

Solaris™ Volume Manager ソフトウェアによる包括的なデータ管理

Technical White Paper



目次

Solaris™ Volume Manager による包括的なデータ管理	1
統合型ストレージ管理 — Solaris™ Volume Manager ソフトウェア	2
統合のメリット	2
Solaris Volume Manager ソフトウェアによるデータ管理	3
データ可用性の強化	4
パフォーマンス	6
構成の柔軟性	7
ストレージ管理の簡素化	8
ストレージの監視	10
配備リスクの軽減	10
まとめ	11
参考資料	13

第 1 章

Solaris™ Volume Manager による 包括的なデータ管理

IT 部門は、ミッション・クリティカルなビジネス・アプリケーションのサポートに関して、戦略的な企業情報資産に常時アクセスできるようにしなければならないという、非常に難しい課題に取り組んでいます。24 時間 365 日アクセスできることが前提であり、予定外の停止は利益の損失に直結するという環境が増えています。

現在、データ・センターの管理者はコンピューティングのインフラストラクチャー、すなわちシステムとストレージ資源の両方を慎重に管理し、信頼性の高い常時データ・アクセスを実現しなければなりません。同時に、予算の厳しい制約があり、人員と機材のコストを抑えながら高水準のサービスを提供しなければなりません。いかにして、高水準のサービス維持と TCO の削減を両立させるか、IT の管理者は気の重くなる仕事を抱えています。

サンは、ミッション・クリティカルなビジネス・コンピューティングのためのソリューションを提供する有力企業として、データ・センターの管理者が直面している難問を十分に承知しています。近年、サンは停止時間の短縮、サービス・レベルの向上、TCO の削減を実現する製品に力を入れてきました。サンは現在、可用性のための機能が組み込まれている信頼性が高く成熟したプラットフォームとして、世界中の多数のミッション・クリティカルなコンピューティング環境で実績のある Solaris™ オペレーティング環境 とともに、完全にスケーラブルな製品シリーズを提供しています。

統合ストレージ管理 — Solaris™ Volume Manager ソフトウェア

Solaris 9 オペレーティング環境の導入にあたり、サンは Solaris™ Volume Manager という強力なストレージ管理ソリューションをはじめ、サービス・レベルをさらに引き上げることのできる重要なテクノロジーを統合しています。このホワイトペーパーで説明するとおり、Solaris Volume Manager ソフトウェアを使用すると、複数のストレージ・コンポーネントをストレージ・ボリュームとして構成し、装置で障害が発生しても常時データ・アクセスが可能な冗長性とフェイルオーバー機能が得られます。使いやすいインタフェースが備わっているこのソフトウェアによって、ストレージ管理が大幅に簡素化され、ボリュームの回復、ファイルシステム容量の拡張といったさまざまな操作をオンラインで行うことができるので、コストのかさむ停止時間を最小限に抑えることができます。

Solaris Volume Manager ソフトウェアは、サンがこれまで 10 年にわたって提供してきた Solstice DiskSuite™ ストレージ管理ツールをベースにしています。信頼性の高いストレージ管理の重要性を十分に認識しているサンは、Solaris Volume Manager ソフトウェアを Solaris 9 OE に直接組み込み、包括的で高度に統合されたデータ管理ソリューションを提供しています。

Solaris Volume Manager ソフトウェアは、サンが Solaris 9 OE リリースに統合しているいくつかの重要なテクノロジーの 1 つです (このリリースに統合されている各テクノロジーの詳細は、『エクセレントな設計 — Solaris™ 9 オペレーティング環境』を参照)。戦略的テクノロジーを統合することによって、サンはネットワークを利用する基幹系ビジネス・アプリケーションの稼働に適した、より完成度が高く堅牢な環境を提供しています。

統合のメリット

Solaris OE という単一のソーススペースに Solaris Volume Manager ソフトウェアを組み込むことによって、次の利点が得られます。

- 重要なテクノロジーが統合されているので、ユーザは別料金でソフトウェアを追加購入しなくて済みます。Solaris Volume Manager ソフトウェアによって、ユーザはストレージ管理用の強力なソリューションが得られ、しかも、そのライセンスはオペレーティング環境に含まれています。
- 統合されているということは、Solaris Volume Manager ソフトウェアがオペレーティング環境とともに、開発と保守のあらゆる段階でそれだけ多くのテストを経ているということであり、配備のリスクが軽減され、今後のリリースとの互換性が強化されることを意味します。
- ユーザにとっては窓口が 1 つですみ、保守契約も 1 つでよいため、サポート契約の煩雑さが大幅に解消されます。
- アップグレード・プロセスが明快で単純です。たとえば、従来の Solaris OE リリースまたは旧バージョンの Solstice DiskSuite ソフトウェアからシームレスに移行できます。サンは一般的なアップグレード状況について、広範にテストを重ねているので、配備リスクを最小限に抑えることができます。

