次の物理コンポーネントが、問題の発生したリンクに関係していることが分かります。

- システム SF6800-1 のアセンブリ IB8 のリンク 0
- システム SF6800-2 のアセンブリ IB8 のリンク 0
- 2 つのリンクをつないでいる光ケーブル

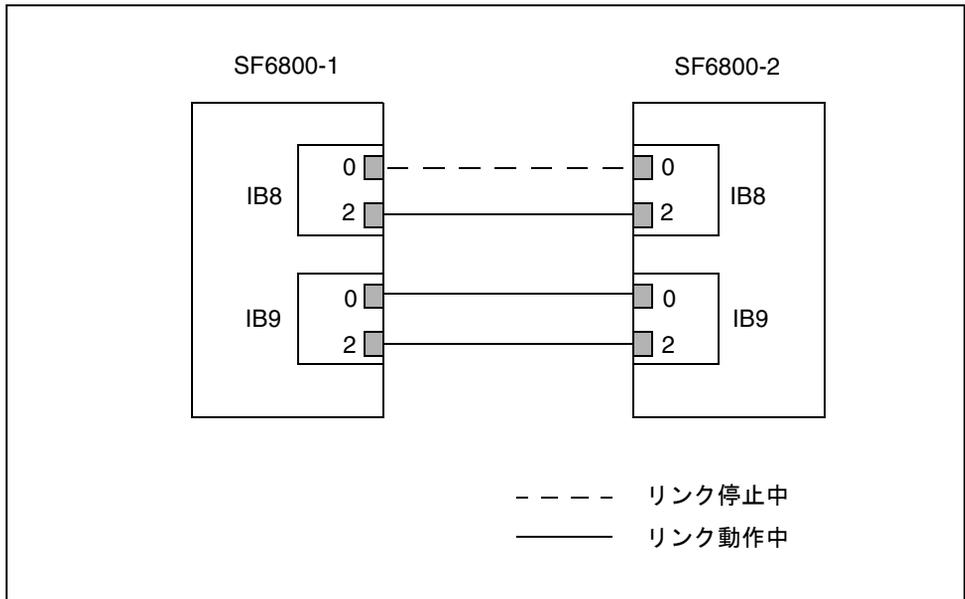


図 10-1 リンク 1 つが停止中、リンク 3 つが動作中の、2 つのノードからなる直接接続式クラスタ

クラスタに Sun Fire 15K/12K ノードが含まれているか、Sun Fire Link スイッチが含まれている場合は、上記の図とは少し異なるものになります。ただし、どちらの場合も、関係しているコンポーネントは同じで、ローカルの光リンクエンドポイント、ケーブル、遠隔の光リンクエンドポイントです。エンドポイントを含むハードウェアアセンブリの識別情報だけが、シャーシタイプの影響を受けます。

注 – 直接接続（スイッチなし）の Sun Fire Link クラスタでは、リンクの障害は、問題の発生したパスで接続されている両方のクラスタノードによって、検出および報告されます。図 10-1 の例では、SF6800-1 と SF6800-2 です。これに対し、計算ノードが Sun Fire Link スイッチに接続されている場合は、その計算ノードによってリンク停止中のメッセージが検出および報告されます。また、スイッチも、リンクが停止中になっていることを示すエラーメッセージを生成します。

「リンク - ケーブル - リンク」レベルより下位の障害を切り分けるのは、サンのフィールドサポート担当者が行います。このため、この章では、問題が発生したコンポーネントを特定するのに役立つ診断情報を収集する方法を説明します。

ストライプ化されたリンクグループ内のリンクで、リンク停止中の状態が発生した場合は、グループのメンバーが健全である限り、そのリンクを使用して通信が継続されます。このため、ネットワークの状態を直接監視していない間にリンクで問題が発生した場合は、Sun Fire Link クラスタの動作が継続されるため、リンクが停止していることに気付かないことがあります。この章では、リンクが停止したときに自動的に通知されるようにする 2 つの方法についても説明します。

注 – Sun Fire Link ネットワーク上のすべての物理接続をまとめた図表を用意しておく、この章の情報が非常に役立ちます。Sun Fire Link ハードウェアを設置するときに、このような図表を作成することをお勧めします。詳細は、『Sun Fire Link ハードウェア設置マニュアル』を参照してください。

クラスタ運用中のリンク障害の特定

この節では、Sun Fire Link クラスタの運用中に発生したリンク停止中というエラー状態を特定する方法を説明します。この節は、以下のような項目で構成されています。

- Sun Management Center/FM コンソールによるリンクの状態の監視とリンク停止中の状態の特定
- WRSM のコマンド行インタフェースツールによるクラスタノードレベルのリンクの状態の監視
- FM のコマンド行インタフェースツールによるクラスタ全体のレベルのリンクの状態の監視

- Sun Fire 6800 システム、Sun Fire 15K/12K システム、および Sun Fire Link スイッチによって生成された、リンク停止中のメッセージの説明

Sun Management Center/FM コンソールによるリンクの状態の監視

Sun Fire Link クラスタを管理および監視する主な手段としては、できるかぎり、Sun Management Center/FM コンソールを利用するようにしてください。第 9 章では、この目的に利用可能な Sun Management Center/FM コンソール機能を広範囲にわたって説明しています。ここでは、Sun Management Center/FM コンソールを使用してリンクの状態に関する詳細情報にアクセスする方法を説明します。

以下の手順では、Sun Fire Link クラスタが運用中で、Sun Management Center コンソールが動作しており、クラスターパーティション内のリンクの 1 つが停止したものと想定しています。

1. 「Fabric - 詳細」ウィンドウを開きます。このウィンドウを開く方法については、69 ページの「ファブリックコンソールの表示」を参照してください。

2. 左の区画の「ファブリック情報」フォルダをクリックします。

次のテーブルが表示されます。93 ページの「システム詳細を使用したファブリックの監視」のテーブル例を参照してください。

- パーティションテーブル
- メンバーテーブル
- リンクテーブル

3. リンクテーブルの内容を確認します。このテーブルには、クラスタ内のすべてのリンクに関する広範囲の情報が含まれています。

リンクテーブルの各行は、ローカルと遠隔の両方のエンドポイント情報などの 1 つのリンクの情報を提供します。このようなリンクの属性については、94 ページの「ファブリック情報テーブル」で説明しています。

WRSM の CLI によるノードレベルのリンクの状態の監視

ここでは、クラスタ内の各ノードのリンクの状態情報を収集する方法を説明します。例として、リンクの 1 つで問題が発生した 4 つのノードのクラスタで、`wrsmstat wrsm -v` と `wrsmstat route` を使用します。

このクラスタのノード名は `sys_a`、`sys_b`、`sys_c`、`sys_d` です。問題が発生したリンクは `sys_b` にある IB9 の link 2 です。問題が発生したリンクを特定するには、次の操作を行います。

- クラスタ内のすべてのノードで `wrsmstat wrsm -v` を実行します。これにより、各ノードのリンクの状態が分かります。コード例 10-1 を参照してください。
- 1 つのノードで `wrsmstat route` を実行します。これにより、各リンクがグローバル表示されます。コード例 10-2 を参照してください。

コード例 10-1 の後で、`wrsmstat wrsm -v` の出力について説明します。

コード例 10-1 `wrsmstat wrsm -v` の最初の実行結果

```

sys_a# wrsmstat wrsm -v

WCI instance: 1
-----
Port ID:                29
Controller ID:          1
Config Version:         1
Link Error Shutdown Trigger: 1000
Link 0
    Link enabled:        yes
    Link State:          up
    Physical Link State: in use
    Laser Enabled:       yes
    Transmit Enabled:    yes
    Remote RSM HW addr:  0
    Remote wnode ID:     0
    Remote link num:     0
    Remote WCI port ID:  0
    Error takedowns:     0
    Disconnected takedowns: 0
    Bad Config takedowns: 0
    Failed bringups:     0
    Total link errors:   0
    Maximum link errors: 0
    Average link errors: 0
    Auto shutdown enabled: yes
Link 1 is not present.
Link 2
    Link enabled:        yes
    Link State:          up
    Physical Link State: in use
    Laser Enabled:       yes
    Transmit Enabled:    yes
    Remote RSM HW addr:  0
    Remote wnode ID:     0
    Remote link num:     0
    Remote WCI port ID:  0
    Error takedowns:     0
    Disconnected takedowns: 0

```

コード例 10-1 wrsmstat wrsm -v の最初の実行結果 (続き)

```
Bad Config takedowns: 0
Failed bringups: 0
Total link errors: 0
Maximum link errors: 0
Average link errors: 0
Auto shutdown enabled: yes
Cluster Error Count: 0
Uncorrectable SRAM ECC error: no
Maximum SRAM ECC errors: 0
Average SRAM ECC errors: 0

WCI instance: 2
-----
Port ID: 31
Controller ID: 1
Config Version: 1
Link Error Shutdown Trigger: 1000
Link 0
    Link enabled: yes
    Link State: up
    Physical Link State: in use
    Laser Enabled: yes
    Transmit Enabled: yes
    Remote RSM HW addr: 0
    Remote wnode ID: 0
    Remote link num: 1
    Remote WCI port ID: 0
    Error takedowns: 0
    Disconnected takedowns: 0
    Bad Config takedowns: 0
    Failed bringups: 0
    Total link errors: 0
    Maximum link errors: 0
    Average link errors: 0
    Auto shutdown enabled: yes
Link 1 is not present.
Link 2
    Link enabled: yes
    Link State: up
    Physical Link State: in use
    Laser Enabled: yes
    Transmit Enabled: yes
    Remote RSM HW addr: 0
    Remote wnode ID: 0
    Remote link num: 1
    Remote WCI port ID: 0
```

コード例 10-1 wrsmstat wrsm -v の最初の実行結果 (続き)

```
Error takedowns: 0
Disconnected takedowns: 0
Bad Config takedowns: 0
Failed bringups: 0
Total link errors: 0
Maximum link errors: 0
Average link errors: 0
Auto shutdown enabled: yes
Cluster Error Count: 41
Uncorrectable SRAM ECC error: no
Maximum SRAM ECC errors: 0
Average SRAM ECC errors: 0
```

コード例 10-1 の出力内容から、以下のようなことが分かります。

- sys_a にある IB8 と IB9 の、link 0 および 2 のどちらにも、リンクエラーの兆候はありません。
- エラーが検出される兆候を示しているのは IB9 の Cluster Error Count 行だけで、41 個のエラーが報告されています。出力例の最後から 4 行目に示されています。

次の操作では、sys_a で wrsmstat route を実行することによって、sys_a と、他のノードおよびスイッチ間の経路のプロファイルを取得します。コード例 10-2 は、この操作で生成される出力例です。コード例の後で、この出力について説明します。

コード例 10-2 wrsmstat route の実行結果

```
sys_a# wrsmstat route

Controller 1 - Route to sys_a
-----
Config Version: 1
FM node id: 0x830740c6
RSM hardware addr: 0
Route Changes: 0
Route Type: Multihop
Number of WCIs: 1
Stripes: 0
WCI #0
    Port ID: 31
    Instance : 2
    Number of hops: 0
    Number of links: 0

Controller 1 - Route to sys_b
-----
```

コード例 10-2 wrsmstat route の実行結果 (続き)

```

Config Version:          1
FM node id:              0x83073cdc
RSM hardware addr:      1
Route Changes:          0
Route Type:              Multihop
Number of WCIs:         2
Stripes:                 3
WCI #0
    Port ID:              29
    Instance :            1
    Number of hops:      1
    Number of links:     2
        Link #0, is a switch, leading to RSM HW addr: 0x1
        Link #2, is a switch, leading to RSM HW addr: 0x1
WCI #1
    Port ID:              31
    Instance :            2
    Number of hops:      1
    Number of links:     1
        Link #0, is a switch, leading to RSM HW addr: 0x1

Controller 1 - Route to sys_c
-----
Config Version:          1
FM node id:              0x8308e1a8
RSM hardware addr:      2
Route Changes:          0
Route Type:              Multihop
Number of WCIs:         2
Stripes:                 4
WCI #0
    Port ID:              29
    Instance :            1
    Number of hops:      1
    Number of links:     2
        Link #0, is a switch, leading to RSM HW addr: 0x2
        Link #2, is a switch, leading to RSM HW addr: 0x2
WCI #1
    Port ID:              31
    Instance :            2
    Number of hops:      1
    Number of links:     2
        Link #0, is a switch, leading to RSM HW addr: 0x2
        Link #2, is a switch, leading to RSM HW addr: 0x2

Controller 1 - Route to sys_d
-----

```

コード例 10-2 wrsmstat route の実行結果 (続き)

```
Config Version:          1
FM node id:              0x8308eea4
RSM hardware addr:      3
Route Changes:          0
Route Type:              Multihop
Number of WCIs:         2
Stripes:                4
WCI #0
    Port ID:             29
    Instance :           1
    Number of hops:      1
    Number of links:     2
        Link #0, is a switch, leading to RSM HW addr: 0x3
        Link #2, is a switch, leading to RSM HW addr: 0x3
WCI #1
    Port ID:             31
    Instance:            2
    Number of hops:      1
    Number of links:     2
        Link #0, is a switch, leading to RSM HW addr: 0x3
        Link #2, is a switch, leading to RSM HW addr: 0x3
```

この出力から、`sys_a` には、`sys_c` への 4 つのリンクの経路と、`sys_d` への 4 つのリンクの経路が 1 つずつあることが分かります。ただし、`sys_b` への経路は、次のように 3 つのリンクだけで構成されています。

- IB8 - link 0 と link 2
- IB9 - link 0 のみ

次の操作では、`sys_b` にログインし、`wrsmstat wrsm -v` を実行することによって、IB9 の link 2 のローカル情報を取得します。コード例 10-3 を参照してください。コード例の後で、出力の内容について説明します。

コード例 10-3 問題が発生したリンクのあるノードからの wrsmstat wrsm -v 出力

```
sys_b# wrsmstat wrsm -v

WCI instance: 1
-----
Port ID:              29
Controller ID:        1
Config Version:       1
Link Error Shutdown Trigger: 1000
Link 0
    Link enabled:      yes
    Link State:        up
```

コード例 10-3 問題が発生したリンクのあるノードからの wrsmstat wrsm -v
出力 (続き)

```
Physical Link State:    in use
Laser Enabled:         yes
Transmit Enabled:      yes
Remote RSM HW addr:    0
Remote wnode ID:       0
Remote link num:       2
Remote WCI port ID:    0
Error takedowns:       0
Disconnected takedowns: 0
Bad Config takedowns:  0
Failed bringups:      0
Total link errors:     0
Maximum link errors:   0
Average link errors:   0
Auto shutdown enabled: yes
Link 1 is not present.
Link 2
  Link enabled:         yes
  Link State:           up
  Physical Link State:  in use
  Laser Enabled:        yes
  Transmit Enabled:     yes
  Remote RSM HW addr:   0
  Remote wnode ID:      0
  Remote link num:      2
  Remote WCI port ID:   0
  Error takedowns:      0
  Disconnected takedowns: 0
  Bad Config takedowns: 0
  Failed bringups:     0
  Total link errors:    0
  Maximum link errors:  0
  Average link errors:  0
  Auto shutdown enabled: yes
Cluster Error Count:   0
Uncorrectable SRAM ECC error: no
Maximum SRAM ECC errors: 0
Average SRAM ECC errors: 0

WCI instance: 2
-----
Port ID:                31
Controller ID:          1
Config Version:         1
Link Error Shutdown Trigger: 1000
```

コード例 10-3 問題が発生したリンクのあるノードからの wrsmstat wrsm -v
出力 (続き)

```
Link 0
  Link enabled:           yes
  Link State:             up
  Physical Link State:   in use
  Laser Enabled:         yes
  Transmit Enabled:      yes
  Remote RSM HW addr:    0

  Remote wnode ID:       0
  Remote link num:       3
  Remote WCI port ID:    0
  Error takedowns:       0
  Disconnected takedowns: 0
  Bad Config takedowns:  0
  Failed bringups:       0
  Total link errors:     0
  Maximum link errors:   0
  Average link errors:   0
  Auto shutdown enabled: yes

Link 1 is not present.
Link 2
  Link enabled:           yes
  Link State:             wait (up)
  Physical Link State:   seek
  Laser Enabled:         yes
  Transmit Enabled:      no
  Remote RSM HW addr:    0
  Remote wnode ID:       0
  Remote link num:       3
  Remote WCI port ID:    0
  Error takedowns:       0
  Disconnected takedowns: 0
  Bad Config takedowns:  0
  Failed bringups:       2128
  Total link errors:     0
  Maximum link errors:   0
  Average link errors:   0
  Auto shutdown enabled: no
Cluster Error Count:     19
Uncorrectable SRAM ECC error: no
Maximum SRAM ECC errors: 0
Average SRAM ECC errors: 0
```

WCI instance 2 の見出しの下に IB9 の状態情報が列挙されています。link 2 の状態は次のようになっています。

- リンクとレーザーが使用可能。リンクが使用中の場合はこのように出力されま
す。
- 「リンクの状態」は起動待ち (wait (up))、Transmit Enabled は no

これは、IB9 の link 2 に接続されているケーブルまたは接続の相手側の Sun Fire Link
ボードのどちらかが不良であることを示しています。この例では、ケーブルのもう一
方の側はスイッチに接続されています。

FM の CLI によるリンクの状態の監視

ここでは、wcfmstat コマンドと wcfmver コマンドを使用して、Sun Fire Link クラ
スタ全体のリンクの状態を調査する例を紹介します。それぞれの例の後に、コマンド
の出力について説明します。各コマンドについての詳細は、付録 A を参照してくだ
さい。

コマンドは、FM 管理ステーション (FM ホストともいう) 上で root でログインしてか
ら実行します。

===== 例 1 =====

次のコード例 10-4 は、fabric1 というファブリックのすべてのメンバーの状態の報
告例です。

コード例 10-4 wcfmstat ファブリック名の出力例

```

fm_host# cd /opt/SUNWwcfm/bin
fm_host# ./wcfmstat fabric1
Partition                               Stripe Level
Name      Type      Topology      WCI      Link
part1     RSM      WCIX_SWITCH   1        2
part2     RSM      WCIX_SWITCH   1        2
All members of this fabric are assigned to partitions.

