WDR™ 開発ガイド

システム管理アプリケーションの作成

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

Part No. 816-7273-10
2002 年 9 月, Revision A

コメントの宛先: docfeedback@sun.com

原典: *WDR Developer's Guide*
Part No: 816-1984-10
Revision A

目次

はじめに

本書『WDR 開発ガイド』は、Web ベースの企業管理では業界標準である WBEM を使用して、DR 操作を遠隔で行うアプリケーションを開発するシステム管理者向けのマニュアルです。

開発者は、Sun WBEM SDK などのソフトウェア開発キット (SDK) を使用して、Java 言語などで WDR クライアントアプリケーションを記述することができます。

お読みになる前に

このマニュアルは、UNIX® システム、特に Solaris™ オペレーティング環境ベースのシステムでの作業経験を持つ Sun Fire 15K、12K、6800、4810、4800、および 3800 システムのプラットフォーム管理者を対象としています。このような経験がない場合は、まずこのシステムに付属する Solaris ユーザーおよびシステム管理者向けマニュアルを読み、UNIX システム管理のトレーニングの受講を検討してください。

マニュアルの構成

第 1 章では、WDR の概要と、WDR を使用して実行できる作業について説明します。

第 2 章では、Solaris オペレーティング環境に組み込まれている Solaris WBEM Services のさまざまな層について説明します。

第 3 章では、プロセスインジケーションについて説明します。プロセスインジケーションとは、各 WDR クライアントが申請できるシステムイベントの通知のことです。

第 4 章では、開発者向けに WDR で提供されているすべてのクラス、(システムイベントの) インジケーション、および関連を紹介します。開発者が使用するメソッドとプロパティーのすべてについても、この章で説明します。

第 5 章では、Sun Fire 3800、4800、4810、6800、15K、および 12K システム上でシステム管理を簡略化および自動化する WDR アプリケーションを作成するときに、開発者に役立つプログラミング手法を紹介します。

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マニュアル
- 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。	.login ファイルを編集します。 ls -a を実行します。 % You have mail.
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% su** Password:
AaBbCc123 または**ゴシック**	コマンド行の可変部分を、実際の名前や値と置き換えてください。	rm *filename* と入力します。 rm **ファイル名** 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。	% **grep '^#define \ XV_VERSION_STRING'**

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.
WDR のインストール	WDR インストールマニュアル	816-7269
Sun Fire 6800、4810、4800、および 3800 システムでの DR	Sun Fire 6800、4810、4800、3800 システム Dynamic Reconfiguration ユーザーマニュアル	816-3596
Sun Fire 15K および 12K システムでの DR	Sun Fire 15K/12K Dynamic Reconfiguration (DR) ユーザーマニュアル	816-7250
Sun Fire 15K および 12K システムでのシステムレベルのセキュリティ	System Management Services (SMS) 1.2 管理者マニュアル (Sun Fire 15K/12K システム用)	816-7243
Sun Fire 6800、4810、4800、および 3800 システムでのシステムレベルのセキュリティ	Sun Fire 6800/4810/4800/3800 システムプラットフォーム管理ガイド	806-7904
Solaris WBEM Services	Solaris WBEM Services の管理	806-7119

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. (816-7273-10) 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

WDR の概要

WDR (WBEM Dynamic Reconfiguration) は、ソフトウェアアプリケーションで使用できるアプリケーションプログラムインタフェース (API) を提供しており、以下のシステム上で動的再構成 (DR) 操作を遠隔実行できます。

- Sun Fire 3800
- Sun Fire 4800
- Sun Fire 4810
- Sun Fire 6800
- Sun Fire 15K
- Sun Fire 12K

ソフトウェア開発者とシステム管理者は、WDR API を使用すると、負荷均衡などの重要なシステム管理機能を遠隔実行する独自のアプリケーションを作成することができます。WDR では DR 操作を実行する従来の方式に代わる方法を提供しており、DR 操作は Sun Fire システムコントローラ (SC) 上と Solaris ドメイン上 (`cfgadm` システムライブラリ使用による) のいずれかで実行されます。

WDR のハードウェア要件

Sun Fire 6800/4810/4800/3800 システムでは、WDR は *Midframe Service Processor* (MSP) と呼ばれる外部ホスト上で動作します。Sun Fire 15K と 12K システムでは、WDR は システムコントローラ (SC) 上で動作します。

Sun Fire 6800/4810/4800/3800 システムでの MSP のハードウェア要件

MSP に必要な最小構成のハードウェア要件は、次のとおりです。

- sun4u アーキテクチャー

- 8 GB のハードディスク容量
- 128 MB のメモリー
- CD-ROM ドライブ
- SunSwift™ カード、または QuadFast Ethernet カード (最適)

WDR のソフトウェア要件

WDR は、Solaris 8 2/02 または Solaris 9 ソフトウェアが実行されている、Sun Fire 3800/4800/4810/6800 または Sun Fire 15K/12K システムドメイン上で使用できます。WDR は、Solaris オペレーティング環境などのソフトウェアにはバンドルされていません。

Sun Fire 15K および 12K システムでのソフトウェア要件

WDR を使用するには、WDR ソフトウェアと Solaris WBEM Services ソフトウェアの両方を SC 上にインストールしておく必要があります。さらに、System Management Services (SMS) バージョン 1.2 ソフトウェアも SC 上にインストールしておく必要があります。

Sun Fire 3800、4800、4810、および 6800 システムでのソフトウェア要件

WDR を使用するには、WDR ソフトウェアと Solaris WBEM Services ソフトウェアの両方を MW 上にインストールしておく必要があります。

Web-Based Enterprise Management (WBEM) とは

WDR インタフェースは、業界標準である Web-Based Enterprise Management (WBEM) に基づいて設計され、さまざまなプラットフォーム上でシステム、ネットワーク、およびデバイスを Web ベースで管理することができます。WBEM は、多数の業界リーダー企業で構成される Distributed Management Task Force (DMTF) のメンバーにより開発された標準規格です。

WBEM は、以下の 3 つの主要コンポーネントで構成されています。

- 管理対象オブジェクトのモデル化手法。WBEM では、Common Information Model (CIM) を使用して管理対象オブジェクトを表すクラスを作成します。これらのクラスには、管理対象オブジェクトの属性と状態を表すプロパティーと、管理対象オブジェクトにおいて実行可能な操作を表すメソッドが含まれます。
- CIM 情報をネットワークで送信できるようにするコード化方法。WBEM では、SGML を強化して拡張性を持たせた Extensible Markup Language (XML) を使用して、CIM クラスをコード化します。
- XML 操作をネットワークで伝送するためのカプセル化方法。WBEM では、XML/HTTP または RMI を使用して、管理対象オブジェクトからの情報の取得、管理対象オブジェクトのプロパティーの設定、および管理対象オブジェクトでの操作を実行するよう送信します。

つまり WBEM では、管理対象オブジェクトを CIM クラス、プロパティー、およびメソッドで表し、CIM 操作を XML/HTTP または RMI メッセージのいずれかで表して、これらのメッセージをネットワークを介して送信します。

このマニュアルでは、WBEM 標準規格について全体的な説明はしません。しかし、WBEM の詳細については、DMTF の Web サイト `www.dmtf.org` をはじめとして、さまざまな情報源から入手可能です。

Common Information Model (CIM)

WDR は Sun Fire システム専用に CIM スキーマを拡張したものであり、以下のものを表すときに使用されます。

- DR によって管理可能な Sun Fire システム上のリソース
- DR に関連するイベントや、WDR モデルの状態に影響を与えるイベント
- AttachmentPoint クラスとそのサブクラスによって表される DR プラットフォームリソース (接続点など)
- DR プラットフォームリソースのコンテナ (ドメイン、スロットなど)

- WDR スキーマでのオブジェクトの存在や状態、あるいはその両方に影響を与えるイベント
- WDR スキーマでのオブジェクト同士の関連付け
- DR 操作そのもの

Sun Fire 3800/4800/4810/6800 システムのアーキテクチャーは、Sun Fire 15K および 12K システムのアーキテクチャーとかなり異なっています。WDR には、WDR を使用する Sun Fire システムが異なっていても、Sun Fire システムのすべてのアーキテクチャーに反映される CIM スキーマが組み込まれています。

CIM スキーマには、すべての Sun Fire システムに共通のオブジェクト、Sun Fire 3800/4800/4810/6800 システム専用のオブジェクト、そして Sun Fire 15K および 12K システム専用のオブジェクトがあります。

システムアーキテクチャー間の**共通点**はプラットフォームに依存しないスーパークラスに取り込まれ、**相違点**はプラットフォームに依存しないスーパークラスのプラットフォーム固有のサブクラスに取り込まれます。

プラットフォーム固有および共通の MOF ファイル

WDR で使用される CIM スキーマは、3 つの Managed Object Format (MOF) ファイルに記述されています。これは、Sun Fire システム上の管理対象リソースを表すオブジェクトがすべて定義されている ASCII テキストファイルです。

MOF ファイル `WDR_core1.0.mof` では、すべての Sun Fire システムに共通の要素が定義されています。他の 2 つの MOF ファイルでは、システム固有の要素が定義されています。

- `WDR_XC1.0.mof` には、Sun Fire 15K および 12K システムに固有の要素が定義されています。
- `WDR_SG1.0.mof` には、Sun Fire 6800/4810/4800/3800 システムに固有の要素が定義されています。

MOF ファイルは、スキーマを提供するだけでなく、ソフトウェア開発者やシステム管理者に WDR CIM スキーマを構成するオブジェクトの形式定義も提供します。

注 – CIM の形式定義については、『Common Information Model, Implementing the Object Model for Enterprise Management』(Winston Bumpus 他共著、Wiley Computer Publishing、copyright 2000、New York、ISBN 0-471-35342-6) を参照してください。

WDR により実行される操作

WDR では、以下の動的再構成操作を遠隔実行することができます。

- Solaris ソフトウェアが動作しているドメインに、システムボード (CPU/メモリーボード) を追加する。まず DR は、ボードをシステムに電気的に接続し、*connected* (接続された) 状態にします。次に DR は、システムボードをドメインで実行されるすべてのアプリケーションで使用可能となるように構成し、*configured* (構成された) 状態にします。
- 構成解除を行ってから構成操作を行うことにより、1 つのドメインから別のドメインにシステムボードを移動する。
- システムボードをドメインから削除し、他のドメインで使用できるようにする。
- システム上のドメインで現在使用可能な接続点をすべて一覧で表示する。
- 指定されたシステムボードの現在の状態に関する情報 (システムボードの電源の状態、利用可能かどうか、ドメイン割り当てなど) を表示する。
- 構成されているシステムボードのメモリー構成を取り出す。
- メモリーに与える影響に関する情報 (メモリードレイン情報など) を取り出す。この情報によっては、構成されているシステムボードを切り離すことになります。

WDR の機能は DR 自体の基本的な機能と同じものであり、WDR には DR に追加された操作はありません。しかし、ドメインとスロットに関する情報、クラス間の関連、およびイベント通知を提供することによって、WDR では DR の機能を向上させています。

WDR は、パフォーマンスを著しく低下させることなく、DR 操作を効率的に実行することを目的に設計されています。

管理者セキュリティーモデル

WDR では、Sun Fire 15K、12K、6800、4810、4800、および 3800 システム上で管理者セキュリティーモデルが適用されます。

Sun Fire 6800/4810/4800/3800 システムレベルでのセキュリティーの実装についての詳細は、『Sun Fire 6800/4810/4800/3800 システムプラットフォーム管理ガイド』(Part No. 806-7904) を参照してください。

Sun Fire 15K/12K システムレベルでのセキュリティーの実装についての詳細は、『System Management Services (SMS) 1.2 管理者マニュアル (Sun Fire 15K/12K システム用)』(Part No. 816-7243) を参照してください。

また、Solaris WBEM Services により使用可能となるセキュリティーについては、第 2 章で説明します。

WDR セキュリティー

/etc/group ファイルに、現在ログインしているユーザーが割り当てられているグループが表示されます。

Sun Fire 6800、4810、4800、および 3800 システムグループ

Sun Fire 6800/4810/4800/3800 システム上のグループメンバーシップを示す /etc/group ファイルは、手動で編集することができます。

割り当てられているグループメンバーシップに応じて、ユーザーが実行できるすべての操作を以下の表に示します。

表 1-1 グループに応じて実行できるタスク - Sun Fire 6800/4810/4800/3800

グループ	ユーザーが実行できるタスク
なし (すべてのユーザー)	ドメインとスロットの列挙。
spltadm	ボードの割り当ておよび割り当て解除。
spltop	特別な特権はありません。
sdxadm	*x* はドメインを意味します。 • ドメイン *x* の接続点の列挙。 • ユーザーがすべてのドメインで sdxadm グループに割り当てられている場合は、すべての接続点の列挙。 • 接続点状態の変更、ドメイン *x* の ACL にあるボードの割り当て、割り当て解除、電源投入、および電源切断。
sdxop	*x* はドメインを意味します。 • ドメイン *x* の接続点の列挙。 • ユーザーがすべてのドメインで sdxop グループに割り当てられている場合は、すべての接続点の列挙。

Sun Fire 15K および 12K システムグループ

Sun Fire 15K または 12K システム上のグループメンバーシップを示す /etc/group ファイルを変更するには、引数を指定して /opt/SUNWSMS/bin/smsconfig スクリプトを実行します。詳細は、『System Management Services (SMS) 1.2 管理者マニュアル (Sun Fire 15K/12K システム用)』を参照してください。

割り当てられているグループメンバーシップに応じて、ユーザーが実行できるすべての操作を以下の表に示します。

表 1-2 グループに応じて実行できるタスク - Sun Fire 15K および 12K

グループ	ユーザーが実行できるタスク
`platadmn`	ボードの割り当て、割り当て解除、電源投入、および電源切断。
`platoper`	特別な特権はありません。
`dmnxadm`	*x* はドメインを意味します。 • ドメイン *x* の接続点の列挙。 • ユーザーがすべてのドメインで `dmnxadm` グループに割り当てられている場合は、すべての接続点の列挙。 • 接続点状態の変更、ドメイン *x* の ACL にあるボードの割り当て、割り当て解除、電源投入、および電源切断。
`dmnxrcfg`	*x* はドメインを意味します。 • ドメイン *x* の接続点の列挙。 • ユーザーがすべてのドメインで `dmnxrcfg` グループに割り当てられている場合は、すべての接続点の列挙。 • 接続点状態の変更、ドメイン *x* の ACL にあるボードの割り当て、割り当て解除、電源投入、および電源切断。

Solaris WBEM Services

WDR は、Solaris 8 2/02 および Solaris 9 オペレーティング環境の両方に搭載されている Solaris WBEM Services ソフトウェアを拡張したものです。Solaris WBEM Services ソフトウェアを使用すると、管理データに安全にアクセスして操作することができるため、ソフトウェア開発者は Solaris 環境でシステムリソースを管理するクライアントアプリケーションを作成することができます。

Solaris WBEM Services ソフトウェアは、以下の 3 つのレベルで機能するコンポーネントから構成されています。

- アプリケーション層。この層では、WBEM クライアントによって、管理対象リソースのデータが処理および表示されます。アプリケーション層のサービスには、WBEM Workshop、WBEM User Manager、および MOF コンパイラがあります。管理者は、WBEM User Manager を使用すると、承認 WBEM ユーザーの追加と削除、および WBEM ユーザーのアクセス権の設定を行うことができます。
- 管理層。この層では、管理者は CIM API (アプリケーション層と管理層の境界を形成する) を使用して、CIMOM から管理対象リソースのクラスとインスタンスの表示や作成などの操作を実行できます。CIMOM、CIM Repository、およびプロバイダインタフェースはすべて管理層に存在しています。

- プロバイダ層。この層には Solaris プロバイダが常駐しています。このプロバイダでは、Solaris オペレーティング環境の管理対象リソースの CIMOM インスタンスを提供し、管理対象リソースに関する情報を取得します。Solaris プロバイダが、CIMOM と管理対象システムリソース間のインタフェースを形成します。

Solaris WBEM Services コンポーネントは、Solaris ソフトウェアとも、システムハードウェアとも対話します。Solaris WBEM Services ソフトウェアについての詳細は、Solaris WBEM Web サイト `www.sun.com/software/solaris/wbem` を参照してください。

負荷均衡などのシステム管理アプリケーションの開発者は、Solaris WBEM Services ソフトウェアを使用すると、Sun Fire システムドメイン上での現在使用されているリソースの使用率レベル情報を入手することができます。システムパフォーマンスデータは、WDR 自体からは提供されません。

CIM Object Manager (CIMOM)

WBEM システム上では、CIMOM が CIM オブジェクトの管理を行います。CIMOM は、WBEM クライアント間の情報、CIMOM Repository の情報、および管理対象リソースの情報をプロバイダ経由で転送します。CIMOM は RMI プロトコルを使用して管理アプリケーションからの接続を受け付け、接続されているクライアントに以下のサービスを提供します。

- 管理サービス。CIMOM が CIM データの意味と構文をチェックし、アプリケーション間、CIM Repository、および管理対象リソースのデータを配布します。
- セキュリティーサービス。管理者は、CIM 情報にアクセスするユーザーを制御できます。
- ロギングサービス。このサービスは、ログに動的に CIMOM イベントデータを記録し、ログからそのデータを取り出すアプリケーションを作成するのに使用できるクラスからなります。
- XML サービス。このサービスは XML データを CIM クラスに変換し、XML ベースの WBEM クライアントが CIMOM と通信できるようにします。

WBEM プロバイダ

WDR にはいくつかのプロバイダクラスがあり、これは MOF ファイルに記述されています。WBEM プロバイダは、システム上の CIMOM と管理対象オブジェクトとの間の仲介を行うクラスです。WBEM プロバイダは、管理対象デバイス上で情報の取得と設定を行い、さらに操作を実行することもあります。WBEM プロバイダでは、Solaris WBEM Services ソフトウェアに含まれている CIMOM に取り出した情報を転送して、要求側クライアントに配布します。

CIMOM が CIMOM Repository で取得できない情報に関する要求を受け取った場合は、その要求をプロバイダに転送します。プロバイダではその情報に対する要求を受け取ると、API を使ってその情報を返します。

Solaris WBEM ソフトウェア開発キット (SDK)

WDR アプリケーションの開発者は、Solaris WBEM SDK を使用することができます。ただし、WDR では標準のプロトコルセットが使用されているので、Solaris WBEM SDK を使用するための要件はありません。Solaris WBEM SDK についての詳細は、以下の Sun Developer Connection の Web サイトをご覧ください。

