

# プロビジョニングと 変更管理ツール

Technical White Paper



# 目次

はじめに . . . . .	1
ツールの概要 . . . . .	4
Solaris Flash . . . . .	5
参照構成の作成とテスト . . . . .	6
Solaris Flash アーカイブの作成 . . . . .	7
Solaris Live Upgrade . . . . .	7
ブート環境の作成 . . . . .	9
ブート環境のアップグレード . . . . .	10
非アクティブなブート環境のアクティブ化 . . . . .	10
Secure WAN Boot . . . . .	11
<b>Solaris Flash と Secure WAN Boot の使用方法 . . . . .</b>	<b>13</b>
現場に新しいシステムを配備する . . . . .	13
システムを迅速に複製する . . . . .	15
災害復旧時のシステム・バックアップ . . . . .	16
リビジョン・コントロールの提供 . . . . .	16
フィールド交換可能ユニット (FRU) のサーバ . . . . .	16
<b>Solaris Live Upgrade の使用方法 . . . . .</b>	<b>18</b>
シングル・サーバ環境 . . . . .	18
Solaris オペレーティング環境のアップグレード . . . . .	19
プロビジョニング / リソース管理 . . . . .	19
結論 . . . . .	20
参考文献 . . . . .	22

## 第 1 章

# はじめに

ネットワークの世界でビジネスを営み、サービス・オンデマンドを実現するには、データ・センタの予測可能性とインターネットの敏捷さを備えたシステムを管理することが求められます。変化に迅速に対応する一方で、ハイレベルな可用性を提供することは、今や収益性を向上させ、競争力を維持するための必須条件です。Sun はこのようなニーズを理解し、アプリケーションとツールを絶え間なく開発しており、プロセスを簡略化させる一方で、総所有コスト (TCO) を引き下げるという IT マネージャと管理者の目標を満たします。

オペレーティング・システム、アプリケーション、パッチといったソフトウェアをインストールし、維持管理することは、今日のシステム管理者が直面している作業の中で最も時間がかかり、エラーを起こしやすいものの 1 つです。膨大な数の類似サーバをインストールすることは、複雑で、一貫性がなく、効率の悪いものです。通常、ソフトウェアのインストールとパッチ作業は、計画的なダウンタイムを必要としますが、アップグレードが失敗すれば予期せぬダウンタイムも発生してしまいます。

これまで管理者は CD や DVD といった物理メディアを利用して、システムのプロビジョン作業をする必要がありました。また、インストールのために現場にいなければなりません。例えば、Web 企業で新しいシステムが必要となった場合、管理者はしかるべきメディアを携えて Web 企業のサイトに赴き、手作業でシステムをインストールしていました。サービスの需要が増加すると共に、こういった形態はまたたく間に非実用的になり、敏捷性と収益性の双方に悪影響を与えるようになりました。Solaris JumpStart™ ソフトウェアは、物理メディアをローカル・サーバ内に格納されたメディアに切り替えることにより、事態を改善します。これにより、リモート・サイトに追加のサーバが必要になりま

すが、広域ネットワーク (WAN) によるインストールに完全に適しているとはいえず、システムをシームレスにアップグレードする手段に欠けます。図 1 は、こういった非効率的なプロビジョニングの状況を示しています。

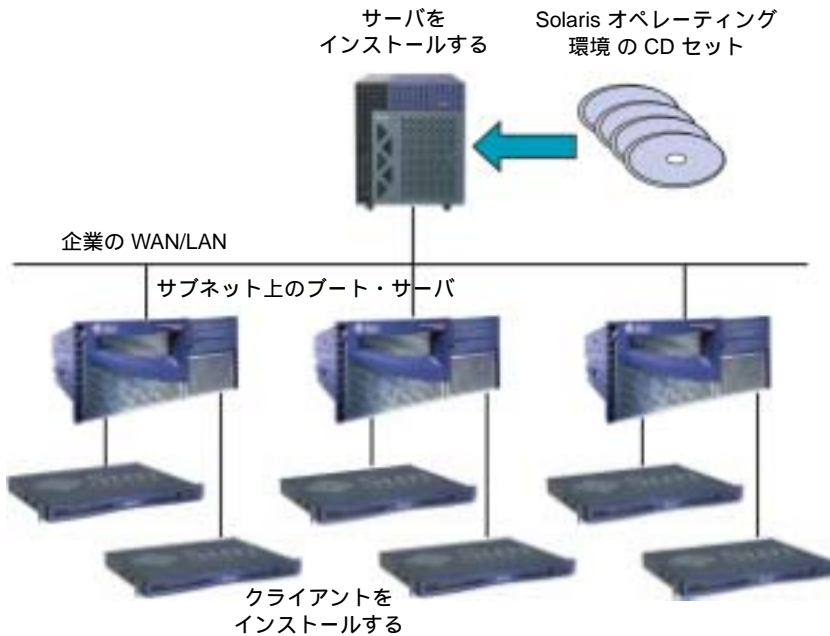


図 1: システム・プロビジョニングの以前の方式

管理者は Solaris Flash、Secure WAN Boot、Solaris Live Upgrade を用いて、LAN あるいは WAN 上にシステムを構築し、テストし、配備し、維持管理するという実践方法を自動化することにより、最適のシステム・プロビジョニングと変更管理モデルに近づくことができます。図 2 は、これらの製品を用いることにより可能になった新しいシステム・プロビジョニングの自動化方式を示しています。

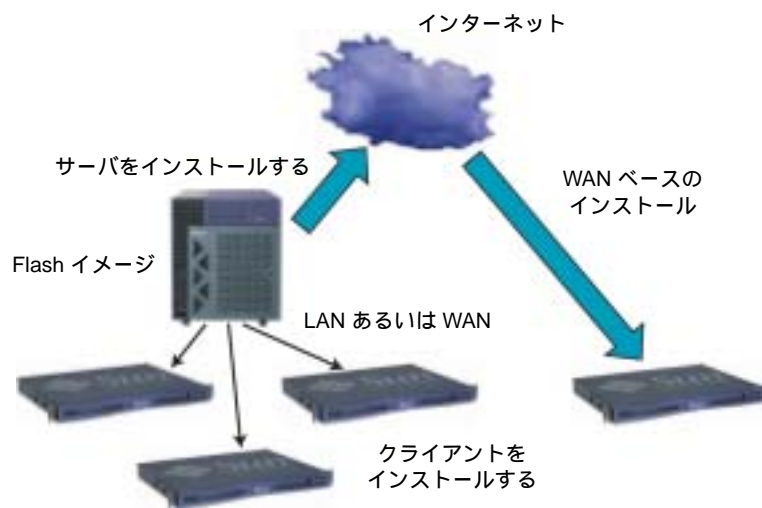


図 2: 新しいシステム・プロビジョニングの自動化方式

Solaris Flash と Secure WAN Boot を用いて既存システムを複製し、複製したものを Solaris Live Upgrade を用いてアップグレードする、といった作業をすべて中央の管理サイトから行うことによるシステム配備、維持管理の効率性、およびパフォーマンスには、次の利点があります。