```

上記のコード例 10-4 の出力について次に説明します。

fabric1 には、part1 と part2 という 2 つのパーティションがあります。

- パーティションのタイプ (Type) はつねに RSM
- WCIX_SWITCH は、そのパーティションがスイッチを使用したトポロジであることを示しています。
- 両方のパーティションとも、同じストライプ化ポリシーが採用されています。
 - WCI のストライプ化レベル = 1。Sun Fire Link アセンブルにまたがるストライプ化は行われていません。
 - リンクのストライプ化レベル = 2。各 Sun Fire Link アセンブリの 2 つの光ポートにまたがるストライプ化が行われています。

===== 例 2 =====

次のコード例は、part1 というパーティションの詳細な状態の報告例です。

コード例 10-5 パーティション引数を指定した wcfmstat の出力

```
fm_host# cd /opt/SUNWwcfm/bin
fm_host# ./wcfmstat -part part1 fabric1
Partition Name: part1
Members:
  sys_a_sc1-A
  sys_b_sc1-A
  link-sw1-null
  link-sw2-null
-----
Routes:
  sys_a_sc1:A=sys_b_sc1:A
  sys_a_sc1:A:8:1:0=link-sw2:::3=0
  sys_a_sc1:A:8:1:2=link-sw1:::3=0
  sys_b_sc1:A:8:1:0=link-sw2:::1=0
  sys_b_sc1:A:8:1:2=link-sw1:::1=0
-----
Links:
  sys_a_sc1:A:8:1:0=link-sw2:::3=0
  sys_a_sc1:A:8:1:2=link-sw1:::3=0
  sys_b_sc1:A:8:1:0=link-sw2:::1=0
  sys_b_sc1:A:8:1:2=link-sw1:::1=0
```

上記のコード例 10-5 の出力について説明します。

- Member セクションにより、part1 に 2 つのノードが含まれていることがわかります。名前はそれぞれ sys_a_sc1-A と sys_b_sc1-A
- part1 には、2 つのスイッチも含まれていることがわかります。名前はそれぞれ link-sw1 と link-sw2

注：スイッチ名には、ドメイン拡張子は含まれません。

- Routes セクションには、経路の 2 つのエンドポイントの情報が示されます。パーティション内のノードは、この経路を使用して通信できます。この例では、エンドポイントはノード sys_a_sc1 のドメイン A とノード sys_b_sc1 のドメイン A
- また、Routes セクションには、経路を構成しているリンクも示されます。Sun Fire Link の経路は、その経路の 2 つのエンドポイントをつなぐすべてのリンクを含む集合的なパス。この例の構成にはスイッチが含まれているため、各リンクには、ノードエンドポイントとスイッチエンドポイントが 1 つずつあります。

たとえば、最初に示されているリンクは sys_a_sc1:A:8:1:0=link-sw2:::3=0 です。この文字列の意味は次のとおりです。

- `sys_a_scl:A` - ノード `sys_a_scl` のドメイン `A`であることを示します。
- `8:1:0` - この3つの数字の並びの値 `8` は、シャーシスロット `IB8`にある `Sun Fire Link` アセンブリを表します。値 `1` は ASIC ID の `1` を、値 `0` はその ASIC のリンク番号 (光ポート) をそれぞれ表します。

注 : `Sun Fire Link` アセンブリでは、`Sun Fire Link ASIC` の ID はつねに `1` です。

- `link-sw2:3` - スイッチのホスト名とリンク番号 (光ポート) を表します。
- `=0` - リンクの状態を表します。`0` はリンクが動作中、`-1` はリンクが停止中であることを示します。この例のリンクは動作中です。
- `Links` セクションは、パーティションに含まれるリンクの一覧。この一覧は、関連付けられている経路が示されていないこと以外は、`Routes` セクションの一覧と同じです。

===== 例 3 =====

この例では、リンク検出操作を行って、検出されたすべてのリンクに関するレポートを取得します。リンク検出コマンドを使用するときは、コード例 10-6 に示すようなエンドポイントの詳細を含む、`Sun Fire Link` ネットワーク上のすべての物理接続を列挙した図表を用意してください。

注 - `Sun Fire Link` ネットワークを導入するときに、このような図表を作成しておくことを推奨しています。詳細は、『`Sun Fire Link` ハードウェア設置マニュアル』を参照してください。

このような物理リンクの図表があれば、`wcfmver` コマンドによって生成された検出リンク群と図表の内容を照合して、停止しているリンクがないかどうか、ある場合は、どのリンクが停止しているのかを確認できます。

コード例 10-6 ノード引数を指定した `wcfmver` の出力

```
fm_host# cd /opt/SUNWwcfm/bin
fm_host# ./wcfmver -n sys_a_scl:a sys_b_scl:a link-sw1 link-sw2 fabric1
Node = sys_a_scl:a
Node = sys_b_scl:a
Node = link-sw1
Node = link-sw2
Starting discovery on:
tools.wcfmver.WildcatFMVer@1c88f9e
Estimated wait time = 180 sec.
.....
.....
.....

The following links are in the configuration but were not discovered...
```

コード例 10-6 ノード引数を指定した wcfmver の出力 (続き)

```
The following links were discovered but are not in the configuration...
```

```
sys_b_sc1:A:8:1:2=sys_a_sc1:A:8:1:2=-1
sys_b_sc1:A:8:1:0=sys_a_sc1:A:8:1:0=-1
sys_b_sc1:A:9:1:2=link-sw1::::0=-1
sys_b_sc1:A:9:1:0=link-sw2::::0=-1
sys_a_sc1:A:9:1:2=link-sw1::::1=-1
sys_a_sc1:A:9:1:0=link-sw2::::1=-1
```

上記のコード例 10-6 の出力について次に説明します。

- 最初の 4 行は、リンクの検出に関係しているノードとスイッチの一覧です。
- 次の 3 行は、検出プロセスを開始しようとしていることと、その実行に要する予想時間を示しています。
- 検出レポートの最初のセクションは、パーティションに割り当てられていて、検出されなかった全リンクの一覧です。この例では、このようなリンクはありません。
- 最後のセクションは、検出されたが、構成に組み込まれていないリンクの一覧です。この例では、そのようなリンクとして 6 つのリンクが報告されています。

showlinks コマンドによる Sun Fire Link スイッチ上のリンクの状態の監視

showlinks コマンドは、それが実行されているスイッチ上のリンクの、エラーなどの状態を報告します。showlinks コマンドを実行するには、スイッチにログインし、SSC プロンプトでコマンドを入力します。表 10-2 に、showlinks コマンドの構文を示します。

表 10-2 showlinks コマンドの構文

showlinks	リンクの状態とエラー統計情報の両方を表示
showlinks -l	リンクの状態だけ表示
showlinks -e	エラーの統計情報だけ表示
showlinks [-e -l] loop [time]	Enter が押されるまで、showlinks 操作を指定時間 (time) ごとに繰り返します。繰り返し間隔のデフォルトは 1 秒

コード例 10-7 は、スイッチ wcsv1 で showlinks を使用している例です。この例では、リンク 0 だけが動作していて、他はすべて起動待ち (waitup) です。これは、これらのリンクがパーティションに組み込まれていて、現在データの送信には使用され

ていないことを意味します。このことは、問題が存在することを示していることもあれば、そうでないこともあります。次の操作では、これらの起動待ちリンクの接続先のエンドポイントを特定して、遠隔リンクエンドポイントの状態を調査します。

コード例 10-7 showlinks の出力例

```
wcsw1:SSC> showlinks

=====
                        LINKS
=====
Link      State
-----
 0      up
 1     waitup
 2     waitup
 3     waitup
 4     waitup

=====
                        ERRORS
=====
Link  Current  Average  Total  Num of intervals  Min/interval
-----
 0      0        0        0        0                60
 1      0        0        0        0                60
 2      0        0        0        0                60
 3      0        0        0        0                60
 4      0        0        0        0                60
```

リンク停止中メッセージの説明

ここでは、メッセージログまたはコンソールに送信されるメッセージ、あるいはその両方に含まれるリンクの状態情報について説明します。

Sun Fire 6800 システムにおけるリンク停止中のメッセージ

Sun Fire 6800 ドメインで `/var/adm/messages` にリンク停止中のメッセージが含まれていないかどうかを確認するには、「link *n* down」(*n* は 0 または 2 のどちらか) という文字列を探します。

コード例 10-8 は、Sun Fire 6800 ドメインの場合の一般的なリンク停止中メッセージの内容例です。このメッセージは、クラスタノード sf6800-1-a の IB8 (wci 29) にあるリンク 0 が、9 月 16 日の 9:17:44 に停止したことを示しています。

コード例 10-8 Sun Fire 6800 ドメインの IB8 のポート 0 に関するリンク停止中のメッセージ

```
Sep 16 9:17:44 sf6800-1-a wrsm: [ID 220426 kern.notice] NOTICE:
wci 29 link 0 down: hardware-shutdown
```

リンクが入出力スロット IB9 にある場合、wci ID の値は 31 になります。コード例 10-9 は、このような場合の例で、問題の発生したリンクとしてポート 2 が示されています。

コード例 10-9 Sun Fire 6800 ドメインの IB9 のポート 2 に関するリンク停止中のメッセージ

```
Sep 16 9:22:34 sf6800-1-a wrsm: [ID 311464 kern.notice] NOTICE:
wci 31 link 2 down: hardware-shutdown
```

注 – Sun Fire Link の入出力アセンブリ IB8 と IB9 には、それぞれ WCI ID として 29 と 31 が必ず割り当てられます。

Sun Fire 6800 システムの場合、リンク 0 は、Sun Fire Link アセンブリのスロット 2 に取り付けられている Paroli ボード上にあります。リンク 2 は、スロット 1 に取り付けられている Paroli ボード上のリンクです。wci *n* と link *n* の物理的な位置については、図 10-2 を参照してください。Sun Fire システムシャーシ上の Sun Fire Link コンポーネントの物理的な配置についての詳細は、『Sun Fire Link システムの概要』と『Sun Fire Link ハードウェア設置マニュアル』を参照してください。

リンクが起動されると、「link *n* up」という文字列からなるメッセージで、状態の変化が報告されます。コード例 10-10 を参照してください。この例では、コード例 10-8 で停止していたリンクが 10:02:25 に動作を再開しています。

コード例 10-10 Sun Fire 6800 ドメインの IB8 のポート 0 に関するリンク動作中のメッセージ

```
Sep 16 10:02:25 sf6800-1-a wrsm: [ID 881732 kern.notice] NOTICE:
wci 29 link 0 up
```

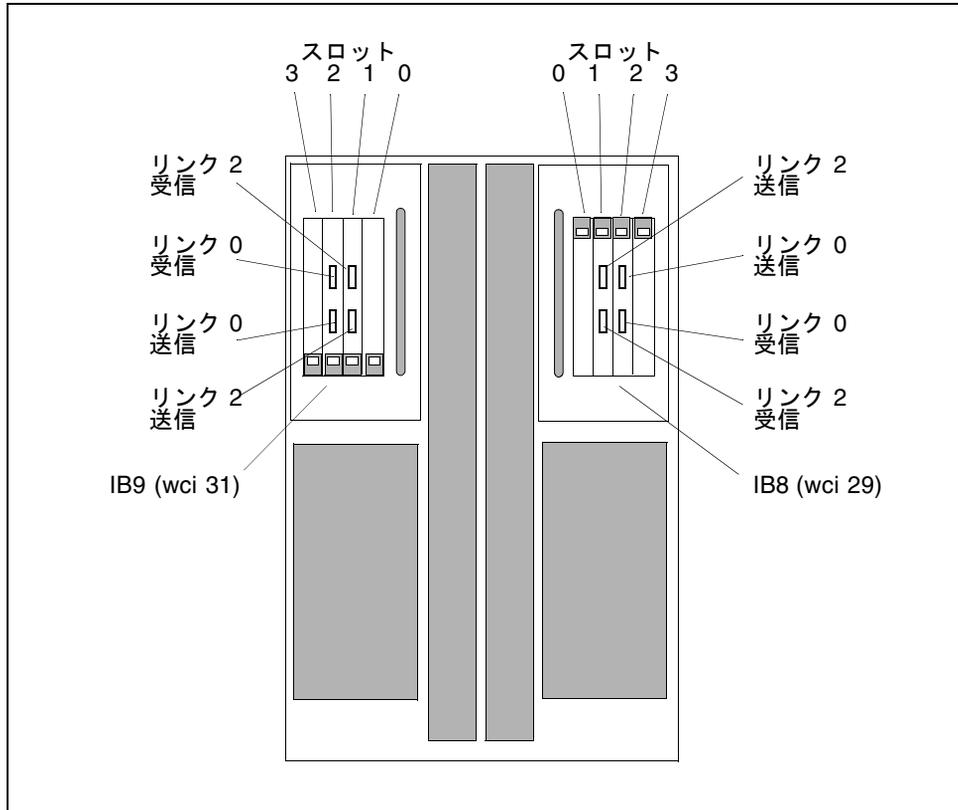


図 10-2 Sun Fire 6800 シャーシ上の Sun Fire Link 光ポートの物理的な位置

Sun Fire 15K/12K システムにおけるリンク動作中のメッセージ

Sun Fire 15K/12K によって報告されるリンク停止中のメッセージは、Sun Fire 6800 システムで報告されるものと内容が少し異なります。コード例 10-11 は、Sun Fire 15 ドメインの場合のリンク停止のメッセージ内容を示しています。

コード例 10-11 Sun Fire 15K ドメインの場合のリンク停止中のメッセージ

```
Sep 16 8:18:23 sf15k-1-b wrsm: [ID 125775 kern.notice] NOTICE:
wci 61 link 0 down: hardware-shutdown
```

この例では、問題のあるリンクは wci 61 の光ポート 0 です。これらの Sun Fire Link 資源は、SC の sf15k-1 のドメイン B に割り当てられています。

Sun Fire 15K/12K システムでは、wci ID 値は 29 から始まり、シャーシ上の入出力スロットが変わるごとに 32 ずつ増加します。図 10-3 は、Sun Fire 15K/12K シャーシの WCI と入出力スロットの関係を表しています。

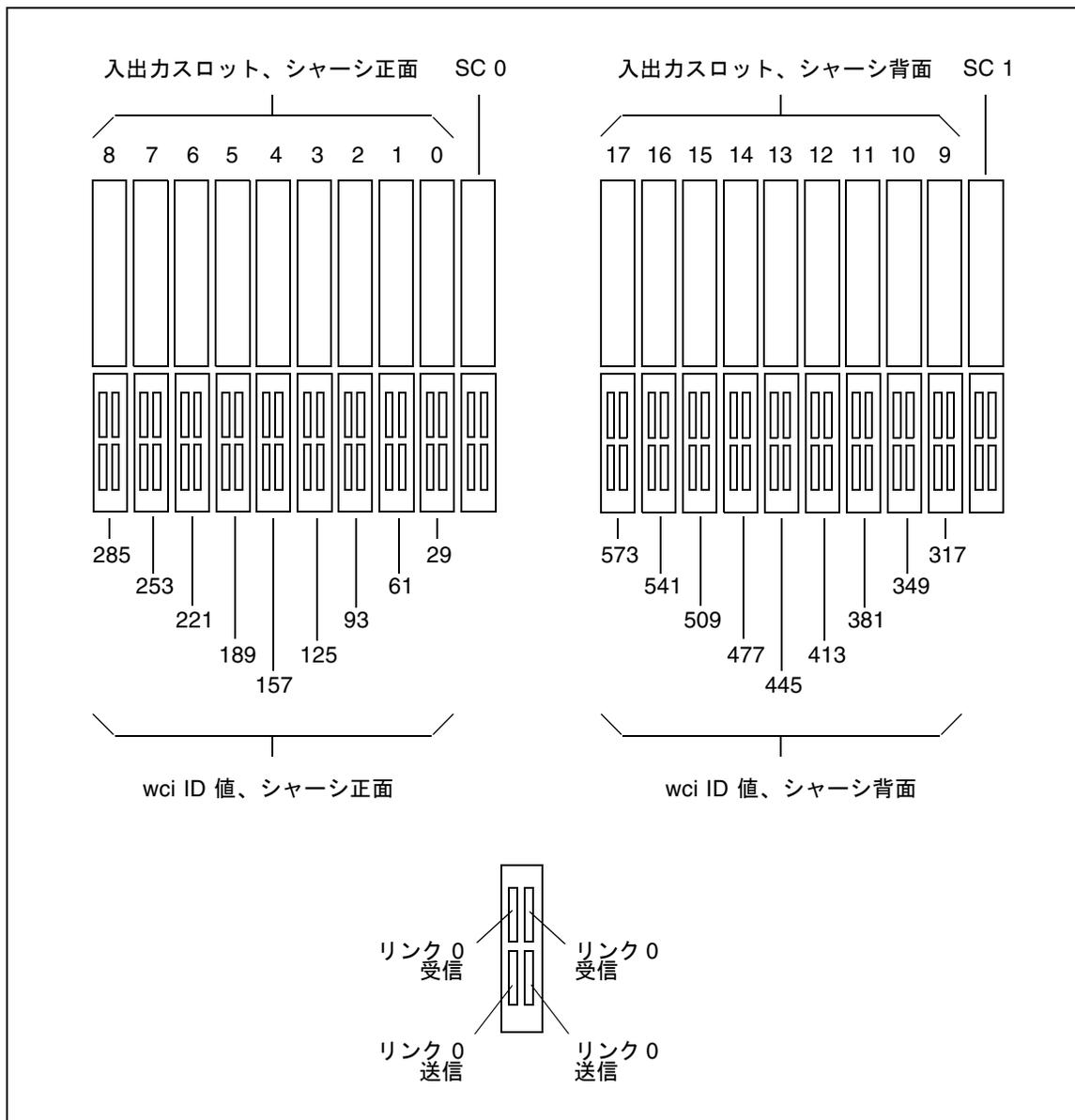


図 10-3 Sun Fire 15K/12K シャーシ上の Sun Fire Link 光ポートの物理的な位置

Sun Fire スイッチにおけるリンク停止中のメッセージ

Sun Fire Link スイッチでリンク停止中の状態が発生すると、コード例 10-12 示すようなメッセージが生成されます。

コード例 10-12 Sun Fire Link スイッチの場合のリンク停止中のメッセージ

```
Sep 16 11:06:13 switch2-1 wrsm: [ID 546774 kern.notice] NOTICE:  
wci 1 link 4 down: hardware-shutdown
```

スイッチのリンク停止中メッセージは、主として以下の点で、Sun Fire システムによって生成されるメッセージと異なります。

- スイッチは Solaris ホストではなくドメインを持たないため、ホスト名フィールドにドメインが含まれません。
- スイッチの wci ID 値は常に 1 です。
- スイッチは 8 つまで Paroli ポートを収容できます。このため、link 値は 0 ~ 7 の範囲の整数値になります。

コード例 10-12 のメッセージ例では、スイッチ switch2-1 のポート 4 にあるリンクが、9 月 16 日の 11:06:13 に停止しています。図 10-4 は、Sun Fire Link スイッチシャーシの光ポートの物理的な配置を示しています。