Solaris 9 OE に Solaris Volume Manager ソフトウェアを統合することによって、サンはユーザがコストをコントロールし、リスクを軽減し、高水準のサービスを提供し続けることができるようにしています。

Solaris Volume Manager ソフトウェアによるデータ管理

Solaris Volume Manager ソフトウェアには、Solstice DiskSuite リリース 4.2.1 のストレージ管理機能とともに、新機能がいくつか組み込まれています。これらの機能の結合によって、下記を実現する総合的なデータ管理環境が得られます。

- データの可用性の強化
- データの信頼性および完全性の向上
- 平均入出力パフォーマンスの向上
- 構成の柔軟性の向上
- ストレージ管理の簡素化
- 配備リスクの軽減

この資料では、Solaris Volume Manager ソフトウェアの機能と利点について説明します。表 1 に概要を示します。

表 1 Solaris Volume Manager ソフトウェアが提供する総合的な機能セット

機 能	利 点
RAID 1 (ミラー) ボリューム および RAID 5 ボリューム (分散パリティ付きストライピング) をサポート	ボリューム内のディスク・デバイスが故障した場合でも、継続的なデータ可用性を実現
ホットスワップ集合	オンライン・システム・リカバリが可能
代替パス・サポート	データ可用性の強化
状態データベースの複製	Solaris Volume Manager の構成情報を保護
RAID 0 (ストライプ方式) ボリューム	入出力の負荷を複数のディスク・デバイスに分散させることによる入出力パフォーマンスの向上
ソフトパーティション	構成の柔軟性向上、単一の大容量ディスク・デバイス上で多数のパーティションを作成可能
ディスクの連結、ボリュームおよびファイル・システムのオンライン拡張	中断または停止を伴わないファイル・システムの容量拡張
デバイス ID サポート	ディスクまたはコントローラの移動時に構成情報が維持され、柔軟性が向上
ディスクセットのサポート	有効性の高いネームスペースの管理が可能
Solaris Management Console に統合されたグラフィカル・ユーザ・インタフェース (GUI)	使いやすく一貫性のある GUI でストレージの管理が可能
コマンド行インタフェース (CLI)	リモート操作およびスクリプト作成が容易
CIM/WBEM API	任意の WBEM/CIM 対応ツールからストレージ資源の管理が可能

表 1 Solaris Volume Manager ソフトウェアが提供する総合的な機能セット (続き)

機能	利点
ストレージ監視	ストレージ・デバイスの管理の簡素化
Sun StorEdge™ ストレージ製品でテスト	配備リスクの軽減が可能な実績のあるソリューションを提供
アップグレード・サポート	Solstice DiskSuite ソフトウェアおよび旧バージョンの Solaris OE に対応するシームレスなアップグレード・プロセスによって、停止時間およびリスクを最小化

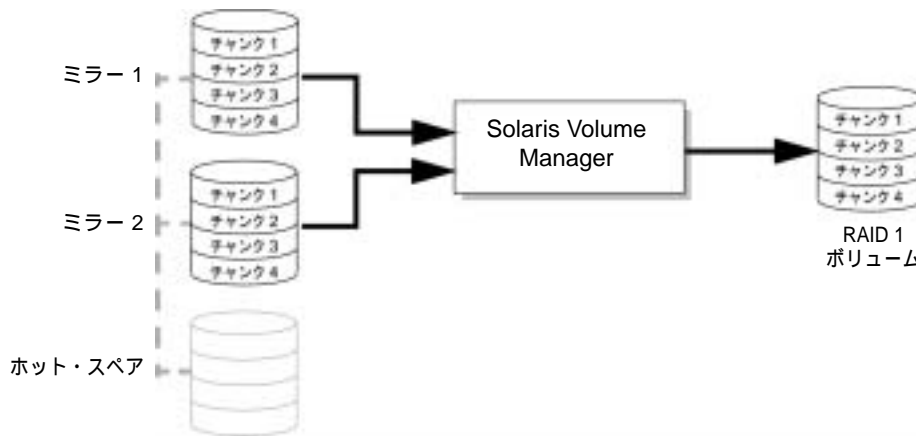
データ可用性の強化

Solaris Volume Manager ソフトウェアは、RAID 1 ボリューム、RAID 5 ボリューム、ホットスペア、代替パス・サポート、さらに状態データベースの複製を使用することによって、データ可用性を強化できます。