- ダウンタイムの減少 / 可用性の向上 : Solaris Live Upgrade を使えば、稼働しているシステムに影響を与えることなく、システムのソフトウェアやパッチのアップグレードが可能です。
- 高速で、一貫性があり、制御されたインストール : Solaris Flash アーカイブを用いてのシステムのインストールは他の方法より高速で、またアーカイブはマスタ・システムの「スナップショット」であることから、一貫性とコントロールを提供します。
- セキュリティの向上 : Secure WAN Boot の新たなツールは、WAN ベースのインストールにおけるセキュリティを向上させます。Solaris Flash は、設定したシステムの正確なクローンを安全に作成することにより、個々のサーバのセキュリティを向上させます。
- 管理性の向上 : 構築・テスト・配備・維持管理モデルを自動で行います。
- TCO の低減 : ダウンタイムを減少し、効率性を向上させます。
- 拡張性 : Solaris Flash および Secure WAN Boot は、ローカル・サイトとリモート・サイトでシステムを複製することにより、環境を迅速に一貫して拡張できます。
- 完全自動環境のサポート : 自動化、効率性、一貫性が向上したことにより、これらのツールは、人の手を介入させる必要がほとんどないインストール方式およびアップグレード方式を可能にします。

このホワイト・ペーパーでは、Sun のインストール・ツールの概要を提供し、ツールを利用する場合の Solaris Flash、Secure WAN Boot、Solaris Live Upgrade の動きを解説し、これらのツールの使用例を示しています。

## 第 2 章

### ツールの概要

Sun はシステム管理者のインストール作業や維持管理を支援するため、Solaris™ オペレーティング環境 (OE) に一部の機能が重複する複数のツールを提供しています。このホワイト・ペーパーではプロビジョニングと変更管理ツールに焦点を当てていますが、Solaris™ Web Start ソフトウェアと Solaris JumpStart ソフトウェアといったツールを特有の状況で使用する場合について以下で説明します。

- *Solaris Web Start* ソフトウェア：シングル・システムのインストール  
このソフトウェアにより、経験の浅い管理者でも Solaris プラットフォーム・ベースのソフトウェアおよびその他のアプリケーション・ソフトウェアを、安全に、簡単に、経済的に配備できます。Java(TM) テクノロジーに基づき、最新のツールは Solaris オペレーティング環境にアプリケーション・ソフトウェアをインストールし、簡単なセットアップを実現します。
- *Solaris JumpStart* ソフトウェア：Sun のエンタープライズ・クラス用の自動ハンドオフ・インストール・ツール  
Solaris JumpStart ソフトウェア・テクノロジーの最大の利点は、人の手を介入させることのないよう、システムのインストールを自動で行う機能です。これは、完全自動のデータ・センタのように新システムが頻繁に到着し、管理者へのシステムの負荷が大きい大規模な環境では特に重要です。管理者は DHCP を用いて、WAN 上でインストールを行うことが可能ですが、Solaris JumpStart ソフトウェアはこういった方式でのセキュリティを提供しません。Solaris JumpStart ソフトウェアは、無人で全てのオペレーションが自動化されている環境での配備がベストです。Solaris JumpStart のテク

ノロジは、Secure WAN Boot の新しいテクノロジーと共に、WAN 環境にまで安全に拡張することが可能です。

- *Secure WAN Boot* : WAN あるいはインターネット上での安全なインストール  
Sun の Secure WAN Boot による新しいテクノロジーは、インターネット上のシステムを安全にブートし、インストールする方式を提供します。Solaris 9 オペレーティング環境に搭載されているこのテクノロジーにより、管理者は地理的に分散した地域に、ほとんどあるいはまったく人の手を介入させずに Web サーバあるいはアプリケーション・サーバといった多様な二重システムを遠隔でインストールすることにより、IT 部門は完全自動環境を管理することができます。Secure WAN Boot を携えた Sun は、Solaris JumpStart ソフトウェアあるいは他の方式を用いて WAN 上でシステムをインストールする際に生じるセキュリティ問題のほとんどを解決します。
- *Solaris Live Upgrade* : ソフトウェアのアップグレード、メンテナンス、パッチ管理  
Solaris Live Upgrade は、オペレーティング・システムのアップグレードあるいはメンテナンスに関わるダウンタイムを著しく削減します。また管理者は最新版のアップグレード、パッチ作業、あるいは通常のメンテナンスを行ないながら、Solaris オペレーティング環境を引き続き稼働させることができます。
- *Solaris Flash* : 高速で多様なインストール  
Solaris Flash は、アプリケーションおよびシステムの設定を含むシステム全体のスナップショットを作成する方式を提供します。Solaris Flash アーカイブは、参照サーバの設定を多様なクローン上に複製し、インストール時間、および Solaris JumpStart ソフトウェアのイメージに必要なディスク・スペースを減少させるのに用いられます。

Solaris Flash、Solaris Live Upgrade、および Secure WAN Boot のテクノロジーは、分散した複製サーバ環境におけるソフトウェアのプロビジョニングと変更管理を簡略化するよう特別に設計された新しいツールです。次のセクションでその詳細を説明します。

## Solaris Flash

Solaris Flash は、システム・プロビジョニングのための Sun の構築・テスト・配備・維持管理モデルに含まれる重要な要素です。また、Solaris オペレーティング環境、アプリケーション、システム設定を含むシステム全体のスナップショット・イメージあるいは Solaris Flash アーカイブを作成する方式を提供します。管理者は Solaris Flash アーカイブを用いて、Web サーバを始めとする参照サーバの設定を、多様なクローン・システムあるいはクライアント・システム上に複製できます。Flash アーカイブは次のような機能を提供するのに用いられます。