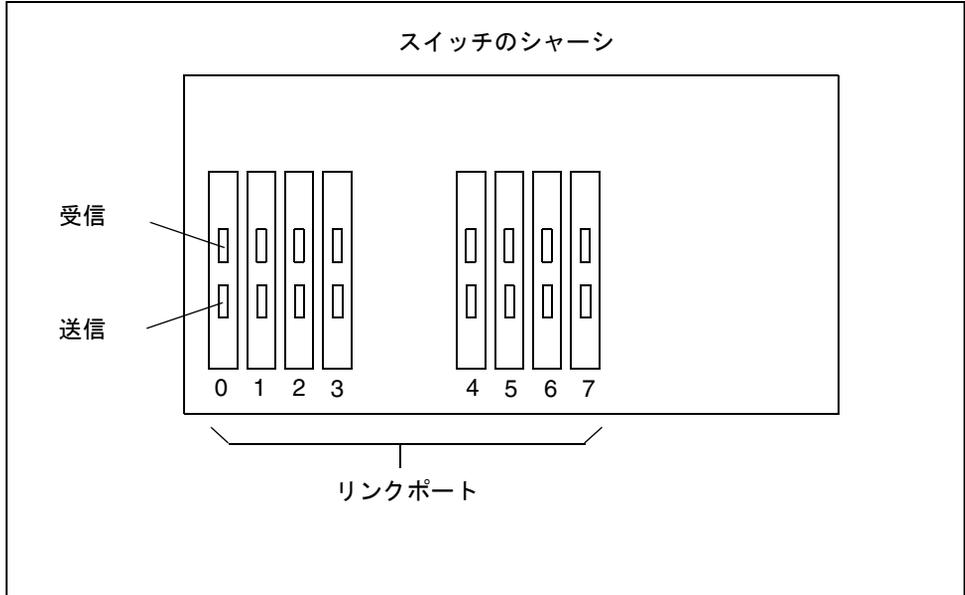


図 10-4 Sun Fire Link スイッチにおける光ポートの配置

リンクの状態の変化の自動通知

この項では、クラスタのノードでリンク状態が変わるごとに、電子メールを自動的に生成する 2 つの方法を説明します。

- **Sun Management Center** アラームハンドラに含まれる既存の機能を使用します。
- 各ノードのリンクの状態をポーリングして、リンクの状態が変わるごとに電子メールを送信するシェルスクリプトを作成します。

Sun Management Center のアラームハンドラを使用するアラーム通知の方法

クラスタの各ノードで動作する WRSN エージェントは、ローカルの kstat インスタンスの生成するデータを調べることによってローカルのクラスタコンポーネントの健全性を監視します。この監視中に監視対象の属性に関連付けられたアラーム生成イベントが発生すると、**Sun Management Center** サーバーにアラームシグナルを送信します。

Sun Management Center の属性エディタを使用して、アラームの生成が可能なクラスタ属性と、その生成を引き起こすしきい値を定義できます。『**Sun Management Center** ソフトウェア ユーザーマニュアル』の属性エディタの説明を参照してください。

大部分のアラーム状態では、**Sun Management Center** コンソールは、単にアラームを色分けして表示します。このアイコンは、特定のエラー情報にリンクされており、このリンクのパスを下方向にたどることによって、アラームの原因になっているコンポーネントに関する詳細情報が含まれているテーブルを見ることができます。

このようなアラームのアイコンやその他の属性の状態情報の表示に加えて、**Sun Management Center** では、特定のアラームが検出されたときに電子メールを発信するように設定することもできます。リンク状態が変わるごとに電子メールが送信されるように、**Sun Management Center** ソフトウェアに指示できます。以下に、この指示を行う手順を簡単に説明します。

1. 実行されたときに特定のユーザーに電子メールが送信されるようにするスクリプトを作成します。作成したスクリプトを、`/var/opt/SUNWsymon/bin` に保存します。
2. 「Fabric - 詳細」ウィンドウに移動して、左側の区画にある「ファブリック情報」フォルダを開きます。
パーティションテーブル、メンバーテーブル、およびリンクテーブルからなるウィンドウが表示されます。
3. リンクテーブルで、電子メールが生成されるようにするデータ属性のセルを選択します。
 - リンク状態の変化の内容に関係なく電子メールを送信するようにするには、リンクの状態の列の一番上のセルを右クリックします。

- 特定のリンクに状態の変化があった場合に電子メールを送信するようにするには、それぞれのリンクの状態のセルを右クリックします。

どちらの操作でも、「属性エディタ」ウィンドウが開きます。

4. 属性エディタの「アラーム」タブをクリックします。
5. 適切なアラームしきい値を入力して、「適用」ボタンをクリックします。
6. 「処理」タブをクリックします。
7. 「重大時処理」フィールドの横にある「処理」ボタンをクリックします。これにより、指定した処理が登録されます。
8. 「重大時処理」ボックスに、電子メールを起動するスクリプトの名前を入力して、「Automatic (自動)」オプションを「はい」に設定します。
9. 「了解」をクリックして処理を確定し、「処理」ダイアログボックスを閉じます。

注 - 電子メール起動スクリプトを作成するには、Sun Management Center のカーネルリーダーモジュールに組み込まれている電子メール機能を利用する方法もあります。この方法については、『Sun Management Center ソフトウェア ユーザーマニュアル』の属性エディタの説明を参照してください。

アラーム通知のもう 1 つの方法

Sun Management Center ソフトウェアが使用できない場合は、独自のエラー監視ツールを使用して、`/var/adm/messages` から前述のリンク状態メッセージに含まれるキーワードを検索することができます。

または、各ノードのリンクの状態をポーリングして、リンクに状態の変化があった場合に電子メールを送信するシェルスクリプトを作成できます。コード例 10-13 は、このようなスクリプトの一例です。また、コード例 10-14 は、このサンプルスクリプトが送信する電子メールの内容例です。また、このスクリプトは、コード例 10-15 に示すようなメッセージをコンソールに送信します。

注 - コード例 10-13 のスクリプトは、製品の一部としてサポートされていません。スクリプトの一例として紹介しています。

コード例 10-13 リンク状態の変化の自動通知を行うシェルスクリプト例

```
#!/bin/sh
# Example of Fire Link Alarm Mailer script for Cluster Nodes.
# Sept-17-2002
# This script polls the Fire Link cluster node link states
```

コード例 10-13 リンク状態の変化の自動通知を行うシェルスクリプト例 (続き)

```
# and send alarm (mail) to registered users (mail list)
# when a link goes down or up.
# Polling period in seconds, is set in the sleep instruction.
# The script can be run from any account, but it is recommended
# to launch it as a startup script by including it in
# /etc/init.d/flam

LOCAL_NODE=`hostname`
LINKS_STATE="/var/tmp/flink_node_state.tmp"
CHKS0=0
while true
do
    date
    /usr/platform/sun4u/sbin/wrsmstat wrsm \
    | /bin/nawk -v NODE=$LOCAL_NODE '\
    /^Port ID/      {portid=$3} \
    /^Link [0-2]/  {link=$2} \
    $2 ~ /State/  {linkstate=$3; \
    if (linkstate != "up") \
    {linkstate = "down"} \
    {printf ("Fire Link Status: %s WCI %s LINK %s : %s\n", \
    NODE, portid, link, linkstate)}}' \
    | tee $LINKS_STATE
    CHKS=`cat $LINKS_STATE | sum`
    echo "\n"
    if [ "$CHKS" != "$CHKS0" ]
    then
        mailx -s "Fire Link Alarm: $LOCAL_NODE Links Status Change" \
        rudolph@east \
        < $LINKS_STATE
    fi
    CHKS0=$CHKS
    sleep 5
done
```

コード例 10-14 自動通知スクリプトによって端末に送信されるメッセージの例

```
From: Super-User <root>
Message-Id: <200209190036.g8J0aEN15656@eis-sg24-1-a>
To: rudolph@east
Subject: Fire Link Alarm: eis-sg24-1-a Links Status Change

Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 29 LINK 0 : up
```

コード例 10-14 自動通知スクリプトによって端末に送信されるメッセージの例 (続き)

```
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 29 LINK 2 : down
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 31 LINK 0 : up
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 31 LINK 2 : up
```

コード例 10-15 自動通知スクリプトによって端末に送信されるメッセージの例

```
Wed Sep 18 13:19:16 EDT 2002
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 29 LINK 0 : up
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 29 LINK 2 : down
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 31 LINK 0 : up
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 31 LINK 2 : up

Wed Sep 18 13:19:21 EDT 2002
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 29 LINK 0 : up
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 29 LINK 2 : down
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 31 LINK 0 : up
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 31 LINK 2 : up

Wed Sep 18 13:19:26 EDT 2002
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 29 LINK 0 : up
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 29 LINK 2 : down
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 31 LINK 0 : up
Fire Link Status: eis-sg24-1-a WCI 31 LINK 2 : up
```

POST 出力のリンク状態情報

この節では、POST 診断によって報告される光リンクの状態情報について説明します。

注 – POST 診断の Sun Fire Link の部分は、リンクのポートを直接サポートしている電気回路に問題がないかどうかを評価します。ただし、光リンクの電源を入れたり、光リンクそのものの機能テストは行いません。

Sun Fire 6800 システムの POST 出力のリンク状態情報

ここでは、Sun Fire 6800 システムの POST 出力のうち、Sun Fire Link コンポーネントに直接関係する部分の出力例を示します。setupdomain を使用して、ドメインの診断レベルを、少なくとも Default に設定してください。これで、Sun Fire Link アセンブリに対して、2 組の POST テスト (ボードの相互接続テストと基本入出力テスト) が行われます。以下に、各種の出力例を示します。

コード例 10-16 は、ボードの相互接続テストの出力例です。このテストでのエラーは、WCI ASIC が使用できないことを示します。

コード例 10-16 POST による相互接続テストの出力例

```
Powering boards on ...
{/NO/IB8/P1} Subtest: MemBistxt Passed
{/NO/IB8/P1} Subtest: MemBist Passed
{/NO/IB8/P1} Subtest: LogicBist Passed
{/NO/IB8/P1} Running Board Interconnect Test
{/NO/IB8/P1} Subtest: Wci1 to Link0 Test
{/NO/IB8/P1} Subtest: Wci1 to Link2 Test
{/NO/IB8/P1} Subtest: to Safari Test
{/NO/IB8/P1} Board Interconnect Test Passed
```

コード例 10-17 は、POST による基本入出力テストの出力例です。出力の最後の 2 行は、IB8 のポート P0 と P1 のテストを表しています。このうち P0 は、Sun Fire Link アセンブリのスロット 0 と 3 に取り付けられている入出力インタフェースカードを制御する ASIC です。この例では P1 は、2 つの光リンク 0 と 2 を制御する ASIC です。この POST 出力例は IB8 に関する報告であるため、この P1 の WCI ID は 29 になります。

この例の最後の行で、ASIC は基本入出力テストに合格しています。

コード例 10-17 POST による基本入出力テストの出力例

```
Copying IO prom to Cpu dram
.....{/NO/SB0/P0} Running PCI IO Controller Basic Tests .....
{/NO/SB0/P0} Running Wci Basic Tests
{/NO/SB0/P0} Subtest: Wci Check Reset State for aid 0x1d
{/NO/SB0/P0} Subtest: Wci Register Initialization for aid 0x1d
{/NO/SB0/P0} Subtest: Wci Check SRAM Entries for aid 0x1d
{/NO/SB0/P0} Subtest: Wci Cluster Loopback Initialization for aid 0x1d
{/NO/SB0/P0} Subtest: Wci Cluster Start Performance Registers for aid 0x1d
{/NO/SB0/P0} Running Cluster Data Walk Tests
{/NO/SB0/P0} Subtest: Wci Cluster Data Walk Patterns for aid 0x1d
{/NO/SB0/P0} Subtest: Wci Cluster Data Half Patterns for aid 0x1d
{/NO/SB0/P0} Running Cluster Address Walk Tests
```

コード例 10-17 POST による基本入出力テストの出力例 (続き)

```
{/N0/SB0/P0} Subtest: Wci Cluster LoopBack Address Bits 12 to 6 for aid 0x1d
{/N0/SB0/P0} Subtest: Wci Cluster LoopBack Address Bits 21 to 13 for aid 0x1d
{/N0/SB0/P0} Subtest: Wci Cluster LoopBack Address Bits 33 to 22 for aid 0x1d
{/N0/SB0/P0} Subtest: Wci Cluster LoopBack Address Bits 41 to 34 for aid 0x1d
{/N0/SB0/P0} Running Wci Cluster Restore Test
{/N0/SB0/P0} Subtest: Wci Restore Register State for aid 0x1d
{/N0/SB0/P0} Running Optical Link LoopBack Tests
{/N0/SB0/P0} Subtest: Wci Link LoopBack for aid 0x1d
{/N0/SB0/P0} After 5 Attempt(s), Node=0 Slot=8 Port=1 WCI=1 Link=0 link was
not in loopback
{/N0/SB0/P0} Node=0 Board=8 Port=1 WCI=1 Link=1 Link unpopulated
{/N0/SB0/P0} After 5 Attempt(s), Node=0 Slot=8 Port=1 WCI=1 Link=2 link was
not in loopback
{/N0/SB0/P0} @(#) lpost          5.13.0   2002/05/28 20:31
{/N0/SB0/P0} Copyright 2001 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
{/N0/IB8/P0} Passed
{/N0/IB8/P1} Passed
```

注 - パス {N0/SB0/P0} は CPU を示しています。これは、単に、そのプロセッサからテストが実行されていることを示しています。

POST のテスト結果の要約情報を表示するには、OBP プロンプトで `show-post-results` コマンドを表示します。コード例 10-18 は、このコマンドの出力例です。リンク関係の POST 出力は終わりの方にかけて Board 8 と Board 9 の部分にあります。

コード例 10-18 `show-post-results` の出力例

```
{2} ok
{2} ok show-post-results
Board 0, Type: CPU/Memory
  port 0 - Status = Pass, Type: CPU/Memory
           E-cache: 8 MB R-freq: 750 MHz A-freq: 750 MHz
  port 1 - Status = Pass, Type: CPU/Memory
           E-cache: 8 MB R-freq: 750 MHz A-freq: 750 MHz
  port 2 - Status = Pass, Type: CPU/Memory
           E-cache: 8 MB R-freq: 750 MHz A-freq: 750 MHz
  port 3 - Status = Pass, Type: CPU/Memory
           E-cache: 8 MB R-freq: 750 MHz A-freq: 750 MHz
Board 6, Type: PCI IO
  port 24 - Status = Pass, Type: PCI IO
  port 25 - Status = Pass, Type: PCI IO
Board 8, Type: CPCPI WCI board with 2 pci slots & 2 PAROLI slots
```

コード例 10-18 show-post-results の出力例

```
port 28 - Status = Pass, Type: CPCI WCI board with 2 pci slots & 2 PAROLI
port 29 - Status = Pass, Type: CPCI WCI board with 2 pci slots & 2 PAROLI
Board 9, Type: CPCI WCI board with 2 pci slots & 2 PAROLI slots
port 30 - Status = Pass, Type: CPCI WCI board with 2 pci slots & 2 PAROLI
port 31 - Status = Pass, Type: CPCI WCI board with 2 pci slots & 2 PAROLI
{2} ok
```

port 29 と port 31 の行はそれぞれ IB8 と IB9 にある WCI ASIC のステータスを表します。これらの ASIC には WCI ID 29 と 31 が割り当てられています。この出力は、両方の ASIC が POST テストに合格していることを示しています。

注 - レポートの Board 0 と Board 6 の部分には、4 つある CPU モジュールと Sun Fire 6800 PCI 入出力モジュールのテストステータスが報告されています。

Sun Fire 15K/12K システムの POST 出力のリンク状態情報

Sun Fire 15K/12K システムの場合、POST 診断は wpci ボード上で実行されます。POST 出力には、ドメインから使用可能なリンク数を示す簡単なレポートが含まれ、POST 診断に不合格のリンクがあった場合は、そのリンクが特定されます。

コード例 10-19 の POST レポートは、Sun Fire 15K/12K ドメイン内の 4 つのリンクのうちの 1 つに問題があることを示しています。

コード例 10-19 リンクに問題があることを示す POST のサマリーレポート

```
CPU_Brds: Proc Mem P/B: 3/1 3/0 2/1 2/0 1/1 1/0 0/1 0/0
Slot Gen 3210 /L: 10 10 10 10 10 10 10 10 CDC
SB06: P PPPP PP PP PP PP PP PP PP PP P

I/O_Brds: IOC P1/Bus/Adapt IOC P0/Bus/Adapt
Slot Gen Type P1 B1/10 B0/10 P0 B1/eb10 B0/10 (e=ENet, b=BBC)
IO06: P wPCI P p PP_p p_m
IO07: P wPCI P p fP_m p_m

WCI_Brds: WCI/Link WCI/Link WCI/Link
Slot Gen 3 210 2 210 1 210
IO06: P P pmp
IO07: P P pmf

Configured in 333 with 4 procs, 8.000 GBytes, 1 IO adapter, 3 wlinks.
```

コード例 10-19 リンクに問題があることを示す POST のサマリーレポート (続き)

```
Interconnect frequency is 149.975 MHz, Measured.  
Golden sram is on Slot IO6.  
POST (level=16, verbose=40) execution time 4:52
```

このレポートの意味は以下のとおりです。

- このドメインは、入出力スロット 6 と 7 にある 2 つの WPCI アセンブリで構成されています。
- レポートの本文の先頭行は、以下のようになっています。

```
Configured in 333 with 4 procs, 8.000 GBytes, 1 IO adapter, 3 wlinks.
```

この行は、使用可能なリンクが 3 つだけであることを示しています。実際には、リンクは 4 つあります。

- どのリンクが不良であるかを特定するには、各 WPCI の状態コードを確認します。この情報は、レポートの WCI_Brds セクションの最後の列にあります。

コード例 10-20

WCI_Brds:	WCI/Link	WCI/Link	WCI/Link
Slot Gen	3 210	2 210	1 210
IO06:	P		P pmp
IO07:	P		P pmf

- 入出力スロット 6 の場合、リンク 0 と 2 の状態はともに p で、これは合格 (pass) を意味します。リンク 1 の状態は m で、これはそのリンクがないこと (missing) を意味します。リンク 1 の状態はつねに m になります。これは、スロット 1 つあたりのリンク数は 2 つだけで、それらのリンクには値 0 と 2 が割り当てられるためです。
- 入出力スロット 7 の場合は、リンク 2 の状態が p であるのに対し、リンク 0 の状態は f で、これは POST テストが不合格であったことを意味します。

Sun Fire Link スイッチの POST 出力のリンク状態情報

Sun Fire Link スイッチに対する POST 診断には、スイッチの各リンクを評価するテストが含まれています。コード例 10-21 は、スイッチ wcsv1 にあるリンク 1 に実行したテストの結果を表しています。他の POST 出力同様、テスト不合格は、すべて FAILED というキーワードで示されます。