RAID 1 (ミラーリング)

貴重なデータ資産を保護する目的で、Solaris Volume Manager ソフトウェアは複数のディスク・コンポーネントを RAID 1 ボリュームとして構成できます (図 1-1)。ミラー化構成においては、データは 2 つ以上の物理ディスクに複製 (ミラー化と呼ぶ) されます。ミラーの両方からデータを同時に読み取ることができるので、読み取り操作のパフォーマンスが向上します。物理ディスクで障害が発生しても、残っているミラーによってデータ・アクセスを継続できます。さらに、ホットスペア上でミラー・コピーを再作成できます。

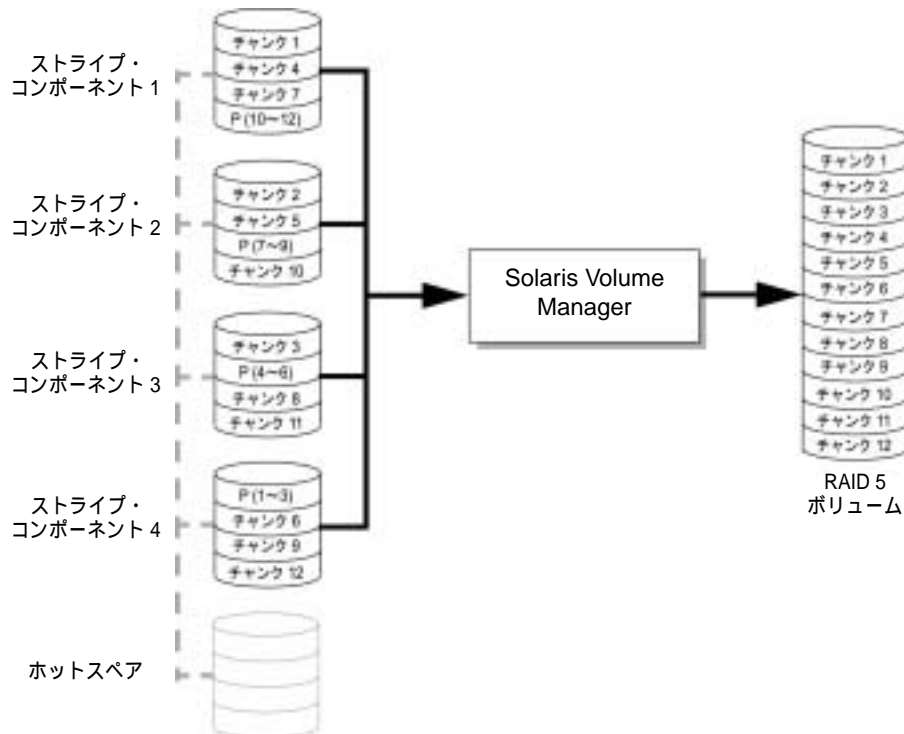
図 1-1: RAID 1 ボリューム



RAID 5 (分散パリティ付きストライピング)

Solaris Volume Manager ソフトウェアは、RAID 5 ボリュームもサポートします。RAID 5 ボリュームでは、ストライピングまたはセグメンテーションを使用して複数のディスクにデータを分散させ、パリティ情報を使用してデータの冗長性を実現します。RAID 5 ボリュームの場合、デバイスごとに 1 つずつ、パリティ・ストライプまたはセグメントの入る領域があり、他のストライプにはデータが格納されます (図 1-2)。RAID 5 ボリュームは、構成デバイスで障害が発生しても、データアクセスを継続することができます。また、ホットスペア上で障害デバイスを自動的に再作成ので、停止時間は発生しません。

図 1-2: RAID 5 ボリューム



ホットスペア集合

ホットスペア集合によって、RAID1 または RAID 5 コンポーネントで障害が発生しても、オンライン・システム・リカバリが可能です。サービスの中断は発生しません。図 1-1 および 図 1-2 に示したように、ホットスペアとして構成されているコンポーネントは、障害の発生した RAID1 または RAID 5 コンポーネントに自動的に取って代わります。スペア上で新しいスライスが自動的に作成され、障害スライスと入れ替わります。ユーザーは、ホットスペア・コンポーネントで置換が行われている間、残っている正常なデータ (存続しているミラーなど) に引き続きアクセスできます。