`www.sun.com/solaris/wbem`

第２章

WDR での Solaris WBEM Services の使用方法

Solaris WBEM Services の概要

Solaris WBEM Services では、WDR アプリケーション開発者に対して、Solaris 8 2/02 または Solaris 9 オペレーティング環境のいずれかが実行されているドメイン上でさまざまな WBEM サービスを提供しています。Solaris WBEM Services は Solaris ソフトウェアに含まれており、WBEM を使用して Solaris ソフトウェアが実行されているシステムを管理するアプリケーションを簡単に作成できるようになります。

この開発者向けマニュアルには、WDR アプリケーション開発者が理解しておかなければならない Solaris WBEM Services に関する情報のみを記載しています。Solaris WBEM Services についての詳細は、以下の Web サイトを参照してください。

`http://www.sun.com/solaris/wbem`

Solaris WBEM Services を使用すれば、管理対象リソース情報に安全にアクセスできるので、WDR を使用するアプリケーションでシステムリソース情報の取得とシステムリソースの管理を行えるようになります。管理対象リソース情報とは、ハードウェアおよびソフトウェアの状態情報、パフォーマンスメトリクス、または負荷均衡の実行やデバイスのフェイルオーバーに対する応答を行うときに管理アプリケーションで必要となるその他のデータなどのことです。この管理対象リソース情報にアクセスできるようにするプログラムが、Solaris WBEM Services に組み込まれている Solaris プロバイダです。

Solaris WBEM Services では、Common Information Model (CIM) を使用して、Solaris ソフトウェアが実行されているシステムにある管理対象オブジェクトを表すスキーマを作成します。CIM オブジェクトは Managed Object Format (MOF) ファイルに指定されています。このファイルは WDR で提供され、WDR のインストール時にコンパイルされます。

Solaris WBEM Services の層

Solaris WBEM Services は、以下の 3 つの層に存在するソフトウェアパッケージです。各層には、WDR アプリケーション開発者にとって重要なソフトウェアコンポーネントが存在しています。

- アプリケーション層
- 管理層
- プロバイダ層

Solaris WBEM Services のアプリケーション層

WDR アプリケーション開発者にとって特に役立つ、以下の Solaris WBEM Services アプリケーション層のソフトウェアプログラムについて、この章で詳しく説明します。

- 13 ページの「Solaris Management Console (SMC) WBEM ログビューア」
- 13 ページの「Managed Object Format (MOF) コンパイラ」
- 21 ページの「Sun WBEM User Manager」
- 28 ページの「Solaris Management Console (SMC) ユーザーツール」

Sun WBEM User Manager と SMC ユーザーツール

Sun WBEM User Manager および SMC ユーザーツールアプリケーションを使用すると、システム管理者は、承認ユーザーの追加と削除、管理対象リソースに対する承認ユーザーのアクセス権の設定を行うことができます。

Solaris ソフトウェアが実行されているドメインでセキュリティーを管理するメカニズムには、WBEM アクセス制御リスト (ACL) と Solaris 役割によるアクセス制御 (RBAC) という異なる 2 つのメカニズムがあります。

ユーザーを既存のアクセス制御リスト (ACL) に追加し、そのユーザーに読み取りアクセス権または読み取り・書き込みアクセス権のいずれかを与えるときには、WBEM User Manager を使用します。

RBAC を使ってユーザーを追加して、そのユーザーの役割と特権を与えるときには、Solaris Management Console (SMC) のユーザーツールを使用します。

ACL と RBAC によるシステムセキュリティーの詳細を含めた、WBEM セキュリティーの管理方法についての詳細は、18 ページの「WBEM セキュリティーサービス」を参照してください。

Solaris Management Console (SMC) WBEM ログビューア

SMC WBEM ログビューアには、コマンドを発行したユーザー名、コマンドが発行されたクライアントコンピュータなどの情報が記録されているログファイルが表示されます。

Solaris WBEM Services には、システムイベントのロギングを使用可能にする API が含まれています。ログファイル、ログファイルに関連する規則、ログファイル形式、開発者がシステムイベントの記録に使用するクラス、および API を用いて使用可能にしたログサービスの使用方法についての詳細は、29 ページの「Solaris WBEM ロギングサービス」(およびそれ以降の節) を参照してください。

Managed Object Format (MOF) コンパイラ

MOF ファイルのコンパイルには MOF コンパイラを使用します。この MOF ファイルは、Solaris ソフトウェアが実行されているシステムの管理対象オブジェクトを表すオブジェクトが CIM スキーマで指定されている ASCII テキストファイルです。

WDR には MOF ファイルが 3 つ含まれており、これらファイルで、管理対象リソースを表すオブジェクトから構成されるスキーマを定義します。MOF ファイルの 1 つは、すべての Sun Fire システムに対して使用されます。もう 1 つのファイルは Sun Fire 15K および 12K システム用で、3 つめのファイルは Sun Fire 3800、4800、4810、または 6800 システム用です。

MOF コンパイラは、クラスとインスタンスが定義されている MOF ファイルのステートメントを読み取ってから、そのステートメントを CIM Object Manager Repository に追加します。これは、管理データに関する情報が集められている記憶領域です。

`mofcomp` コマンド

MOF コンパイラを起動し、MOF ファイルをコンパイルするには、`mofcomp` コマンドを使用します。

`/usr/sadm/bin/mofcomp [-help] [-v] [-sc] [-si] [-sq] [-`*version*`] [-c` *cimom_*ホスト名`] [-u` ユーザー名`] [-p` パスワード`]` ファイル名

コマンドの各引数は以下を意味します。

表 2-1 mofcomp コマンドの引数

引数	説明
-help	mofcomp コマンドの引数を一覧表示します。
-v	すべてのコンパイラメッセージが表示される冗長モードで、コンパイラを実行します。
-sc	"set class" オプションを付けてコンパイラを実行します。このオプションは、クラスがすでに存在していて、そのクラスにインスタンスが含まれていない場合はクラスを更新し、クラスが存在していない場合はエラーを返します。-sc オプションを指定しないときは、コンパイラでは接続されているネームスペースに CIM クラスを追加し、クラスがすでに存在している場合にエラーを返します。
-si	"set instance" オプションを付けてコンパイラを実行します。このオプションは、インスタンスがすでに存在している場合はインスタンスを更新し、インスタンスが存在していない場合はエラーメッセージを返します。-si オプションを指定しないときは、コンパイラでは接続されているネームスペースに CIM インスタンスを追加し、インスタンスがすでに存在している場合にエラーを返します。
-sq	"set qualifier types" オプションを付けてコンパイラを実行します。このオプションは、修飾子がすでに存在している場合は修飾子を更新し、修飾子が存在していない場合はエラーメッセージを返します。-sq オプションを指定しないときは、コンパイラでは接続されているネームスペースに CIM 修飾子を追加し、修飾子がすでに存在している場合にエラーを返します。
-*version*	MOF コンパイラのバージョン番号を表示します。
-*c cimom_*ホスト名	CIM Object Manager を実行しているシステムを指定します。

表 2-1　mofcomp コマンドの引数 (続き)

引数	説明
-u **ユーザー名**	CIM Object Manager に接続する際のユーザー名を指定します。CIM Object Manager へのアクセス権を要求するコンパイルでは、-u **ユーザー名** オプションを使用してください。 -p と -u の両方を指定する場合は、セキュリティーに危険をもたらす可能性があるので、コマンド行にパスワードを入力する必要があります。より安全にパスワードを指定する方法は、コンパイラからパスワードを入力するプロンプトが表示されるように、-p ではなく -u を指定する方法です。16 ページの「mofcomp のパスワード保護のアドバイス」を参照してください。
-p **パスワード**	CIM Object Manager に接続する際のパスワードを指定します。CIM Object Manager へのアクセス権を要求するコンパイルでは、このオプションを使用してください。 -p と -u の両方を指定する場合は、セキュリティーに危険をもたらす可能性があるので、コマンド行にパスワードを入力する必要があります。より安全にパスワードを指定する方法は、コンパイラからパスワードを入力するプロンプトが表示されるように、-p ではなく -u を指定する方法です。16 ページの「mofcomp のパスワード保護のアドバイス」を参照してください。
ファイル名	コンパイルする MOF ファイルの名前。

MOF ファイルのコンパイル

MOF ファイル名に .mof という拡張子が含まれていてもいなくても、MOF ファイルをコンパイルできます。CIM スキーマと Solaris スキーマが記述されている MOF ファイルは、/usr/sadm/mof にあります。

▼ MOF ファイルのコンパイル方法

1. **オプションを付けないで MOF コンパイルを実行するときは、以下のコマンドを入力します。**

   # mofcomp **ファイル名**

   以下に例を示します。

   ```
   # mofcomp /usr/sadm/mof/Solaris_Application1.0.mof
   ```

   Solaris_Application1.0.mof という名前の MOF ファイルが、CIM Object Manager Repository にコンパイルされます。

mofcomp のパスワード保護のアドバイス

mofcomp コマンドを、-p オプション、または -p と -u オプションを付けて実行し、コマンド行にパスワードを入力した場合には、他のユーザーが後で ps コマンドまたは history コマンドを実行して、その前に入力されたパスワードを表示する可能性があります。このときシステムからは、セキュリティー警告は表示されません。

注 – コマンド行でパスワードを入力するよう求めるコマンドを実行したときは、そのコマンドの実行後、ただちにパスワードを変更してください。これにより、自分の現在のパスワードを他のユーザーが表示することはありません。

安全ではない (セキュリティーが保護されない) コマンドの使用例を以下に示します。

```
% mofcomp -p Log8Rif

% mofcomp -up molly Log8Rif
```

上記のいずれかの方法で mofcomp コマンドを使用する場合は、コマンド実行後、ただちにパスワードを変更してください。

Solaris WBEM Services の管理層

WDR アプリケーション開発者にとって役立つ Solaris WBEM Services の管理層のソフトウェアプログラムは、Common Information Model (CIM) Object Manager です。

CIM Object Manager

Solaris WBEM Services には、WBEM 対応システムでオブジェクトを管理する CIM Object Manager が組み込まれています。個々の CIM オブジェクトは、CPU、入出力ボード、接続点などの管理対象システムオブジェクトを表します。

まず CIM Object Manager では、RMI または XML/HTTP プロトコルのいずれかを使用して、管理アプリケーションへの接続を受け付けて、CIM Object Manager Repository への接続を設定してから、クライアントアプリケーションからのサービス要求を待ちます。サービスには以下のものがあります。

- 管理サービス。CIM データ操作の意味と構文をチェックして最新の CIM 仕様に準拠していることを確認し、アプリケーション (WDR アプリケーションなど) 間の管理データ、CIM Repository、および管理対象リソースを配布します。

- セキュリティーサービス。ユーザーのログイン要求を認証し、システムリソースへのアクセスを制御します。
- ロギングサービス。システムイベントを記録します。

WBEM クライアントは WBEM 対応システムに接続されると、WBEM 操作を要求できます。要求する WBEM 操作には、CIM クラスとインスタンスの作成、表示、および削除、プロパティー値の取り出し、指定したクラス階層内のクラスまたはそのインスタンスの列挙などがあります。

手動による CIM Object Manager の起動と停止

通常、CIM Object Manager は、インストール時と、`/etc/init.d/init.wbem` というユーティリティーによりドメインを起動するたびに、自動的に起動されます。このコマンドは、CIM Object Manager だけでなく Solaris Management Console (SMC) も起動します。両者はそれぞれ単一のプロセスとして実行されます。

CIM Object Manager を手動で起動したり停止したりする必要はありませんが、その必要が生じたときには手動で行うこともできます。`init.wbem` ユーティリティーの構文は次の通りです。

```
/etc/init.d/init.wbem start|stop|status
```

`start` オプションを指定すると、このコマンドによって呼び出されたドメイン上で CIM Object Manager が起動します。`stop` オプションを指定すると、そのドメイン上で CIM Object Manager が停止します。`status` オプションを指定すると、そのドメイン上での CIM Object Manager の状態が表示されます。

▼ CIM Object Manager を起動する

1. システムプロンプトで以下のコマンドを入力し、スーパーユーザーとなります。

   ```
   % su
   ```

2. root システムプロンプト (#) に、ドメインのスーパーユーザーのパスワードを入力します。
3. 以下のコマンドを入力して、CIM Object Manager を起動します。

   ```
   # /etc/init.d/init.wbem start
   ```

▼ CIM Object Manager を停止する

1. システムプロンプトで以下のコマンドを入力し、スーパーユーザーとなります。

   ```
   % su
   ```

2. プロンプトが表示されたら、root システムプロンプト (#) に、ドメインのスーパーユーザーのパスワードを入力します。

3. 以下のコマンドを入力して、CIM Object Manager を停止します。

```
# /etc/init.d/init.wbem stop
```

Solaris WBEM Services のプロバイダ層

Solaris WBEM Services のプロバイダ層には、WDR アプリケーション開発者に特に役立つ Solaris プロバイダというソフトウェアプログラムが含まれています。

Solaris プロバイダ

Solaris プロバイダは、管理対象オブジェクトと通信するクラスです。プロバイダは、CIM Object Manager に Solaris オペレーティング環境が実行されているシステム上の管理対象リソースのインスタンスを提供し、管理対象デバイスの情報を取り出して設定します。

WDR アプリケーションが管理対象リソースに関する CIM データにアクセスするときには、まず WBEM でドメイン上のユーザーログイン情報を確認します。デフォルトでユーザーに与えられているのは、Read Only (読み取り専用) アクセス権です。WBEM システムのセキュリティーについての詳細は、18 ページの「WBEM セキュリティーサービス」を参照してください。

CIM Object Manager では、オブジェクトプロバイダ API を使用してプロバイダと通信します。アプリケーションから CIM Object Manager の動的データの要求があると、CIM Object Manager はプロバイダ API 経由で応答し、要求された情報をプロバイダに渡します。

プロバイダは、マシン固有の独自のプロバイダであっても、Java Native Interface (JNI) を使って記述した移植性がある (マシンに依存しない) ものでも構いません。なお、Java Native Interface (JNI) は、Java Development Kit (JDK) に含まれています。

WBEM セキュリティーサービス

WBEM 対応システム上で不正アクセスから CIM オブジェクトを保護する主なセキュリティー機能には、以下の 3 つがあります。

- 認証

- 承認
- 再実行保護

認証

認証とは、Sun Fire システムにおいて、ユーザー、デバイスなどのエンティティーの識別情報を確認するプロセスのことです。正当なユーザーにはシステムリソースへのアクセスを許可し、認証できないユーザーにはアクセスを拒否する場合、認証がよく使用されます。

ユーザーがログインして、ユーザー名とパスワードを入力すると、クライアントではそのパスワードを使って、サーバーで確認される暗号化ダイジェストを生成します。ユーザーが認証されると、CIM Object Manager は MAC トークンを与えて、クライアントセッションを確立します。それ以降の操作はすべてセキュリティー保護されたクライアントセッション内で行われ、すべての操作には、認証プロセス時にネゴシエートされたセッションキーを使用する MAC トークンが含まれます (MAC トークンとは、メッセージを認証するときに使用されるセキュリティー情報が格納され、遠隔呼び出しに追加されるトークンパラメタのことです)。

承認

承認とは、ユーザー、プログラム、プロセスに対し、システムリソースにアクセスする権利を与えるプロセスのことです。承認は、認証に続いて行われます。

CIM Object Manager でユーザーの識別情報が認証された後、その識別情報を使用して、ユーザーがアプリケーションや関連タスクの実行を許可されているかどうか確認できます。CIM Object Manager では、機能ベースの承認をサポートしています。この承認では、特権ユーザーが他のユーザーに読み取り・書き込みアクセス権を割り当てることができます。このようにして承認されたユーザーは、既存の Solaris ユーザーアカウントに追加されます。

再実行保護

再実行保護は、セッションキーを確認することにより、未承認クライアントが、他のクライアントのメッセージを受信してサーバーに送信するのを防止するサービスです。

クライアントは、他のクライアントから CIM Object Manager に送信された最新のメッセージをコピーすることはできません。CIM Object Manager は、認証時にネゴシエートされたセッションキーに基づいて、すべてのメッセージで MAC を使用する

ことにより、そのセッションを開始してクライアントサーバー認証に加わっていたクライアントとの間で、クライアントサーバーセッションの全通信が確かに行われていることを保証します。

MAC を使用して、メッセージがそのセッションに対してもともと認証を受けていたクライアントから送信されたものであること、およびそのメッセージが他のクライアントによって再実行されたものでないことを確認します。このタイプのメカニズムは、RMI メッセージを検証するときに WBEM で使用されます。ユーザー認証の交換中にネゴシエートされたセッションキーは、メッセージの MAC トークンのセキュリティー情報の暗号化に使用されます。

デジタル署名

WBEM セキュリティーサービスでは、メッセージのデジタル署名は実行されません。

セキュリティーの実装

Solaris オペレーティング環境内でセキュリティーを管理するときは、WBEM アクセス制御リスト (ACL) を使用します。

WBEM アクセス制御リスト

ACL によるセキュリティーは、`Solaris_Acl1.0.mof` ファイルに定義されているクラスを使って実装します。Solaris WBEM Services 固有の ACL によるセキュリティーは、Solaris WBEM Services のデフォルトの承認方式であり、すべての CIM 操作に適用されます。定義されているクラスのインスタンスによって、WBEM ユーザーやネームスペース、あるいはその両方に割り当てられるデフォルトの承認が決定されます。

ユーザーを既存の ACL に追加して、そのユーザーに読み取りアクセス権または読み取り・書き込みアクセス権のいずれかを割り当てるときは、Sun WBEM User Manager を使用します。これについては、「Sun WBEM User Manager」の節で説明します。Sun WBEM User Manager は、`/usr/sadm/bin/wbemadmin` ディレクトリにあります。

詳細は、21 ページの「Sun WBEM User Manager」を参照してください。

Sun WBEM User Manager

Sun WBEM User Manager を使用すると、特権ユーザーは、承認ユーザーの追加と削除、および承認ユーザーの CIM オブジェクトへのアクセス権の設定を、WBEM 対応システム上で行うことができます。すべてのユーザーは Solaris ユーザーアカウントを持っている必要があります。

Sun WBEM User Manager では、個々のネームスペースで、またはユーザーとネームスペースの組み合わせで、アクセス権を設定できます。ユーザーを追加してネームスペースを選択すると、ユーザーは指定したネームスペース内の CIM オブジェクトへの読み取りアクセス権をデフォルトで持つことができます。

1 つのネームスペースに対するすべてのユーザーのアクセスを制限してから、ユーザーごとに、そのネームスペースに対する読み取り、読み取り・書き込み、または書き込みアクセスを許可することができます。

個々の管理対象オブジェクトにはアクセス権を設定できません。ただし、ネームスペース内と各ユーザーについては、すべての管理対象オブジェクトのアクセス権を設定できます。

スーパーユーザーとしてログインしている場合は、WBEM User Manager を使用して、以下のような CIM オブジェクトに対するアクセス権を設定できます。