- 高速で、柔軟で、効率の良いインストール : Solaris Flash アーカイブは、Solaris Web Start、Solaris JumpStart、Solaris Live Upgrade、Secure WAN Boot ソフトウェアによるローカル・システムおよびリモート・システムへの迅速なインストールに使用できます。
- システムのバック・アップ : システムの Solaris Flash アーカイブを作成し、CD あるいは DVD にコピーできるので、管理者はシステムをオリジナルの設定に修復することができます。しかし、アーカイブをインストールする前に、システムを Solaris オペレーティング環境の CD あるいはネットワークからリポートする必要があります。
- システムのプロビジョニング : Solaris Flash アーカイブは、多様なシステムを迅速に一貫して配備できます。

- TCO の削減 : Solaris Flash アーカイブは圧縮できるので、Solaris JumpStart ソフトウェアのイメージの格納に必要なディスク・スペースおよび多数のサーバを削減できます。

#### 参照構成の作成とテスト

Solaris オペレーティング環境およびインストールされるサーバのタイプに合わせたパッチを含め、ベースとなる設定は、同様なカーネル・アーキテクチャを備えたシステム上で作成し、徹底的にテストしなければなりません。異なるカーネル・アーキテクチャを備えたプラットフォーム上でベースとなる設定を作成することは可能ですが、インストールの最後に Solaris JumpStart ソフトウェアのスクリプトを用いて修正する必要があります (John S. Howard による Sun の様々な BluePrint™ の資料を参照)。

管理者は個々のシステムのセキュリティを向上させるために、特定の機能を提供するシステム上にある不必要なソフトウェアを取り除くことが可能です。例えば、Web サーバの標準的な設定は、余分なものを取り除いた、Solaris オペレーティング環境の安全なバージョンを用いて作成できます。こうして全ての Web サーバは全く同じ設定を使用し、本質的にオリジナルのクローンであるため、設定エラーによるセキュリティの欠陥が発生する機会を著しく減少させることができます。

ベースとなる設定をインストールしてから、管理者は、どのハードウェアをターゲットのシステムに常駐させるか判断し、対応するドライバと必要な全てのパッチを手作業でインストールします。

モジュール式のアプローチではアプリケーション・プロファイルが作成され、特定のサービス・イメージを作成するベースとなる設定が追加されます。例えばアプリケーション・サーバ、データベース・サーバ、Web サーバ、キャッシュ・サーバです。図 3 は、ベースとなる設定とアプリケーション・プロファイルが、サービス・イメージを作成するためにどのように組み合わせられるか、および結果として作成される Solaris Flash アーカイブを示しています。

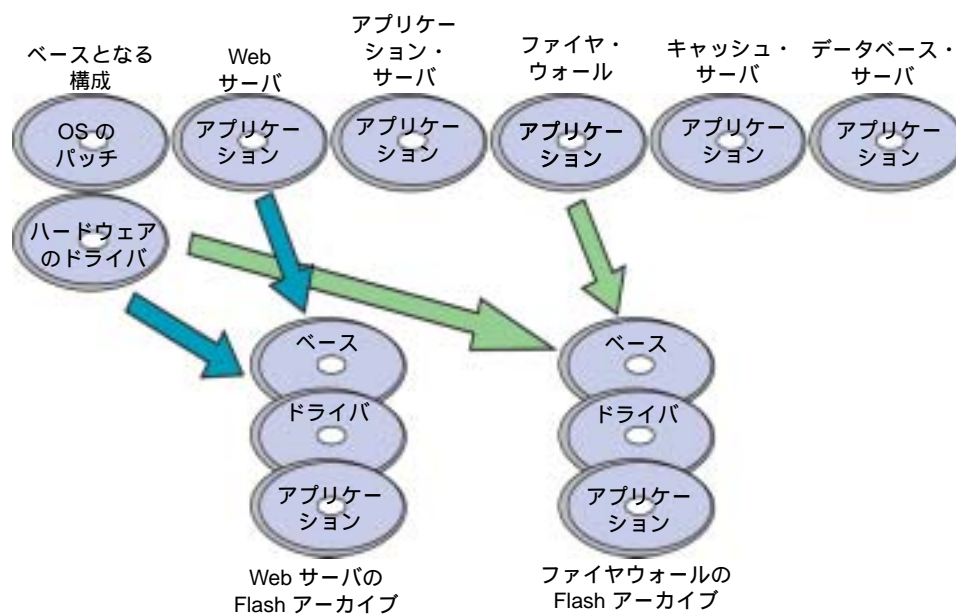


図 3: ベースとなる設定、アプリケーション・プロファイル、Solaris Flash アーカイブ

### Solaris Flash アーカイブの作成

サービス構成を作成しテストした後、それを用いて Solaris Flash アーカイブを作成します。Solaris Flash アーカイブがシステム上にインストールされると、アーカイブ中の全ファイルがそのシステムに組み込まれ、オリジナルのシステムと全く同じ構成である新しいインストール・システムができあがります。Solaris Flash アーカイブによる新システムのインストールは、Solaris JumpStart ソフトウェアのイメージによるインストールよりはるかに速く行えます。というのは、ファイルは、各パッケージのインストール後にパッケージ・データベースをアップデートしなければならない pkgadd を通じて個別にインストールされるのではなく、ターゲットのシステムに単にコピーされるからです。このようにして、Solaris Flash アーカイブを用いると、4 ~ 5 時間かかる作業を 20 分足らずにまで削減できます。

いったんアーカイブが作成されると、NFS サーバ、HTTP サーバ、ローカル・ファイルやローカル・テープ、CD、あるいは DVD にコピーして差し支えない状況になります。その後、アーカイブは Solaris Web Start、Solaris JumpStart、Solaris Live Upgrade、Secure WAN Boot ソフトウェアによるインストールが可能な状態になります。表 1 は、様々なアーカイブの配置、およびそれらのアーカイブにアクセスするインストール方式を示しています。

表 1 Solaris Flash アーカイブ のインストール方式およびアーカイブの配置

インストール方法 / アーカイブの配置	Solaris Web Start	Solaris JumpStart	Solaris Live Upgrade	Secure WAN Boot
NFS				
HTTP				
HTTPS				
FTP				
ローカルメディア				
ローカル・テープ				

### Solaris Live Upgrade

アップグレードと通常のパッチのメンテナンスを Solaris オペレーティング環境およびその他のアプリケーションに対して行うことは、システムとサービスの可用性に著しくインパクトを与えることがあります。データ・センタのようなミッション・クリティカルなオペレーションを稼働させるシステムは、こうした作業を実行するのに必要なダウンタイムの余地がほとんどありません。