代替パス・サポート

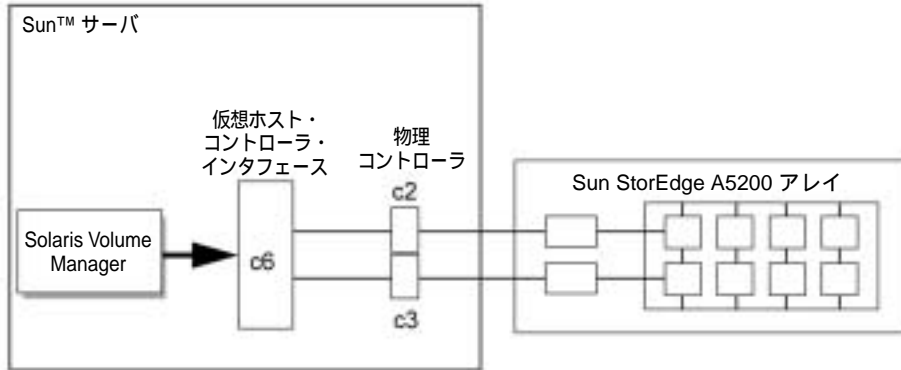
Solaris 9 OE には、Sun StorEdge Traffic Manager ソフトウェアも統合されており、Solaris Volume Manager ソフトウェアと連動するマルチパス入出力機能が得られます。Sun StorEdge Traffic Manager ソフトウェアの機能は、次のとおりです。

- シングル・インスタンス・マルチパス・デバイス — デバイスへのすべての物理パスをシングル・インスタンス・マルチパス・デバイスとして表すよう、デバイス・ツリーが再構築されます。
- 負荷均衡 — ラウンドロビン方式で、すべてのオンライン・パスに入出力が分散され、ストレージ・デバイスへの入出力帯域幅を増大させることができます。
- 自動フェイルオーバー — すべてのオンライン・パスで障害が発生した場合、入出力はスタンバイ・パス (1 つまたは複数) に自動的に引き継がれます。

Sun StorEdge Traffic Manager ソフトウェアは、仮想ホスト・コントローラ・インタフェースという概念を使用して、SCSI-3 ファイバ・チャンネル・デバイスにマルチパス入出力サービスを提供します (図 1-3)。Sun StorEdge Traffic Manager ソフトウェアは、Sun

StorEdge A5x00 ディスクアレイ、Sun StorEdge T3 ディスクアレイなど、特定の Sun StorEdge ディスクアレイ構成をサポートします。Solaris Volume Manager ソフトウェアは、Sun StorEdge Traffic Manager ソフトウェアの仮想ホスト・コントローラ・インタフェースとシームレスに連動し、データに対するプライマリ・パスで障害が発生した場合に、代替データ・パスを提供します。

図 1-3: 代替パス・フェイルオーバー



状態データベースの複製

ボリューム構成情報の可用性を向上させるために、Solaris Volume Manager ソフトウェアは複製した複数のデータベースからなる集合を使用して、状態データベースを維持します。状態データベースの複数のコピーが、単一箇所障害によるデータ損失を保護します。各コピーは状態データベースの複製と呼ばれ、Solaris Volume Manager ソフトウェアの構成状態情報を保管し、構成が変更されると、コンスタントに更新されます。状態データベースの複製の持つ冗長性によって Solaris Volume Manager ソフトウェアは重要な構成情報を保護し、データ可用性を向上させることができます。

パフォーマンス

Solaris Volume Manager ソフトウェアは、RAID 0 (ストライピングまたは連結) ボリュームをサポートし、複数のデバイスに入出力負荷を分散させるので、入出力パフォーマンスが向上します。ストライピングによって、データは比較的小さな同サイズのフラグメントに分散され、複数の物理ディスクに交互かつ均等に割り当てられます。RAID 0 構成だけでは冗長性は得られず、ドライブのいずれかが 1 つで障害が発生すると、データが失われる可能性があります。並列入出力と負荷均衡によって、入出力スループットを向上させることができます。

Solaris Volume Manager ソフトウェアは、構成デバイスに応じて、ミラー化とストライピングの組み合わせ (RAID 0+1 または RAID 1+0) もサポートします。(構成デバイスが対応可能な場合は、RAID 1+0 が自動的に使用されます。たとえば、デバイスが同一で、なおかつ仮想 LUN として構成されていない場合など。) ストライピングとミラー化を組み合わせることで、利点が結合されてパフォーマンスとデータの信頼性が向上することがよくあります。