- Read Only (読み取り専用) — CIM スキーマ内のオブジェクトの読み取りのみを許可します。読み取り専用アクセス権を持っているユーザーは、インスタンスとクラスを取り出すことはできますが、CIM オブジェクトの作成、削除、変更はできません。デフォルトのユーザーアクセス権です。
- Read/Write (読み取り・書き込み) — すべての CIM クラスおよびインスタンスに対する読み取り、書き込み、および削除をすべて許可します。
- Write (書き込み) — すべての CIM クラスおよびインスタンスに対する書き込みと削除を許可しますが、読み取りは許可しません。
- None (アクセス権なし) — CIM クラスおよびインスタンスに対するアクセスを許可しません。

▼ Sun WBEM User Manager を起動する

1. **スーパーユーザーとして、以下のコマンドをコマンド行に入力します。**

   ```
   # /usr/sadm/bin/wbemadmin
   ```

   Sun WBEM User Manager が読み込まれ、「ログイン」ダイアログボックスが表示されます。コンテキストヘルプを使用するには、ダイアログのフィールドをクリックして、「コンテキストヘルプ」パネルを表示します。

2. **「ログイン」ダイアログボックスの「ユーザー名」フィールドにユーザー名を入力します。**

   ログインするには、`root\security` ネームスペースへの読み取りアクセス権を持っている必要があります。デフォルトでは、Solaris ユーザーは guest アクセス権を持っています。このアクセス権は、ユーザーにデフォルトのネームスペースへの読み取りアクセスを許可します。読み取りアクセス権を持っているユーザーは、ユーザー特権を表示することはできますが、変更はできません。

   ユーザーにアクセス権を与えるには、スーパーユーザーか、または `root\security` ネームスペースへの書き込みアクセス権を持っているユーザーとしてログインする必要があります。

3. **「ログイン」ダイアログボックスの「パスワード」フィールドに、ユーザーアカウントのパスワードを入力します。**

4. **「了解」をクリックします。**

   「User Manager」ダイアログボックスが表示されます。ここには、ユーザーの一覧と、現在のドメイン上のネームスペース内の WBEM オブジェクトに対する各ユーザーのアクセス権が表示されています。

▼ ユーザーにデフォルトのアクセス権を与える

1. **Sun WBEM User Manager を起動します。**

2. **「User Manager」ダイアログボックスの「ユーザーアクセス」部分で「追加」をクリックします。**

   ドメイン上で使用可能なネームスペースがすべて表示されているダイアログボックスが表示されます。

3. **「ユーザー名」フィールドに Solaris ユーザーのアカウント名を入力します。**

4. **使用可能なネームスペースのリストからネームスペースを 1 つ選択します。**

5. **「了解」をクリックします。**

   「User Manager」ダイアログボックスに表示されているユーザーのリストに、そのユーザー名が追加されます。

6. **「了解」をクリックして変更を保存し、「User Manager」ダイアログボックスを閉じます。または、「適用」をクリックして変更を保存し、「User Manager」ダイアログボックスを閉じます。**

   これで、指定したユーザーに、選択したネームスペースの CIM オブジェクトに対する読み取り専用アクセス権が与えられました。

▼ ユーザーのアクセス権を変更する

1. Sun WBEM User Manager を起動します。
2. ユーザーのアクセス権が表示されているリストから、変更するユーザーを選択します。
3. そのユーザーに読み取り専用アクセス権を与えるには、「読み取り」チェックボックスをクリックします。そのユーザーに書き込みアクセス権を与えるには、「書き込み」チェックボックスをクリックします。
4. 「了解」をクリックして変更を保存し、「User Manager」ダイアログボックスを閉じます。または、「適用」をクリックして変更を保存し、「User Manager」ダイアログボックスを閉じます。

▼ ユーザーのアクセス権を削除する

1. Sun WBEM User Manager を起動します。
2. 「User Manager」ダイアログボックスの「ユーザーアクセス」部分で、ユーザーのアクセス権が表示されているリストから、アクセス権を削除するユーザーを選択します。
3. 「削除」をクリックし、そのユーザーのネームスペースに対するアクセス権を取り消します。

   確認を求めるダイアログボックスが表示され、そのユーザーのアクセス権を取り消してよいか確認を求められます。「了解」をクリックして、次に進みます。
4. 「了解」をクリックして変更を保存し、「User Manager」ダイアログボックスを閉じます。または、「適用」をクリックして変更を保存し、「User Manager」ダイアログボックスを閉じます。

▼ ネームスペースへのアクセス権を設定する

1. Sun WBEM User Manager を起動します。
2. 「User Manager」ダイアログボックスの「ネームスペースへのアクセス」部分で「追加」をクリックします。

   ドメインで使用可能なネームスペースがすべて表示されているダイアログボックスが表示されます。

3. **アクセス権を設定するネームスペースを選択します。**

   ユーザーにはデフォルトでネームスペースへの読み取り専用アクセスが許可されており、「読み取り」チェック ボックスがチェックされています。書き込みアクセス権を与えるには、「書き込み」チェックボックスをクリックします。読み取り・書き込みアクセス権を与えるには、「読み取り」と「書き込み」チェックボックスをクリックします。ネームスペースへのアクセスを許可しないときは、「読み取り」と「書き込み」の両方のチェックボックスがチェックされていないことを確認します。

4. **「了解」をクリックして変更を保存し、「User Manager」ダイアログボックスを閉じます。または、「適用」をクリックして変更を保存し、「User Manager」ダイアログボックスを閉じます。**

▼ ネームスペースへのアクセス権を削除する

1. Sun WBEM User Manager を起動します。
2. **「User Manager」ダイアログボックスの「ネームスペースへのアクセス」部分で、アクセス権を削除するネームスペースを選択し、「削除」をクリックします。**

   これにより、選択したネームスペースからアクセス権が削除され、「User Manager」ダイアログボックスに表示されているネームスペースのリストからそのネームスペースが削除されます。

3. **「了解」をクリックして変更を保存し、「User Manager」ダイアログボックスを閉じます。または、「適用」をクリックして変更を保存し、「User Manager」ダイアログボックスを閉じます。**

API を使用したアクセス制御の設定

Sun WBEM SDK API を使用して、ネームスペースでのアクセス制御や、ユーザーごとのアクセス制御を設定することができます。以下のセキュリティークラスが `root\security` ネームスペースに格納されています。

- `Solaris_Acl` - Solaris アクセス制御リスト (ACL) の基底クラス。このクラスでは、文字列プロパティー capability を定義し、そのデフォルト値を "`r`" (読み取り専用) に設定します。
- `Solaris_UserAcl` - 指定されたネームスペース内で、CIM オブジェクトに対してユーザーが持っているアクセス制御です。
- `Solaris_NamespaceAcl` - ネームスペース上のアクセス制御です。

`Solaris_UserACL` クラスのインスタンスを作成してから、API を使用してそのインスタンスのアクセス権を変更すると、ネームスペース内の CIM オブジェクトに対するアクセス制御を、ユーザーごとに設定できます。同様に、

Solaris_NameSpaceACL クラスのインスタンスを作成してから、API (setInstance メソッドなど) を使用して、そのインスタンスのアクセス権を設定すると、ネームスペースでのアクセス制御を設定することができます。

この 2 つのクラスを効果的に組み合わせて使用するには、まず Solaris_NameSpaceACL クラスを使って、ネームスペースのオブジェクトに対するすべてのユーザーのアクセスを制限し、次に Solaris_UserACL クラスを使って、選択したユーザーにそのネームスペースへのアクセスを許可する方法があります。

注 – アクセス制御リスト (ACL) は、DMTF が作成中の標準規格によって管理されます。現在 Solaris ACL スキーマは CIM に準拠していますが、DMTF により ACL 標準規格が最終的に策定されたときには、このスキーマを変更する必要があります。Solaris ACL スキーマクラスを使用して記述しているプログラムも、この変更の対象となる可能性があります。

Solaris_UserAcl クラス

Solaris_UserAcl クラスは Solaris_Acl 基底クラスを拡張したもので、この基底クラスから "r" (Read Only) のデフォルト値を持つ文字列プロパティー capability を継承します。

Solaris_UserAcl クラスの capability プロパティーを以下のいずれかの値に設定すると、アクセス権を設定できます。

表 2-2 capability プロパティーの設定

アクセス権	説明
r	Read Only (読み取り専用)
rw	Read/Write (読み取り・書き込み)
w	Write (書き込み)
none	Only (単独使用)

Solaris_UserAcl クラスでは、capability プロパティーのほかにも以下の 2 つの主要なプロパティーが定義されます。1 つのネームスペースに存在できるのは、この 2 つの namespace-username ACL でどちらか 1 つのインスタンスだけです。

表 2-3　Solaris_UserAcl クラスの主要プロパティー

プロパティー	データ型	目的
nspace	文字列	この ACL が適用されるネームスペースを特定する。
username	文字列	この ACL が適用されるユーザーを特定する。

▼ ユーザーごとにアクセス制御を設定する

1. 以下のコードを使用して、Solaris_UserAcl クラスのインスタンスを作成します。

```
...
/* Create a namespace object initialized with root\security
   (name of namespace) on the local host. */
CIMNameSpace cns = new CIMNameSpace("", "root\security");
// Connect to the root\security namespace as root.
cc = new CIMClient(cns, "root", "root_password");
// Get the Solaris_UserAcl class
cimclass = cc.getClass(new CIMObjectPath("Solaris_UserAcl");
// Create a new instance of the Solaris_UserAcl
class ci = cimclass.newInstance(); ...
```

2. 以下のコードを使用して、capability プロパティーを目的のアクセス権に設定します。

```
...
/* Change the access rights (capability) to read/write for
   user Guest
on objects in the root\molly namespace.*/
ci.setProperty("capability", new CIMValue(new String("rw"));
ci.setProperty("nspace", new CIMValue(new String("root\
   molly"));
ci.setProperty("username", new CIMValue(new String("guest"));
...
```

3. 以下のコードを使用して、新規作成したインスタンスを更新します。

```
...
// Pass the updated instance to the CIM Object Manager
cc.setInstance(new CIMObjectPath(), ci);
...
```

Solaris_NamespaceAcl クラス

Solaris_NamespaceAcl クラスは Solaris_Acl 基底クラスを拡張したもので、この基底クラスから "r" (GUEST と全ユーザーに対する読み取り専用アクセス権) のデフォルト値を持つ文字列プロパティー capability を継承します。Solaris_NamespaceAcl クラスでは、以下の主要なプロパティーが定義されます。

プロパティー	データ型	目的
nspace	文字列	この ACL が適用されるネームスペースを特定する。1 つのネームスペースに存在できるのは、namespace ACL で 1 つのインスタンスだけです。

▼ ネームスペースでのアクセス制御を設定する

1. 以下のコードを使用して、Solaris_namespaceACL クラスのインスタンスを作成します。

```
...
/* Create a namespace object initialized with root\security
   (name of namespace) on the local host. */
CIMNameSpace cns = new CIMNameSpace("", "root\security");
// Connect to the root\security namespace as root.
cc = new CIMClient(cns, "root", "root_password");
// Get the Solaris_namespaceAcl class
cimclass = cc.getClass(new
  CIMObjectPath("Solaris_namespaceAcl");
// Create a new instance of the Solaris_namespaceAcl
class ci = cimclass.newInstance();
...
```

2. 以下のコードを使用して、目的のアクセス権を許可するよう capability プロパティーを設定します。

```
...
/* Create a namespace object initialized with root\security
   (name of namespace) on the local host. */
CIMNameSpace cns = new CIMNameSpace("", "root\security");
// Connect to the root\security namespace as root.
cc = new CIMClient(cns, "root", "root_password");
// Get the Solaris_namespaceAcl class
cimclass = cc.getClass(new
  CIMObjectPath("Solaris_namespaceAcl");
// Create a new instance of the Solaris_namespaceAcl
class ci = cimclass.newInstance();
...
```

3. 以下のコードを使用して、新しく作成したインスタンスを更新します。

```
// Pass the updated instance to the CIM Object Manager
cc.setInstance(new CIMObjectPath(), ci);
```

Solaris Management Console (SMC) ユーザーツール

SMC ユーザーツールを使用すると、ユーザーを既存の役割に追加し、既存のユーザーに RBAC 権を許可することができます。RBAC 権は、SMC ユーザーツールの「権利」部分で管理されます。

▼ SMC とそのユーザーツールを起動する

1. 以下のコマンドを入力して、SMC 起動コマンドの場所に移動します。

```
# cd /usr/sbin
```

2. 以下のコマンドを入力して、SMC を起動します。

```
# smc
```

3. アプリケーションが読み込まれ、ユーザーインタフェースが表示されたら、左側の「ナビゲーション」パネルの「このコンピュータ」をダブルクリック (または、「このコンピュータ」の横にある展開・縮少アイコンをクリック) して、「このコンピュータ」の下位のツリーを展開します。
4. 左側の「ナビゲーション」パネルの「システム構成」をダブルクリック (または、「システム構成」の横にある展開・縮少アイコンをクリック) して、「システム構成」の下位のツリーを展開します。「ユーザー」アイコンが表示されます。
5. 「ユーザー」アイコンをクリックして、ユーザーツールを起動します。

注 – Solaris Management Console の使用方法の詳細は、smc (1m) マニュアルページを参照してください。

Solaris WBEM ロギングサービス

WBEM ロギングサービスを使用すると、システム管理者はシステムイベントを監視し、その発生状況を判定することができます。

Solaris WBEM ロギングについて

ロギングサービスでは、サービスプロバイダから返されるようにプログラムされているアクションと、Solaris WBEM Services コンポーネントが実行するアクションをすべて記録します。また、情報とエラーメッセージもログに記録できます。

たとえば、ユーザーがシリアルポートを使用不可にしたときに、シリアルポートプロバイダによって自動的にこの情報をログに記録することができます。あるいは、システムエラーなどの障害が発生したときには、管理者はログを調べて、その障害の原因を突き止めることができます。

イベントに応じて、すべてのコンポーネント、アプリケーション、およびプロバイダが自動的にロギングを開始します。たとえば、CIM Object Manager はインストールされて起動されると、自動的にイベントを記録します。

WBEM 環境用に開発するアプリケーションとプロバイダでログを記録するよう設定することができます。詳細は、33 ページの「API を使用した Solaris WBEM ロギングの有効化」を参照してください。

Solaris Management Console (SMC) ログビューアにログデータを表示して、設定したログ機能をデバッグすることができます。ログファイルの表示方法の詳細は、40 ページの「Solaris WBEM ログビューア」と smc(1m) マニュアルページを参照してください。

Solaris WBEM Services のログファイル

イベントを記録するようにアプリケーションやプロバイダを設定すると、そのイベントはログファイルに記録されます。ログの記録はすべて /var/sadm/wbem/log のパスに格納されます。ログファイルでは、次の命名規則が使用されます。

```
wbem_log.#
```

ここで、# はログファイルのバージョンを示すために追加される数字です。

wbem_log.1 のように ".1" が付いているログファイルが最後に保存されたバージョンです。".2" が付いているログファイルはその前のバージョンで、このように順に番号が付いています。すべてのバージョンのログファイルは、/var/sadm/wbem/log にアーカイブとしてまとめて入れられています。

以下の 2 つの条件のいずれかが満たされたときに、ログファイルは .1 というファイル拡張子付きで名前変更され、保存されます。

- 現在のファイルが、Solaris_LogServiceProperties クラスで指定されているファイルサイズの限界に達した場合。デフォルト値は wbemService.properties ファイルで設定されています。

  ログファイルの使用方法を Solaris_LogServiceProperties クラスのプロパティーがどのように制御するかについては、30 ページの「Solaris WBEM Services のログファイル規則」を参照してください。

- Solaris_LogService クラスの clearLog() メソッドが、現在のログファイルで呼び出された場合。

  Solaris_LogService クラスとそのメソッドについては、32 ページの「Solaris_LogService クラス」を参照してください。

Solaris WBEM Services のログファイル規則

Solaris_LogServiceProperties クラスは Solaris_Core1.0.mof で定義されています。Solaris_LogServiceProperties クラスには、以下のログファイルの属性を制御するプロパティーがあります。

- ログファイルを書き込むディレクトリ
- ログファイルの名前

- ファイル拡張子付きで名前変更されて保存されるまでに、ログファイルにログを格納できる最大サイズ
- アーカイブに保持できるログファイル数
- Solaris オペレーティング環境のデフォルトのログシステムである SysLog にログデータを書き込む機能

これらの属性のいずれかを、ログファイルにデータを書き込むアプリケーションで指定するには、`Solaris_LogServiceProperties` クラスの新しいインスタンスを作成し、その関連プロパティーの値を設定します。新しいインスタンスのプロパティー値の設定方法についての詳細は、39 ページの「Solaris WBEM ロギングプロパティーの設定」を参照してください。

Solaris WBEM Services のログファイル形式

ロギングサービスには、アプリケーション、システム、およびセキュリティーという 3 つのログ記録のカテゴリがあります。ログ記録は、情報であることも、エラーや警告から生成された記録データであることもあります。ログに記入可能なデータについて、標準的なフィールド設定が定義されていますが、必ずしもログではすべてのフィールドを使用する必要はありません。たとえば、情報ログの場合は、イベントを表す簡潔なメッセージを記録することができます。エラーログの場合は、より詳細なメッセージを記録することができます。

一部のログデータフィールドでは、CIM Repository のデータを特定する必要があります。これらのフィールドは、`Solaris_LogRecord` クラスの読み取り専用キー修飾子でフラグが立てられているプロパティーです。これらのフィールドには値を設定することはできません。ただし、ログファイルの以下のフィールドであれば、いずれも値を設定できます。

- `Category` — ログ記録のタイプ
- `Severity` — データをログファイルに書き込む条件の重大度
- `AppName` — データが取得されたときに使用していたアプリケーションの名前
- `UserName` — ログデータが生成されたときに、アプリケーションを使用していたユーザー名
- `ClientMachineName` — ログデータを生成したイベントが発生したコンピュータ名
- `ServerMachineName` — ログデータを生成したイベントが発生したサーバー名
- `SummaryMessage` — イベントの発生を説明する簡単なメッセージ
- `DetailedMessage` — イベントの発生を説明する詳細なメッセージ
- `Data` — アプリケーションとプロバイダがログメッセージを解釈するために提示できるコンテキスト情報

Solaris WBEM ログクラス

Solaris WBEM ロギングサービスでは、Solaris_LogRecord と Solaris_LogService の 2 つの Solaris スキーマクラスを使用します。