コード例 10-21 スイッチの POST セッションのリンクテストの部分の出力例

```
Sep 19 17:58:29 wcsv1 Switch.POST: {/LINK1/} Testing Link 1...
Sep 19 17:58:29 wcsv1 Switch.POST: {/LINK1/} Running test "i2cprobe"
Sep 19 17:58:29 wcsv1 Switch.POST: {/LINK1/} Test "i2cprobe" PASSED.
Sep 19 17:58:29 wcsv1 Switch.POST: {/LINK1/} Running test "volt"
Sep 19 17:58:30 wcsv1 Switch.POST: {/LINK1/} Test "volt" PASSED.
Sep 19 17:58:30 wcsv1 Switch.POST: {/LINK1/} Running test "temp"
Sep 19 17:58:30 wcsv1 Switch.POST: {/LINK1/} Test "temp" PASSED.
Sep 19 17:58:30 wcsv1 Switch.POST: {/LINK1/} Running test "frubasic"
Sep 19 17:58:32 wcsv1 Switch.POST: {/LINK1/} Test "frubasic" PASSED.
Sep 19 17:58:32 wcsv1 Switch.POST: {/LINK1/} Running test "jtagid"
Sep 19 17:58:32 wcsv1 Switch.POST: {/LINK1/} Test "jtagid" PASSED.
Sep 19 17:58:34 wcsv1 Switch.POST: {/LINK1/} Running test "interconnect"
Sep 19 17:58:35 wcsv1 Switch.POST: {/LINK1/} WCIX is in use. Running
hot-plug interconnect test.
Sep 19 17:58:44 wcsv1 Switch.POST: {/LINK1/} Test "interconnect" PASSED.
Sep 19 17:58:44 wcsv1 Switch.POST: {/LINK1/} JPOST version 1.12.28 PASSED
on Link 1.
```

障害追跡情報の収集

この節では、Sun Fire Link クラスタの障害追跡に役立つ診断情報の収集方法を説明します。Sun Fire Link クラスタの技術サポートをサンに依頼する必要がある場合は、依頼するときに、ここで示す情報を用意しておいてください。

この情報を収集する方法で最も効率的なのは、Sun Explorer データ収集ツールを利用する方法です。このツールをまだインストールしていない場合は、GeSE Web サイトの Explorer ページからダウンロードして、インストールできます。このマニュアルの作成時点での GeSE Web サイトの URL は以下のとおりです。

<http://ginko.central/kds/explorer/index.html>

このサイトでは、Explorer データ収集スクリプトを含む SUNWexplo パッケージをダウンロードしてインストールする方法が説明されています。

クラスタの FM 管理ステーション上、およびリンクに問題があると思われる各クラスタノード上で、Sun Explorer を実行してください。このためには、FM 管理ステーションまたはクラスタノードに root でログインして、次を入力します。

```
# /opt/SUNWexplo/bin/explorer
```

Sun Explorer は、システム情報を収集して、tar 圧縮形式のファイルにそれらの情報をまとめます。このファイルをサンに送信できます。FM 管理ステーション上では、各ファブリック内の各パーティションのトポロジとリンクの状態などの詳細なファブリック情報が収集されます。クラスタノードの場合は、以下の情報が収集されます。

- WCI インタフェースに関する統計情報
- 経路情報
- RSM コントローラに関する統計情報
- RSM コントローラの構成情報

Sun Explorer を使用できない場合も、さまざまな Solaris や FM 管理コマンドを利用して、十分な情報を収集できます。

FM 管理ステーションの場合は、136 ページの「FM の CLI によるリンクの状態の監視」で説明しているように、wcfmstat コマンドを実行します。

クラスタノードの場合は、128 ページの「WRSM の CLI によるノードレベルのリンクの状態の監視」で説明しているように、Solaris の wrsmsat コマンドを実行します。

また、/var/adm/messages の関連する部分をコピーしてください。

付録 A

コマンド行インタフェース

この付録では、Sun Fire Link FM のコマンド行インタフェース (CLI) を使用した Sun Fire Link クラスタの構成および管理方法を説明します。ここで説明する作業は以下のとおりです。

- ファブリックの作成
- ファブリックの起動
- ファブリックの構成
- 構成状態の監視
- リンクの検出
- ファブリックの削除

これらの作業では、次の CLI コマンドを利用します。

- `listfabrics(1m)`
- `createfabric(1m)`
- `startfabric(1m)`
- `stopfabric(1m)`
- `killfabrics(1m)`
- `deletefabric(1m)`
- `wcfmconf(1m)`
- `wcfmstat(1m)`
- `wcfmver(1m)`

最初の 6 つの `fabric` コマンドについては、`fabric` という 1 つのマニュアルページに説明があります。`wcfmconf`、`wcfmstat`、および `wcfmver` には、それぞれマニュアルページが用意されています。

`wcfmconf` を使用して Sun Fire Link クラスタを構成するには、ファブリックごとに XML 形式の構成ファイルを 1 つ作成する必要があります。この作成方法については、付録 B を参照してください。

注 – ファブリック名、ドメイン名、パーティション名に限らず、テキストの入力項目で使用できる文字は ASCII 文字だけです。これは、Sun Management Center GUI で入力するテキストだけでなく、XML 形式の構成ファイルの編集で入力するテキストにも当てはまります。

この付録で説明するすべてのコマンドには、`-h` コマンド行オプションがあります。`-h` オプションは、コマンドの使用方法を表示します。また、これらのコマンドには、内部使用を目的に作成されたオプションもあり、Sun Fire Link クラスタの管理には関係ないため、これらのオプションについては説明していません。

新規ファブリックの作成

ファブリックを新しく作成するには、`createfabric` コマンドを使用します。このコマンドは、ファブリックに名前を設定し、そのファブリックの構成ファイルやメッセージログを保存するためのディレクトリを作成します。

当初、ファブリックは未構成状態で作成されます。すなわち、そのメンバーとして一群のノードやスイッチを定義した構成ファイルは、まだ関連付けられていません (スイッチの定義は任意)。ファブリック構成ファイルと、その作成および編集方法については、付録 B を参照してください。

このコマンドの構文は次のとおりです。

```
createfabric [-h] ファブリック名
```

- `-h`: `createfabric` の使用方法を表示する (省略可能)
- **ファブリック名**: ファブリックの名前を指定する (必須)

▼ 新しいファブリックを作成する

- 以下を入力します。

```
# cd /opt/SUNWwcfm/bin  
# ./createfabric ファブリック名
```

ファブリックの起動、初期化、リセット、および検査

特定のファブリック用にファブリックマネージャーを起動するには、`startfabric` コマンドを使用します。指定するファブリックは、すでに存在している必要があります。このコマンドの構文は次のとおりです。

```
startfabric [ -h ] [ -p RMI ポート ] [ [ -i [ 構成ファイル ] ] | [ -r [ [ 構成ファイル ] | [ SC 名:ドメイン, スイッチ名, SC 名:ドメイン ... ] ] ] | [ -v ] ] ファブリック名
```

- `-h`: `startfabric` の使用方法を表示 (省略可能)
- `-p`: ファブリックが使用する RMI ポートを指定 (省略可能)。デフォルトは 1099
- `-i`: FM サーバー上のファブリックの構成データを初期化し、ファブリックのインスタンスデーモンを起動 (省略可能)
- `-r`: クラスタ内のすべてまたは一部ノードおよびスイッチ上のファブリック構成データを所定の状態にリセットし、ファブリックのインスタンスデーモンを起動 (省略可能)
- `-v`: すべてのノードとスイッチ上のファブリックの状態を検査 (省略可能)
- **ファブリック名**: ファブリックの名前を指定 (必須)

コマンドのこれらのオプションを使用して、ファブリックの初期化とリセット、検査を行うことができます。

初期化オプションは、指定されたファブリックに関連付けられているすべてのデータを削除し、次のいずれかの状態でファブリックを起動します。

- 構成解除状態に初期化 - 構成ファイルが指定されていない場合、ファブリックはそのメンバーとしてノードやスイッチがまったくない状態になります。
- 新しい構成状態に初期化 - 構成ファイルが指定されている場合、ファブリックの構成はそのファイルによって定義されます。

リセットオプションは、クラスタのノードおよびスイッチ上のファブリックの構成をリセットします。

- すべてのノードおよびスイッチを現在の構成にリセット - ノードやスイッチの指定がなく、構成ファイルの指定もない場合は、すべてのノードおよびスイッチのローカル構成データがファブリックの現在の構成ファイルの内容通りに更新されます。

- 特定のノードかスイッチ、またはその両方を現在の構成にリセット - ノードかスイッチまたはその両方が指定されている場合は、その指定されたノード / スwitchのローカル構成データがファブリックの現在の構成ファイルの内容通りに更新されます。
- 新しい構成にリセット - 構成ファイルが指定されている場合は、すべてののノードおよびスイッチのローカル構成データがその構成ファイルの内容通りに更新されます。

この `-r` オプションの第一の目的は、何らかの問題でノードやスイッチのローカルの構成データと、設定されている状態との整合性が失われた場合にノードおよびスイッチ上で直接構成データを回復する手段を提供することにあります。そうした場合は、**構成ファイル**引数なしで `-r` オプションを使用します。

注 `-r` 構成ファイル は `-i` 構成ファイル と同じ働きになります。

検査オプションでは、すべてのファブリックメンバーノードおよびスイッチについて、既存のファブリックの状態を確認することができます。このオプションによって提供される情報を利用して、現在のファブリック状態と矛盾するファブリック情報を持つファブリックメンバーを発見することができます。また、この情報を利用して、ファブリックのすべてのメンバーをリセットするのではなく、ノードとスイッチを選択的にリセットすることができます。

▼ ファブリックを起動する

- 以下を入力します。

```
# cd /opt/SUNWwcfm/bin
# ./startfabric ファブリック名
```

ファブリックの検査とリセット

コード例 A-1 は、検査オプションの使用例です。その出力を見ると、スイッチ minime と計算ノード hamlin:A の両方の FM ノード ID が不正であることが分かります。

コード例 A-1

```
node1# ./startfabric -v testfab
Verifying Fabric...
FM Node ID invalid for Fabric Member minime.          *** invalid switch
FM Node ID verified for Fabric Member vanessa.
FM Node ID invalid for Fabric Member hamlin:A.        *** invalid node
FM Node ID verified for Fabric Member hamlin:B.
Validating partition part1:
  Verified node: hamlin-b
  Invalid FM Node ID on node: hamlin-a
  Invalid FM Node ID on switch: minime
  Verified switch: vanessa
Concluded partition verification.
Fabric Verification Completed.
```

コード例 A-2 は、リセットオプションを使用してスイッチ minime とノード hamlin:A をリセットしている例です。この操作では、minime と hamlin:A 上のすべての構成情報がリセットされ、他のノードとスイッチの構成情報はそのままです。構成ファイルが指定されていないため、現在の構成が使用されます。

コード例 A-2

```
node1# ./startfabric -r minime hamlin:A testfab
Reset Nodes set to: minime hamlin:A
Stopping Fabric testfab for Reset/Verify
Found FM at [rmi://localhost:1099/testfab]
Fabric "testfab" stopped, the FM process may not exit for several seconds
Resetting Fabric
testfab Bound To Registry
```

ファブリックの構成

ファブリックを構成してパーティションを作成するには、`wcfmconf` コマンドを使用します。この操作を行うには、完成した XML 構成ファイルが必要です。XML 構成ファイルの作成については、付録 B を参照してください。

注 - `wcfmconf` コマンドを使用して XML 構成ファイルを起動するときは、XML 構成ファイルで指定しているファブリック名が、すでに作成されて起動されているファブリック名と、完全に一致している必要があります。

このコマンドの構文は次のとおりです。

```
wcfmconf [ -h ] [ -p RMI ポート ] 構成ファイルのパス
```

- `-h`: `wcfmconf` の使用方法を表示 (省略可能)
- `-p`: ファブリックが使用する RMI ポートを指定 (省略可能)。デフォルトは 1099
- **構成ファイルのパス**: XML 構成ファイルへの絶対パスまたは相対パス

注 - 構成を開始する前に、構成ファイルがサイト固有の構成条件を満たしていることを確認してください。

構成ファイルの読み取り、書き込み、および実行アクセス権を 600 に設定します。この設定は必須ではありませんが、ファイルの内容が誤って変更されるのを防ぐのに役立ちます。

▼ Sun Fire Link ファブリックを構成する

- 以下を入力します。

```
# cd /opt/SUNWwcfm/bin  
# ./wcfmconf 構成ファイルのパス
```

構成処理が成功すると、Sun Fire Link Manager (FM) が検出されたことを示すメッセージが表示されます。コード例 A-3 は、fmdc というファブリックに関する構成出力例です。この出力は、localhost:1099/fmdc で FM が見つかったことを示すメッセージで終了しています。この出力には、エラーメッセージは含まれていません。

コード例 A-3 wcfmconf の実行が成功した場合の出力例

```
# ./wcfmconf fmdc.xml
Config file set to fmdc.xml
Found FM at [//localhost:1099/fmdc]
Configuration file processed successfully.
```

コード例 A-4 は、wcfmconf の実行が失敗した場合の出力例です。この出力には、構成ファイルの読み取りでエラーが発生したことを示すメッセージが含まれていません。

コード例 A-4 wcfmconf の実行が失敗した場合の出力例

```
# ./wcfmconf fmdc.xml
Config file set to fmdc.xml
Found FM at [//localhost:1099/fmdc.xml]
Configuration failed
Missing Links are:
moab::0=fmdc:a:29
```

構成状態の監視

ファブリックに関するメンバーと状態情報を収集するには、FM ホストで wcfmstat コマンドを使用します。wcfmstat コマンドは、特定のパーティションまたはノードのリンクと経路情報も提供します。

このコマンドの構文は次のとおりです。

```
wcfmstat [ -h ] [ -r RMI ポート ] [ -p パーティション名 |
-n ノード名 ] ファブリック名
```

- -h: wcfmstat の使用方法を表示 (省略可能)
- -r: ファブリックが使用する RMI ポートを指定 (省略可能)。デフォルトは 1099
- -p: 既存のパーティションの名前を指定 (省略可能)

- -n: SC 名: ドメインの形式で SC (システムコントローラ) 名とドメイン ID を指定 (省略可能)
- ファブリック名: ファブリックの名前を指定 (必須)

▼ 最上位のファブリック情報を表示する

- 以下を入力します。

```
# cd /opt/SUNWwcfm/bin
# ./wcfmstat ファブリック名
```

コード例 A-5 は、引数にファブリック名を指定した場合の wcfmstat の出力例です。この例では、未割り当てのノードおよびスイッチはありません。

コード例 A-5 ファブリックレベルの wcfmstat の出力例

```
# ./wcfmstat fmdc
print_fabric_status
Found FM at [rmi://localhost:1099/fmdc]
Fabric name is "fmdc"
Partition                                     Stripe Level
Name      Type      Topology      WCI      Link
fmdc      RSM      WCIX_SWITCH   2        2
All members of this fabric are assigned to partitions.
```

▼ 特定のパーティションのファブリックメンバーと経路、リンクを表示する

- 以下を入力します。

```
# cd /opt/SUNWwcfm/bin
# ./wcfmstat -p パーティション名 ファブリック名
```

コード例 A-6 は、パーティションオプションとファブリック名を指定した場合の wcfmstat の出力例です。

コード例 A-6 特定のパーティションのファブリックメンバーと経路、リンクを示す wcfmstat の出力例

```
# ./wcfmstat -p part1 fmdc
print_partition_status
Found FM at [rmi://localhost:1099/fmdc]
Partition Name: part1
Members:
  hamlin-a
  hamlin-b
  minime-null
  vanessa-null
-----
Routes:
  hamlin:a=hamlin:b
    hamlin:a:8:1:0=minime:::0=0
    hamlin:a:8:1:2=vanessa:::0=0
    hamlin:a:9:1:0=vanessa:::2=0
    hamlin:a:9:1:2=minime:::2=0
    hamlin:b:8:1:0=minime:::1=0
    hamlin:b:8:1:2=vanessa:::1=0
    hamlin:b:9:1:0=minime:::3=0
    hamlin:b:9:1:2=vanessa:::3=0
-----
Links:
  hamlin:a:8:1:0=minime:::0=0
  hamlin:a:8:1:2=minime:::0=0
  hamlin:a:9:1:0=minime:::2=0
  hamlin:a:9:1:2=minime:::2=0
  hamlin:b:8:1:0=minime:::1=0
  hamlin:b:8:1:2=minime:::1=0
  hamlin:b:9:1:0=minime:::3=0
  hamlin:b:9:1:2=minime:::3=0
```

上記の出力の **Routes** の部分はすべての経路とその経路を形成している個々のリンク (**Routes** のすぐ下の経路情報の下に列挙) の一覧です。経路情報はその経路で接続されている 2 つのドメインの情報で、上記の例の経路では、等号でつながれた `hamlin:a` と `hamlin:b` がそうです。

各リンクの情報は、等号でつながれた 2 つのエンドポイントで構成されています。各エンドポイントの情報は、以下の 5 つのフィールドで構成されます。

- **SC** または **SSC** 名 - システム (ノードまたはスイッチ) の名前
- **ドメイン ID** - **Sun Fire 6800** システムの場合は `a ~ d` の範囲で、**Sun Fire 15K/12K** システムの場合は `a ~ r` の範囲の英字 1 字。スイッチの場合、このフィールドは空です。
- **シャーシの入出力スロット** - **Sun Fire 6800** システムの場合は 8 か 9 で、**Sun Fire 15K/12K** システムの場合は 0 ~ 17 の範囲の入出力スロット番号。スイッチの場合、このフィールドは空です。
- **WCI ID** - **Sun Fire 6800** システムの場合はつねに 1 で、**Sun Fire 15K/12K** システムの場合は (スロット番号 × 32) + 29 の結果に等しい値。図 10-3 の **Sun Fire 15K/12K** システムで使用されている **WCI ID** 値の全一覧を参照してください。スイッチの場合、このフィールドは空です。
- **リンク (ポート) ID** - **Sun Fire 6800** および **Sun Fire 15K/12K** のどちらのシステムの場合も 0 か 2 で、スイッチの場合は 0 ~ 7 の範囲の値。

リンク情報の最後はステータス値で、以下のいずれかです。

- 0 - リンク動作中
- -1 - リンク停止中

出力の **Links** の部分は、パーティションで検出されたリンクで特定の経路に関連付けられていないリンクの一覧です。

ファブリックの接続の確認

XML 構成ファイルに指定されている接続が実際のハードウェアリンクと一致しているかどうかを確認するには、`wcfmver` コマンドを使用します。`wcfmver` にデータを供給する方法には、次の 2 通りあります。