構成の柔軟性

Solaris Volume Manager ソフトウェアを使用すると、ストレージ構成を容易に変更できます。構成の柔軟性向上に関する機能は、次のとおりです。

- ソフトパーティション
- ファイルシステムの拡張
- デバイス ID サポート
- ディスクセット・サポート

ソフトパーティション

ソフトパーティションによって、1 つのドライブまたはボリューム上で使用できるパーティションおよびファイルシステムの数ほぼ無制限になり、パーティショニングの柔軟性が向上します。Solaris OE ではかつて、1 つのドライブで使用できるパーティションの数に制限があり、8 がデフォルトでした。当時はドライブの容量が小さかったので、これで概ね十分でしたが、現在は 72 ギガバイトのドライブが出回っています。ドライブ容量の増加に伴い、ユーザ側で 1 つの大容量ディスクを多数のパーティションに分割する必要があります。

Solaris Volume Manager ソフトウェアのソフトパーティション機能を使用すると、1 つのディスクを多数のスライスに分割し、ソフトウェアで制御して維持することができます (このことから、「ソフト」パーティションといえます)。ソフトパーティションでは、1 つのディスクあたりで最大 8192 のパーティションを使用できるので、従来のパーティショニングの制限から解放されます。管理者は個々のディスク上で、または既存の RAID 1、RAID 5、または RAID 0 ボリューム上でソフトパーティションを作成することによって、必要なデータ可用性とパフォーマンス特性を備えたファイルシステムを多数作成する手順が簡略化できます。

Solaris Volume Manager ソフトウェアと Solaris 9 OE リリースに組み込まれているソフトパーティション機能は、パッチによって従来の Solstice DiskSuite 4.2/4.2.1 バージョンでも利用できます。サンの担当者またはサンのサポート・サイトである sunsolve.sun.com にご相談ください。

ソフトパーティション機能を備えた Solaris Volume Manager ソフトウェアは、ストレージ資源の構成に関して広範な柔軟性と操作性が得られる、非常に強力なストレージ管理ソリューションです。

ボリュームおよびファイルシステムの拡張

Solaris Volume Manager ソフトウェアを使用すると、複数の物理コンポーネントを連結できるので、複数ドライブにまたがる大規模ボリュームが実現します。管理者はグラフィカル・ユーザ・インタフェース (または同等の Solaris Volume Manager ソフトウェア・コマンド) を使用して、複数のコンポーネントからなるボリュームを新しく作成することも、既存のボリュームを拡張することもできます。停止時間またはサービスの中断は発生しません。Solaris OE にはファイルシステム拡張コマンド (`growfs`) も用意されています。このコマンドを使用すると、ファイルシステムをオンラインで、複数のコンポーネントにまたがる拡張ができます。

デバイス ID サポート

Solaris Volume Manager ソフトウェアの前の世代にあたる Solstice DiskSuite ソフトウェアの状態データベースは、メジャーおよびマイナー・デバイス番号によって、各ボリュームで使用する物理デバイスを指定します。この方式は静的なストレージ・システムには有効ですが、構成が頻繁に変更される動的なシステムには、なかなか対応しきれません。

このような動的環境のニーズを満たすために、Solaris 9 OE および Solaris Volume Manager ソフトウェアは、固有のデバイス識別情報 (デバイス ID) を使用して、各ボリュームで使用する物理デバイスを定義します。状態データベースでメジャー / マイナー・デバイス番号ではなくデバイス ID を使用することによって、Solaris Volume Manager ソフトウェアは構成の変化に自動的に対応できるので、ディスクの移動または再配置が容易にできます。たとえば、コントローラを別のスロットに移した場合、またはディスクを別の場所に移した場合、状態データベースをいちいち変更しなくても、Solaris Volume Manager ソフトウェアはこれらのデバイスを検出してアクセスできます。このデバイス ID サポートによって、構成の柔軟性が向上し、構成とデータ資源が保護されます。

ディスクセット・サポート

Solaris Volume Manager ソフトウェアは、ディスクセットという概念をサポートします。ディスクセットは、複数のホスト間で共有できる (ただし、同時にではない) ボリュームとホットスペアからなる 1 組のディスクドライブです。管理者はディスクセット内のボリュームを別個のネームスペースとして管理できるので、ボリュームを構成したり、クラスタ内のノードに対して結合 / 切り離しを行うことができます。