Solaris_LogRecord クラス

Solaris_LogRecord クラスは、Solaris_Core1.0.mof ファイルで定義され、ログファイルのエントリをモデル化します。イベントに応じてアプリケーションやプロバイダにより Solaris_LogRecord クラスが呼び出されると、Solaris_LogRecord クラスでは、イベントによって生成されたすべてのデータをログファイルに書き込みます。Solaris プロバイダの一部として Solaris_LogRecord クラスの定義を見るには、テキストエディタに Solaris_Core1.0.mof ファイルを表示します。Solaris_Core1.0.mof ファイルは /usr/sadm/mof にあります。

Solaris_LogRecord クラスでは、プロパティーのベクトルとキー修飾子を使用して、イベント、システム、ユーザー、およびデータを生成するアプリケーションまたはプロバイダの属性を指定します。読み取り専用修飾子の値は、アプリケーションと CIM Repository との間で使用するために透過的に生成されます。たとえば、RecordID という値はログエントリを一意に特定しますが、生成されたデータを見るときには、ログ形式の一部としては表示されません。

書き込み可能な修飾子の値を設定できます。たとえば、イベントが発生したシステムを特定する、ClientMachineName や ServerMachineName といったプロパティーの修飾子の値を設定することができます。

SysLogFlag プロパティーを真に設定すると、ログ記録の詳細メッセージが自動的に UNIX システムの syslog デーモンに送信されます。

Solaris_LogService クラス

Solaris_LogService クラスは、ロギングサービスの操作を制御し、ログデータの処理方法を定義します。このクラスには、発行元アプリケーションから CIM Object Manager に特定のイベントに関するデータを配布するときにアプリケーションで使用できる 1 組のメソッドがあります。そのデータが CIM Object Manager からの応答を生成するトリガーとなり、CIM Repository からのデータの取得などが行われます。

Solaris_LogService クラスでは、以下のメソッドを使用します。

- clearLog — 現在のログファイルの名前変更と保存、保存されているログファイルの削除を行う。
- getNumRecords — 特定のログファイルに含まれているレコード数を返す。
- listLogFiles — /usr/sadm/wbem/log に格納されているすべてのログファイルのリストを返す。
- getCurrentLogFileName — 最新のログファイル名を返す。
- getNumLogFiles — /usr/sadm/wbem/log に格納されているログファイル数を返す。
- getLogFileSize — 特定のログファイルのサイズをメガバイト単位で返す。
- getSyslogSwitch — Solaris オペレーティング環境のロギングサービスである SysLog に、ログデータを送信できるようにする。
- getLogStorageName — ログファイルが格納されているホストコンピュータまたはデバイスの名前を返す。
- getLogFileDir — ログファイルが格納されているディレクトリのパスと名前を返す。

Solaris_LogServiceProperties クラスを使用すると、ロギングのプロパティーを設定できます。39 ページの「Solaris WBEM ロギングプロパティーの設定」を参照してください。

Solaris_LogService クラスの定義は、/usr/sadm/mof にある Solaris_Core1.0.mof ファイルで見ることができます。

API を使用した Solaris WBEM ロギングの有効化

現在、ログファイルの内容はログビューアで見ることができます。しかし、カスタマイズされた方法でのログファイルの表示を望む場合は、独自のログビューアを開発することができます。ロギングアプリケーションプログラミングインタフェース (API) を使用すると、ログビューアを開発できます。この API では、以下のことを実行できます。

- アプリケーションからログファイルへのデータの書き込み
- ログファイルからログビューアへのデータの読み取り
- ログデータの処理方法を指定するロギングプロパティーの設定

Solaris WBEM ログファイルへのデータの書き込み

アプリケーションでログファイルにデータを書き込めるようにするには、以下の主なタスクが必要です。

- Solaris_LogRecord クラスの新しいインスタンスを作成する
- ログファイルに書き込まれるプロパティーを指定し、プロパティー修飾子の値を設定する
- 出力する新しいインスタンスとプロパティーを設定する

▼ Solaris_LogRecord のインスタンスを作成してデータを書き込む方法

1. 必要な Java クラスをすべてインポートします。以下に挙げるクラスは最小限必要なクラスです。

```
import java.rmi.*;
import com.sun.wbem.client.CIMClient;
import com.sun.wbem.cim.CIMInstance;
import com.sun.wbem.cim.CIMValue;
import com.sun.wbem.cim.CIMProperty;
import com.sun.wbem.cim.CIMNameSpace;
import com.sun.wbem.cim.CIMObjectPath;
import com.sun.wbem.cim.CIMClass;
import com.sun.wbem.cim.CIMException;
import com.sun.wbem.solarisprovider.*;
import java.util.*;
```

2. public クラス CreateLog を宣言し、CIMClient、CIMObjectPath、および CIMNameSpace クラスのインスタンスを作成します。

```
public class CreateLog {
      public static void main(String args[]) throws CIMException {
   if ( args.length != 3) {
      System.out.println("Usage: CreateLog host username password");
      System.exit(1);
}
CIMClient cc = null;
CIMObjectPath cop = null;
try {
      CIMNameSpace cns = new CIMNameSpace(args[0]);
      cc = new CIMClient(cns, args[1], args[2]);
```

3. 返されるプロパティーのベクトルを指定します。修飾子のプロパティーの値を設定します。

```
Vector keys = new Vector();
CIMProperty logsvcKey;
logsvcKey = new CIMProperty("category");
logsvcKey.setValue(new CIMValue(new Integer(2)));
keys.addElement(logsvcKey);
logsvcKey = new CIMProperty("severity");
logsvcKey.setValue(new CIMValue(new Integer(2)));
keys.addElement(logsvcKey);
logsvcKey = new CIMProperty("AppName");
logsvcKey.setValue(new CIMValue("SomeApp"));
keys.addElement(logsvcKey);
logsvcKey = new CIMProperty("UserName");
logsvcKey.setValue(new CIMValue("molly"));
keys.addElement(logsvcKey);
logsvcKey = new CIMProperty("ClientMachineName");
logsvcKey.setValue(new CIMValue("dragonfly"));
keys.addElement(logsvcKey);
logsvcKey = new CIMProperty("ServerMachineName");
logsvcKey.setValue(new CIMValue("spider"));
keys.addElement(logsvcKey);
logsvcKey = new CIMProperty("SummaryMessage");
logsvcKey.setValue(new CIMValue("brief_description"));
keys.addElement(logsvcKey);
logsvcKey = new CIMProperty("DetailedMessage");
logsvcKey.setValue(new CIMValue("detailed_description"));
keys.addElement(logsvcKey);
logsvcKey = new CIMProperty("data");
logsvcKey.setValue(new CIMValue("0xfe 0x45 0xae 0xda"));
keys.addElement(logsvcKey);
logsvcKey = new CIMProperty("SyslogFlag");
logsvcKey.setValue(new CIMValue(new Boolean(true)));
keys.addElement(logsvcKey);
```

4. ログ記録に対して、CIMObjectPath クラスの新しいインスタンスを宣言します。

```
CIMObjectPath logreccop = new CIMObjectPath("Solaris_LogRecord",
keys);
```

5. Solaris_LogRecord の新しいインスタンスを宣言します。ファイルに書き込むプロパティーのベクトルを設定します。

```
CIMInstance ci = new CIMInstance();
   ci.setClassName("Solaris_LogRecord");
   ci.setProperties(keys);
   //System.out.println(ci.toString());
   cc.setInstance(logreccop,ci);
}
catch (Exception e) {
       System.out.println("Exception: "+e);
   e.printStackTrace();
}
```

6. データがログファイルに書き込まれたならば、セッションを閉じます。

```
// close session.
if(cc != null) {
   cc.close();
}
```

Solaris WBEM ログファイルからのデータの読み取り

アプリケーションでログファイルからログビューアにデータを読み取れるようにするには、以下のタスクが必要です。

- Solaris_LogRecord クラスのインスタンスを列挙する
- 目的のインスタンスを取得する
- 出力デバイス (通常はログビューアのユーザーインタフェース) にインスタンスのプロパティーを出力する

▼ Solaris_LogRecord クラスのインスタンスを取得してデータを読み取る方法

1. 必要な Java クラスをすべてインポートします。以下に挙げるクラスは最小限必要なクラスです。

```
import java.rmi.*;
import com.sun.wbem.client.CIMClient;
```

```
import com.sun.wbem.cim.CIMInstance;
import com.sun.wbem.cim.CIMValue;
import com.sun.wbem.cim.CIMProperty;
import com.sun.wbem.cim.CIMNameSpace;
import com.sun.wbem.cim.CIMObjectPath;
import com.sun.wbem.cim.CIMClass;
import com.sun.wbem.cim.CIMException;
import com.sun.wbem.solarisprovider.*;
import java.util.*;
import java.util.Enumeration;
```

2. クラス ReadLog を宣言します。

```
public class ReadLog
    {
    public static void main(String args[]) throws
    CIMException
    {
    if ( args.length != 3)
{
    System.out.println("Usage: ReadLog host username password");
    System.exit(1);
}
```

3. ReadLog クラスの CIMClient、CIMObjectPath、および CIMNameSpace の値を設定します。

```
CIMClient cc = null;
CIMObjectPath cop = null;
try { CIMNameSpace cns = new CIMNameSpace(args[0]);
cc = new CIMClient(cns, args[1], args[2]);
cop = new CIMObjectPath("Solaris_LogRecord");
```

4. Solaris_LogRecord のインスタンスを列挙します。

```
Enumeration e = cc.enumInstances(cop, true);
   for (; e.hasMoreElements(); ) {
```

5. 出力デバイスにプロパティー値を送信します。

```
System.out.println("---------------------------------");
CIMObjectPath op = (CIMObjectPath)e.nextElement();
CIMInstance ci = cc.getInstance(op);
```

```
System.out.println("Record ID : " +

   (((Long)ci.getProperty("RecordID").getValue().getValue()).longVal
   ue()));
System.out.println("Log filename : " +
   ((String)ci.getProperty("FileName").getValue().getValue()));
int categ = 0
   (((Integer)ci.getProperty("category").getValue().getValue()).intV
   alue());
if (categ == 0)
   System.out.println("Category : Application Log");
else if (categ == 1)
   System.out.println("Category : Security Log");
else if (categ == 2)
   System.out.println("Category : System Log");
int severity =
   (((Integer)ci.getProperty("severity").getValue().getValue()).intV
   alue());
if (severity == 0)
   System.out.println("Severity : Informational");
else if (severity == 1)
   System.out.println("Severity : Warning Log!");
else if (severity == 2)
   System.out.println("Severity : Error!!");
System.out.println("Log Record written by :" +
   ((String)ci.getProperty("AppName").getValue().getValue()));
System.out.println("User : " +
   ((String)ci.getProperty("UserName").getValue().getValue()));
System.out.println("Client Machine : " +
   ((String)ci.getProperty("ClientMachineName").getValue().getValue(
   )));
System.out.println("Server Machine : " +
((String)ci.getProperty("ServerMachineName").getValue().getValue())
);
System.out.println("Summary Message : " +
    ((String)ci.getProperty("SummaryMessage").getValue().getValue())
    );
System.out.println("Detailed Message : " +
    ((String)ci.getProperty("DetailedMessage").getValue().getValue()
    ));
```

```
System.out.println("Additional data : " +
    ((String)ci.getProperty("data").getValue().getValue()));
boolean syslogflag =
    ((Boolean)ci.getProperty("syslogflag").getValue().getValue()).
    booleanValue();
if (syslogflag == true) {
    System.out.println("Record was written to syslog as well");
} else {
    System.out.println("Record was not written to syslog");
}
System.out.println("---------------------------------");
```

6. エラー条件が発生した場合は、ユーザーにエラーメッセージを返します。

```
...
catch (Exception e) {
    System.out.println("Exception: "+e);
e.printStackTrace(); }
...
```

7. データがファイルから読み取られたならば、セッションを閉じます。

```
// close session.
    if(cc != null) {
cc.close();
       }
    }
}
```

Solaris WBEM ロギングプロパティーの設定

Solaris_LogServiceProperties クラスのインスタンスを作成して、そのインスタンスのプロパティー値を設定すると、アプリケーションやプロバイダがログを処理する方法を制御できます。以下のコード例では、ロギングプロパティーの設定方法を示します。プロパティーは、/var/sadm/lib/wbem/WbemServices.properties ファイルに格納されます。

```
public class SetProps {
   public static void main(String args[]) throws CIMException {
if ( args.length != 3) {
   System.out.println("Usage: SetProps host username password");
   System.exit(1);
```

```
}
CIMClient cc = null;
try {
   CIMNameSpace cns = new CIMNameSpace(args[0]);
   cc = new CIMClient(cns, args[1], args[2]);
   CIMObjectPath logpropcop = new
   CIMObjectPath("Solaris_LogServiceProperties");
   Enumeration e = cc.enumInstances(logpropcop, true);
   for (; e.hasMoreElements(); ) {
      CIMObjectPath op = (CIMObjectPath)e.nextElement();
      CIMInstance ci = cc.getInstance(op);
      ci.setProperty("Directory", new CIMValue("/tmp/bar1/"));
      ci.setProperty("FileSize", new CIMValue("10"));
      ci.setProperty("NumFiles", new CIMValue("2"));
      ci.setProperty("SyslogSwitch", new CIMValue("off"));
      cc.setInstance(logpropcop,ci);
   }
}
catch (Exception e) {
   System.out.println("Exception: "+e);
   e.printStackTrace();
}
// close session.
if(cc != null) {
   cc.close();
   }
}
```

Solaris WBEM ログビューア

Solaris Management Console (SMC) ログビューアは、記録されたデータ表示用のグラフィカルユーザーインタフェースを提供するアプリケーションであり、このログビューアにログ記録の詳細をすべて表示することができます。SMC についての詳細は、マニュアルページ smc(1M) を参照してください。

ログ記録を作成した後、SMC を起動してから SMC ログビューアを起動します。

▼ SMC と Solaris ログビューアの起動方法

1. 以下のコマンドを入力して、SMC 起動コマンドの場所に移動します。

   ```
   # cd /usr/sbin
   ```

2. 以下のコマンドを入力して SMC を起動します。

   ```
   # smc
   ```

3. 「ナビゲーション」パネルの「このコンピュータ」をダブルクリック (または、「このコンピュータ」の横にある展開・縮少アイコンをクリック) して、「このコンピュータ」の下位のツリーを展開します。「システムステータス」をダブルクリックすると、「ログビューア」アイコンが表示されます。

4. 「ログビューア」アイコンをクリックして、ログビューアを起動します。

第3章

プロセスインジケーションの使用

この章では、CIM プロセスインジケーションの概要、CIM プロセスインジケーションをイベント発生時の通信に使用する方法、および CIM プロセスインジケーションの受信をクライアントで申請できるようにするクラスについて説明します。この章は、以下のトピックで構成されています。

プロセスインジケーションクラスについての詳細は、第 4 章「WDR のクラス、ドメイン、関連、および指示」を参照してください。

注 – CIM イベントモデルについての詳細は、`http://www.dmtf.org/education/whitepapers.php` から入手可能の Distributed Management Task Force 白書を参照してください。

CIM イベントモデル

参考 – CIM Event API は、`/usr/sadm/lib/wbem/doc/javax/wbem/client/CIMEvent.html` にあります。

イベントとは、実世界でのできごとのことです。**プロセスインジケーション**とは、イベントが発生した結果として作成されるオブジェクトです。プロセスインジケーションはイベントの通知であり、イベントとプロセスインジケーションを区別することが重要です。CIM ではイベントが発行されるのではなく、プロセスインジケーションが発行されます。

プロセスインジケーションは、ゼロ個以上の**トリガー** (イベントにより生成されたデータ変更の記述) と関連を持っているクラスのサブタイプであり、クラス `Indication` のインスタンスを作成できるのがこのトリガーです。WBEM の実装には、トリガーを表す明示的に定義されたオブジェクトはありません。トリガーは、システムの基本オブジェクトでの操作 (クラス、インスタンス、およびネームスペースでの `create`、`delete`、および `modify`)、または管理対象環境でのイベントのいずれかによって、暗黙的に定義されます。イベントが発生すると、WBEM プロバイダでは、システムで何かが起こったことを示すプロセスインジケーションを生成します。

たとえば `Service` クラスでは、サービスが停止してトリガーが開始されると、サービス停止の通知としての役割を果たすプロセスインジケーションが発行されます。

Solaris WBEM Services スキーマの関連 CIM クラスは、`/usr/sadm/lib/wbem/doc/mofhtml/index.html` をご覧ください。クラスは以下のように構成されています。

- ルートクラス : `CIM_Indication`
  - スーパークラス : `CIM_ClassIndication`
    - サブクラス : `CIM_ClassCreation`
    - `CIM_ClassDeletion`
    - `CIM_ClassModification`
  - スーパークラス : `CIM_InstIndication`
    - サブクラス : `CIM_InstCreation`
    - `CIM_InstDeletion`
    - `CIM_InstMethodRecall`
    - `CIM_InstRead`
  - スーパークラス : `CIM_ProcessIndication`

`CIM_ProcessIndication` スーパークラスは、86 ページの「WDR インジケーションクラス階層図」の最上位に位置しています。

インジケーションの生成方法

CIM イベントは、**ライフサイクルイベント**と**プロセスイベント**のいずれかに分類できます。ライフサイクルイベントは組み込み (固有の) CIM イベントで、クラスやクラスのインスタンスの作成、変更、削除といった、データへの変更に応答して発生します。プロセスイベントは、ライフサイクルイベントでは表されない、ユーザーが定義した (固有でない) イベントです。

管理者は `cimom.properties` ファイルのプロパティーを編集することにより、CIM Object Manager のイベントポーリング間隔とデフォルトのポーリング動作を変更できます。`cimom.properties` ファイルの編集方法については、『Solaris WBEM Services の管理』(Part No. 806-7119-10) を参照してください。

CIM Object Manager からの要求に応じてインジケーションを生成するのは、イベントプロバイダです。CIM Object Manager では、サブスクリプション要求を分析し、`EventProvider` インタフェースを介して該当するプロバイダに連絡し、適切なインジケーションを生成するよう要求します。プロバイダでインジケーションが生成されると、CIM Object Manager は、`CIM_IndicationHandler` インスタンスで指定されている送信先にそのインジケーションを送信します。このインスタンスは、サブスクライバ (申請元) によって作成されます。

サブスクリプションの作成方法

クライアントアプリケーションでは、CIM イベントが通知されるように申請できます。**サブスクリプション**は、1 つまたは複数のインジケーションストリームに対する宣言です。

CIM イベントが通知されるように申請するアプリケーションでは、以下について記述します。

- 対象とするイベント
- イベントの発生時に CIM Object Manager がとるべきアクション

イベントの発生は、`CIM_Indication` クラスのいずれかのサブクラスのインスタンスとして表されます。インジケーションが生成されるのは、クライアントがイベントについて申請をしている場合のみです。

サブスクリプションを作成するには、`CIMListener` インタフェースのインスタンスを指定して、以下の `CIM_Indication` クラスのサブクラスのインスタンスを作成します。