Solaris Live Upgrade は、これらの機能に関わる通常のサービス機能停止を実質的に削減する、システムのアップグレードとパッチ作業を提供します。管理者は、オペレーティング環境を最新版に更新し、非アクティブなブート環境あるいは二重のブート環境でパッチ作業あるいは通常のメンテナンスをしながら、中断なく Solaris オペレーティング環境 (バージョン 2.6、7、8、9) を稼働させることができます。オリジナルのシステム構成は完全に機能したままで、Solaris Flash アーカイブのアップグレードあるいはインストールによる影響もありません。プロセスが完了すると、管理者はシステムをリブートするだけで最新の、あるいはアップグレードしたオペレーティング環境を稼働できます。万一、新し

くアクティブ化したブート環境が何らかの理由で機能しない場合は、管理者はシステムをリポートするだけでオリジナルに戻すことが可能です。

Solaris Live Upgrade は、次に挙げる機能により多様なブート環境を作成し、管理し、操作し、アクティブにするフレームワークを提供します。

- ブート環境間のファイル・システムの分割、マージ、共有をサポートする。
- デバイスからデバイスへのファイル・システムの移行が可能 - これにより、管理者はオリジナル環境の設定に影響を与えることなく、ソフトウェア環境を他のファイル・システムのタイプ、サイズ、レイアウトに移行できます。例えば、システムがそのルートのパーティションより大きくなってしまふことはよく起こります。こういったことが起こると、システム管理者は、シンボリック・リンクが行われているファイルによる緊急措置を他のパーティションに施します。Solaris Live Upgrade は、システムのオペレーションに影響を与えることなく、ファイルをより大きなパーティションに移行するのに用いることができます。
- 通常のテストと評価プロセスに関わるサービス機能停止を排除する - 新しいブート環境が機能しない場合は、オリジナルに戻して、失敗の原因を分析するメカニズムを管理者に提供します。
- パッチ管理を提供する - パッチをインストールし、非アクティブ環境でテストを行い、管理者がパッチの安定に満足したときにアクティブな環境に切り替えることができます。
- Solaris Flash アーカイブのバックアップを提供する - Solaris Flash アーカイブは、システムのバックアップに用いられる代替ブート環境上に作成し、インストールすることができます。
- システムを複数のサービス環境にインストールすることにより、システムのプロビジョニングが加速する - 例えば、Web キャッシュ・サーバは、代替ブート環境上にインストールされた Web サービスを備えることができます。Web サーバの作業負荷がもっと必要な場合は、キャッシュ・サーバをリポートすれば Web サーバに早変わりします。

Solaris Live Upgrade は、ボリューム・マネージャ対応です。つまり、論理ボリューム・マネージャにより管理されるブート・ディスクで機能する能力があります。ルート・ファイル・システムにおける元のブート環境はメタデバイスあるいはボリュームですが、ターゲットのブート環境はメタデバイスあるいはボリュームでは不可能です。非アクティブなブート環境は普通のスライスでなければなりません。

ブート環境をアクティブ化し、ブートした後、VERITAS Volume Manager(VxVM) ソフトウェアあるいは Solaris Volume Manager ソフトウェアを用いてブート・ディスクを複製できます。

VxVM ソフトウェアは、ブート・ディスクのカプセル化プロセスでさらにリポートが必要で、Solaris Volume Manager ソフトウェアはルートの複製プロセスでさらにリポートが必要です。VxVM ソフトウェアあるいは Solaris Volume Manager ソフトウェアと共に Solaris Live Upgrade を用いると、これらのどちらのプロセスでもダウンタイムまたはリポート回数が増えることはありません。

VxVM ソフトウェアと共に Solaris Live Upgrade を使用する際には、若干の制約があります。それは、オリジナルのブート環境に戻すのが難しく、アップグレード中に VxVM ソフ

トウェアのパッケージが取り除かれる順番や方式に依存するという事です。こういった制約は、Solaris Live Upgrade 2.1 で解決される予定です。さらに、Solaris 9 オペレーティング環境の今後のバージョンでも、このプロセスをより簡単にする強化策を盛り込む予定です。

#### ブート環境の作成

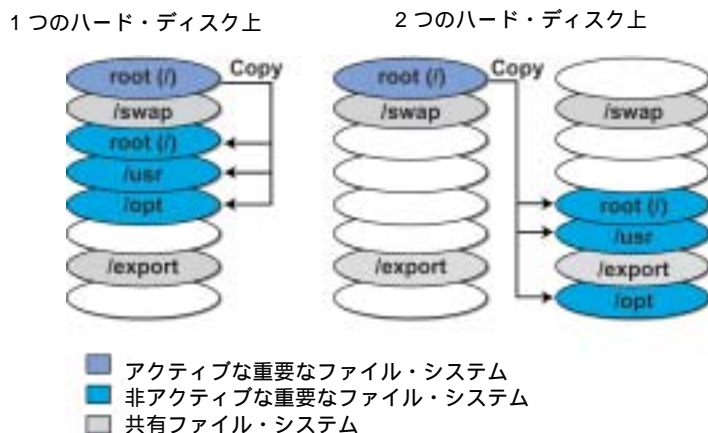
ブート環境は、ファイル・システムと、それに関わるマウント・ポイントの 1 グループです。ブート環境は、同一ディスクか別のディスク上に作成されます。アクティブなブート環境は、現在ブートされており、システムに利用されている環境です。他の全ての環境は、非アクティブあるいは代替ブート環境とみなされます。

ブート環境が作成されると、Solaris Live Upgrade は「重要なファイル・システム」と「共有ファイル・システム」という 2 つのファイル・システムのタイプを区別します。重要なファイル・システムは、Solaris オペレーティング環境に必要であり、アクティブなブート環境と非アクティブなブート環境の `vfstab` で分離しているマウント・ポイントです。重要なファイル・システムの例としては、`root(/)`、`/user`、`/var`、`/opt` が挙げられます。これらのファイル・システムは、ソースから非アクティブのブート環境に常にコピーされます。

共有ファイル・システムは、アクティブなブート環境と非アクティブなブート環境の両環境における `vfstab` での同一のマウント・ポイントを含む `/export` を始めとするユーザ定義のファイル・システムを指します。アクティブな環境の共有ファイルを更新すると、非アクティブな環境の共有ファイルも更新されます。こういったファイルはデフォルトで共有されていますが、指定した場合は (例えば、システムのバックアップで) 非アクティブなブート環境へのコピーが可能です。