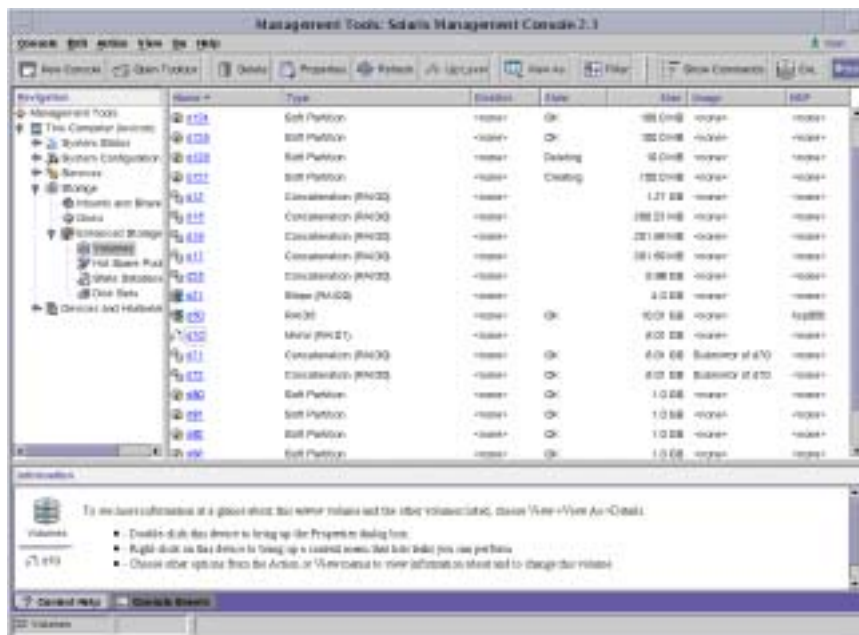
ストレージ管理の簡素化

システム管理者は IT 組織にとって貴重であり、TCO 抑制のキーとなります。データ・センターの管理者は、非常に複雑な IT 環境を管理しながら、同時にコストと人材の水準をコントロールする必要があります。管理者が日常業務を容易に遂行できるようにするために、また、ストレージ資源の構成と管理を簡素化するために、Solaris Volume Manager ソフトウェアはコマンド行インタフェース (CLI) と新しい GUI の両方をサポートします。

一貫性があり直観的に使用できる GUI

Solaris Volume Manager ソフトウェアの新しい GUI (図 1-4) は、Solaris Management Console に基づいた、Java™ テクノロジー・ベースのインタフェースです。管理者は見た目と使い勝手をカスタマイズできるこの GUI を使用して、Solaris OE 用の他の管理ツールにアクセスできます。あらゆる Solaris OE 管理ツールに対応する、一貫性がある直観的に使用できる GUI です。管理者はウィザードのわかりやすい指示を順番にたどることによって、多くのストレージ管理操作を自動化できます。新しい Solaris Volume Manager ソフトウェアの GUI を使用すると、システム管理者はストレージ構成を即座に検討し、日常的なストレージ管理作業を実行できるので、より先を見越した作業に時間を割くことができます。

図 1-4: Solaris Volume Manager ソフトウェアの GUI



CLI およびコマンドログ

経験豊富な管理者には、GUI より CLI が好まれる傾向があります。このような管理者は CLI を使用してストレージ資源をリモート管理したり、ストレージ構成を複製するためのスクリプトを作成したりします。GUI のコマンドログ機能を使用すると、特定の操作に必要な CLI コマンドを自動的に取り出すことができるので、管理者は反復作業を自動化するためのスクリプトを即座に作成できます。

CIM/WBEM アプリケーション・プログラミング・インタフェース (API)

Solaris Volume Manager ソフトウェアには、標準ベースのストレージ資源管理を実現する API サポートが組み込まれています。この API は Web-Based Enterprise Management (WBEM) に準拠しており、Distributed Management Task Force (DMTF) が規定した標準規格である Common Information Model (CIM) オブジェクト・モデルを使用します。

WBEM は業界標準であり、その中に Web ベース・テクノロジーを使用してシステム、ネットワーク、ユーザー、アプリケーションを管理するための、ベンダーに依存しない標準規格が含まれます。WBEM によって、管理アプリケーション間で管理データを共有する手段が得られます。WBEM は Simple Network Management Protocol (SNMP)、Desktop Management Interface (DMI)、Common Management Information Protocol (CMIP) など、従来の管理プロトコルと完全に両立します。CIM は、準拠しているネットワーク管理アプリケーションからアクセス可能な言語およびオブジェクト・モデルを定義しています (www.dmtf.org/standards を参照)。