`CIM_IndicationFilter` — インジケーションを生成する基準と、そのインジケーションで返されるようにするデータを定義します。

CIM_IndicationHandler — インジケーションの処理と操作方法を示します。インジケーションを配信する宛先とプロトコルが含まれる場合もあります。

CIM_IndicationSubscription — イベントフィルタとイベントハンドラをバインドして関連付けます。

アプリケーションでは、1 つまたは複数のイベントハンドラを使って、1 つまたは複数のイベントフィルタを作成することができます。アプリケーションがイベントサブスクリプションを作成するまで、イベントインジケーションは配信されません。

CIM リスナーの追加

CIM イベントのインジケーションに関する登録を行うときは、CIMListener インタフェースのインスタンスを追加します。CIM Object Manager では、クライアントサブスクリプションが作成されたときに、イベントフィルタで指定された CIM イベントのインジケーションを生成します。

CIMListener インタフェースでは、引数 CIMEvent をとる indicationOccured メソッドを実装している必要があります。このメソッドは、インジケーションが配信できるようになったときに呼び出されます。

CIM リスナーの追加

以下のようなコードを使用して、CIM リスナーを追加します。

```
// Connect to the CIM Object Manager
cc = new CIMClient();
// Register the CIM Listener
cc.addCIMListener(new CIMListener() {
   public void indicationOccured(CIMEvent e) {
   }
});
```

イベントフィルタの作成

イベントフィルタには、配信されるイベントのタイプと、配信される条件が記述されます。アプリケーションでは、CIM_IndicationFilter クラスのインスタンスを作成し、そのプロパティーの値を定義することにより、イベントフィルタを作成します。イベントフィルタは、ネームスペースに含まれます。各イベントフィルタは、そのフィルタと同じネームスペースに含まれているイベントに対してのみ動作します。

CIM_IndicationFilter クラスには文字列プロパティーがあります。アプリケーションは、このプロパティーで、一意にフィルタを特定するよう設定し、照会文字列を指定し、照会文字列の構文解析に使用する照会言語を設定することができます。現在、照会言語でサポートされているのは、WBEM Query Language のみです。

表 3-1 CIM_IndicationFilter クラスのプロパティー

プロパティー	説明	必須・オプション
SystemCreationClassName	フィルタを作成するクラスが存在する、またはそのクラスが適用されるシステムの名前。	オプション。この基本プロパティーのデフォルトは CIMSystem.CreationClassName です。
SystemName	フィルタが存在する、またはそのフィルタが適用されるシステムの名前。	オプション。この基本プロパティーのデフォルトは、CIM Object Manager が実行されているシステムの名前です。
CreationClassName	フィルタの作成に使用されたクラスまたはサブクラスの名前。	オプション。この基本プロパティーのデフォルトとして、CIM Object Manager により CIM_IndicationFilter が割り当てられます。
Name	フィルタの一意の名前。	オプション。CIM Object Manager により一意の名前が割り当てられます。

表 3-1　CIM_IndicationFilter クラスのプロパティー (続き)

プロパティー	説明	必須・オプション
SourceNamespace	CIM インジケーションが生成されるローカルのネームスペースへのパス。	オプション。デフォルトは NULL です。
Query	インジケーションが生成される条件を定義する照会式。現在、Level 1 WBEM Query Language 式のみサポートされています。WQL 照会式の作成方法については、『Sun WBEM SDK 開発ガイド』(Part No. 816-0093-10) の「照会」を参照してください。	必須。
QueryLanguage	照会式を記述する言語。	必須。デフォルトは WQL (WBEM Query Language) です。

▼ イベントフィルタを作成する

1. 以下のコードを使用して、CIM_IndicationFilter クラスのインスタンスを作成します。

```
CIMClass cimfilter = cc.getClass
   (new CIMObjectPath(''CIM_IndicationFilter''), true, true,
   true, null);CIMInstance ci = cimfilter.newInstance();
```

2. 以下のコードを使用して、イベントフィルタの名前を指定します。

```
Name = ''filter_all_new_solarisdiskdrives'';
```

3. 以下のコードを使用して、返されるイベントインジケーションを特定する WQL 文字列を作成します。

```
String filterString = ''SELECT *
  FROM CIM_InstCreation WHERE sourceInstance is
  ISA Solaris_DiskDrive''
```

4. 以下のコードを使用して、cimfilter インスタンスのプロパティー値を設定して、フィルタ名、CIMイベントを選択するフィルタ文字列、および照会文字列の構文解析に使用する照会言語を指定します。

注 – 現在、照会文字列の構文解析に使用できるのは WBEM Query Language のみです。

```
ci.setProperty(‘‘Name’’;, new
   CIMValue("filter_all_new_solarisdiskdrives&rdquo;));
ci.setProperty("Query", new CIMValue(filterString));
ci.setProperty("QueryLanguage", new CIMValue("WQL");)
```

5. **以下のコードを使用して、`cimfilter` インスタンスから 1 つのインスタンスを作成し、そのインスタンスを CIM Object Manager Repository に格納します。**

```
CIMObjectPath filter = cc.createInstance(new CIMObjectPath(),
ci);
```

イベントハンドラの作成

Solaris Event MOF では、RMI プロトコルを使ってクライアントアプリケーションへの CIM イベントのインジケーションの配信を処理する `Solaris_JAVARXMIDelivery` クラスを作成することにより、`CIM_IndicationHandler` クラスを拡張しています。RMI クライアントは、`Solaris_JAVAXRMIDelivery` クラスをインスタンス化して、RMI による配信場所を設定する必要があります。クライアントがイベントの受信に使用できるのは RMI のみで、HTTP はサポートされていません。

アプリケーションでは、CIM_IndicationHandler クラスのプロパティーを設定し、ハンドラに一意の名前を付け、その所有者の UID を特定します。

表 3-2 CIM_IndicationHandler クラスのプロパティー

プロパティー	説明	必須・オプション
SystemCreationClassName	ハンドラを作成するクラスが存在する、またはそのクラスが適用されるシステムの名前。	オプション。CIM Object Manager により設定されます。
SystemName	ハンドラが存在する、またはそのハンドラが適用されるシステムの名前。	オプション。この基本プロパティーのデフォルトは、CIM Object Manager が実行されているシステムの名前です。
CreationClassName	ハンドラの作成に使用されるクラスまたはサブクラスの名前。	オプション。この基本プロパティーのデフォルトとして、CIM Object Manager により適切なクラスが割り当てられています。
Name	ハンドラの一意の名前。	必須。クライアントアプリケーションで一意の名前を割り当てる必要があります。
Owner	このハンドラを作成した、または保持しているエンティティーの名前。プロバイダがこの値をチェックし、ハンドラでのインジケーションの受け取りを承認するかどうかを判定します。	オプション。デフォルトの値は、このインスタンスを作成しているユーザーの Solaris ユーザー名です。

▼ CIM イベントハンドラを作成する

CIM イベントハンドラを作成するときは、以下のコードを使用します。

```
// Create an instance of the Solaris_RMIDelivery class.
CIMClass rmidelivery = cc.getClass(new CIMObjectPath
   (``Solaris_RMIDelivery'';), false, true, true, null);

CIMInstance ci = rmidelivery.newInstance();

//Create a new instance (delivery) from
//the rmidelivery instance.
CIMObjectPath delivery = cc.createInstance(new
CIMObjectPath(), ci);
```

イベントフィルタとイベントハンドラのバインド

アプリケーションは、CIM_IndicationSubscription クラスのインスタンスを作成することにより、イベントフィルタとイベントハンドラをバインドします。CIM_IndicationSubscription が作成されると、イベントフィルタによって指定されたイベントのインジケーションが配信されます。

以下のコード例では、サブスクリプション (filterdelivery) を作成し、47 ページの「イベントフィルタの作成」で作成した filter オブジェクトに filter プロパティーを定義し、51 ページの「CIM イベントハンドラを作成する」で作成した delivery オブジェクトに handler プロパティーを定義しています。

```
CIMClass filterdelivery = cc.getClass(new
   CIMObjectPath(``CIM_IndicationSubscription''),
   true, true, true, null);
ci = filterdelivery.newInstance():

//Create a property called "filter" that refers to the filter
//instance.
ci.setProperty("filter", new CIMValue(filter));

//Create a property called handler that refers to the delivery
//instance.
ci.setProperty("handler", new CIMValue(delivery));
```

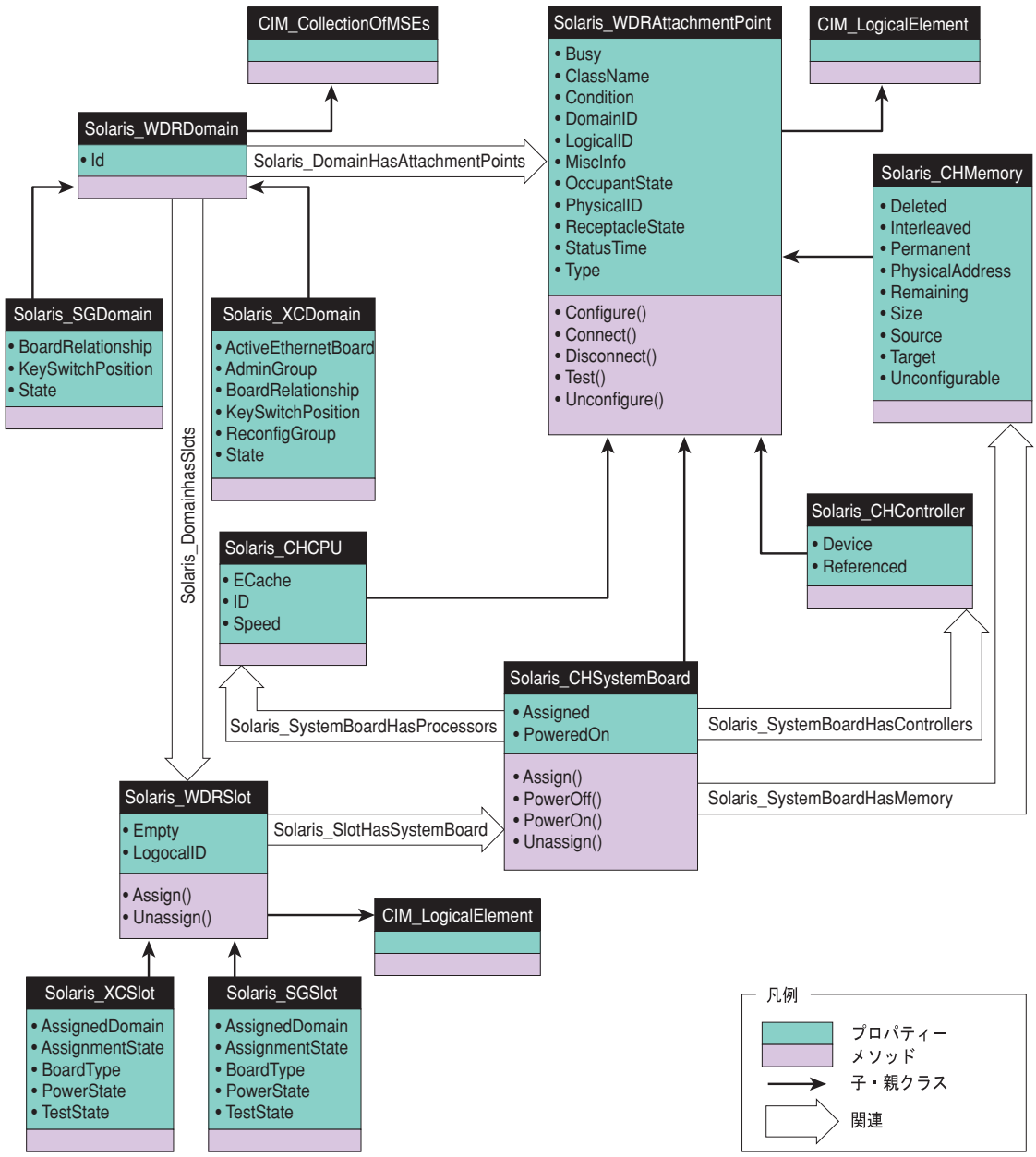
```
CIMObjectPath indsub = cc.createInstance(new CIMObjectPath(),
ci);
```

第4章

WDR のクラス、ドメイン、関連、およびインジケーション

この章では、以下の 5 つの項目について説明します。

WDR CIM クラス階層図



CIM 接続点クラス

接続点クラスでは、Sun Fire 15K、12K、6800、4810、4800、または 3800 システムの接続点を表す論理要素を提供します。接続点とは、Sun Fire 15K、12K、6800、4810、4800、または 3800 システムの物理的な位置へのインタフェースです。この接続点では、WDR を使用して、Solaris オペレーティング環境が実行されているドメインのシステムボード、CPU、およびメモリーモジュールを構成することができます。接続点は、受容体と占有装置からなります。占有装置を受容体に挿入または受容体から取り外すと、接続点の状態が変更されます。

注 – 接続点についての詳細は、`cfgadm`(1M) マニュアルページ (Sun Fire モデル全般) と `cfgadm_sbd`(1M) マニュアルページ (Sun Fire 15K および 12K 専用) を参照してください。

接続点クラスは、WDR を使用できる Sun Fire 15K、12K、6800、4810、4800、または 3800 システムの物理的な位置を表すという点においては、スロットクラスと同じです (66 ページの「CIM スロットクラス」を参照)。しかしスロットクラスでは、論理的な要素についてはシステムボードと入出力ボードのみを表し、CPU、メモリー、および入出力コントローラについては表しません。スロットは、範囲がボードに限定されている接続点の 1 つのタイプといえます。

CIM Solaris_WDRAttachmentPoint クラス

クラス階層での位置

```
CIM_LogicalElement
   |
   +--Solaris_WDRAttachmentPoint
```

説明

コアの構成管理 (`cfgadm`) 情報を表します。この情報は、ドメイン上で `libcfgadm` ライブラリを使用して収集されます。

直系の既知のサブクラス

CIM Solaris_CHCPU クラス、CIM Solaris_CHSystemBoard クラス、CIM Solaris_CHController クラス、および CIM Solaris_CHMemory クラス

CIM Solaris_WDRAttachmentPoint クラスのプロパティー

注 – 接続点についての詳細は、`cfgadm`(1M) マニュアルページ (Sun Fire システム全般) と `cfgadm_sbd`(1M) マニュアルページ (Sun Fire 15K および 12K 専用) を参照してください。

表 4-1 CIM Solaris_WDRAttachmentPoint のプロパティー

プロパティー	データ型	説明
`ClassName`	string	接続点のクラス。たとえば "sbd" はシステムボードを表します。
`Busy`	uint32	接続点が、現在状態の切り替え中であるかどうかを示します。
`Condition`	uint32	接続点の条件。値 : `Unknown`、`OK`、`Failing`、`Failed`、および `Unusable`
`LogicalID`	string	接続点の論理的な識別子。
`PhysicalID`	string	接続点の物理的な識別子。例 : `/devices/pseudo/dr@0::SB6`
`DomainID`	uint32	この接続点が割り当てられている、または使用可能であるドメイン。Sun Fire 15K システムのドメインには 0 ～ 17 の番号が割り当てられます。Sun Fire 12K システムのドメインには 0 ～ 8 の番号が割り当てられます。Sun Fire 3800、4800、および 4810 システムのドメインには 0 と 1 の番号が割り当てられます (最大 2 つのドメイン)。Sun Fire 6800 システムのドメインには 0 ～ 3 の番号が割り当てられます (最大 4 つのドメイン)。
`OccupantState`	uint32	接続点の占有装置の状態。値 : `None`、`Configured`、および `Unconfigured`
`ReceptacleState`	uint32	接続点の受容体の状態。値 : `None`、`Empty`、`Disconnected`、および `Connected`
`Type`	string	接続点のタイプ。cpu*n*、pci*n*、または mem*n* のいずれか (*n* はコンポーネントの番号)。

表 4-1　CIM Solaris_WDRAttachmentPoint のプロパティー (続き)

MiscInfo	string	ドライバによって設定されるドライバ固有情報。名前と値の組み合わせのリスト。Type プロパティーの値によって決まります。 たとえば Type プロパティーが cpu*n* の場合、MiscInfo プロパティーの内容は、プロセッサ ID、プロセッサ速度、および Ecache メモリーサイズ (MB) の情報から生成されます。
StatusTime	datetime	接続点の状態が最後に変更された日付と時刻。次の書式で表されます。 yyyymmddhhmmss.mmmmmmsutc 各文字は以下を表します。 yyyy は年、 mm は月、 dd は日付、 hh は時間、 mm は分、 ss は秒

CIM Solaris_WDRAttachmentPoint クラスのメソッド

表 4-2　CIM Solaris_WDRAttachmentPoint のメソッド

名前	戻り値	説明
`Configure`	sint32	Solaris ドメインへの接続点を構成します。 パラメタ： `force` — boolean `hardwareOpts` — string `retries` — uint32 retries `retryDelay` — uint32 例外： `error` — string
`Unconfigure`	sint32	現在接続点が構成されている Solaris ドメインから、接続点のリソースを削除します。 パラメタ： `force` — boolean `hardwareOpts` — string `retries` — uint32 retries `retryDelay` — uint32 例外： `error` — string
`Connect`	sint32	受容体の状態を接続状態に変更します。 パラメタ： `force` — boolean `hardwareOpts` — string `retries` — uint32 retries `retryDelay` — uint32 例外： `error` — string

表 4-2　CIM Solaris_WDRAttachmentPoint のメソッド (続き)

Disconnect	sint32	受容体に装着されている占有装置との間の正常な通信を使用不可にします。 パラメタ： force — boolean hardwareOpts — string retries — uint32 retries retryDelay — uint32 例外： error — string
Test	sint32	接続点の条件を評価します。 パラメタ： verbose — boolean hardwareOpts — string 例外： error — string

CIM Solaris_CHSystemBoard クラス

クラス階層での位置

```
CIM_LogicalElement
   |
   +--Solaris_WDRAttachmentPoint
      |
      +--Solaris_CHSystemBoard
```

説明

Dynamic Reconfiguration モデル 2.0 の機能をサポートしている UltraSPARC-III 世代のシステムボードをモデル化する論理要素を表します。

54 ページの「WDR CIM クラス階層図」に示すように、CIM Solaris_CHSystemBoard クラスは、Solaris_CHMemory、Solaris_CHController、Solaris_WDRSlot、および Solaris_CHCPU の各 CIM クラスと関連関係があります。

直系の既知のサブクラス

なし

CIM Solaris_CHSystemBoard クラスのプロパティー

表 4-3　CIM Solaris_CHSystemBoard のプロパティー

名前	データ型	説明
Assigned	boolean	ボードが Solaris ドメインに割り当てられていることを示します。
PoweredOn	boolean	ボードの電源が入っていることを示します。