非アクティブなブート環境の作成には、重要なファイル・システムを別のスライスにコピーする作業が伴います。未使用のスライスを特定し、ファイル・システムを再設定するのが、最初のステップです。ファイル・システムは、分割およびマージによる再設定が可能で、`vfstab` ファイルの編集により管理者のニーズに合わせることができます。ファイル・システムが非アクティブなブート環境で設定された後、重要なファイル・システムの自動コピーが始まります。図 4 では、ルートのファイル・システムが分割され非アクティブなブート環境にコピーされて、1 つのハード・ディスク上および 2 つのハード・ディスクにまたがってブート環境を作成しています。

図 4: ブート環境の作成



## ブート環境のアップグレード

新しく作成したブート環境は、パッチを当て、OS あるいはアプリケーションをアップグレードし、あるいは図 5 で示しているように Solaris Flash アーカイブをインストールすることにより管理者が修正する準備ができるまで、変更されることはありません。システムの新しいバージョンのインストールに Solaris Flash アーカイブを利用することは、多数のサーバに一貫性が保証される素晴らしい方法です。しかし、初期インストールと同様に、この方法はブート環境の全てのファイルを上書きします。非アクティブな環境の修正は、アクティブなブート環境に何の影響も与えずに、管理者はこういった通常では慌しい作業を正規の勤務時間中により少ない時間制約内で、制御された方法で行うことができます。超過勤務とウィークエンド・シフトの必要性を排除することは、短期間にシステムをアップグレードすることに伴うエラーを減少させるという利点もあります。

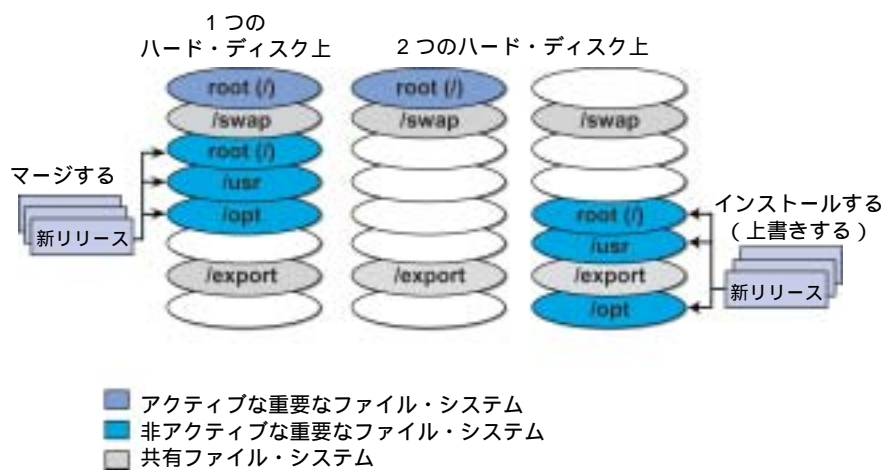
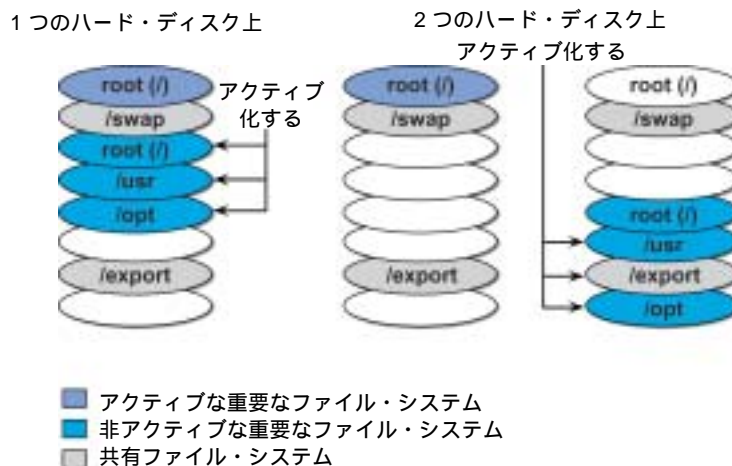


図 5: Solaris Flash アーカイブを非アクティブな環境上でアップグレードあるいはインストールする

## 非アクティブなブート環境のアクティブ化

非アクティブなブート環境への切り替えは、非アクティブなブート環境をアクティブ化し、システムをリポートすることで実行されます。非アクティブなブート環境のアクティブ化はブートすることで実行され、アクティブなブート環境と非アクティブなブート環境にあるいくつかのファイル (passwd ファイルを始めとするファイル) を同期させます。システムがリポートされると、図 6 で示しているように、非アクティブなブート環境上にインストールされた設定はアクティブなシステムになり、オリジナルは非アクティブになります。

図 6: ブート環境のアクティブ化



Solaris Live Upgrade のフォール・バック機能は、新しい設定が機能しない場合に、オリジナルの設定をバックアップし修復する際の時間のかかる手続きを排除します。ブートしてオリジナルのシステムに速やかに戻す能力により、アップグレードのリスクが大いに減少し、管理者は失敗を十分に分析することが可能です。

### Secure WAN Boot

Solaris 9 オペレーティング環境の新しい機能である Secure WAN Boot テクノロジは、安全にブートし、インターネット上に新しいシステムをインストールする方法を提供します。

Secure WAN Boot は、インターネット上のセキュリティ、およびセキュリティが不確かな WAN のセキュリティを次の手段で提供します。

- ピア認証 - デジタル認証交換により、クライアントとサーバのアイデンティティを証明します
- データ保護 - 伝送情報を暗号化し、第三者による読み取りを防止します。
- データ保全 - デジタル署名を用いて、受信情報を第三者が修正していないことを証明します。

インターネット・ベースのインストールに Secure WAN Boot を使うと、次の機能により総所有コスト (TCO) を低く抑えることができます。

- ローカルとリモート双方での安全なシステム開発を可能にします。
- 圧縮済みの Solaris Flash アーカイブを用いて、必要なインフラストラクチャ (Solaris JumpStart サーバ、ディスク・スペース) を削減します。
- 送信時間を削減し、公衆網を使うことにより、ネットワークのコストを削減します。
- 管理の集中化により、効率性を向上させます。困難な管理作業 (インストール、ブート、DHCP サーバのセットアップ) の集中化が可能で、上級者ではない管理者でも一貫した安全な方法で、社内規格に沿ってリモート・システムをインストールできます。
- Web 企業、アプリケーション企業、および他の環境に、追加のシステムをリモートでインストールすることを可能にすることで、拡張性が向上します。
- 初期インストールが可能な状況でのアップグレードを自動化します (Secure WAN boot は、既存の設定に上書きする Solaris Flash アーカイブを用います)。