- 第 1 の方法では、`-c` オプションを使用して、ファブリック構成ファイルを指定する。`wcfmver` プログラムからは、構成ファイルに指定されていて検出されなかったリンクと、構成ファイルに指定されていないにもかかわらず検出されたリンクが報告される。
- 第 2 の方法では、`-n` オプションを使用して、ファブリックのノードのリストを指定する。`wcfmver` プログラムからは、指定されたノードごとに検出されたすべてのリンクの情報が報告される。指定するすべてのノードは、ファブリック内に存在している必要がある。

注 -n オプションは、ノード間またはノードとスイッチ間の物理接続図と併用すると特に有用です。

このコマンドの構文は次のとおりです。

```
wcfmver [ -h ] [ -p RMI ポート ] { -c 構成ファイルのパス | -n SC 名:ドメイン スイッチ名 ... } ファブリック名
```

- -h: wcfmver の使用方法を表示 (省略可能)
- -p: ファブリックが使用する RMI ポートを指定 (省略可能)。デフォルトは 1099
- -c: ファブリック内のすべてのリンクを含むファイルを指定 (このオプションか -n のいずれかが必須)。このファイルは、付録 B で説明している XML 構成ファイルではなく、FM によって作成されたファイルであることに注意してください。
- -n: リンク確認対象のノードのリスト (このオプションか -c のいずれかが必須)
- ファブリック名: ファブリックの名前を指定 (必須)

▼ 特定のノードのファブリックの接続を確認する

- 以下を入力します。

```
# cd /opt/SUNWwcfm/bin  
# ./wcfmver -n SC 名:ドメイン, スイッチ名 ファブリック名
```

コード例 A-7 は、2 つのノードを指定した場合の wcfmver の出力例です。

注 - リンク情報については、163 ページの「特定のパーティションのファブリックメンバーと経路、リンクを表示する」を参照してください。

コード例 A-7 ノード hamlin-a と hamlin-b のリンク接続を示す wcfmver の出力例

```
# ./wcfmver -n hamlin-sc0:A, hamlin-sc0:b fmdc  
Found FM at [//localhost:1099/testfab]  
  
Starting discovery.  
Estimated wait time = 180 sec.  
.....  
  
The following links are in the configuration but were not discovered...
```

```
The following links were discovered but are not in the configuration...
```

```
hamlin-sc0:A:6:1:2=unibrow:::2  
hamlin-sc0:A:6:1:0=minime:::0  
hamlin-sc0:A:8:1:2=drevil:::4  
hamlin-sc0:A:8:1:0=vanessa:::0  
hamlin-sc0:B:7:1:2=minime:::1  
hamlin-sc0:B:7:1:0=unibrow:::0  
hamlin-sc0:B:9:1:2=vanessa:::1  
hamlin-sc0:B:9:1:0=drevil:::6
```

ファブリックの一覧表示

現在動作中の全ファブリックの一覧を表示するには、`listfabrics` コマンドを使用します。指定された RMI レジストリに設定されているすべてのファブリックが一覧表示されます。

このコマンドの構文は次のとおりです。

```
listfabrics [ -h ] [ -p RMI ポート ]
```

- `-h`: `listfabrics` の使用方法を表示 (省略可能)
- `-p`: ファブリックが使用する RMI ポートを指定 (省略可能)。デフォルトは 1099

▼ ファブリックを一覧表示する

- 以下を入力します。

```
# cd /opt/SUNWwcfm/bin  
# ./listfabrics
```

ファブリックの停止

特定のファブリックを停止するには、`stopfabric` コマンドを使用します。このコマンドは、ファブリックに関連付けられている FM の設定を RMI レジストリから解除します。

このコマンドの構文は次のとおりです。

```
stopfabric [-h ] [-p RMI ポート ] [-f ]ファブリック名
```

- `-h`: `stopfabric` の使用方法を表示 (省略可能)
- `-p`: ファブリックが使用する RMI ポートを指定 (省略可能)。デフォルトは 1099
- `-f`: ファブリックの状態に関係なくファブリックを強制的に停止
- **ファブリック名**: ファブリックの名前を指定 (必須)

▼ ファブリックを停止する

- 以下を入力します。

```
# cd /opt/SUNWwcfm/bin  
# ./stopfabric ファブリック名
```

すべてのファブリックの停止

すべてのファブリックの動作を停止するには、`killfabrics` コマンドを使用します。また、このコマンドは、ファブリックに関連付けられている FM デーモンが設定されていた RMI レジストリも削除します。

このコマンドの構文は次のとおりです。

```
killfabrics [-h]
```

- `-h`: `killfabrics` の使用方法を表示 (省略可能)

▼ すべてのファブリックを停止する

- 以下を入力します。

```
# cd /opt/SUNWwcfm/bin  
# ./killfabrics
```

ファブリックの削除

deletefabric は、特定のファブリックに関連付けられているすべてのファブリック情報を削除します。

このコマンドの構文は次のとおりです。

```
deletefabric [-h] ファブリック名
```

- -h: deletefabric の使用方法を表示 (省略可能)
- ファブリック名: ファブリックの名前を指定 (必須)

▼ ファブリックを削除する

- 以下を入力します。

```
# cd /opt/SUNWwcfm/bin  
# ./deletefabric ファブリック名
```

Sun Fire Link の XML 構成ファイル

Sun Fire Link クラスタは、XML 形式の構成ファイルで定義し、Sun Fire Link ファブリックごとに異なる構成ファイルを使用します。Sun Management Center/FM インタフェースを使用してクラスタを構成すると、Sun Fire Link マネージャーによって構成ファイルが自動的に作成されます。FM のコマンド行インタフェース (CLI) を使用した場合は、構成ファイルを自分で用意する必要があります。

この付録では、XML 形式の Sun Fire Link 構成ファイルを手動で作成する方法を説明します。また、構成ファイルを簡単に作成するのに役立つ構成テンプレートも紹介します。

テンプレートには、代表的な各種基本構成の実現に必要な基本機能が含まれています。ノード、スイッチ、またはその両方の個数が異なるクラスタを構成する場合は、その構成に最も近いテンプレートを編集するだけで構成できます。

この付録では、構成ファイルの基になる DTD (Data Type Definition) についても説明します。

全般的なガイドライン

ここでは、Sun Fire Link 構成ファイルの作成を円滑に進めるための推奨事項をまとめています。

- XML 構成ファイルのテキストは、すべて ASCII 文字で入力
- 可能であれば、入力するテキスト量が少なくて済むように、既存の構成ファイルを流用
- 多数の Sun Fire Link 構成ファイルを手動で作成する必要があると予想される場合は、XML 編集ツールを利用。XML 編集ツールを利用することで、デバッグの難しい構文エラーを回避できます。
- XML ファイルでは、サーバーのパスワードを除いて、小文字だけを使用

- SC 名、ドメイン名、ホスト名、パスワードを使用している箇所について、綴りに誤りがないことを確認
- SC 名やドメイン名に矛盾がないようにします。たとえば、ファブリックに登録したのと同じ SC 名やドメイン名を、パーティションでも使用する必要があります。
- 以下の省略可能な要素の指定は避けます。これらの要素については、FM によって自動的に適切な値が生成されます。
 - config_file
 - properties
 - last_date_time
 - fm_nodeid
 - partition_id
- 次のフィールドの値は一意である必要があります。
 - fname - ファブリック名
 - fm_nodeid - FM ノード ID
 - pname - パーティション名
 - partition_id - パーティション ID

fm_nodeid および partition_id が指定されなかった場合は、前項同様、FM によって一意の値が生成されます。
- chassis_type フィールドの値は以下のどれかに設定します。
 - S24 - Sun Fire 68000 システムには、この値を使用
 - S72 - Sun Fire 15K/12K システムには、この値を使用
 - wcix_switch - Sun Fire Link スイッチには、この値を使用

chassis_type の指定が不正な場合は、不正な構成が作成され、RSM ドライバによって拒否されます。
- 1 つの stripe_level 値ではなく、wci_stripping_level および link_stripping_level の両方を明示的に指定します。両方を指定することによって、実際に望んでいるストライプ構成になります。1 つだけ指定した場合は、FM によって選択が行われます。
- 実際には存在していない予約 wci または予約リンクを指定すると、ハードウェアが存在しないことを示すエラーが生成されます。指定されたストライプ化レベルをサポートするには、指定されたリンクまたは wci 数が少なすぎる場合にも、このエラーは生成されます。
- すでに存在するパーティションを指定した場合、新しい方の構成は、アップグレードまたはダウングレード操作と見なされます。

XML 構成ファイルの作成

この節では、XML テンプレートを編集して Sun Fire Link クラスタを構成する 2 通りの手順について説明します。1 つは単一コントローラのクラスタ構成用、もう 1 つはデュアルコントローラのクラスタ構成用です。この 2 種類の構成の主な特徴は以下のとおりです。

単一コントローラ構成の特徴

単一コントローラクラスタは、Sun HPC ClusterTools アプリケーション、つまり、ノード上で Sun HPC ClusterTools が動作するクラスタに使用されます。

このタイプの構成では、各ドメインの RSM ソフトウェアは、論理的なコントローラを 1 つ持つことによって、そのドメインが使用する Sun Fire Link ASIC の両方を管理します。これは、各ドメインでは Sun Fire Link ネットワーク上のメッセージの送受信に 4 つの光ポートすべてを使用できることを意味します。

この主の構成の作成方法については、172 ページの「単一コントローラクラスタの構成」を参照してください。

デュアルコントローラ構成の特徴

デュアルコントローラクラスは、すべてのドメインが Sun Fire Link ASIC フェイルオーバーをサポートする必要がある Sun Cluster アプリケーションに使用されます。

このため、各ドメインの 2 つの Sun Fire Link ASIC は、それぞれ別のパーティションに対応づけられ、各パーティションの管理に、それぞれ別の RSM コントローラが割り当てられます。こうして、一方の ASIC とその ASIC が制御する 2 つの光ポートが、主ネットワークインタフェースの働きをします。もう一方の ASIC は、主ネットワークインタフェースに問題が発生した場合に使用されます。

デュアルコントローラ構成例については、180 ページの「デュアルコントローラクラスタの構成」を参照してください。

注 – Sun Fire Link ASIC は、Sun Fire Link アセンブリの心臓部にある回路チップです。一部のシステムメッセージと Sun Management Center/FM コンソールのアイコンのラベルに現れる「WCI」という用語は、Sun Fire Link ASIC のことです。

ストライプ化オプションの概要

パーティションに対して選択可能なストライプ化レベルは、次の構成変数の影響を受けます。

- 単一コントローラとデュアルコントローラ
- ノード3つの直接接続

表 B-1 は、これらの変数とパーティションに使用可能な WCI およびリンクのストライプ化レベルとの関係をまとめています。

表 B-1 構成別の WCI およびリンクのストライプ化レベル

	パーティション1つ あたりの WCI の ストライプ化	パーティション1つ あたりのリンクの ストライプ化
単一コントローラ		
ノード3つの直接接続	1 ないし 2	つねに 1
その他のすべてのクラスタ構成	1 ないし 2	1 ないし 2
デュアルコントローラ		
ノード3つの直接接続	つねに 1	つねに 1
その他のすべてのクラスタ構成	つねに 1	1 ないし 2

単一コントローラクラスタの構成

コード例 B-1 に示すテンプレートは、4つの Sun Fire 6800 シャーシ (シャーシごとにドメイン1つ) と2つの Sun Fire Link スイッチで構成される Sun Fire Link ファブリックを表しています。これらを1つのパーティションに組み込んでいます。

注 - ドメイン上の両方の Sun Fire Link ASIC が同じパーティションに組み込まれるため、ドメインの構成は単一コントローラ構成になります。

コード例の後で、このテンプレートに対応する Sun Fire Link クラスタの作成手順を説明します。この手順では、異なる特性を持つ単一コントローラ構成を作成する際のガイドラインも示します。

コード例 B-1 ノード 4 つ、スイッチ 2 つの単一コントローラ構成

```
<?xml version="1.0" standalone="no" ?>
<!DOCTYPE fabric SYSTEM "fabric.dtd">
<fabric>
  <fname>name_of_fabric</fname>
  <config_file>XML_config_filename.xml</config_file>
  <members>
    <switch_node>
      <node>
        <sc_name>switch1_sc_hostname</sc_name>
        <sc_user_name>switch1_sc_username</sc_user_name>
        <sc_password>switch1_sc_password</sc_password>
        <chassis_type>wcix_switch</chassis_type>
        <info>description of switch1 location</info>
      </node>
    </switch_node>

    <switch_node>
      <node>
        <sc_name>switch2_sc_hostname</sc_name>
        <sc_user_name>switch2_sc_username</sc_user_name>
        <sc_password>switch2_sc_password</sc_password>
        <chassis_type>wcix_switch</chassis_type>
        <info>description of switch2 location</info>
      </node>
    </switch_node>
    <rsm_node>
      <node>
        <sc_name>node1_sc_hostname</sc_name>
        <sc_user_name>node1_sc_username</sc_user_name>
        <sc_password>node1_sc_password</sc_password>
        <chassis_type>S24</chassis_type>
        <info>description of node1 location</info>
      </node>
      <domain_name>node1_domain_name</domain_name>
      <hostname>node1_hostname-domain</hostname>
      <host_user>node1_username</host_user>
      <host_password>node1_password</host_password>
    </rsm_node>
    <rsm_node>
      <node>
        <sc_name>node2_sc_hostname</sc_name>
        <sc_user_name>node2_sc_username</sc_user_name>
```

コード例 B-1 ノード 4 つ、スイッチ 2 つの単一コントローラ構成 (続き)

```

        <sc_password>node2_sc_password</sc_password>
        <chassis_type>S24</chassis_type>
        <info>description of node2 location</info>
</node>
    <domain_name>node2_domain_name</domain_name>
    <hostname>node2_hostname-domain</hostname>
    <host_user>node2_username</host_user>
    <host_password>node2_password</host_password>
</rsm_node>

<rsm_node>
<node>
    <sc_name>node3_sc_hostname</sc_name>
    <sc_user_name>node3_sc_username</sc_user_name>
    <sc_password>node3_sc_password</sc_password>
    <chassis_type>S24</chassis_type>
    <info>description of node3 location</info>
</node>
    <domain_name>node3_domain_name</domain_name>
    <hostname>node3_hostname-domain</hostname>
    <host_user>node3_username</host_user>
    <host_password>node3_password</host_password>
</rsm_node>

<rsm_node>
<node>
    <sc_name>node4_sc_hostname</sc_name>
    <sc_user_name>node4_sc_username</sc_user_name>
    <sc_password>node4_sc_password</sc_password>
    <chassis_type>S24</chassis_type>
    <info>description of node4 location</info>
</node>
    <domain_name>node4_domain_name</domain_name>
    <hostname>node4_hostname-domain</hostname>
    <host_user>node4_username</host_user>
    <host_password>node4_password</host_password>
</rsm_node>
</members>
<partitions>
    <partition type="RSM" topology="WcixSwitch">
        <pname>partition1_name</pname>
        <wci_striping_level>wci_stripe_level</wci_striping_level>
        <link_striping_level>link_stripe_level</link_striping_level>
        <partition_members>
            <switch_partition_member>
                <sc_name>switch1_sc_hostname</sc_name>
            </switch_partition_member>
        </partition_members>
    </partition>
</partitions>

```

```
<switch_partition_member>
  <sc_name>switch2_sc_hostname</sc_name>
</switch_partition_member>
<node_partition_member>
  <sc_name>node1_sc_hostname</sc_name>
  <domain_name>node1_domain</domain_name>
</node_partition_member>
<node_partition_member>
  <sc_name>node2_sc_hostname</sc_name>
  <domain_name>node2_domain</domain_name>
</node_partition_member>
<node_partition_member>
  <sc_name>node3_sc_hostname</sc_name>
  <domain_name>node3_domain</domain_name>
</node_partition_member>
<node_partition_member>
  <sc_name>node4_sc_hostname</sc_name>
  <domain_name>node4_domain</domain_name>
</node_partition_member>
</partition_members>

</partition>
</partitions>
</fabric>
```

単一コントローラ用テンプレートの編集

ここで説明する手順は、コード例 B-1 に示すテンプレートのコピーをすでに作成して、エディタ (できれば XML エディタ) を使用していることを前提にしています。

ここでは、手順全体を次の 5 つの段階に分けて説明します。

- ファイルヘッダー情報の入力
- ファブリック名の指定
- ファブリックへのスイッチメンバーの追加
- ファブリックへのノードメンバーの追加
- パーティションの定義

▼ ファイルヘッダーを作成する

Sun Fire Link 用の XML 構成ファイルは、次の行から始まります。

```
<?xml version="1.0" standalone="no" ?>
<!DOCTYPE fabric SYSTEM "fabric.dtd">
<fabric>
```

テンプレートを使用する場合、これらの行の内容を変更しないでください。

▼ ファブリック名を指定する

1. `<fname>` と `</fname>` の間に、ファブリックの名前を入力します。

付録 A で説明したように、ここでは、`createfabric` でファブリックを作成するときに使用したのと完全に同じ名前を使用します。また、この名前は一意である必要があります。

注 – ファブリックを作成または起動する前にその XML 構成ファイルを作成しておくこともできますが、`wcfmconf` が構成ファイルを使用するには、ファブリックをあらかじめ作成しておく必要があります。

2. `<config_file>` と `</config_file>` の間に、このファイルに付けられているファイル名を入力します。
このエントリは省略可能で空白のままにしておくことができますが、括弧で囲う要素の `<config_file></config_file>` は存在する必要があります。
3. `<members>` と入力して、ファブリックに登録するスイッチまたはノードを指定するセクションを開始します。

▼ ファブリックにスイッチを追加する

1. ファブリックにスイッチに登録する場合は、`<switch_node>` と `</switch_node>` で区切られたセクションに、そのスイッチの情報を入力します。スイッチに登録しない場合は、このセクション全体を省略します。
入力の必要なスイッチに関する情報は以下のとおりです。
 - a. `<sc_name>` と `</sc_name>` の間に、スイッチシステムコントローラ (SSC) のホスト名を入力します。
 - b. `<sc_user_name>` と `</sc_user_name>` の間に、ユーザー名を入力します。

- c. <sc_password> と </sc_password> の間に、SSC のコミュニティーパスワードを入力します。
これは、FM とスイッチ間の通信のセキュリティを保護するための RMI パスワードです。詳細は、16 ページの「FM/SSC インタフェース用の RMI パスワードを入力する」を参照してください。
 - d. <chassis_type> と </chassis_type> の間に、wcix_switch と入力します。
 - e. <info> フィールドの入力は省略可能です。スイッチの物理的な位置情報を記しておく場合は、<info> と </info> の間に、その情報を短いテキストで入力します。
2. ファブリックに登録するすべてのスイッチについて、上記の手順 1 を繰り返します。