CIM Solaris_CHSystemBoard クラスのメソッド

表 4-4　CIM Solaris_CH_SystemBoard のメソッド

名前	戻り値	説明
Assign	sint32	指定された Solaris ドメインにボードを割り当てます。 パラメタ： force — boolean hardwareOpts — string 例外： error — string
PowerOn	sint32	ボードの電源を入れます。 パラメタ： force — boolean hardwareOpts — string 例外： error — string
PowerOff	sint32	ボードの電源を切ります。 パラメタ： force — boolean hardwareOpts — string 例外： error — string

表 4-4　CIM Solaris_CH_SystemBoard のメソッド (続き)

Unassign	sint32	現在割り当てられているドメインから、ボードの割り当てを解除します。 パラメタ： force — boolean hardwareOpts — string 例外： error — string

CIM Solaris_CHCPU クラス

クラス階層での位置

```
CIM_LogicalElement
   |
   +--Solaris_WDRAttachmentPoint
      |
      +--Solaris_CHCPU
```

説明

システムボード上のプロセッサを表す論理要素。UltraSPARC-III 世代のシステムボード上では、1 つのシステムボードに 4 個のプロセッサを搭載可能です。プロセッサは物理的にシステムボード上の CPU ソケットに取り付けられており、しかも構成および構成解除などの DR 操作を接続点で実行できることから、CIM Solaris_CHCPU クラスは CIM Solaris_WDRAttachmentPoint クラスから派生しています。

54 ページの「WDR CIM クラス階層図」に示すように、CIM Solaris_CHCPU クラスは CIM Solaris_CHSystemBoard クラスと集約関係があります。

直系の既知のサブクラス

なし

CIM Solaris_CHCPU クラスのプロパティー

表 4-5　Solaris_CHCPU のプロパティー

名前	データ型	説明
ID	uint32	プロセッサの一意の識別子。
Speed	uint32	プロセッサのクロック数 (MHz)。
ECache	uint32	ECache メモリーのサイズ (MB)。

CIM Solaris_CHCPU クラスのメソッド

なし

CIM Solaris_CHMemory クラス

クラス階層での位置

```
CIM_LogicalElement
   |
   +--Solaris_WDRAttachmentPoint
      |
      +--Solaris_CHMemory
```

説明

システムボードのメモリー情報を表す論理要素。Solaris_CHSystemBoard と Solaris_CHMemory の CIM クラスのインスタンスには一対一の関係があります。さらに、メモリーはシステムボード上の接続点であることから、CIM Solaris_CHMemory クラスは CIM Solaris_WDRAttachmentPoint クラスから派生しています。

直系の既知のサブクラス

なし

CIM Solaris_CHMemory のプロパティー

表 4-6　CIM Solaris_CHMemory のプロパティー

名前	データ型	説明
Deleted	uint32	メモリードレインの実行中、Deleted プロパティーはすでに削除されたメモリー全部を格納します。それ以外の場合は、Deleted プロパティーは NULL です。
Interleaved	boolean	ボードが他のボードとのインタリーブに加わっている場合は True です。
Permanent	uint32	ページング不可のメモリーページ数を、ボードのメモリーに格納します (KB)。
PhysicalAddress	uint64	ボード上のメモリーの基底物理アドレス。
Remaining	uint32	メモリードレインの実行中に、Remaining プロパティーは、ドレインする必要がある残りのメモリー量を格納します (MB)。それ以外の場合は、Remaining プロパティーは NULL です。
Size	uint32	ボード上のメモリーの容量 (MB)。
Source	string	コピー & 名前変更のソースである接続点の名前。コピー & 名前変更操作が行われていない場合は、Source プロパティーは NULL です。
Target	string	コピー & 名前変更の対象である接続点の名前。コピー & 名前変更操作が行われていない場合は、Target プロパティーは NULL です。
Unconfigurable	boolean	このメモリーの構成解除を許可しないようにオペレーティングシステムが構成されている場合は True です。

CIM Solaris_CHMemory クラスのメソッド

なし

CIM Solaris_CHController クラス

クラス階層での位置

```
CIM_LogicalElement
   |
   +--Solaris_WDRAttachmentPoint
      |
      +--Solaris_CHController
```

説明

入出力ボード上で入出力コントローラの接続点をモデル化する論理 CIM 要素。

直系の既知のサブクラス

なし

CIM Solaris_CHController クラスのプロパティー

表 4-7　Solaris_CHController のプロパティー

名前	データ型	説明
Device	string	/devices パスの入出力コンポーネントの物理パス。
Referenced	boolean	入出力コンポーネントが参照されている場合は True です。

CIM Solaris_CHController クラスのメソッド

なし

CIM スロットクラス

CIM スロットクラスは、Sun Fire 15K、12K、3800、4800、4810、および 6800 システム上のシステムボードスロットをモデル化します。スロットにボードが装着されていてもいなくても構いません。接続点と同様に、スロットをドメインに割り当てたり、割り当て解除することができます。ただし、接続点と異なるのは、スロットはいずれのドメインからも独立して存在することができ、常に存在する点です。

注 – 名前に "XC" が含まれているクラスは、Sun Fire™ 15K および 12K システム用です。名前に "SG" が含まれているクラスは、Sun Fire 6800、4810、4800、および 3800 システム用です。

CIM Solaris_WDRSlot クラス

クラス階層での位置

```
CIM_LogicalElement
    |
    +--Solaris_WDRSlot
```

抽象的な CIM `Solaris_WDRSlot` クラスは、プラットフォームに依存しないスロットをモデル化します。

説明

Sun Fire 15K、12K、6800、4810、4800、または 3800 シャーシのスロットをモデル化する論理 CIM 要素にスーパークラスを提供する論理 CIM 要素。スロットには、システムボードと入出力ボードのどちらも装着できます。

54 ページの「WDR CIM クラス階層図」に示すように、CIM `Solaris_WDRSlot` クラスは、`Solaris_CHSystemBoard` および `Solaris_WDRDomain` の各 CIM クラスと関連関係があります。

直系の既知のサブクラス

`CIM Solaris_XCSlot` クラスおよび `CIM Solaris_SGSlot` クラス

CIM Solaris_WDRSlot のプロパティー

表 4-8　CIM Solaris_WDRSlot のプロパティー

名前	データ型	説明
LogicalID	string	スロットの論理名。 Sun Fire 15K システムには 18 個の拡張スロットがあり、その各スロットにシステムボードと入出力ボードをそれぞれ 1 つ装着できます。システムボードのスロットは SB0、SB1、... SB17 と表記され、入出力ボードのスロットは IO0、IO1、... IO17 と表記されます。 Sun Fire 12K システムには 9 個の拡張スロットがあり、その各スロットにシステムボードと入出力ボードをそれぞれ 1 つ装着できます。システムボードのスロットは SB0、SB1、... SB8 と表記され、入出力ボードのスロットは IO0、IO1、... IO8 と表記されます。 Sun Fire 6800、4810、4800、または 3800 システムには、最大 6 個のシステムボードと最大 4 個の入出力ボードを装着できます。システムボードのスロットは SB0、SB1、... SB5 と表記され、入出力ボードのスロットは IB6、IB7、IB8、および IB9 と表記されます。
Empty	boolean	このスロットにボードが装着されているかどうかを示します。値が NULL の場合は、スロットの状態が不明であることを示します。 Empty プロパティーが True の場合には、サブクラス CIM Solaris_XCSlot クラスおよび CIM Solaris_SGSlot クラスのプロパティーである、AssignmentState、 BoardType、PowerState、および TestState は NULL です。

CIM Solaris_WDRSlot のメソッド

表 4-9　CIM Solaris_WDRSlot のメソッド

名前	戻り値	説明
Assign	sint32	指定されたドメインにスロットを割り当てます。 パラメタ： Assign — uint32 例外： error — string
Unassign	sint32	ドメインからボードの割り当てを解除します。ドメインでスロットに装着されているボードは、アクティブな (接続または構成されている) 状態ではありません。 パラメタ： Assign — uint32 例外： error — string

CIM Solaris_XCSlot クラス

クラス階層での位置

```
CIM_LogicalElement
   |
   +--Solaris_WDRSlot
      |
      +--Solaris_XCSlot
```

説明

Sun Fire 15K または 12K システム上のスロットをモデル化する論理 CIM 要素。スロットには、システムボードと入出力ボードのどちらも装着できます。

Sun Fire 15K システムには 18 個の拡張スロットがあり、その各スロットにシステムボードと入出力ボードをそれぞれ 1 つ装着できます。システムボードのスロットは SB0、SB1、... SB17 と表記され、入出力ボードのスロットは IO0 (ゼロ)、IO1、... IO17 と表記されます。

Sun Fire 12K システムには 9 個の拡張スロットがあり、その各スロットにシステムボードと入出力ボードをそれぞれ 1 つ装着できます。システムボードのスロットは SB0、SB1、... SB8 と表記され、入出力ボードのスロットは IO0 (ゼロ)、IO1、... IO8 と表記されます。

直系の既知のサブクラス

なし

CIM Solaris_XCSlot のプロパティー

表 4-10　CIM Solaris_XCSlot のプロパティー

名前	データ型	説明
AssignedDomain	sint32	このスロットの AssignmentState プロパティーの値が Assigned の場合に、このスロットが割り当てられているドメイン。数値 -1 ～ 18 が ValueMap の None、A、B、C、D、E、F、G、H、I、J、K、L、M、N、O、N、P、Q、および R を表します。
AssignmentState	uint32	現在スロットに割り当てられている状態。値 0 ～ 3 が ValueMap の Unknown、Free、Assigned、および Active を表します。 Empty プロパティー (Solaris_WDRSlot クラスから継承される) が True の場合は、常に NULL です。
BoardType	uint32	スロットに装着されているボードのタイプ (既知の場合)。値 0 ～ 8 が ValueMap の CPU、WIB、HPCI、CPCI、MCPU、WPCI、SPCI、HPCIX、および Unknown を表します。注 : Unknown は Empty と同じではありません。 Empty プロパティー (Solaris_WDRSlot クラスから継承される) が True の場合は、常に NULL です。
PowerState	uint32	ボードの電源状態。値 0 ～ 3 が ValueMap の Off、On、Unknown、または Minimal を表します。 Empty プロパティー (Solaris_WDRSlot クラスから継承される) が True の場合は、常に NULL です。
TestState	uint32	ボードのテスト状態。値 0 ～ 4 が ValueMap の Unknown、iPOST、Passed、Degraded、または Failed を表します。 Empty プロパティー (Solaris_WDRSlot クラスから継承される) が True の場合は、常に NULL です。

CIM Solaris_XCSlot のメソッド

なし

CIM Solaris_SGSlot クラス

クラス階層での位置

```
CIM_LogicalElement
   |
   +--Solaris_WDRSlot
      |
      +--Solaris_SGSlot
```

説明

Sun Fire 6800、4810、4800、または 3800 システム上のスロットをモデル化する論理 CIM 要素。

注 – Sun Fire 6800、4810、4800、または 3800 システムには、最大 6 個のシステムボードと最大 4 個の入出力ボードを装着できます。システムボードのスロットは SB0、SB1、... SB5 と表記され、入出力ボードのスロットは IB6、IB7、IB8、および IB9 と表記されます。

直系の既知のサブクラス

なし

CIM Solaris_SGSlot のプロパティー

表 4-11　CIM Solaris_SGSlot のプロパティー

名前	データ型	説明
AssignedDomain	sint32	このスロットの AssignmentState プロパティーの値が Assigned の場合に、このスロットが割り当てられているドメイン。値 1 ～ 5 が ValueMap の以下の項目を表します。 • None • A • B • C • D
AssignmentState	uint32	現在スロットに割り当てられている状態。値 1 ～ 4 が ValueMap の以下の項目を表します。 • Unknown • Free • Assigned • Active
BoardType	uint32	スロットに装着されているボードのタイプ (既知の場合)。値 1 ～ 11 が ValueMap の以下の項目を表します。 • Unknown • Empty • CPU • IO • CPUWIB • IOWIB • SC • L2 • Fan • Power Supply • Logic Analyzer
PowerState	uint32	ボードの電源状態。値 1 ～ 4 が ValueMap の以下の項目を表します。 • Unknown • On • Off • Failed

表 4-11　CIM Solaris_SGSlot のプロパティー (続き)

TestState	uint32	ボードのテスト状態。値 1 ～ 8 が ValueMap の以下の項目を表します。 • Unknown • Not Tested • Passed • Failed • Under Test • Start Test • Degraded • Unusable

CIM Solaris_SGSlot のメソッド

なし

CIM Solaris_WDRDomain クラス

CIM Solaris ドメインクラスは、Solaris オペレーティング環境が実行されている Sun Fire システム上のドメインを表します。

CIM Solaris_WDRDomain クラス

説明

CIM Solaris_WDRDomain クラスは、すべての Sun Fire システム (15K、12K、6800、4810、4800、および 3800 システム) 上のドメイン情報を表す抽象スーパークラスです。

54 ページの「WDR CIM クラス階層図」に示すように、CIM Solaris_WDRDomain クラスは、Solaris_WDRSlot クラスと関連関係があり、Solaris_WDRAttachmentPoint クラスと集約関係があります。

クラス階層での位置

```
CIM_CollectionOfMSEs
   |
   +--Solaris_WDRDomain
```

直系の既知の CIM サブクラス

CIM Solaris_SGDomain クラスおよび CIM Solaris_XCDomain クラス

注 – 名前に “XC“ が含まれている CIM ドメインクラスは、Sun Fire™ 15K および 12K システム用です。名前に “SG“ が含まれている CIM ドメインクラスは、Sun Fire 6800、4810、4800、および 3800 システム用です。

CIM Solaris_WDRDomain クラスのプロパティー

表 4-12 CIM Solaris_WDRDomain のプロパティー

名前	データ型	説明
Id	uint32	ドメインを一意に特定します。

CIM Solaris_XCDomain クラス

説明

CIM Solaris_XCDomain クラスは CIM Solaris_WDRDomain クラスのサブクラスで、Sun Fire 15K および 12K システムのドメイン情報を表します。このクラスには、Sun Fire 15K および 12K システムに固有の情報が含まれている CIM プロパティーがいくつかあります。

クラス階層での位置

```
CIM_CollectionOfMSEs
   |
   +--Solaris_WDRDomain
      |
      +--Solaris_XCDomain
```

直系の既知の CIM サブクラス

なし

CIM Solaris_XCDomain クラスのプロパティー

表 4-13　CIM Solaris_XCDomain のプロパティー

名前	データ型	説明
ActiveEthernetBoard	string	内部システムコントローラ (SC) ネットワークでアクティブな Ethernet 接続をホストしている入出力ボード。
AdminGroup	string	ドメイン管理者グループに割り当てられている UNIX グループ名。
BoardRelationship[]	sint32	ドメイン内のボードの状態を示す値の配列 (各ボードについて 1 つの値)。配列の BitMap の個々の位置が 1 つのボードの状態を表し、ValueMap の個々の数値が以下の値のいずれかを表します。 • Not Available • Available • Assigned • Active 配列の BitMap の 1 ～ 18 の数値が、各システムボード (SB0 ～ SB17) の状態を表します。配列の BitMap の 19 ～ 18 の数値が、各入出力ボード (IO0 ～ IO17) の状態を表します。
KeyswitchPosition	uint32	ドメインの状態を示します。0 ～ 5 の値が、ドメインの状態を示す ValueMap の項目を表します。 • On • Standby • Off • Diag • Secure • Unknown
ReconfigGroup	string	ドメイン再構成の役割に割り当てられている UNIX グループ名。

表 4-13　CIM Solaris_XCDomain のプロパティー (続き)

State	uint32	ドメインの現在の状態。ValueMap の 0 ～ 36 の各値が以下の値のいずれかを表し、ドメインの現在の状態を示します。 • Unknown • Powered Off • Keyswitch Standby • Running Domain POST • Running Board POST • Layout OBP • Loading OBP • OBP Booting • OBP Running • OBP Callback • OBP Loading Solaris • OBP Booting Solaris • OBP Domain Exited • OBP Failed • OBP in Sync Callback • OBP Exited • OBP Error Reset • OBP Domain Halt • OBP Environmental Domain Halt • OBP Booting Solaris Failed • OBP Loading Solaris Failed • OBP Debug • OS Running Solaris • OS Quiesce in Progress • OS Quiesced • OS Resume in Progress • OS Panic • OS Panic Debug • OS Panic Continue • OS Panic Dump • OS Halt • OS Panic Exit • OS Environmental Exit • OS Debug • OS Exit • Domain Down • Domain In Recovery

CIM Solaris_SGDomain クラス

説明

CIM `Solaris_SGDomain` クラスは `CIM Solaris_WDRDomain` クラスのサブクラスで、Sun Fire 6800、4810、4800、および 3800 システムのドメイン情報を表します。このクラスには、Sun Fire 6800、4810、4800、および 3800 システムに固有の情報が含まれている CIM プロパティーがいくつかあります。

クラス階層での位置

```
CIM_CollectionOfMSEs
   |
   +--Solaris_WDRDomain
      |
      +--Solaris_SGDomain
```

直系の既知の CIM サブクラス

なし

CIM Solaris_SGDomain クラスのプロパティー

表 4-14　CIM Solaris_SGDomain のプロパティー

名前	データ型	説明
`BoardRelationship[]`	sint32	ドメイン内のボードの状態を示す値の配列 (各ボードについて 1 つの値)。配列 BitMap の各位置の ValueMap 項目 0 ～ 4 が、以下のボード状態の値を表します。 • Nonexistent Slot • Not Available • Available • Assigned • Active Sun Fire 6800 では、BitMap 値 1 ～ 10 ですべてのボードを表します。BitMap 値 1 ～ 6 がシステムボード 0 ～ 5 (SB0 ～ SB5) に対応します。BitMap 値 7 ～ 10 が入出力ボード (IB6 ～ IB9) に対応します。 Sun Fire 3800、4800、および 4810 システムでは、CPU ボード用に 3 個、入出力ボード用に 2 個、合計 5 個のスロットのみ使用できます。したがって、BitMap 値 4、5、および 6 (SB3、SB4、および SB5 用) と、BitMap 値 9 と 10 (IB8 と IB9 用) は常に 0 (Nonexistent Slot) です。
`KeyswitchPosition`	uint32	ドメインの状態を示します。値 1 ～ 16 が ValueMap の以下の項目を表します。 • Unknown • Off • Standby • On • Diag • Secure • Off To Standby • Off To On • Off To Diag • Off To Secure • Standby To Off • Active To Off • Active To Standby • Reboot To On • Reboot To Diag • Reboot To Secure

表 4-14　CIM Solaris_SGDomain のプロパティー (続き)