CIM/WEM API は Solaris Volume Manager ソフトウェアに対して、ストレージ資源を監視して構成する標準プログラミング・インタフェースを提供します。CIM/WBEM に準拠している任意のツールで、Solaris Volume Manager ソフトウェアを使用して作成されたストレージ・ボリュームにアクセスして操作することができます。

ストレージの監視

アクティブ監視によって、デバイス障害を離れた場所から検出して報告することができるので、システム管理者にとって利便性と管理の容易さが向上します。Solaris Volume Manager に組み込まれているソフトウェア監視デーモン (mdmonitord) は、ストレージ・ボリュームを予防的に監視して調べ、事前にデバイス・エラーおよび障害を特定します。さらに、SNMP トラップによって、Sun™ Management Center や他社のシステム管理アプリケーションなどのネットワーク管理ツールにイベントを通知できます。

配備リスクの軽減

Solaris Volume Manager ソフトウェアは Solaris 9 OE の一部として徹底的にテストされているだけでなく、サンのストレージ製品で、またさまざまなアップグレード状況でも広範にテストされています。

サンのストレージ製品との互換性

Solaris Volume Manager ソフトウェアは下記をはじめ、サンのあらゆるストレージ製品でテストされ、互換性が証明されています。

- Sun StorEdge 9900 シリーズ
- Sun StorEdge 6900 シリーズ
- Sun StorEdge 3900 シリーズ
- Sun StorEdge T3 アレイ、プライベート・ループおよびファブリック・モード
- Sun StorEdge A5200 アレイ
- Sun StorEdge A1000/D1000 アレイ
- Sun StorEdge S1 アレイ
- Sun StorEdge D2 アレイ
- Netra™ st A1000 アレイ
- Netra st D1000 アレイ
- Netra st D130 ストレージ・アレイ
- Sun StorEdge D240 メディア・エンクロージャ
- Sun StorEdge Multipack および Unipack デバイス

Solaris Volume Manager ソフトウェアはさらに、Solaris OE が稼働している他社のストレージ・ソリューションでも動作します。詳細は、各ストレージ・ベンダーにお問い合わせください。

アップグレード・サポート

Solaris Volume Manager ソフトウェアは、オペレーティング環境とストレージ管理製品のリリースに際して、スムーズに移行できるかどうかについてもテストされています。Solstice DiskSuite 4.1 から移行する場合、状態データベースの複製が適切なフォーマットに自動的に変換されるなど、Solaris Volume Manager ソフトウェアはシームレスなアップグレードを実現できるようになっています。現在ミラー化されているルート・ディスクも、状態データベースを変更しないでアップグレードできます。Solaris Volume Manager ソフトウェアは Solaris 9 OE リリースに含まれているので、今後、オペレーティング環境のリリースが進むにしたがって、その都度、保守とテストが行われます。

第 2 章

まとめ

サンは Solaris 9 OE に Solaris Volume Manager ソフトウェアを統合することによって、他のバンドルされていないストレージ管理製品よりすぐれた、強力で総合的なデータ管理ソリューションを提供しています。

Solaris Volume Manager ソフトウェアを使用すると、各種 RAID レベルのサポート、ホットスワップ、代替パスなどの機能とともに、常時データ可用性と性能が得られるようにストレージ資源を構成できます。ソフトパーティション、また再構成不要のディスク移動を可能にするデバイス ID のサポートといった新機能によって、構成の柔軟性がこれまでにならぬほど向上しています。また、新しい GUI によってつねに同じように、しかも直観的に操作できるので、日常のストレージ管理作業が簡単にできるようになります。ウィザードによってストレージ・ボリュームを容易に設定して維持でき、更にコマンド・ログ機能によって、反復作業を自動化するためのスクリプトを手早く作成できます。

Solaris Volume Manager ソフトウェアは Solaris 9 OE に統合されているので、アドオン式のストレージ管理ソフトウェアを購入するコストが不要になり、配備リスクが小さくなります。サンでは、さまざまなアップグレード状況、サンのストレージ製品シリーズを含め、オペレーティング環境の他の要素においても Solaris Volume Manager ソフトウェアの適合性を検証し、IT 展開に合わせてスムーズに移行できるようにしています。Solaris Volume Manager ソフトウェアは、データ・センターのストレージを構成して維持する負担を軽減し、TCO の削減に役立つような設計になっています。