個々のスイッチの情報は、以下のように、タグで区切る必要があります。

```
<switch_node>
<node>
スイッチの情報
</node>
</switch_node>
```

▼ ファブリックにノードを追加する

1. <rsm_node> と </rsm_node> で区切られたセクションに、計算ノードの情報を入力します。
入力に必要なノードに関する情報は以下のとおりです。
 - a. <sc_name> と </sc_name> の間に、ドメインコンソールの SC ホスト名を入力します。
 - b. <sc_user_name> と </sc_user_name> の間に、ユーザー名を入力します。任意の名前を入力できます。
 - c. <sc_password> と </sc_password> の間に、このドメインコンソール用のパスワードを入力します。
詳細は、16 ページの「ドメインコンソール用のパスワードを作成する」を参照してください。
 - d. Sun Fire 6800 システムの場合は、<chassis_type> と </chassis_type> の間に s24 と入力します。
Sun Fire 15K/12K システムの場合は、<chassis_type> と </chassis_type> の間に s72 を入力します。

- e. <info> フィールドの入力は省略可能です。ノードの物理的な位置情報を記しておく場合は、<info> と </info> の間に、その情報を短いテキストで入力します。
2. </node> 区切りタグと </rsm_node> 区切りタグの間のセクションに、このホストに関するドメイン情報を入力します。
- a. <domain_name> と </domain_name> の間に、ドメイン名を入力します。
Sun Fire 6800 システムの場合、この値は a ~ d の範囲です。Sun Fire 15K/12K システムの場合、この値は a から r の範囲です。
- b. <hostname> と </hostname> の間に、各ドメインのホスト名を入力します。
たとえば、ドメイン a のホスト名が node1-a の場合は、node1-a と入力します。
- c. <host_user> と </host_user> の間に、ユーザー名を入力します。
ユーザーはすでに作成されていて、sfladmin グループのメンバーである必要があります。詳細は、14 ページの「クラスタノードの WRSM プロキシのセキュリティーを設定する」を参照してください。
- d. <node_password> と </node_password> の間に、手順 c で指定したユーザーのパスワードを入力します。
詳細は、14 ページの「クラスタノードの WRSM プロキシのセキュリティーを設定する」を参照してください。
3. ファブリックに登録するすべてのノードについて、上記の手順 1 と手順 2 を繰り返します。

個々のノードの情報は、以下のように、タグで区切る必要があります。

```
<rsm_node>
<node>
SC の情報
</node>
ドメインの情報
</rsm_node>
```

4. ファブリックに登録するすべてのスイッチとノードに関する情報の入力が完了したら、</members> と入力してセクションを終了します。

▼ ファブリック内のパーティションを定義する

1. <partitions> と入力して、パーティションの情報セクションを開始します。
2. パーティションのタイプとトポロジを入力します。
パーティションのタイプとトポロジ属性を以下のように指定します。

- <type>。必ず「"RSM"」と入力します。前後の引用符も入力してください。
- <topology>。パーティションにスイッチが含まれない場合は「"DirectConnect"」、パーティションにスイッチが含まれる場合は「"WciSwitch"」と入力します。

3. <pname> と </pname> の間に、パーティションの名前を入力します。

この名前は、ファブリック内で一意である必要があります。

4. <wci_stripping_level> と </wci_stripping_level> の間に、WCI のストライプ化レベルとして 1 または 2 を入力します。

単一コントローラ構成の例であるため、最大の帯域幅を利用できるように、ここでは 2 を指定します。

注 – デュアルコントローラ構成用のパーティションの場合は、WCI のストライプ化レベルを 1 に設定する必要があります。

5. <link_stripping_level> と </link_stripping_level> の間に、リンクのストライプ化レベルとして 1 または 2 を入力します。

最大の帯域幅が得られるように、通常は、ここでも 2 を指定します。

注 – ノード 3 つの直接接続構成の場合は、リンクのストライプ化レベルは 1 である必要があります。

6. <partition_members> と入力して、パーティションのメンバー情報のセクションを開始します。

7. パーティションにスイッチが含まれる場合は、<sc_name> と </sc_name> の間に、スイッチの SSC ホスト名を入力します。

ここでは、ファブリックメンバーセクションで指定した SSC ホスト名のどれかと完全に同じ名前を入力する必要があります。このエントリは、以下のように、タグで区切ります。

```
<switch_partition_member>  
<sc_name>switch_sc_hostname</sc_name>  
</switch_partition_member>
```

8. パーティションに含めるすべてのスイッチについて、手順 7 を繰り返します。

9. <node_partition_member> と </node_partition_member> の間のセクションに、ノードに関する次の情報を入力します。

a. <sc_name> と </sc_name> の間に、ノードの SC のホスト名を入力します。

b. <domain_name> と </domain_name> の間に、ドメイン名を入力します。

Sun Fire 6800 システムの場合、この値は a ~ d の範囲です。Sun Fire 15K/12K システムの場合、この値は a ~ r の範囲です。

10. パーティションに追加するすべてのノードについて、手順 9 を繰り返します。

11. パーティションへのすべてのスイッチおよびノードの登録が完了したら、入れ子のセクションとファブリックの情報セクションを終了します。終了タグの順序は以下のようになります。

```
</partition_members>
</partitions>
</fabric>
```

デュアルコントローラクラスタの構成

この節では、2通りのデュアルコントローラ構成について説明します。4つのノードと2つのスイッチからなる構成と、8つのノードと4つのスイッチからなる構成です。2つのスイッチ構成と4つのスイッチ構成では、別々のテンプレートを使用します。これは、パーティションにスイッチを割り当てる規則が、2つのスイッチ構成と4つのスイッチ構成で異なるためです。この相違点を簡単にまとめると、以下のようになります。

- クラスタにスイッチが2つある場合は、2つのパーティションの間でその2つのスイッチを共用する必要があります。つまり、1つのスイッチを両方のパーティションに割り当てる必要があります。図 6-3 を参照してください。
- クラスタにスイッチが4つある場合は、それぞれのパーティションにスイッチを2つずつ割り当てる必要があります。つまり、1つの WCI モジュールの両方のリンクを同じパーティションに割り当てる必要があります。たとえばシャーシスロット IB8 内の両方のリンクを一方のパーティション、スロット IB9 内の両方のリンクをもう一方のパーティションに割り当てます。図 6-4 を参照してください。

ノード 4 つ、スイッチ 2 つのデュアルコントローラ構成

コード例 B-2 は、172 ページの「単一コントローラクラスタの構成」で説明した、ノード 4 つとスイッチ 2 つのクラスタ構成用のテンプレートと同じものですが、Sun Cluster アプリケーション用にデュアルコントローラの構成になっています。

コード例 B-2 ノード 4 つ、スイッチ 2 つのデュアルコントローラ構成

```
<?xml version="1.0" standalone="no" ?>
<!DOCTYPE fabric SYSTEM "fabric.dtd">
<fabric>
  <fname>name_of_fabric</fname>
  <config_file>XML_config_name.xml</config_file>
  <members>
    <switch_node>
      <node>
        <sc_name>switch1_sc_hostname</sc_name>
        <sc_user_name>switch1_sc_username</sc_user_name>
        <sc_password>switch1_sc_password</sc_password>
        <chassis_type>wcix_switch</chassis_type>
        <info>description of switch1 location</info>
      </node>
    </switch_node>

    <switch_node>
      <node>
        <sc_name>switch2_sc_hostname</sc_name>
        <sc_user_name>switch2_sc_username</sc_user_name>
        <sc_password>switch2_sc_password</sc_password>
        <chassis_type>wcix_switch</chassis_type>
        <info>description of switch2 location</info>
      </node>
    </switch_node>

    <rsm_node>
      <node>
        <sc_name>node1_sc_hostname</sc_name>
        <sc_user_name>node1_sc_username</sc_user_name>
        <sc_password>node1_sc_password</sc_password>
        <chassis_type>S24</chassis_type>
        <info>description of node1 location</info>
      </node>
      <domain_name>node1_domain_name</domain_name>
      <hostname>node1_hostname-domain</hostname>
      <host_user>node1_username</host_user>
      <host_password>node1_password</host_password>
    </rsm_node>
  </members>
</fabric>
```

```
<rsm_node>
<node>
  <sc_name>node2_sc_hostname</sc_name>
  <sc_user_name>node2_sc_username</sc_user_name>
  <sc_password>node2_sc_password</sc_password>
  <chassis_type>S24</chassis_type>
  <info>description of node2 location</info>
</node>
  <domain_name>node2_domain_name</domain_name>
  <hostname>node2_hostname-domain</hostname>
  <host_user>node2_username</host_user>
  <host_password>node2_password</host_password>
</rsm_node>

<rsm_node>
<node>
  <sc_name>node3_sc_hostname</sc_name>
  <sc_user_name>node3_sc_username</sc_user_name>
  <sc_password>node3_sc_password</sc_password>
  <chassis_type>S24</chassis_type>
  <info>description of node3 location</info>
</node>
  <domain_name>node3_domain_name</domain_name>
  <hostname>node3_hostname-domain</hostname>
  <host_user>node3_username</host_user>
  <host_password>node3_password</host_password>
</rsm_node>

<rsm_node>
<node>
  <sc_name>node4_sc_hostname</sc_name>
  <sc_user_name>node4_sc_username</sc_user_name>
  <sc_password>node4_sc_password</sc_password>
  <chassis_type>S24</chassis_type>
  <info>description of node4 location</info>
</node>
  <domain_name>node4_domain_name</domain_name>
  <hostname>node4_hostname-domain</hostname>
  <host_user>node4_username</host_user>
  <host_password>node4_password</host_password>
</rsm_node>
<partitions>
  <partition type="RSM" topology="WcixSwitch">
    <pname>partition1_name</pname>
    <wci_striping_level>wci_stripe_level</wci_striping_level>
    <link_striping_level>link_stripe_level</link_striping_level>
    <partition_members>
```

```

        <switch_partition_member>
            <sc_name>switch1_sc_hostname</sc_name>
        </switch_partition_member>
    </switch_partition_member>
    <switch_partition_member>
        <sc_name>switch2_sc_hostname</sc_name>
    </switch_partition_member>
    <node_partition_member>
        <sc_name>node1_sc_hostname</sc_name>
        <domain_name>node1_domain_name</domain_name>
    </node_partition_member>
    <node_partition_member>
        <sc_name>node2_sc_hostname</sc_name>
        <domain_name>node2_domain_name</domain_name>
    </node_partition_member>
    <node_partition_member>
        <sc_name>node3_sc_hostname</sc_name>
        <domain_name>node3_domain_name</domain_name>
    </node_partition_member>
    <node_partition_member>
        <sc_name>node4_sc_hostname</sc_name>
        <domain_name>node4_domain_name</domain_name>
    </node_partition_member>
</partition_members>

<partition type="RSM" topology="WcixSwitch">
    <pname>partition2_name</pname>
    <wci_stripping_level>wci_stripe_level</wci_stripping_level>
    <link_stripping_level>link_stripe_level</link_stripping_level>
    <partition_members>
        <switch_partition_member>
            <sc_name>switch1_sc_hostname</sc_name>
        </switch_partition_member>
        <switch_partition_member>
            <sc_name>switch2_sc_hostname</sc_name>
        </switch_partition_member>
        <node_partition_member>
            <sc_name>node1_sc_hostname</sc_name>
            <domain_name>node1_domain_name</domain_name>
        </node_partition_member>
        <node_partition_member>
            <sc_name>node2_sc_hostname</sc_name>
            <domain_name>node2_domain_name</domain_name>
        </node_partition_member>
        <node_partition_member>
            <sc_name>node3_sc_hostname</sc_name>
            <domain_name>node3_domain_name</domain_name>
        </node_partition_member>
    </partition_members>

```

コード例 B-2 ノード 4 つ、スイッチ 2 つのデュアルコントローラ構成 (続き)

```
        <node_partition_member>
            <sc_name>node4_sc_hostname</sc_name>
            <domain_name>node4_domain_name</domain_name>
        </node_partition_member>
    </partition_members>
</partition>
</partitions>
</fabric>
```

ノード 4 つ、スイッチ 2 つのデュアルコントローラ構成用テンプレートの編集

ここで説明する例は、単一コントローラの例と同じノードおよびスイッチの組み合わせになっています。

注 - デュアルコントローラでノード 3 つの直接接続構成の場合は、`<wci_stripping_level>` と `<link_stripping_level>` の両方とも 1 に設定する必要があります。

▼ スイッチ 2 つのデュアルコントローラ構成を作成する

1. 単一コントローラの例で説明している手順と同様の操作を行います。

注 - デュアルコントローラ構成内の最初のパーティションの作成では、`<wci_stripping_level>` を 1 に設定してください。デュアルコントローラ構成内のパーティションは両方とも、WCI のストライプ化レベルは 1 である必要があります。

2. 一意の名前を付けて、2 つ目のパーティションを作成します。
3. 2 つ目のパーティションの `<wci_stripping_level>` を 1、`<link_stripping_level>` を 2 に設定します。
4. 最初のパーティションと同じノードおよびスイッチを、2 つ目のパーティションに登録します。

5. パーティションへのすべてのスイッチおよびノードの登録が完了したら、入れ子のセクションとファブリックの情報セクションを終了します。単一コントローラの例と同様、終了タグの順序は以下のようになります。

```
</partition_members>
</partitions>
</fabric>
```

ノード 8 つ、スイッチ 4 つのデュアルコントローラ構成

コード例 B-3 は、Sun Cluster アプリケーション用として、ノード 8 つ、スイッチ 4 つのクラスタをデュアルコントローラ構成にするとときに使用するテンプレートです。

コード例 B-3 ノード 8 つ、スイッチ 4 つのデュアルコントローラ構成

```
<?xml version="1.0" standalone="no" ?>
<!DOCTYPE fabric SYSTEM "fabric.dtd">
<fabric>
  <fname>name_of_fabric</fname>
  <config_file>XML_config_name.xml</config_file>
  <members>
    <switch_node>
      <node>
        <sc_name>switch1_sc_hostname</sc_name>
        <sc_user_name>switch1_sc_username</sc_user_name>
        <sc_password>switch1_sc_password</sc_password>
        <chassis_type>wcix_switch</chassis_type>
        <info>description of switch1 location</info>
      </node>
    </switch_node>

    <switch_node>
      <node>
        <sc_name>switch2_sc_hostname</sc_name>
        <sc_user_name>switch2_sc_username</sc_user_name>
        <sc_password>switch2_sc_password</sc_password>
        <chassis_type>wcix_switch</chassis_type>
        <info>description of switch2 location</info>
      </node>
    </switch_node>

    <switch_node>
      <node>
        <sc_name>switch3_sc_hostname</sc_name>
        <sc_user_name>switch3_sc_username</sc_user_name>
```

```
        <sc_password>switch3_sc_password</sc_password>
        <chassis_type>wcix_switch</chassis_type>
        <info>description of switch3 location</info>
</node>
</switch_node>
<switch_node>
<node>
        <sc_name>switch4_sc_hostname</sc_name>
        <sc_user_name>switch4_sc_username</sc_user_name>
        <sc_password>switch4_sc_password</sc_password>
        <chassis_type>wcix_switch</chassis_type>
        <info>description of switch4 location</info>
</node>
</switch_node>
<rsm_node>
<node>
        <sc_name>node1_sc_hostname</sc_name>
        <sc_user_name>node1_sc_username</sc_user_name>
        <sc_password>node1_sc_password</sc_password>
        <chassis_type>S24</chassis_type>
        <info>description of node1 location</info>
</node>
        <domain_name>node1_domain_name</domain_name>
        <hostname>node1_hostname-domain</hostname>
        <host_user>node1_username</host_user>
        <host_password>node1_password</host_password>
</rsm_node>
<rsm_node>
<node>
        <sc_name>node2_sc_hostname</sc_name>
        <sc_user_name>node2_sc_username</sc_user_name>
        <sc_password>node2_sc_password</sc_password>
        <chassis_type>S24</chassis_type>
        <info>description of node2 location</info>
</node>
        <domain_name>node2_domain_name</domain_name>
        <hostname>node2_hostname-domain</hostname>
        <host_user>node2_username</host_user>
        <host_password>node2_password</host_password>
</rsm_node>

<rsm_node>
<node>
        <sc_name>node3_sc_hostname</sc_name>
        <sc_user_name>node3_sc_username</sc_user_name>
        <sc_password>node3_sc_password</sc_password>
        <chassis_type>S24</chassis_type>
```

```
        <info>description of node3 location</info>
    </node>
    <domain_name>node3_domain_name</domain_name>
    <hostname>node3_hostname-domain</hostname>
    <host_user>node3_username</host_user>
    <host_password>node3_password</host_password>
</rsm_node>

<rsm_node>
<node>
    <sc_name>node4_sc_hostname</sc_name>
    <sc_user_name>node4_sc_username</sc_user_name>
    <sc_password>node4_sc_password</sc_password>
    <chassis_type>S24</chassis_type>
    <info>description of node4 location</info>
</node>
    <domain_name>node4_domain_name</domain_name>
    <hostname>node4_hostname-domain</hostname>
    <host_user>node4_username</host_user>
    <host_password>node4_password</host_password>
</rsm_node>
<rsm_node>
<node>
    <sc_name>node5_sc_hostname</sc_name>
    <sc_user_name>node5_sc_username</sc_user_name>
    <sc_password>node5_sc_password</sc_password>
    <chassis_type>S24</chassis_type>
    <info>description of node5 location</info>
</node>
    <domain_name>node5_domain_name</domain_name>
    <hostname>node5_hostname-domain</hostname>
    <host_user>node5_username</host_user>
    <host_password>node5_password</host_password>
</rsm_node>
<rsm_node>
<node>
    <sc_name>node6_sc_hostname</sc_name>
    <sc_user_name>node6_sc_username</sc_user_name>
    <sc_password>node6_sc_password</sc_password>
    <chassis_type>S24</chassis_type>
    <info>description of node6 location</info>
</node>
    <domain_name>node6_domain_name</domain_name>
    <hostname>node6_hostname-domain</hostname>
    <host_user>node6_username</host_user>
    <host_password>node6_password</host_password>
</rsm_node>
```

```

<rsm_node>
<node>
  <sc_name>node7_sc_hostname</sc_name>
  <sc_user_name>node7_sc_username</sc_user_name>
  <sc_password>node7_sc_password</sc_password>
  <chassis_type>S24</chassis_type>
  <info>description of node7 location</info>
</node>
  <domain_name>node7_domain_name</domain_name>
  <hostname>node7_hostname-domain</hostname>
  <host_user>node7_username</host_user>
  <host_password>node7_password</host_password>
</rsm_node>
<rsm_node>
<node>
  <sc_name>node8_sc_hostname</sc_name>
  <sc_user_name>node8_sc_username</sc_user_name>
  <sc_password>node8_sc_password</sc_password>
  <chassis_type>S24</chassis_type>
  <info>description of node8 location</info>
</node>
  <domain_name>node8_domain_name</domain_name>
  <hostname>node8_hostname-domain</hostname>
  <host_user>node8_username</host_user>
  <host_password>node8_password</host_password>
</rsm_node>
<partitions>
<partition type="RSM" topology="WcixSwitch">
  <pname>partition1_name</pname>
  <wci_striping_level>wci_stripe_level</wci_striping_level>
  <link_striping_level>link_stripe_level</link_striping_level>
  <partition_members>
    <switch_partition_member>
      <sc_name>switch1_sc_hostname</sc_name>
    </switch_partition_member>
    <switch_partition_member>
      <sc_name>switch2_sc_hostname</sc_name>
    </switch_partition_member>
    <node_partition_member>
      <sc_name>node1_sc_hostname</sc_name>
      <domain_name>node1_domain_name</domain_name>
    </node_partition_member>
    <node_partition_member>
      <sc_name>node2_sc_hostname</sc_name>
      <domain_name>node2_domain_name</domain_name>
    </node_partition_member>
    <node_partition_member>