State	uint32	ドメインの現在の状態。ValueMap 項目 1 ～ 14 が以下の値を表します。 • Unknown • Running POST • Standby • Active • Powered Off • Domain Idle • Running OBP • Booting • Running Solaris • Halted • Reset • Panic • Debugger • Hang Detected

WDR スキーマ の関連と集約

CIM 関連クラスは、1 つの WDR クラスまたはインスタンスを、別のクラスやインスタンスに関連付ける特別なクラスです。関連は、一対一の関係であることも、集約であることもあります。

WDR の集約は、1 つのWDR クラスまたはインスタンスを多数のクラスやインスタンスに関連付けます。

CIM Solaris_DomainHasAttachmentPoints 集約

説明

接続点がドメインで使用可能である (ドメインの ACL に表示される) か、ドメインに割り当てられている場合に、ドメインは接続点を持っているといいます。動作中のドメインだけが接続点を持つことができます。

Solaris_DomainHasAttachmentPoints 集約は、Solaris_WDRDomain クラスのサブインスタンスを、ドメインで使用可能であるか、またはドメインに割り当てられている Solaris_WDRAttachmentPoint クラスのサブインスタンスに関連付けます。

Solaris_DomainHasAttachmentPoints 集約は、ドメインが 1 つまたは複数の接続点で構成されているコンポジション関連です。
Solaris_DomainHasAttachmentPoints 集約の親は、Solaris_WDRDomain クラスのサブインスタンスです。Solaris_DomainHasAttachmentPoints 集約の子は、Solaris_WDRAttachmentPoint クラスのサブインスタンスです。
Solaris_DomainHasAttachmentPoints 集約は、1 つのドメインで複数の接続点が使用できる、または割り当てられている一対多の関係です。

CIM Solaris_DomainHasAttachmentPoints 集約のプロパティー

表 4-15　CIM Solaris_DomainHasAttachmentPoints 集約のプロパティー

名前	データ型	説明
Collection	REF Solaris_WDRDomain	集約関係にある親を参照します。
Member	REF Solaris_WDRAttachmentPoint	集約関係にある子を参照します。

CIM Solaris_DomainHasSlots 集約

説明

ゼロ個以上のスロットが装備されているドメインの 1 つの特性。システムボードが装着されているかどうかに関わらず、スロットをドメインに割り当てることができます。その結果、Solaris_DomainHasSlots 集約は、CIM Solaris_WDRDomain と CIM Solaris_WDRSlot クラス間のバインドを関連付けます。

Solaris_DomainHasSlots 集約は、ドメインが 1 つまたは複数のスロットで構成されているコンポジション関連です。

Solaris_DomainHasSlots 集約では、親は Solaris_XCDomain クラスのインスタンスで、子は Solaris_WDRSlot クラスのインスタンスです。
Solaris_DomainHasSlots 集約は、複数のスロットを 1 つのドメインに割り当てることができる一対多の関係です。ただし、1 つのスロットを一度に複数のドメインに存在させることはできません。

CIM Solaris_DomainHasSlots 集約のプロパティー

表 4-16　CIM Solaris_DomainHasSlots 集約のプロパティー

名前	データ型	説明
Collection	REF Solaris_WDRDomain	集約関係にある親を参照します。
Member	REF Solaris_WDRSlot	集約関係にある子を参照します。

Solaris_SlotHasSystemBoard 関連

説明

スロットがドメインに割り当てられているかどうかに関わらず、ボードを装着できるスロット。CIM Solaris_SlotHasSystemBoard 関連は、CIM Solaris_WDRSlot クラスのインスタンスを、スロットに装着するボードに対応する CIM Solaris_SystemBoard クラスのインスタンスに関連付けます。

CIM Solaris_SlotHasSystemBoard はコンポジション関連であり、ゼロ個以上の CIM Solaris_SystemBoard クラスのインスタンスから構成される CIM Solaris_WDRSlot クラスのインスタンスです。

CIM Solaris_SlotHasSystemBoard 関連のプロパティー

表 4-17　CIM Solaris_SlotHasSystemBoard 関連のプロパティー

名前	データ型	説明
Antecedent	REF Solaris_WDRSlot	関連関係にある親を参照します。
Dependent	REF Solaris_CHSystemBoard	関連関係にある子を参照します。

Solaris_SystemBoardHasProcessors 集約

説明

システムボードは、プロセッサ、メモリーモジュール、および入出力モジュールが搭載されている大規模回路基板です。CIM Solaris_SystemBoardHasProcessors 集約は、Solaris_CHSystemBoard クラスのインスタンスと Solaris_CHCPU クラスのインスタンス間の関係を表し、システムボードを、そのボードに搭載されているプロセッサに関連付けます。

集約は、ボードにゼロ個から 4 個までのプロセッサを搭載できる一対多の関係です。

CIM Solaris_SystemBoardHasProcessors 集約のプロパティー

表 4-18　CIM Solaris_SystemBoardHasProcessors 集約のプロパティー

名前	データ型	説明
GroupComponent	REF Solaris_CHSystemBoard	集約関係にある親を参照します。
PartComponent	REF Solaris_CHCPU	集約関係にある子を参照します。

Solaris_SystemBoardHasMemory 集約

説明

システムボードは、プロセッサ、メモリーモジュール、および入出力モジュールが搭載されている大規模回路基板です。CIM Solaris_SystemBoardHasMemory 集約は、Solaris_CHSystemBoard クラスのインスタンスと Solaris_CHMemory クラスのインスタンスを関連付けて、システムボードと、そのボードに搭載されているメモリーを関連付けます。

Solaris_CHMemory クラスは、システムボード上のメモリーに関する情報の集まりです。特定のシステムボードでは、Solaris_CHMemory クラスの 1 つのインスタンスについて上限があります。

CIM Solaris_SystemBoardHasMemory 集約のプロパティー

表 4-19　CIM Solaris_SystemBoardHasMemory 集約のプロパティー

名前	データ型	説明
GroupComponent	REF Solaris_CHSystemBoard	集約関係にある親を参照します。
PartComponent	REF Solaris_CHMemory	集約関係にある子を参照します。

Solaris_SystemBoardHasControllers 集約

説明

システムボードには、プロセッサとメモリーモジュールだけでなく、ディスク、ネットワークコントローラなどの入出力モジュールも搭載できます。CIM Solaris_SystemBoardHasControllers 集約は、システムボードを、そのボードに装備されているコントローラに関連付けます。

Solaris_SystemBoardHasControllers 集約は、1 つのシステムボードに複数の入出力デバイスを搭載できる一対多の関係です。

CIM Solaris_SystemBoardHasControllers 集約のプロパティー

表 4-20　CIM Solaris_SystemBoardHasControllers 集約のプロパティー

名前	データ型	説明
GroupComponent	REF Solaris_CHSystemBoard	集約関係にある親を参照します。
PartComponent	REF Solaris_CHController	集約関係にある子を参照します。

CIM プロセスインジケーションクラス

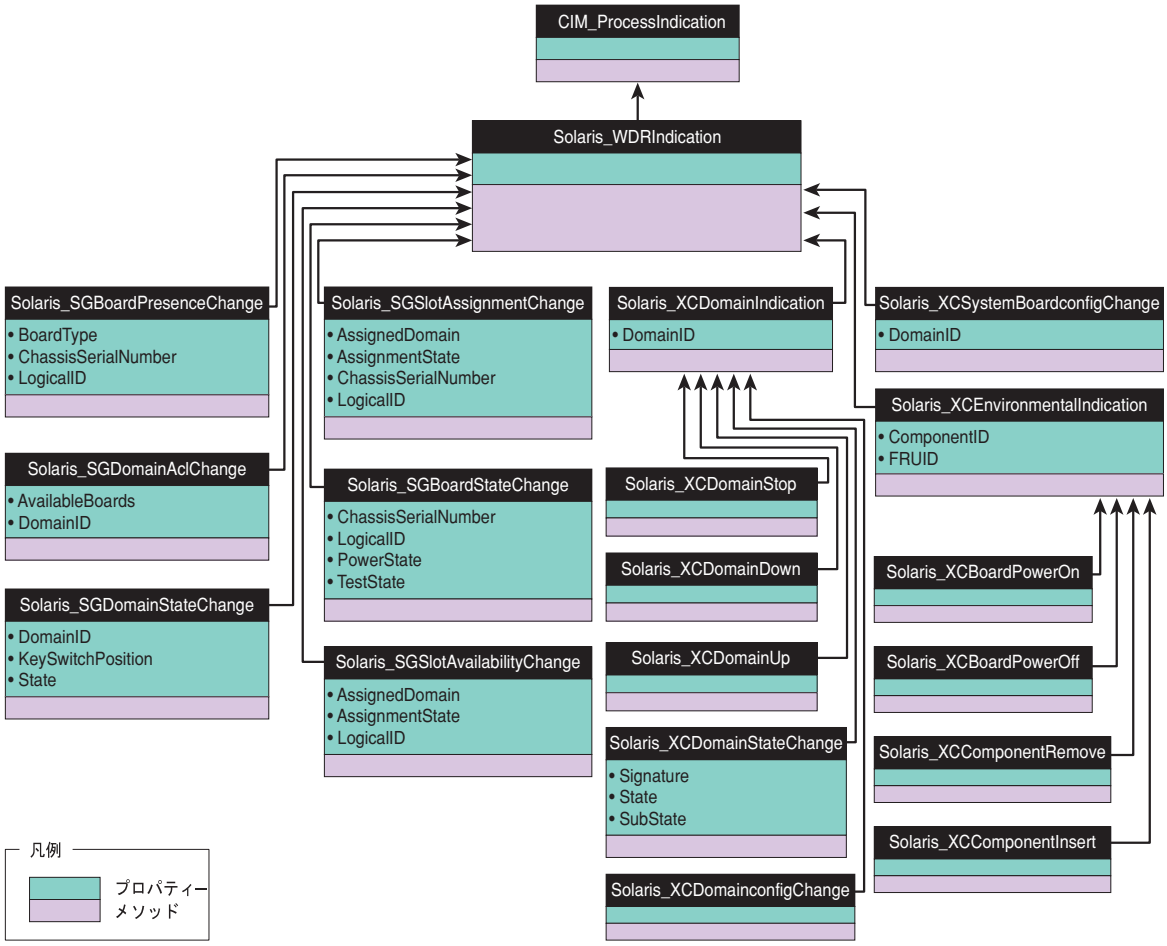
CIM プロセスインジケーションは、CIM_Processindication クラスのサブクラスです。CIM プロセスインジケーションは、Sun Fire 15K、12K、6800、4810、4800、および 3800 システム上でのイベント通知をクライアントアプリケーションに転送するときに WDR が使用します。プロセスインジケーションについては、第 3 章「プロセスインジケーションの使用」で詳細に説明しています。

Sun Fire 6800、4810、4800、および 3800 システム上でのプロセスインジケーションは、システムコントローラ (SC) から受信した SNMP トラップの中から選ばれて生成されます。

Sun Fire 15K および 12K システム上でのプロセスインジケーションは、Sun Fire 15K および Sun Fire 12K SC 上で、システムイベント機能である sysevent によって生成されたイベントの中から選ばれて生成されます。

注 – 名前に “XC“ が含まれているプロセスインジケーションクラスは、Sun Fire™ 15K および 12K システム用です。名前に “SG” が含まれているクラスは、Sun Fire 6800、4810、4800、および 3800 システム用です。

WDR インジケーションクラス階層図



Solaris_WDRIndication クラス

`Solaris_WDRIndication` クラスは、すべての Sun Fire システム上で、すべてのプロセスインジケーションクラスがここから派生する抽象クラスです。`Solaris_WDRIndication` クラスでは、その基底クラスに何もプロパティーを追加しません。

Solaris_SGBoardPresenceChange インジケーション

このプロセスインジケーションは Sun Fire 6800、4810、4800、および 3800 システムで使用され、CPU や入出力ボードがスロットに装着または取り外されたことをクライアントに通知します。

直系の既知のサブクラス

なし

Solaris_SGBoardPresenceChange のプロパティー

表 4-21 Solaris_SGBoardPresenceChange のプロパティー

名前	データ型	説明
LogicalID	string	スロットの論理名。Sun Fire 6800、4810、4800、または 3800 システムには、最大 6 個のシステムボードと最大 4 個の入出力ボードを装着できます。システムボードのスロットは SB0、SB1、... SB5 と表記され、入出力ボードのスロットは IB6、IB7、IB8、および IB9 と表記されます。
ChassisSerialNumber	string	シャーシのシリアル番号は 8 けたの 16 進数文字列です (たとえば 10483D99)。
BoardType	uint32	スロットが空でない場合に、スロットに装着されているボードのタイプ。値 : Unknown、Empty、CPU、IO、CPUWIB、IOWIB、SC、L2、Fan、Power Supply、または Logic Analyzer。現在は、タイプ CPU および IO のボードのみが通知されます。

Solaris_SGDomainACLChange インジケーション

このプロセスインジケーションは Sun Fire 6800、4810、4800、および 3800 システムで使用され、使用可能構成要素リスト (ACL) が変更されたことをクライアントに通知します。

直系の既知のサブクラス

なし

Solaris_SGDomainACLChange のプロパティー

表 4-22　Solaris_SGDomainACLChange のプロパティー

名前	データ型	説明
DomainID	uint32	ボードが割り当てられていた、またはボードが割り当て解除されたドメイン。値：A、B、C、または D。
AvailableBoards[]	boolean	DomainID プロパティーで特定されるドメインで使用可能なスロットのリスト。値：SB0、SB1、SB2、SB3、SB4、SB5、IB6、IB7、IB8、および IB9。

Solaris_SGDomainStateChange インジケーション

このプロセスインジケーションは Sun Fire 6800、4810、4800、および 3800 システムで使用され、ドメインの開始と停止、ドメインの自己診断失敗、またはドメインのキースイッチ状態の変更をクライアントに通知します。

直系の既知のサブクラス

なし

Solaris_SGDomainStateChange のプロパティー

表 4-23　Solaris_SGDomainStateChange のプロパティー

名前	データ型	説明
DomainID	uint32	状態が変更されたドメイン。値 : A、B、C、または D。
KeyswitchPosition	uint32	仮想キースイッチの位置を特定します。値 : Unknown、Off、Standby、On、Diag、Secure、Off To Standby、Off To On、Off To Diag、Off To Secure、Standby To Off、Active To Off、Active To Standby、Reboot To On、Reboot To Diag、および Reboot To Secure。
State	uint32	ドメインの現在の状態。値 : Unknown、Running Post、Standby、Active、Powered Off、Domain Idle、Running OBP、Booting、Running Solaris、Halted、Reset、Panic、Debugger、または Hang Detected。

Solaris_SGSlotAssignmentChange インジケーション

このプロセスインジケーションは Sun Fire 6800、4810、4800、および 3800 システムで使用され、スロットがドメインに割り当てられていた、またはドメインから割り当て解除されたことをクライアントに通知します。

直系の既知のサブクラス

なし

Solaris_SGSlotAssignmentChange のプロパティー

表 4-24　Solaris_SGSlotAssignmentChange のプロパティー

名前	データ型	説明
LogicalID	string	スロットの論理名。Sun Fire 6800、4810、4800、または 3800 システムには、最大 6 個のシステムボードと最大 4 個の入出力ボードを装着できます。システムボードのスロットは SB0、SB1、... SB5 と表記され、入出力ボードのスロットは IB6、IB7、IB8、および IB9 と表記されます。
ChassisSerialNumber	string	シャーシのシリアル番号は 8 けたの 16 進数文字列です (たとえば 10483D99)。
AssignedDomain	sint32	スロットが割り当てられているドメイン (割り当てられている場合)。値 : A、B、C、D、または None。
AssignmentState	uint32	現在スロットに割り当てられている状態。値 : Unknown、Free、Assigned、または Active。

Solaris_SGBoardStateChange インジケーション

このプロセスインジケーションは Sun Fire 6800、4810、4800、および 3800 システムで使用され、ボードの自己診断が完了したこと、またはボードの電源が投入または切断されたことをクライアントに通知します。

直系の既知のサブクラス

なし

Solaris_SGBoardStateChange のプロパティー

表 4-25　Solaris_SGBoardStateChange のプロパティー

名前	データ型	説明
LogicalID	string	スロットの論理名。Sun Fire 6800、4810、4800、または 3800 システムには、最大 6 個のシステムボードと最大 4 個の入出力ボードを装着できます。システムボードのスロットは SB0、SB1、... SB5 と表記され、入出力ボードのスロットは IB6、IB7、IB8、および IB9 と表記されます。
ChassisSerialNumber	string	シャーシのシリアル番号は 8 けたの 16 進数文字列です (たとえば 10483D99)。
PowerState	uint32	ボードの電源状態。値 : Unknown、On、Off、または Failed。
TestState	uint32	ボードのテスト状態。値 : Unknown、Not Tested、Passed、Failed、Under Test、Start Test、Degraded、または Unusable。

Solaris_SGSlotAvailabilityChange インジケーション

このプロセスインジケーションは Sun Fire 6800、4810、4800、および 3800 システムで使用され、スロットの可用性が変更されたことをクライアントに通知します。

直系の既知のサブクラス

なし

Solaris_SGSlotAvailabilityChange のプロパティー

表 4-26　Solaris_SGSlotAvailabilityChange のプロパティー

名前	データ型	説明
LogicalID	string	スロットの論理名。Sun Fire 6800、4810、4800、または 3800 システムには、最大 6 個のシステムボードと最大 4 個の入出力ボードを装着できます。システムボードのスロットは SB0、SB1、... SB5 と表記され、入出力ボードのスロットは IB6、IB7、IB8、および IB9 と表記されます。
AssignedDomain	sint32	スロットが割り当てられていたが、現在は割り当て解除されているドメイン、またはスロットが現在も割り当てられているドメイン。値：A、B、C、または D。
AssignmentState	uint32	現在スロットに割り当てられている状態。値：Unknown、Free、Assigned、または Active。

Solaris_XCSystemBoardConfigChange インジケーション

このプロセスインジケーションは Sun Fire 15K および 12K システムで使用され、特定のドメインで、1 つまたは複数の Sun Fire 15K/12K ドメイン構成プロパティーが変更されたことをクライアントに通知します。

直系の既知のサブクラス

なし

Solaris_XCSystemBoardConfigChange のプロパティー

表 4-27　Solaris_XCSystemBoardConfigChange のプロパティー

名前	データ型	説明
LogicalID	string	構成データが変更されたシステムボードを特定します。

Solaris_XCEnvironmentalIndication インジケーション

Sun Fire 15K および 12K システム上の環境インジケーションすべての共通の祖先として機能する抽象クラス。

直系の既知のサブクラス

なし

Solaris_XCEnvironmentalIndication のプロパティー

Solaris_XCEnvironmentalIndication クラスでは、その基底クラスに以下のプロパティーを追加します。

表 4-28　Solaris_XCEnvironmentalIndication のプロパティー

名前	データ型	説明
ComponentID	string	環境イベントが発生しているコンポーネント。
FRUID	uint32	コンポーネントがシステムボードの場合は、対応する Field Replaceable Unit 識別子が含まれ、それ以外の場合は NULL です。