Secure WAN Boot の配備は、次の 2 つのステップで実行されます。

1. インストール・サーバ、ブート・サーバ、DHCP サーバをセットアップする
2. リモート・クライアントをインストールする

サーバのセットアップには、マスタ設定をインストールしテストする、マスタである Solaris Flash アーカイブを作成する、および作成したものをインストール・サーバへ蓄積する、miniroot のブート・イメージをブート・サーバにインストールする、DHCP サーバにセキュリティと配置に関する情報を設定する、という作業が伴います。

リモート・クライアントのインストール手順には、次のようなステップが伴います。

1. リモート・クライアントは、DHCP にデータを送信するユニキャストの DHCP をブートして使用し、ブートおよびインストール・サーバの割り振りを始めとする継続が必要な情報を回復する。次にクライアントは、ブート・サーバから wanboot のバイナリをダウンロードする。
2. クライアントは、暗号化されたセキュリティ・ペイロードをダウンロードする wanboot バイナリを実行する。次に、セキュリティ・ペイロードを使用して、DHCP サーバとの SSL 接続をセットアップする。これにより、ブート・サーバから Solaris の miniroot をダウンロードする。最後に、クライアントは miniroot を実行し、インストール・サーバからインストール・イメージをダウンロードし、イメージをインストールする。

Secure WAN Boot の詳細情報については、『*Secure WAN Boot Towards a Lights-out Environment*』を参照してください。Secure WAN Boot は、Solaris 9 オペレーティング環境の第 2 版 で利用可能になる予定です。

## 第 3 章

# Solaris Flash と Secure WAN Boot の 使用方法

現場に新しいシステムを配備する

オフィスのサポートで遭遇する 2 つの全く別個のシステム管理問題、つまり新しいシステムの配備とその維持管理という問題について、Solaris Flash を使用することで解決できます。

例として ACME という、米国全体にオフィスを展開している大手企業を考えてみます。ACME は費用効果の高い方法で新システムを配備する方法を見つけなければならない一方で、複数バージョンの Solaris オペレーティング環境上で稼働している 40 から 50 のアプリケーションを搭載した 300 のサーバをアップグレードする必要があります。アップグレードの制約要因は、平日の 3 交代の 8 時間枠でアップグレードをしなければならないということです。超過勤務手当を削減するために、休日の作業は許されません。

以前のアップグレード・モデルでは、OS、パッチ、あるいはアプリケーションのアップグレードは、統合サイトで新しいブート・ドライバを構築し、それをインストールのためにリモート・オフィスへ運ぶ作業が伴います。この方法は極めて非効率的で、費用がかかり、エラーを起こしやすいものです。プロセスを自動化する試みでは、Solaris オペレーティング環境をインストールし、Solaris JumpStart ソフトウェアを用いて WAN へアプリケーションを配布するのに 40 時間かかることを初期テストは示しています。

ACME は Solaris オペレーティング環境、パッチ、さらに、全部で 50 ものソフトウェア・パッケージを含むマスタ・システムを設定し、その後そのマスタ・システムの Solaris Flash アーカイブを作成することで、新しいアップグレード・モデルを開発することができます。

Secure WAN Boot を用いてインターネット上の安全な転送を可能にすることで、管理者はそれぞれのリモート・オフィスの1つのサーバに Solaris Flash アーカイブをインストールできます。新しくインストールしたサーバが完全であると認証された後、そのサーバは、オフィスにある残りのシステムにインストールを行う Solaris JumpStart / Flash サーバとして使用されます。図7で、以前のモデルの隣に描かれているこの新しい Solaris Flash モデルでは、ACME はインストール時間を 40 時間から 40 分に削減し、システムのアップグレードにかかる時間と経費を著しく削減できます。

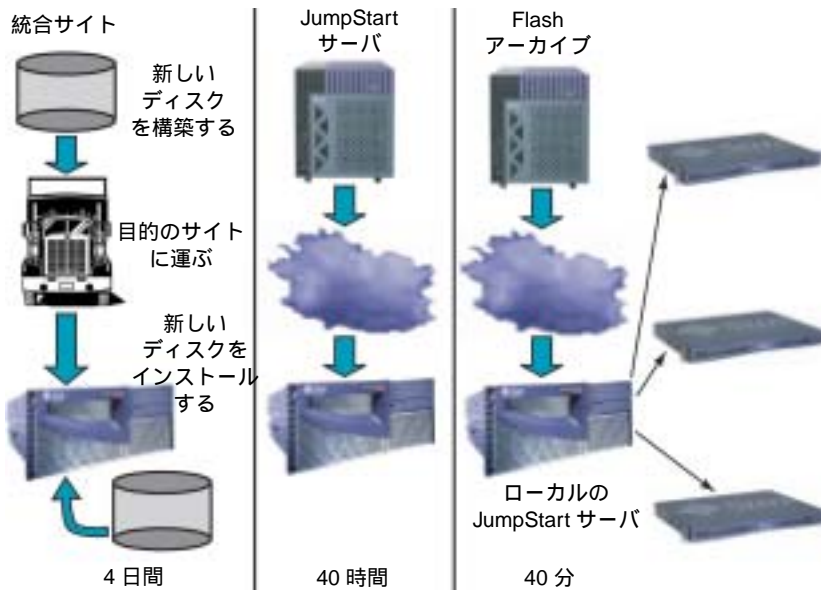
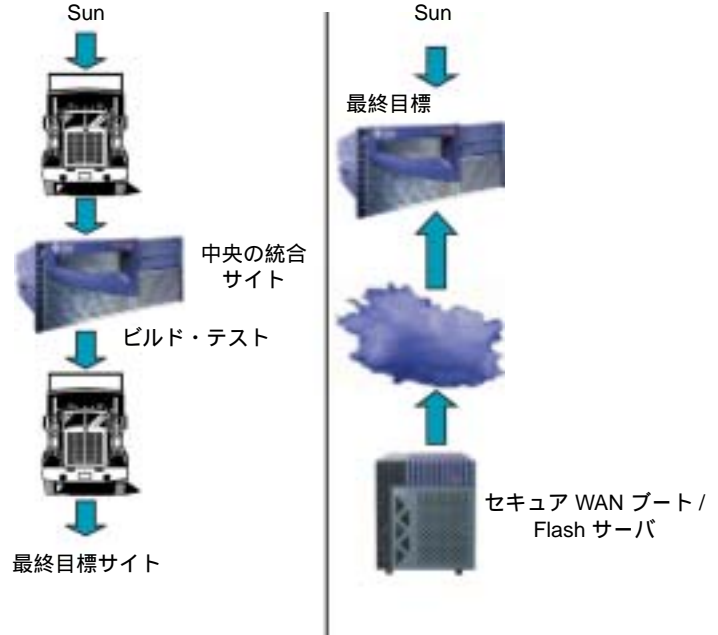