```

```

        <sc_name>node3_sc_hostname</sc_name>
        <domain_name>node3_domain_name</domain_name>
    </node_partition_member>
    <node_partition_member>
        <sc_name>node4_sc_hostname</sc_name>
        <domain_name>node4_domain_name</domain_name>
    </node_partition_member>
    <node_partition_member>
        <sc_name>node5_sc_hostname</sc_name>
        <domain_name>node5_domain_name</domain_name>
    </node_partition_member>
    <node_partition_member>
        <sc_name>node6_sc_hostname</sc_name>
        <domain_name>node6_domain_name</domain_name>
    </node_partition_member>
    <node_partition_member>
        <sc_name>node7_sc_hostname</sc_name>
        <domain_name>node7_domain_name</domain_name>
    </node_partition_member>
    <node_partition_member>
        <sc_name>node8_sc_hostname</sc_name>
        <domain_name>node8_domain_name</domain_name>
    </node_partition_member>
</partition_members>

<partition type="RSM" topology="WcixSwitch">
    <pname>partition2_name</pname>
    <wci_stripping_level>wci_stripe_level</wci_stripping_level>
    <link_stripping_level>link_stripe_level</link_stripping_level>
    <partition_members>
        <switch_partition_member>
            <sc_name>switch3_sc_hostname</sc_name>
        </switch_partition_member>
        <switch_partition_member>
            <sc_name>switch4_sc_hostname</sc_name>
        </switch_partition_member>
        <node_partition_member>
            <sc_name>node1_sc_hostname</sc_name>
            <domain_name>node1_domain_name</domain_name>
        </node_partition_member>
        <node_partition_member>
            <sc_name>node2_sc_hostname</sc_name>
            <domain_name>node2_domain_name</domain_name>
        </node_partition_member>
        <node_partition_member>
            <sc_name>node3_sc_hostname</sc_name>
            <domain_name>node3_domain_name</domain_name>
        </node_partition_member>
    </partition_members>
</partition>

```

```
</node_partition_member>
<node_partition_member>
  <sc_name>node4_sc_hostname</sc_name>
  <domain_name>node4_domain_name</domain_name>
</node_partition_member>
<node_partition_member>
  <sc_name>node5_sc_hostname</sc_name>
  <domain_name>node5_domain_name</domain_name>
</node_partition_member>
<node_partition_member>
  <sc_name>node6_sc_hostname</sc_name>
  <domain_name>node6_domain_name</domain_name>
</node_partition_member>
<node_partition_member>
  <sc_name>node7_sc_hostname</sc_name>
  <domain_name>node7_domain_name</domain_name>
</node_partition_member>
<node_partition_member>
  <sc_name>node8_sc_hostname</sc_name>
  <domain_name>node8_domain_name</domain_name>
</node_partition_member>
</partition_members>
</partition>
</partitions>
</fabric>
```

ノード 8 つ、スイッチ 4 つのデュアルコントローラ構成用テンプレートの編集

ここでは、コード例 B-3 に示すテンプレートの編集手順を示します。

▼ スイッチ 4 つのデュアルコントローラ構成を作成する

- この操作は、スイッチ 2 つのデュアルコントローラ例の手順とほぼ同様です。ただし、スイッチ 4 つのデュアルコントローラ構成では、最初のパーティションと 2 つ目のパーティションに、それぞれ 2 つのスイッチを追加します。

注 - 1 つの WCI モジュールのリンクの両方が同じパーティション内に存在する必要があることを忘れないでください。たとえばシャーシスロット IB8 内の両方のリンクを一方のパーティション、スロット IB9 内の両方のリンクをもう一方のパーティションに割り当てる必要があります。

XML ファイルを使用したノードとパーティションの削除

wcfmconf コマンドを使用して、選択的にパーティションからのノードの削除、パーティションとファブリックからのノードの削除、ファブリックからのパーティションの削除を行うことができます。このコマンドは、その入力として、削除対象が指定された XML ファイルを受け付けます。この操作のための wcfmconf コマンドの構文は以下のとおりです。

```
# cd /opt/SUNWwcfm/bin
# ./wcfmconf ファイル名
```

以下に、上記の 3 つの削除操作の XML ファイル例を示します。

パーティションからのノードの削除

コード例 B-4 は、パーティション testpart1 からのノード (testnode1) とスイッチ (testswitch1) の削除を指示する XML ファイルの例です。これらはパーティションからは削除されますが、ファブリック testfab のメンバーでなくなるわけではありません。

コード例 B-4 パーティションからノードを削除する XML ファイル例

```
<?xml version="1.0" standalone="no" ?>
<!DOCTYPE fabric SYSTEM "fabric.dtd">
<fabric>
  <fname>testfab</fname>
  <config_file>testfab.xmlrmp</config_file>
  <members>
  </members>
  <partitions>
    <partition type="RSM" topology="WcixSwitch">
      <pname>testpart1</pname>
```

コード例 B-4 パーティションからノードを削除する XML ファイル例 (続き)

```
<remove_partition_members>
  <node_partition_member>
    <sc_name>testnode1</sc_name>
    <domain_name>a</domain_name>
  </node_partition_member>>
  <switch_partition_member>
    <sc_name>testswitch1</sc_name>
    <domain_name></domain_name>
  </switch_partition_member>>
</partition>
</partitions>
</fabric>
```

この XML ファイルの基本的な構造は、<members> セクションが空であることと、<partition> セクションにメンバーの説明ではなく、削除命令が含まれていることを除けば、ファブリック構成ファイルと同じです。以下は、パーティションからノードを削除するファイルの主な機能をまとめています。

1. <pname> </pname> 行を使用して、ノードを削除するパーティション名を指定します。
2. 上記の行の下に、削除するノードを指定するセクションを作成します。このセクションは <remove_partition_members> タグで始めて、</remove_partition_members> タグで終わります。
3. 削除するノードごとに、ノードの SC 名とドメイン名を指定した <node_partition_member> サブセクションを作成します。
4. 削除するスイッチごとに、スイッチの SC 名を指定した <switch_partition_member> サブセクションを作成します。

ファブリックおよび全パーティションからのノードの削除

コード例 B-5 は、ファブリック testfab からのノード (testnode1) とスイッチ (testswitch1) の削除を指示する XML ファイルの例です。指定されているノードとスイッチは、それらがメンバーになっているすべてのパーティションからも自動的に削除されます。

コード例 B-5 ファブリックからノードとスイッチを削除する XML ファイル例

```
<?xml version="1.0" standalone="no" ?>
<!DOCTYPE fabric SYSTEM "fabric.dtd">
<fabric>
```

コード例 B-5 ファブリックからノードとスイッチを削除する
XML ファイル例 (続き)

```
<fname>testfab</fname>
<config_file>testfab.xmlrmpf</config_file>
<members>
</members>
<remove_members>
  <remove_node_member>
    <sc_name>testnode1</sc_name>
    <domain_name>a</domain_name>
  </remove_node_member>
  <remove_switch_member>
    <sc_name>testswitch1</sc_name>
  </remove_switch_member>
</remove_members>
</fabric>
```

この XML ファイルには空の <members> セクションがありますが、<partition> セクションはありません。<members> セクションのすぐ後に、削除するノードとスイッチを指定した <remove_members> セクションが続いています。

ファブリックからのパーティションの削除

コード例 B-6 は、ファブリック testfab からのパーティション (testpart1) の削除を指示する XML ファイルの例です。このパーティションからは、そのすべてのメンバー (ノードとスイッチ) が自動的に削除されますが、ファブリックからは削除されません。

コード例 B-6 ファブリックからパーティションを削除する XML ファイル例

```
<?xml version="1.0" standalone="no" ?>
<!DOCTYPE fabric SYSTEM "fabric.dtd">
<fabric>
  <fname>testfab</fname>
  <config_file>testfab.xmlrmpf</config_file>
  <members>
  </members>
  <partitions>
    <remove_partition>
      <pname>testpart1</pname>
    </remove_partition>
  </partitions>
</fabric>
```

この XML ファイルには、空の <members> セクションと <partition> セクションがあります。<members> セクションは空で、<partitions> セクションには、削除するパーティション名を指定した <remove_partition> サブセクションが含まれています。この <partitions> セクションには、<partition> セクションが含まれていません。

パーティションへの特定の WCI リンク またはリンクペアの割り当て

前述の例のようにしてパーティションが作成されると、FM は、検出した使用可能なハードウェアおよび物理接続に従って自動的に最適な 1 組のリンクパスを構成します。ただし、ファブリック構成ファイルを作成するときに次の XML タグを使用することによって、WCI ASIC またはリンクペアの選択を明示的に制御することもできます。

- <reserve_wcis> - パーティションに含める WCI ASIC を選択するときに使用します。
- <reserve_wcis> - パーティションに含めるリンクを選択するときに使用します。

パーティションへの特定の WCI コンポーネントの追加

コード例 B-7 は、<reserve_wcis> タグを含むファブリック構成テンプレートです。このテンプレートは、レベル 2 のストライプ化で直接接続構成内の 2 つの Sun Fire 6800 ノードを表しています。テンプレートの後に、<reserve_wcis> の部分の説明があります。

コード例 B-7 明示的に WCI を選択するファブリック構成ファイルの例

```
<?xml version="1.0" standalone="no" ?>
<!DOCTYPE fabric SYSTEM "fabric.dtd">
<fabric>
  <fname>testfab2</fname>
  <config_file>testfab2.xml</config_file>
  <members>
    <rsm_node>
      <node>
        <sc_name>node1_sc_hostname</sc_name>
        <sc_user_name>node1_sc_username</sc_user_name>
```

```

        <sc_password>node1_sc_password</sc_password>
        <chassis_type>S24</chassis_type>
        <info>description of node1 location</info>
    </node>
    <domain_name>node1_domain_name</domain_name>
    <hostname>node1_hostname_domain</hostname>
    <host_user>node1_username</host_user>
    <host_password>node1_password</host_password>
</rsm_node>
<rsm_node>
    <node>
        <sc_name>node2_sc_hostname</sc_name>
        <sc_user_name>node2_sc_username</sc_user_name>
        <sc_password>node2_sc_password</sc_password>
        <chassis_type>S24</chassis_type>
        <info>description of node2 location</info>
    </node>
    <domain_name>node2_domain_name</domain_name>
    <hostname>node2_hostname_domain</hostname>
    <host_user>node2_username</host_user>
    <host_password>node2_password</host_password>
</rsm_node>
</members>
<partitions>
    <partition type="RSM" topology="DirectConnect">
        <pname>partition1_name</pname>
        <stripe_level>2</stripe_level>
        <partition_members>
            <node_partition_member>
                <sc_name>node1_sc_hostname</sc_name>
                <domain_name>node1_domain_name</domain_name>
            </node_partition_member>
            <node_partition_member>
                <sc_name>node2_sc_hostname</sc_name>
                <domain_name>node2_domain_name</domain_name>
            </node_partition_member>
        </partition_members>
        <reserve_wcis>
            <wci_end_point>
                <sc_name>node1_sc_hostname</sc_name>
                <domain_name>node1_domain_name</domain_name>
                <wci>
                    <slot>8</slot>
                    <wci_id>1</wci_id>
                </wci>
            </wci_end_point>
        </wci_end_point>
    </partition>

```

コード例 B-7 明示的に WCI を選択するファブリック構成ファイルの例 (続き)

```
<sc_name>node2_sc_hostname</sc_name>
<domain_name>node2_domain_name</domain_name>
  <wci>
    <slot>9</slot>
    <wci_id>1</wci_id>
  </wci>
</wci_end_point>
</reserve_wcis>
</partition>
</partitions>
</fabric>
```

▼ パーティションに特定の WCI を追加する

1. テンプレートのパーティションメンバー部の最後、すなわち、
</partition_members> を含んでいる行の次の行に移動します。
2. <reserve_wcis> タグで WCI 予約セクションを開始します。
3. 上記のタグの後に、特定のドメインの WCI エンドポイントを表す一連の行を続けます。

コード例 B-8 は、ドメイン testnode1-a 用にスロット IB8 内の WIC を選択している例です。

コード例 B-8 Sun Fire 6800 ノードに対する WCI の指定例

```
<reserve_wcis>
  <wci_end_point>
    <sc_name>testnode1</sc_name>
    <domain_name>a</domain_name>
    <wci>
      <slot>8</slot>
      <wci_id>1</wci_id>
    </wci>
  </wci_end_point>
```

4. パーティションのメンバー用として選択する他のすべての WCI コンポーネントに対して手順 3 を繰り返します。
5. </reserve_wcis> タグで WCI 予約セクションを終了します。

Sun Fire 15K/12K システムまたはスイッチの場合の <slot> と <wci_id> の内容は異なります。コード例 B-9 とコード例 B-10 はその例です。

Sun Fire 15K/12K ノードの場合、<slot> 値は 0 ~ 17 の範囲です。

コード例 B-9 Sun Fire 15K/12K ノードに対する WCI の指定例

```
<reserve_wcis>
  <wci_end_point>
    <sc_name>testnode1</sc_name>
    <domain_name>m</domain_name>
    <wci>
      <slot>10</slot>
      <wci_id>1</wci_id>
    </wci>
  </wci_end_point>
```

Sun Fire Link スイッチの場合は、単にスイッチの SC 名を指定します。

コード例 B-10 Sun Fire スイッチに対する WCI の指定例

```
<reserve_wcis>
  <wci_end_point>
    <sc_name>testnode1</sc_name>
  </wci_end_point>
```

直接接続構成内のパーティションへのリンクペアの追加

コード例 B-11 は、<reserve_links> タグを含むファブリック構成テンプレートです。このテンプレートは、レベル 2 のストライプ化で直接接続構成内の 2 つの Sun Fire 6800 ノードを表しています。テンプレートの後に、<reserve_links> の部分の説明があります。

コード例 B-11 明示的にリンクペアを選択するファブリック構成ファイルの例

```
<?xml version="1.0" standalone="no" ?>
<!DOCTYPE fabric SYSTEM "fabric.dtd">
<fabric>
  <fname>testfab2</fname>
  <config_file>testfab2.xml</config_file>
  <members>
    <rsm_node>
      <node>
        <sc_name>node1_sc_hostname</sc_name>
        <sc_user_name>node1_sc_username</sc_user_name>
        <sc_password>node1_sc_password</sc_password>
        <chassis_type>S24</chassis_type>
        <info>description of node1 location</info>
```

```

        </node>
        <domain_name>node1_domain_name</domain_name>
        <hostname>node1_hostname_domain</hostname>
        <host_user>node1_username</host_user>
        <host_password>node1_password</host_password>
    </rsm_node>
    <rsm_node>
        <node>
            <sc_name>node2_sc_hostname</sc_name>
            <sc_user_name>node2_sc_username</sc_user_name>
            <sc_password>node2_sc_password</sc_password>
            <chassis_type>S24</chassis_type>
            <info>description of node2 location</info>
        </node>
        <domain_name>node2_domain_name</domain_name>
        <hostname>node2_hostname_domain</hostname>
        <host_user>node2_username</host_user>
        <host_password>node2_password</host_password>
    </rsm_node>
</members>
<partitions>
    <partition type="RSM" topology="DirectConnect">
        <pname>partition1_name</pname>
        <stripe_level>2</stripe_level>
        <partition_members>
            <node_partition_member>
                <sc_name>node1_sc_hostname</sc_name>
                <domain_name>node1_domain_name</domain_name>
            </node_partition_member>
            <node_partition_member>
                <sc_name>node2_sc_hostname</sc_name>
                <domain_name>node2_domain_name</domain_name>
            </node_partition_member>
        </partition_members>
        <reserve_links>
            <reserve_link_pair>
                <wci_end_point>
                    <sc_name>node1_sc_hostname</sc_name>
                    <domain_name>node1_domain_name</domain_name>
                    <wci>
                        <slot>8</slot>
                        <wci_id>1</wci_id>
                    </wci>
                </wci_end_point>
                <link_num>0</link_num>
                <wci_end_point>
                    <sc_name>node2_sc_hostname</sc_name>

```

```

        <domain_name>node2_domain_name</domain_name>
        <wci>
            <slot>8</slot>
            <wci_id>1</wci_id>
        </wci>
    </wci_end_point>
</reserve_link_pair>
<reserve_link_pair>
    <wci_end_point>
        <sc_name>node1_sc_hostname</sc_name>
        <domain_name>node1_domain_name</domain_name>
        <wci>
            <slot>9</slot>
            <wci_id>1</wci_id>
        </wci>
    </wci_end_point>
    <link_num>2</link_num>
    <wci_end_point>
        <sc_name>node2_sc_hostname</sc_name>
        <domain_name>node2_domain_name</domain_name>
        <wci>
            <slot>9</slot>
            <wci_id>1</wci_id>
        </wci>
    </wci_end_point>
    <link_num>2</link_num>
</reserve_link_pair>
</reserve_links>
</partition>
</partitions>
</fabric>

```

▼ パーティションに特定のリンクペアを追加する

1. テンプレートのパーティションメンバー部の最後、すなわち、
</partition_members> を含んでいる行の次の行に移動します。
2. <reserve_links> タグでリンクペア予約セクションを開始します。
このセクションには 2 つのサブセクションが含まれ、それぞれ
<reserve_link_pair> タグで開始します。

- 最初の <reserve_link_pair> サブセクション内に 2 つの WCI エンドポイントを指定し、それらにリンク番号を割り当てます。コード例 B-12 は、コード例 B-11 に示す 2 つのリンクペアのうちの 1 つを示しています。

194 ページの「パーティションへの特定の WCI コンポーネントの追加」で示しているのと同様の方法で WCI エンドポイントを指定していることに注意してください。各 WCI エンドポイントの指定に続けて、そのエンドポイントに関連付けるリンク番号を指定します。