サンは業界リーダーとして、基幹系アプリケーションを支えるシステムを提供し、常時可用性とスケーラビリティで知られる、実績のある成熟したオペレーティング環境を提供しています。サンは Solaris 9 OE において、サービス・レベルの向上に役立つ強力なデータ管理機能を追加しています。Solaris Volume Manager ソフトウェアによって、IT マネージャは基幹系アプリケーションに不可欠な常時データ・アクセスを実現し、同時にコストと配備リスクを軽減することができます。

第 3 章

参考資料

Sun Microsystems では、データ・シート、仕様、ホワイトペーパーの形で製品情報を提供しています。次の資料を参照してください。

- エクセレントな設計 — Solaris™ 9 オペレーティング環境 (2002 年 3 月)
- *Solaris™* ボリュームマネージャの管理 (Sun P/N 806-6111-10) : Solaris Volume Manager ソフトウェアを使用してストレージ資源を管理する方法について説明しています。この資料はサンの製品マニュアル・サイト (docs.sun.com™) から入手できます。

WBEM イニシアチブおよび CIM 仕様の詳細は、www.dmtf.org/standards/ を参照してください。

Copyright 2002 Sun Microsystems, Inc. 901 San Antonio Road, Palo Alto, California 94303 U.S.A. All rights reserved.

本製品およびそれに関連する文書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による事前の許可なく、本製品および関連する文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, Ltd. 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。フォント技術を含む第三者のソフトウェアは、著作権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

Sun、Sun Microsystems、Solstice DiskSuite、Java、Sun StorEdge、および Netra は、米国およびその他の国における米国 Sun Microsystems, Inc. の商標または登録商標です。

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に基づくものです。

OPEN LOOK および Sun Graphical User Interface は、米国 Sun Microsystems Inc. が自社のユーザ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 Inc. 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・インタ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 Inc. 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 Inc. のライセンス実施権者にも適用されます

RESTRICTED RIGHTS: Use, duplication, or disclosure by the U.S. Government is subject to restrictions of FAR 52.227-14(g)(2)(6/87) and FAR 52.227-19(6/87), or DFAR 252.227-7015(b)(6/95) and DFAR 227.7202-3(a).

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ないものとします。



Sun Microsystems, Inc. 901 San Antonio Road, Palo Alto, CA 94303-4900 USA Phone 800 786-7638 or +1 512 434-1577 Web sun.com



We make the net work.

Sun Worldwide Sales Offices: Africa (North, West and Central) +33-13-067-4680, Argentina +5411-4317-5600, Australia +61-2-9844-5000, Austria +43-1-60563-0, Belgium +32-2-704-8000, Brazil +55-11-5187-2100, Canada +905-477-6745, Chile +56-2-3724500, Colombia +571-629-2323, Commonwealth of Independent States +7-502-935-8411, Czech Republic +420-2-3300-9311, Denmark +45 4556 5000, Egypt +202-570-9442, Estonia +372-6-308-900, Finland +358-9-525-561, France +33-134-03-00-00, Germany +49-89-46008-0, Greece +30-1-618-8111, Hungary +36-1-489-8900, Iceland +354-563-3010, India—Bangalore +91-80-2298989/2295454; New Delhi +91-11-6106000; Mumbai +91-22-697-8111, Ireland +353-1-8055-666, Israel +972-9-9710500, Italy +39-02-641511, Japan +81-3-5717-5000, Kazakhstan +7-3272-466774, Korea +822-2193-5114, Latvia +371-750-3700, Lithuania +370-729-8468, Luxembourg +352-49 11 33 1, Malaysia +603-21161888, Mexico +52-5-258-6100, The Netherlands +00-31-33-45-15-000, New Zealand—Auckland +64-9-976-6800; Wellington +64-4-462-0780, Norway +47 23 36 96 00, People's Republic of China—Beijing +86-10-6803-5588; Chengdu +86-28-619-9333; Guangzhou +86-20-8755-5900; Shanghai +86-21-6466-1228; Hong Kong +852-2202-6688, Poland +48-22-8747800, Portugal +351-21-4134000, Russia +7-502-935-8411, Singapore +65-6438-1888, Slovak Republic +421-2-4342-94-85, South Africa +27 11 256-6300, Spain +34-91-596-9900, Sweden +46-8-631-10-00, Switzerland—German 41-1-908-90-00; French 41-22-999-0444, Taiwan +886-2-8732-9933, Thailand +662-344-6888, Turkey +90-212-335-22-00, United Arab Emirates +9714-3366333, United Kingdom +44-1-276-20444, United States +1-800-555-9SUN or +1-650-960-1300, Venezuela +58-2-905-3800

FE1821-0