図7: 以前のアップグレードのモデルと新しいアップグレードのモデル

ACME はアップグレード・モデルを活用し、現場に新しいシステムを配備することもできます。以前のシステム配備のモデルでは、ACME は中央の統合サイトに新システムを運び、そこで適切なソフトウェアを用いて新システムをロードしてから、それを最終目的地に送ります。この方式はスタッフや二重の運賃という面で、時間がかかり費用もかさみます。

新しいモデルでは、新システムはリモート・オフィスに発送され、Secure WAN Boot および Solaris Flash アーカイブを用いてインストールされるので、スタッフと発送コストを大きく削減します。図8は、システム配備の新しいモデルと以前のモデルを示しています。

図 8: 以前のモデルと新しいモデル

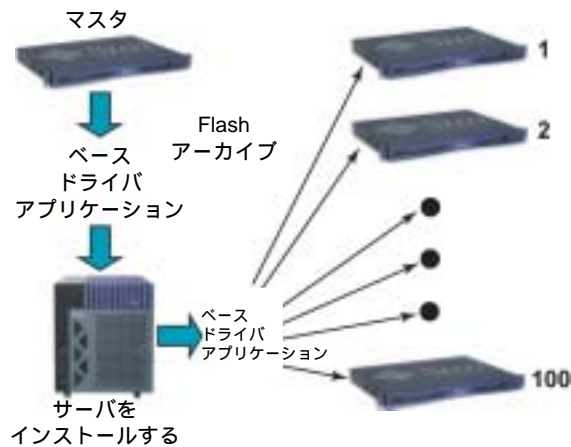


#### システムを迅速に複製する

大規模なインターネット・サービス・プロバイダ (ISP) は、LAN に様々な新システムを頻繁に追加し、顧客ベースで増え続ける需要を満たす必要があります。こういった例では、ISP は 100 の新しい Web サーバをサーバ・ファームに追加してインストールする必要があります。これまでサーバは、特別注文車を製造するのと似たような方法で、個別にインストールされていたかもしれませんが。あるいは、時間がかかる Solaris JumpStart ソフトウェアのような生産ライン方式を用いてインストールしていたかもしれません。

しかし、ISP は Solaris Flash ソフトウェアを用いることで、より効率的な構築・テスト・配備・維持管理モデルとして、システム・プロビジョニングと変更管理を実現することができます。これにより、図 9 で示しているように、ISP は型通りのアプローチをシステム配備に適用して、標準的なプラットフォームを作成し、従来の方法でシステムをインストールする場合にかかる時間のうちのわずかな時間で多様なクローン・サーバ上に迅速にプラットフォームを複製することができます。

図 9: 標準的なプラットフォームを LAN 上の多様なクローン・サーバに複製する



#### 災害復旧時のシステム・バックアップ

米国政府の複数の規制当局は、銀行および金融機関に災害復旧の手順を確保することを求めています。災害復旧現場に運ぶために、様々なテープあるいはその他のメディアにシステムをバックアップすることは、時間がかかりエラーが起こりやすいオペレーションです。復旧サイトでシステムを再インストールしている間にも、さらなる問題が発生することがよくあります。

管理者は Solaris Flash を用いて、システム全体を圧縮したスタックを作成し、DVD や CD のようなメディアを含む様々な場所、および NFS、FTP、IFTP/BOOTP、HTTP、HTTPs といった幅広いサーバに、圧縮したスタックを保存できます。そうしてから、Secure WAN Boot (としかるべきサーバ)、あるいは Sun が提案したその他のインストール方法を用いて、アーカイブを WAN に安全にインストールすることができます。イメージを圧縮してあるので、従来のバックアップ方式よりずっと少ないスペースしか占有せず、災害復旧の手順を実現するコストを削減できます。さらに、インストール時間が 80% 削減されるケースもあるほど劇的に削減され、失ったサービスをすばやく復旧することができます。

#### リビジョン・コントロールの提供

管理者は Solaris Flash を用いて、アプリケーション配備の際にハイレベルなリビジョン・コントロールを実現できます。例えば、OS、パッチ、エージェント、Web サーバ、アプリケーションを含む管理表を備えた Web サーバのリビジョン 1.0 は、テストが行われて n 台のサーバに配備されます。新たなパッチ作業やソフトウェアのリビジョンが発生すると、管理者は Web サーバのスタックに対する修正をテストし、リビジョンを 1.01 にし、メンテナンス・スケジュールの許可証として n 台のサーバへのアップデートを配備できます。バージョン 1.01 の構築に問題が見つかった場合は、管理者はバージョン 1.0 まで戻すことが可能です。アプリケーション・スタック一式を、単一の管理可能な対象として扱うことは、構築・テスト・配備・維持管理モデルを実現するキーとなるステップです。

#### フィールド交換可能ユニット (FRU) のサーバ

機能しないシステムを交換することは、問題をつきとめようとするよりはるかに速く効率的です。Solaris Flash を使うことで、管理者はサーバに対して FRU のアプローチを取る

ことが可能です。サーバの圧縮済みの Solaris Flash アーカイブを格納し、予備のシステムを完備しておくことで、管理者は比較的短い時間で交換サーバをインストールし、設定することが可能です。

## 第 4 章

# Solaris Live Upgrade の使用方法

可用性を向上し、管理のダウンタイムとコストを削減することが、Solaris Live Upgrade を使用する主な利点です。バックグラウンドでアップグレードとパッチ管理を行うことによって、Solaris Live Upgrade は、管理者がそれまで必要としていたダウンタイムのほんのわずかな時間でシステムを維持管理することを可能にします。そして、機能しないシステムを以前の設定にすばやく戻すその能力は、予期せぬダウンタイムのリスクを減少させます。