Solaris_XCComponentRemove インジケーション

このクラスは Solaris_XCEnvironmentalIndication 抽象クラスから派生し、特定のホットプラグ対応コンポーネントが Sun Fire 15K または 12K システム上のスロットから取り外されたことをクライアントに通知します。

このクラスは基底クラスに何もプロパティーを追加せず、直系の既知のサブクラスもありません。

Solaris_XCComponentInsert インジケーション

このクラスは `Solaris_XCEnvironmentalIndication` 抽象クラスから派生し、特定のホットプラグ対応コンポーネントが Sun Fire 15K または 12K システム上のスロットに挿入されたことをクライアントに通知します。

このクラスは基底クラスに何もプロパティーを追加せず、直系の既知のサブクラスもありません。

Solaris_XCBoardPowerOn インジケーション

このクラスは `Solaris_XCEnvironmentalIndication` 抽象クラスから派生し、Sun Fire 15K または 12K システムのシステムボードの電源が投入されたことをクライアントに通知します。

このクラスは基底クラスに何もプロパティーを追加せず、直系の既知のサブクラスもありません。

Solaris_XCBoardPowerOff インジケーション

このクラスは `Solaris_XCEnvironmentalIndication` 抽象クラスから派生し、Sun Fire 15K または 12K システムのシステムボードの電源が切断されたことをクライアントに通知します。

このクラスは基底クラスに何もプロパティーを追加せず、直系の既知のサブクラスもありません。

Solaris_XCDomainIndication インジケーション

この抽象クラスは `Solaris_XCEnvironmentalIndication` 抽象クラスから派生し、Sun Fire 15K および 12K システム上のすべてのドメインインジケーションの共通の祖先として機能します。

直系の既知のサブクラス

なし

Solaris_XCDomainIndication のプロパティー

Solaris_XCDomainIndication クラスでは、その基底クラスに以下のプロパティーを追加します。

表 4-29　Solaris_XCDomainIndication のプロパティー

名前	データ型	説明
DomainID	uint32	イベントが発生しているドメインを特定します。

Solaris_XCDomainConfigChange インジケーション

このクラスは、Solaris_XCDomainIndication 抽象クラスから派生し、Sun Fire 15K または 12K システム上の特定のドメインで、1 つまたは複数の構成プロパティーが変更されたことをクライアントに通知します。

このクラスは基底クラスに何もプロパティーを追加せず、直系の既知のサブクラスもありません。

Solaris_XCDomainUp インジケーション

このクラスは Solaris_XCDomainIndication 抽象クラスから派生し、Sun Fire 15K または 12K システム上の特定のドメインが開始されたことをクライアントに通知します。ドメインが開始するのは、キースイッチが On に設定されているとき、またはドメイン監視デーモン (DSMD) が再起動してから、ドメインに割り当てられている IOSRAM がアクセス可能であることを検出したときです。

このクラスは基底クラスに何もプロパティーを追加せず、直系の既知のサブクラスもありません。

Solaris_XCDomainDown インジケーション

このクラスは Solaris_XCDomainIndication 抽象クラスから派生し、Sun Fire 15K または 12K システム上の特定のドメインが停止されたことをクライアントに通知します。キースイッチが Off または Standby に設定されると、ドメインは停止します。

このクラスは基底クラスに何もプロパティーを追加せず、直系の既知のサブクラスもありません。

Solaris_XCDomainStop インジケーション

このクラスは Solaris_XCDomainIndication 抽象クラスから派生し、Sun Fire 15K または 12K システム上の特定のドメインがハードウェア状態ダンプを開始したことをクライアントに通知します。回復不能なハードウェア障害が発生したために、ドメインでハードウェア状態情報をダンプファイルに書き込めなくなった場合に、ハードウェア状態ダンプが行われます。

このクラスは基底クラスに何もプロパティーを追加せず、直系の既知のサブクラスもありません。

Solaris_XCDomainStateChange インジケーション

このクラスは Solaris_XCDomainIndication 抽象クラスから派生し、Sun Fire 15K または 12K システム上の特定のドメインの状態が変更されたことをクライアントに通知します。

直系の既知のサブクラス

なし

Solaris_XCDomainStateChange のプロパティー

Solaris_XCDomainStateChange クラスでは、その基底クラスに以下のプロパティーを追加します。

表 4-30 Solaris_XCDomainStateChange のプロパティー

名前	データ型	説明
Signature	uint32	Signature、State、および SubState プロパティーを組み合わせて現在のドメインの状態を表します。
State	uint32	Signature、State、および SubState プロパティーを組み合わせて現在のドメインの状態を表します。

表 4-30　Solaris_XCDomainStateChange のプロパティー (続き)

SubState	uint32	Signature、State、および SubState プロパティーを組み合わせて現在のドメインの状態を表します。

第5章

WDR のプログラミング手法

この章では、コーディング例を示しながら、WDR を使用してタスクを実行するときの手法を説明します。ただし、ここに挙げるコーディング例は、製品版の WDR アプリケーションでの使用を目的としたものではありません。

コーディング例では、以下のプロバイダの操作方法を説明しています。

- EventProvider
- InstanceProvider
- AssociatorProvider
- MethodProvider

システムの状態情報のキャッシュ

WDR のクライアントアプリケーションを開発する際に考慮すべき重要な事項は、管理対象プラットフォームのドメイン、接続点、およびスロットの現在の状態をクライアントで把握する方法には、ポーリングによる方法とキャッシュを使用する方法の、全く異なる 2 つのアプローチがあることです。

クライアントでは、対応する WDR クラスのインスタンスを列挙することにより、ドメイン、接続点、およびスロットの状態を定期的にポーリングすることができます。ただし、WDR を使用した操作の実行に要する時間はシステムの状態と作業負荷に依存し、変動することがあるため、このアプローチは推奨されません。これは、システムコントローラ (SC) とクライアントアプリケーション双方の性能に悪影響を及ぼすことになります。

より適切なアプローチは、クライアントで、ドメイン、接続点、およびスロットの現在の状態のキャッシュを保持し、クライアントの状態情報のキャッシュを更新する必要があるときに、WDR プロセスインジケーションを使用して、更新を指示する方法です。詳細は、85 ページの「CIM プロセスインジケーションクラス」を参照してください。

EventProvider の操作

以下の例では、EventProvider の作成方法を紹介します。

インジケーションの読み取り

以下のコードは、WDR イベントインジケーションの選択および読み取り方法を示しています。

```
/* Standard java packages */
import java.io.*;
/* Solaris WBEM packages */
import com.sun.wbem.cim.*;
import com.sun.wbem.client.*;
import com.sun.wbem.security.*;

public class IndicationReader
{
    public static void main(String args[]) throws CIMException
        {
            if (args.length != 3) {
                System.out.println("Usage: java IndicationReader " +
                    "<hostname> <username> <password>");
            System.exit(1);
        }
        String hostName = args[0];
        UserPrincipal userName = new UserPrincipal(args[1]);
        PasswordCredential passWord = new PasswordCredential(args[2]);
        CIMNameSpace nameSpace = new CIMNameSpace();
        nameSpace.setHost(hostName);
        // Read all WDR Indications.
        final String filter = "SELECT * FROM Solaris_WDRIndication";
        IndicationSubscription subscription = null;
        try
        {
```

```
            // creates a CIMClient adding CIMListener to it.
            CIMClient cc = new CIMClient(nameSpace, userName,
               passWord);
            cc.addCIMListener(new EventListener());
            // subscribes to WDR Indications and waits
            subscription = new IndicationSubscription(cc, filter);
            System.out.println("Waiting for Indications...");
            waitForQuit();
        }
        catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
        finally {
            if ( subscription != null ) {
                subscription.remove();
            }
        }
    System.exit(0);
    }
    /*
    * Exit when user types 'quit'
    */
    private static void waitForQuit() throws IOException
    {
        BufferedReader stdin =
        new BufferedReader( new InputStreamReader(System.in));
        String line = null;
        do {
            System.out.println("Type 'quit' followed by <CR> to exit");
            System.out.print("IR> ");
            line = stdin.readLine();
        } while ( ! line.startsWith("quit") );
    }
}
```

イベントリスナー

以下のコードでは、CIM イベントを待機できるように、CIMListener インタフェースを実装しています。CIM イベントのインジケーションに関する登録を行うには、CIMListener のインスタンスを追加する必要があります。

```
/* WBEM libraries */
import com.sun.wbem.client.*;

public class EventListener implements CIMListener
{
    public EventListener()
    {
    }
    /**
    * Prints indication of an event when the indication is available
    * for delivery.
    */
    public void indicationOccured(CIMEvent e)
    {
        System.out.println("Received " + e.getIndication());
    }
}
```

インジケーションのサブスクリプション

IndicationSubscription クラスを使用すると、クライアントは CIM イベントが通知されるように申請できます。このクラスは、イベントフィルタをイベントハンドラにバインドします。

```
/* Standard Java packages */
import java.util.*;

/* Standard WBEM packages */
import com.sun.wbem.cim.*;
import com.sun.wbem.client.*;
import com.sun.wbem.security.UserPrincipal;
import com.sun.wbem.security.PasswordCredential;
```

```
public class IndicationSubscription
{
    static protected int m_FilterCnt = 0;

    protected CIMClient m_Client;
    protected CIMObjectPath m_Filter;
    protected CIMObjectPath m_Handler;
    protected CIMObjectPath m_Subscription;

    final String subscriptionClassName =
       "CIM_IndicationSubscription";
    final String filterClassName = "CIM_IndicationFilter";
    final String deliveryClassName = "Solaris_RMIDelivery";
    /**
    * Force construction through another constructor that is public.
      */
    protected IndicationSubscription() {
        m_Client = null;
        m_Filter = null;
        m_Handler = null;
        m_Subscription = null;
    }

    /**
    * Construct an IndicationSubscription that subscribed for
       Indications as expressed by the specified filterExp.  Three
    * CIM objects are created in the CIM repository as a
    * side-effect of calling this method, a CIM_IndicationFilter,
    * a CIM_IndicationHandler, and a CIM_IndicationSubscription.
    * These can be removed by calling the remove method.
    *
    * @param cc             a CIMClient instance
    * @param filterExp      The query string on which to filter
                              Indications
    * @exception CIMException
    */
    public IndicationSubscription(CIMClient cc, String filterExp)
```

```
throws CIMException
{
    m_Client = cc;
    m_Filter = createFilter(filterExp);
    m_Handler = createHandler();
    m_Subscription = createSubscription();
}
/**
* Removes the otherwise persistant filter, handler and
* subscription CIM objects from the CIM repository.
* @exception CIMException  if an attempt is made to delete a
* non-existent CIM object.
*/
public void remove() throws CIMException {
    if ( m_Subscription != null ) {
        m_Subscription.setNameSpace("");
        m_Client.deleteInstance(m_Subscription);
        m_Subscription = null;
    }
    if ( m_Handler != null ) {
        m_Handler.setNameSpace("");
        m_Client.deleteInstance(m_Handler);
        m_Handler = null;
    }
    if ( m_Filter != null ) {
        m_Filter.setNameSpace("");
        m_Client.deleteInstance(m_Filter);
        m_Filter = null;
    }
}

/**
* Create an IndicationFilter of the specified name and with the
* specified filterExp as the query string.  Register the filter
* by creating its instance in the repository.  Only one filter
* may exist per IndicationSubscription object.
*
```

```
* @param filterExp The query string on which to filter
* Indications
* @return CIMObjectPath of the filter.
* @exception CIMException
*/
protected CIMObjectPath createFilter(String filterExp) throws
   CIMException
{
    CIMClass filterClass =
        m_Client.getClass(new CIMObjectPath(filterClassName),
        false, true, true, null);

    CIMInstance ci = filterClass.newInstance();

    ci.setProperty("Name", new CIMValue(generateFilterName()));
    ci.setProperty("Query", new CIMValue(filterExp));
    ci.setProperty("QueryLanguage", new CIMValue("WQL"));

    CIMObjectPath op = m_Client.createInstance(new
       CIMObjectPath(), ci);
    return ( op );
}
/**
* Generate a unique filter name for this Java VM.
*
* @return Name of the filter.
*/
protected String generateFilterName()
{
    String filterName = "WDRFilter"+ m_FilterCnt;
    m_FilterCnt = (m_FilterCnt + 1) % Integer.MAX_VALUE;
    return ( filterName );
}

/**
* Create an indication handler.
* Register the handler by creating its instance in the repository.
```

```
*
* @return CIMObjectPath of the handler.
*/
protected CIMObjectPath createHandler() throws CIMException
{
    CIMClass deliveryClass =
    m_Client.getClass(new CIMObjectPath(deliveryClassName),
                            false, true, true, null);
    CIMInstance ci = deliveryClass.newInstance();

    CIMObjectPath op = m_Client.createInstance(new
        CIMObjectPath(), ci);
    return ( op );
}
/**
* Create an indication subscription that binds filter to handler.
* Register the subscription by creating its instance in the
     repository.
*
* @return CIMObjectPath of subscription.
*/
protected CIMObjectPath createSubscription() throws CIMException
{
    final String subscriptionClassName =
        "CIM_IndicationSubscription";
    CIMClass subscriptionClass =
    m_Client.getClass(new CIMObjectPath(subscriptionClassName),
        false, true, false, null);

    CIMInstance ci = subscriptionClass.newInstance();
    ci.setProperty("Filter", new CIMValue(m_Filter));
    ci.setProperty("Handler", new CIMValue(m_Handler));

    m_Client.createInstance(new CIMObjectPath(), ci);

    // we are looking for the subscription's reference because
```

```
        // createInstance() returns a null reference for the
              subscription.
        CIMObjectPath cop =
            new CIMObjectPath(subscriptionClassName,
                ci.getKeyValuePairs());
        return ( cop );
    }
}
```

InstanceProvider の操作

以下のコーディング例では、m_Client という CIMClient オブジェクトがすでに作成されて使用できる状態になっているものとします。

1 つめのコーディング例では、enumerateInstanceNames メソッドと getInstance メソッドを使用して、Solaris_XCDomain クラスのすべてのインスタンスを取得しています。

```
// gets path to all instances
CIMObjectPath cop = new CIMObjectPath("Solaris_XCDomain");
Enumeration e = m_Client.enumerateInstanceNames(cop);

// gets instances from the instances' paths
while ( e.hasMoreElements() ) {
     cop = (CIMObjectPath) e.nextElement();
     CIMInstance ci = m_Client.getInstance(cop, true, false, false,
       null);
     System.out.println(ci.toString());
}
```

2 つめのコーディング例では、enumerateInstances メソッドの呼び出し方法を示しています。

```
CIMObjectPath cop = new CIMObjectPath("Solaris_XCDomain");
Enumeration e = m_Client.enumerateInstances(cop, true, false, false,
       null);

while ( e.hasMoreElements() ) {
     CIMInstance ci  = (CIMInstance) e.nextElement();
```

```
    System.out.println(ci.toString());
}
```

AssociatorProvider の操作

以下のコーディング例では、m_Client という CIMClient オブジェクトがすでに作成されて使用できる状態になっているものとします。

1 つめの例では、Solaris_SystemBoardHasProcessors 関連により Solaris_CHSystemBoard クラスのインスタンスに関連付けられている Solaris_CHCPU クラスの各インスタンスを取得しています。

```
// sbCOP is a CIMObjectPath of a system board.
String assocClass = "Solaris_SystemBoardHasProcessor";
String resultClass = "Solaris_CHCPU";
String role = "SystemBoard";
String resultRole = "Processor";
boolean includeQualifiers = true;
boolean includeClassOrigin = true;
String[] cpuProperty = null;


Enumeration e = m_Client.associators(sbCOP, assocClass, resultClass,
      role, resultRole, includeQualifiers, includeClassOrigin,
      cpuProperty);
while ( e.hasMoreElements() ) {
   CIMInstance ci = (CIMInstance) e.nextElement();
   System.out.println(ci.toString());
}
```

2 つめの例では、SolarisCHSystemBoard クラスと Solaris_CHCPU クラスのインスタンスを参照する関連オブジェクトを列挙しています。

```
// cop is CIMObjectPath of the Solaris_CHSystemBoard instance
String resultClass = "Solaris_SystemBoardHasProcessors"
String role = "SystemBoard";
String includeQualifiers = true;
String includeClassOrigin = true;
String[] propertyList = "Processor";
```

```
Enumeration e = m_Client.references(cop, resultClass, role,
includeQualifiers, includeClassOrigin, propertyList);
while ( e.hasMoreElements() ) {
    CIMInstance assoc = (CIMInstance) e.nextElement();
    System.out.println(assoc.toString());
}
```

MethodProvider の操作

以下のコーディング例では、m_Client という CIMClient オブジェクトがすでに作成されて使用できる状態になっているものとします。

1 つめの例では、1 つのプロセッサを構成し、その構成処理中に発生したエラーメッセージがあれば、それを標準の出力デバイスに出力しています。

```
// cop is CIMObjectPath of the processor
String method = "configure";
Vector inParams = new Vector(4);
Vector outParams = new Vector(2);

inParams.add(CIMValue.FALSE);                  /* force */
inParams.add(new CIMValue(new String("")));    /* hwOptions */
inParams.add(new CIMValue(new Integer(3)));    /* 3 retries */
inParams.add(new CIMValue(new Integer(5)));    /* 5s delay */

CIMValue returnVal = m_Client.invokeMethod(cop, method, inParams,
       outParams);
int status = ((Integer)(returnVal.getValue())).intValue();
if ( status != 0 && outParams.size() != 0 ) {
     Object obj = ((CIMValue)(outParams.elementAt(0))).getValue();
     String error = (String) obj;
     if ( error != null ) {
         System.out.println(error);
     }
}
```

2 つめのコーディング例では、システムボードをドメインに割り当てて、その割り当て処理中に発生したエラーメッセージがあれば、それを標準の出力デバイスに出力しています。

```
// cop is the CIMObjectPath of a system board
String method = "Assign";
Vector inParams = new Vector(1);
Vector outParams = new Vector(2);
inParams.add(new CIMValue(new Integer(domainID))); /* domainID
CIMValue returnVal = m_Client.invokeMethod(cop, method, inParams,
       outParams);
int status = ((Integer)(returnVal.getValue())).intValue();
if ( status != 0 && outParams.size() != 0 ) {
   Object obj = ((CIMValue)(outParams.elementAt(0))).getValue();
   String error = (String) obj;

   if ( error != null ) {
      System.out.println(error);
   }
}
```

索引

い

か

く

こ