コード例 B-12 直接接続構成内のリンクペアに対するエンドポイントの指定

```
<reserve_links>
  <reserve_link_pair>
    <wci_end_point>
      <sc_name>testnode1</sc_name>
      <domain_name>a</domain_name>
      <wci>
        <slot>8</slot>
        <wci_id>1</wci_id>
      </wci>
    </wci_end_point>
    <link_num>0</link_num>
    <wci_end_point>
      <sc_name>testnode2</sc_name>
      <domain_name>a</domain_name>
      <wci>
        <slot>8</slot>
        <wci_id>1</wci_id>
      </wci>
    </wci_end_point>
    <link_num>2</link_num>
  </reserve_link_pair>
```

- リンクペアごとに上記の指定を繰り返し、</reserve_links> タグでリンク予約セクションを終了します。

ノード - スイッチ構成内のパーティションへのリンクペアの追加

コード例 B-13 は、エンドポイントによってノードとスイッチが接続されている場合のリンクペアの指定例です。この例には、その指定のうちの <reserve_links> セクションだけ含まれています。

コード例 B-13 ノードとスイッチを含むリンクペアに対するエンドポイントの指定

```
<reserve_links>
  <reserve_link_pair>
    <wci_end_point>
      <sc_name>testnode2</sc_name>
      <domain_name>a</domain_name>
      <wci>
        <slot>8</slot>
        <wci_id>1</wci_id>
      </wci>
    </wci_end_point>
    <link_num>2</link_num>
    <wci_end_point>
      <sc_name>testswitch2</sc_name>
    </wci_end_point>
    <link_num>2</link_num>
  </reserve_link_pair>
```

スイッチ指定には、単にスイッチの SC 名だけを指定します。

Sun Fire Link ファブリック用の DTD

構成ファイルが使用する XML 仕様は、fabric.dtd というドキュメントファイルに定義されています。このファイルの内容をコード例 B-14 に示します。

注 - DTD 内の要素、discovery_links、discovery_link_pair、link_num はサン社の技術担当者用に予約されています。サン社認定の担当者以外、これらの要素は使用しないでください。

コード例 B-14 Sun Fire Link ファブリック構成要素用の DTD

```
<!-- -->
<!-- Copyright 2000-2002 by Sun Microsystems, Inc. All rights reserved. -->
```

コード例 B-14 Sun Fire Link ファブリック構成要素用の DTD (続き)

```

<!-- Use is subject to license terms. -->
<!-- -->
<!-- @version      "@(#)fabric.dtd 1.11      01/01/04 SMI" -->
<!-- -->
<!-- This DTD defines a fabric, at the fabric level. Meaning the -->
<!-- partition's private data string should be treated as character data -->
<!-- and not parsed as XML. -->

<!-- Entities used within this DTD -->
<!ENTITY % partition_type      "RSM | SSM">
<!ENTITY % partition_topology  "DirectConnect | WcixSwitch">
<!ELEMENT fabric                (last_date_time?, fname, config_file, members,
                                remove_members?, partitions?, discovery_data?)>
<!ELEMENT last_date_time        (#PCDATA)>
<!ELEMENT fname                 (#PCDATA)>
<!ELEMENT config_file           (#PCDATA)>
<!ELEMENT members               ( (switch_node | ssm_node | rsm_node)* )>
<!ELEMENT node                  (sc_name, sc_user_name, sc_password,
                                chassis_type?, fm_nodeid?, info?, properties?)>
<!ELEMENT switch_node           (node)>
<!ELEMENT ssm_node              (node, domain_name)>
<!ELEMENT rsm_node              (node, domain_name, hostname,
                                host_user, host_password)>

<!ELEMENT sc_name                (#PCDATA)>
<!ELEMENT domain_name            (#PCDATA)>
<!ELEMENT sc_user_name           (#PCDATA)>
<!ELEMENT sc_password            (#PCDATA)>

<!-- The chassis_type element should have one of the following values. -->
<!-- S72, S72_CENTRAL_SWITCH, S24, S12, S12_DESK_SIDE, S8, WCIX_SWITCH -->
<!ELEMENT chassis_type          (#PCDATA)>
<!ELEMENT hostname              (#PCDATA)>
<!ELEMENT host_user              (#PCDATA)>
<!ELEMENT host_password         (#PCDATA)>
<!ELEMENT fm_nodeid             (#PCDATA)>
<!ELEMENT info                  (#PCDATA)>
<!ELEMENT properties            (name_value_pair*)>
<!ELEMENT name_value_pair       (name, value)>
<!ELEMENT name                  (#PCDATA)>
<!ELEMENT value                 (#PCDATA)>
<!ELEMENT partitions            ( (partition | remove_partition)* )>
<!ELEMENT partition             (pname, partition_id?,
                                ((wci_stripping_level, link_stripping_level) |
                                 stripe_level)?, partition_members?,
                                remove_partition_members?,
                                (reserve_wcis | reserve_links)?,

```

コード例 B-14 Sun Fire Link ファブリック構成要素用の DTD (続き)

```

discover_links?, private_data? )>
<!ELEMENT remove_partition      (pname)>
<!ELEMENT remove_members       ( (remove_node_member |
                                remove_switch_member)* )>
<!ELEMENT remove_node_member    (sc_name, domain_name)>
<!ELEMENT remove_switch_member  (sc_name)>
<!ATTLIST partition
        type                (%partition_type;)    #REQUIRED
        topology            (%partition_topology;) #REQUIRED>
<!ELEMENT pname                (#PCDATA)>
<!ELEMENT partition_id         (#PCDATA)>
<!ELEMENT wci_stripping_level  (#PCDATA)>
<!ELEMENT link_stripping_level (#PCDATA)>
<!ELEMENT stripe_level         (#PCDATA)>
<!ELEMENT partition_members    ((node_partition_member |
                                switch_partition_member)*>
<!ELEMENT remove_partition_members ((node_partition_member |
                                    switch_partition_member)*>
<!ELEMENT node_partition_member  (sc_name, domain_name)>
<!ELEMENT switch_partition_member (sc_name)>
<!ELEMENT private_data          (#PCDATA)>

<!-- The reserve_wcis element allows users to specify a set of WCIs to -->
<!-- be used within a node for a single partition definition. -->
<!ELEMENT reserve_wcis          (wci_end_point*)>
<!ELEMENT wci                   (slot, wci_id)>
<!ELEMENT slot                  (#PCDATA)>
<!ELEMENT wci_id                (#PCDATA)>

<!-- The reserve_links element is similar to the reserve_wcis element. -->
<!-- It allows users to specify a set of links to use within a node for -->
<!-- a single partition definition. -->
<!ELEMENT reserve_links         (reserve_link_pair*)>
<!ELEMENT reserve_link_pair     (wci_end_point, link_num, wci_end_point,
                                link_num)>

<!-- The discovery_links element allows users to specify a set -->
<!-- of links to use for a single partition definition. All links to be -->
<!-- used within the partition definition must be present. -->
<!ELEMENT discovery_links       (discovery_link_pair*)>
<!ELEMENT discovery_link_pair   (wci_end_point, link_num, wci_end_point,
                                link_num)>
<!ELEMENT link_num              (#PCDATA)>

<!-- The optional fields are to allow users to specify WCIX switch ports -->

```

コード例 B-14 Sun Fire Link ファブリック構成要素用の DTD (続き)

```
<!-- as remote endpoints. -->
<!ELEMENT wci_end_point (sc_name, domain_name?, wci?)>
```

索引

A

ASIC のストライプ化, 42

C

createfabric, 20, 156

D

deletefabric, 25, 26, 168

DTD, 201

F

FM

FM/SSC インタフェース、パスワードの作成
、 16

アラーム, 96

エージェントモジュールの読み込み, 29

設定

FM 管理ステーションのセキュリティー, 14

ホストシステム、検出, 28

FM ホストの検出, 28

FRU

ECO データ, 113

温度データ, 113

顧客データ, 114

製造データ, 112

設置データ, 112

電源イベントのデータ, 113

電源の概要データ, 113

レーザー電源イベントのデータ, 114

H

HPC アプリケーション

ストライプ化に関する推奨事項, 42

単一コントローラ, 43 ~ 45, 171

K

killfabrics, 24, 25, 168

L

listfabrics, 22, 166

P

Paroli ユニットのデータ, 108

R

RSM コントローラ, 96

S

- sfluser, 13
- startfabric, 21, 157
- stopfabric, 24, 167
- Sun Cluster アプリケーション
 - ストライプ化に関する推奨事項, 42
 - デュアルコントローラ条件, 45, 171
- Sun Fire Link Manager、「FM」を参照
- Sun Fire Link ASIC、WCI と同義, 43
- Sun MC
 - 再表示コマンド, 69
- Sun MC/FM コンソール, 2

W

- wcfmconf, 155, 160
- wcfmstat, 136, 137
- wcfmver, 138, 165
- WCI、Sun Fire Link ASIC と同義, 43
- WCI ストライプ化, 42
- WRSM セキュリティー, 14
- WRSM プロキシ, 13

X

- XML 構成ファイル
 - DTD, 201
 - Sun MC による作成, 169
 - 手動, 169 ~ 201
 - テンプレート
 - ノード 4 つ、スイッチ 2 つの単一コントローラ構成, 173, 181
 - ノード 8 つ、スイッチ 4 つのデュアルコントローラ構成, 185
 - ファブリックの構成, 155

あ

- アーキテクチャーの概要, 3 ~ 7
- アイコンのサイズ, 72
- アラーム

- FM, 96
 - アイコン, 71
 - 色, 73
 - 原因, 120 ~ 122
 - スイッチ, 116 ~ 118
 - 対処方法, 120 ~ 122
 - レベル, 100
- アラームの色, 73
- アラームの原因, 120 ~ 122
- アラームのレベル, 100

い

- イベント、スイッチ, 114

お

- 大きなアイコン, 72

か

- 確認
 - CLI からのファブリックの接続, 165
 - ノード登録, 40
 - ファブリック動作中, 21
 - リンク, 138
- 監視
 - CLI からのファブリックの状態, 162
 - RSM 情報, 96
 - システムの詳細からのファブリック, 93
 - 詳細パネルからのファブリック, 93
 - スイッチ情報, 100 ~ 116
 - ファブリック, 67 ~ 124
- 管理ステーション, 1, 14

く

- クラスタ
 - セキュリティ, 13
 - 説明図、一般的な, 2
 - ノードとスイッチの検出, 30

パスワード, 13

け

経路の状態, 73

経路の表示, 72

データ経路属性の表示, 74

検出

リンク, 63~66

こ

構成

詳細の確認, 68

単一コントローラ, 43~45

直接接続, 41

デュアルコントローラ, 45~47

構成ダイアログボックスの表示, 68

顧客データ, 114

コマンド

createfabric, 20, 156

deletefabric, 25, 26, 168

killfabrics, 24, 25, 168

listfabrics, 22, 166

startfabric, 21, 157

stopfabric, 24, 167

wcfmconf, 155, 160

wcfmstat, 136

wcfmver, 138, 165

コマンド行インタフェース, 155~168

コントローラ

RSM, 96

単一, 43~45, 171

定義, 43

デュアル, 45~47, 171

コントローラユニットのデータ, 104

さ

再表示コマンド, 69

削除

スイッチ, 59, 60

ノード, 59, 60

パーティション, 61

ファブリック, 61

し

シャーシ, 71

属性の表示, 80

スイッチシャーシのデータ, 101

「シャーシとリンク」表示, 75

障害の追跡, 125~139

状態、検査, 136

す

スイッチ

FRU, 111

ECOデータ, 113

温度データ, 113

製造データ, 112

設置データ, 112

データ, 111

電源の概要データ, 113

レーザー電源イベントのデータ, 114

Paroli ユニットのデータ, 108

アラーム, 116~118

イベント, 114

可用性, 71

監視, 100~116

検出, 30

削除, 59, 60

システムコントローラ (SSC) のデータ, 104

シャーシのデータ, 101

スイッチのアラーム監視, 116~118

スイッチのコントローラユニットのデータ, 104

スイッチのトラップ監視, 118~119

スロットデータ, 102

電源イベントのデータ, 113

トラップ, 118~119

光モジュールのデータ, 108

ファンユニットのデータ, 110

スイッチ FRU の ECO データ, 113

スイッチ FRU の温度データ, 113

スイッチ FRU の顧客データ, 114
スイッチ FRU の製造データ, 112
スイッチ FRU の設置データ, 112
スイッチ FRU の電源イベントのデータ, 113
スイッチ FRU の電源の概要データ, 113
スイッチ FRU のレーザー電源イベントのデータ, 114
スイッチシステムコントローラ (SSC) ユニットのデータ, 104
スイッチのスロットデータ, 102
ストライプ化
 タイプ, 42
 レベル, 42
すべてのファブリックの停止, 24, 167

せ

セキュリティ, 13
 FM/SSC インタフェース用パスワードの作成, 16
 FM 管理ステーションでの設定, 14
 ドメインコンソールでのパスワードの作成, 16
 ノードでの WRSM セキュリティの設定, 14
設定
 FM/SSC インタフェース用のパスワード, 16
 FM 管理ステーションでのセキュリティ, 14
 ドメインコンソールでのパスワード, 16
 ノードでの WRSM セキュリティ, 14

そ

ソフトウェアアーキテクチャーの概要, 3~7

た

対処方法
 アラーム, 120~122
 トラップ, 122~124
単一コントローラ, 43~45, 171

ち

小さなアイコン, 72
直接接続構成, 41

つ

ツリーパネル, 71

て

手順

FM/SSC インタフェース、パスワード, 16
FM エージェントモジュールの読み込み, 29
FM 管理ステーション、セキュリティ, 14
FM ホスト、検出, 28
RSM 情報、監視, 96
WRSM セキュリティ, 14
XML 構成ファイル、作成, 169~201

確認

CLI からのファブリックの接続, 165
ノード登録, 40
ファブリック動作中, 21
リンク, 138

監視

CLI からのファブリックの状態, 162
RSM 情報, 96
システムの詳細からのファブリック, 93

検出

FM ホスト, 28
ノードとスイッチ, 30
リンク, 138

構成の詳細の確認, 68

コマンド行インタフェースからのファブリックの構成, 160~161

削除

スイッチ, 59, 60
ノード, 59, 60
パーティション, 61
ファブリック, 25, 61, 168

作成

CLI からのファブリック, 156
FM/SSC インタフェース用のパスワード, 16
XML 構成ファイル, 169~201
ドメインコンソールでのパスワード, 16
ファブリック, 20

- シャーシの属性、表示, 80
- スイッチ
 - 検出, 30
 - 削除, 59, 60
- スイッチ、監視, 100 ~ 116
- 設定
 - FM 管理ステーションのセキュリティー, 14
 - ノードでの WRSM セキュリティー, 14
- 停止
 - すべてのファブリック, 24, 167
 - ファブリック, 167
- データ経路、属性の表示, 74
- ドメインコンソール、パスワード, 16
- ノード
 - 検出, 30
 - 削除, 59, 60
 - 属性、表示, 77
 - 登録, 35
 - 登録の確認, 40
- ノードの登録, 35
- パーティション
 - 削除, 61
- ハードウェア
 - 情報の表示, 82
 - 物理表示, 86
- 表示
 - シャーシの属性, 80
 - データ経路の属性, 74
 - ノードの属性, 77
 - ハードウェア情報, 82
 - ハードウェアデバイスの物理表示, 86
 - リンクの属性, 76
- ファブリック
 - CLI からの作成, 156
 - CLI からの状態の監視, 162
 - CLI からの接続の確認, 165
 - 一覧表示, 166
 - 確認, 21
 - 起動, 21, 157
 - コマンド行インタフェースからの構成, 160 ~ 161
 - 削除, 25, 61, 168
 - 作成, 20
 - システムの詳細からの監視, 93
 - 状態の検査, 136
 - すべての停止, 24, 167
 - 停止, 167
- ファブリックコンソール, 69

- ファブリックコンソールの表示, 69
- ファブリックの一覧表示, 166
- ファブリックの起動, 21, 157
- ファブリックの状態の検査, 136
- リンク
 - 検出, 63 ~ 66, 138
 - 属性、表示, 76
 - リンクの検出, 63 ~ 66
- デュアルコントローラ, 45 ~ 47, 171

と

- トポロジ, 41
- トポロジパネル, 72
- ドメイン
 - アクセス, 13
 - 単一コントローラとデュアルコントローラ, 43
- ドメインコンソール, 13
- パスワードの作成, 16
- トラップ
 - 原因, 122 ~ 124
 - スイッチ, 118 ~ 119
 - 対処方法, 122 ~ 124
- トラップの原因, 122 ~ 124

の

- ノード
 - WRSM のセキュリティー設定, 14
 - W ノード、定義, 96
 - アラームアイコン, 72
 - 確認
 - ファブリックへの登録, 40
 - 検出, 30
 - 削除, 59, 60
 - 属性の表示, 77
 - 登録, 35
 - ノードの詳細パネル, 67
 - 「ノードと経路」表示, 72
- ノードの登録, 35

は

パーティション

RSM コントローラ, 96

削除, 61

トポロジ, 41

ハードウェア

情報の表示, 82

物理表示, 86

パスワード

FM/SSC インタフェース, 16

ドメインコンソール, 16

パネル

詳細、ファブリックの監視, 93

スイッチの詳細, 67

トポロジ, 72

ノードの詳細, 67

ひ

光モジュールのデータ, 108

表示

構成の詳細, 68

シャーシとリンク, 75

シャーシの属性, 80

ノードと経路, 72

ノードの属性, 77

ハードウェア情報, 82

ハードウェアデバイスの物理表示, 86

リンクの属性, 76

「表示法」メニュー, 70

ふ

ファブリック

CLI からの状態の監視, 162

アイコン, 69

一覧表示, 166

確認

CLI からの接続, 165

ファブリック動作中, 21

監視, 67~124

起動, 21, 157

コマンド行からの構成, 160~161

コマンド行からの作成, 156

コンソール、表示, 69

削除, 25, 61, 168

作成, 20

システムの詳細からの監視, 93

状態の検査, 136

すべての停止, 24, 167

停止, 167

登録, 31

ノード登録の確認, 40

ファブリックコンソール, 67

複合オブジェクト, 27

ファブリックが動作中であることの確認, 21

ファブリックコンソールの表示, 69

ファブリックの起動, 21

ファブリックの削除, 168

ファブリックの状態の検査, 136

ファブリックへの登録, 31

ファンユニットのデータ, 110

ゆ

ユーザー名, 13

り

リンク

確認, 138

検出, 63~66, 138

ストライプ化, 42

属性、表示, 76

リンクの検出, 138

リンクの表示, 75