### シングル・サーバ環境

Solaris Live Upgrade は、シングル・サーバ上にテスト、本稼働、バックアップといったシステムを格納することで構築・テスト・配備・維持管理モデルに対応でき、スムーズな（ブート時間を除く）アップグレードを実現します。例えば、テスト・システムを代替ブート環境に置き、稼働環境をアクティブなブート環境に置くことが可能です。2つの環境は、それぞれのソフトウェアのアップグレードがうまくいったあと、変更することができます。アクティブな環境を第3の非アクティブなブート環境に毎日バックアップすることにより、管理者は代替の SCSI バスをディスク・アレイに設定したり、あるいはアクティブな環境に影響を与えることなく他のメディアにバックアップしたりといった作業ができます。

### Solaris オペレーティング環境のアップグレード

Solaris オペレーティング環境のアップグレードに伴う時間とリスクは、Solaris Live Upgrade と Solaris Flash を用いることで大きく削減できます。例えば、大規模なオンライン通信販売企業は Web サーバをアップグレードする必要があります。

処理能力への悪影響を避けるために、大規模な Web 企業でのアップグレードは断片的に行わなければなりません。通常、アップグレードは 1 度に企業の全サーバの 10 パーセントを対象に行います。これまで、10 パーセントのサーバをインストールし、リポートし、テストし、オンラインに戻すことに、6 時間はかかっていました。残りの 90 パーセントを周期的に使いまわすことで、全キャパシティの平均 10 パーセントの減少とトータル 60 時間の負荷を強いられます。キャパシティのこの減少がピークのトラフィック時間に受け入れられない場合、トータルのアップグレードは 8 時間枠の夜間オペレーションに割り込むことになり、完了するには 9 日から 10 日かかります。

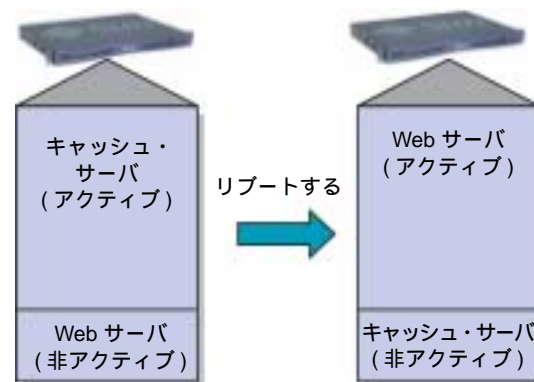
Solaris Live Upgrade と Solaris Flash を用いれば、シングル・システムをオフラインにせずに、すべてのサーバのアップグレードが可能です。帯域幅によっては、これまで 4 時間だったアップグレードが 15 分で終わります。システムをブートしてテストするというサイクル的な作業は、最高で 10% から 20% のオフライン・キャパシティを保つために、依然断片的に行われています。ブート / テストのサイクルを約 1 時間<sup>1</sup> と仮定し、大きく区分けすると、80 パーセントから 90 パーセントのキャパシティを維持できる一方で、Web 企業全体のアップグレードは一晩で完了します。

万一、アップグレードが何らかの理由で失敗した場合は、影響のあるサーバを 1 回のリポートでオリジナルの設定に戻すことができ、管理者は失敗の原因を分析できます。この方式は、オペレーションの負担、および予定のダウンタイムがアップグレードの失敗による予期せぬダウンタイムに割り込んでしまうというリスクを回避します。

### プロビジョニング / リソース管理

Solaris Live Upgrade は資源管理に似た方法で即座にシステムのプロビジョニングが可能となるため、管理者は作業負荷の変更にすぐに対応できます。例えば、あるサーバがキャッシングのような特定のサービスを実現するためにインストールされる一方で、Web ホスティングのような代替のサービスを非アクティブなブート環境にインストールすることができます。ロードの指示が出されると、図 10 で示しているように、サーバは Web サーバとしての機能を果たすようリポートされます。

図 10: 代替ブート環境を介した即時のシステム・プロビジョニング



1. 時間計算は単なる例であり、実際のパフォーマンスを表すものではありません。インストールおよびブートにかかる時間は、個々の設定に大きく依存します。

## 第 5 章

# 結論

変化に迅速に対応する一方で、確固とした方法でシステムを管理する能力は、今日これまでにないほど、ビジネスを成功させる重要な要因となっています。生産性と効率性を高めながら TCO を削減することは、IT マネージャと管理者が直面しているもう 1 つの課題です。

進化したコンピュータ・システムのハードウェアとソフトウェアのグローバルなメーカーとして、Sun はそのようなニーズに非常に敏感であり、システム・プロビジョニングと変更管理のための構築・テスト・配備・維持管理モデルを自動化するツールを提供することは、企業のニーズを満足させると信じています。

### *Solaris Flash*

- 完全な構築・テスト・配備・維持管理モデルを、複数のサーバに対して迅速で、一貫した、効率的なシステム・プロビジョニングのために提供します。

### *Secure WAN Boot*

- 安全なブート機能を提供し、リモート環境に向けた WAN およびインターネット・ベースのインストールを配備します。

### *Solaris Live Upgrade*

- バックグラウンドでのソフトウェアのアップグレードとパッチ・メンテナンスを可能にし、変更管理に伴うダウンタイムとリスクを削減します。さらに、即時のシステム・プロビジョニングと、代替りのバックアップ・オプションを可能にします。シングル・システム内での完全な構築・テスト・配備・維持管理モデルを提供します。

これらのツールを利用した構築・テスト・配備・維持管理モデルによるシステム・プロビジョニングと変更管理を実現する組織は、一貫した、効率的な、確固とした方法で稼働環境の目標を達成することができると確信できます。

## 第 6 章

### 参考文献

Sun Microsystems は、Sun のハードウェアとソフトウェアの製品およびサービス提供製品の完全な情報を、データ・シート、仕様書という形式で提供しています。また、インターネットの Web ページ <http://www.sun.com/> でホワイト・ペーパーを公開しています。

『*Solaris Operating Environment Deployment Mechanism in Replicated Environments*』  
(Jay Dalipathy and James Falkner, Sun Users Performance Group, 2001 年秋)

『*Sun Secure WAN Boot Towards a Lights-out Environment*』

『*Solaris 9 インストールガイド*』

Sun BluePrints :

『*WebStart Flash*』 (John S. Howard and Alex Noordergraaf)

『*An Introduction to Live Upgrade*』 (John S. Howard)

『*Managing Solaris Operating Environment Upgrades with Live Upgrade 2.0*』 (John S. Howard)

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、Java、Java HotSpot、J2SE、Forte、iPlanet、NetBeans 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