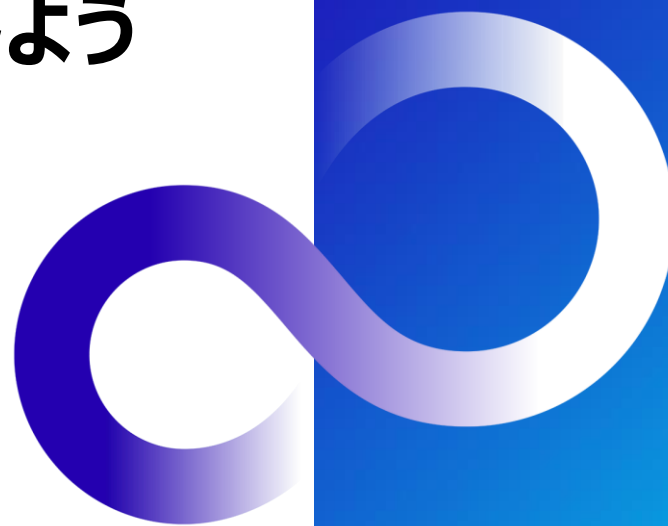


Oracle Solaris 11を使ってみよう (概要・設計ガイド)

2023年12月（第4.2版）

富士通株式会社



■ 目的

- 本書は、Oracle Solaris 11の概要や新機能について紹介します。

■ 対象読者

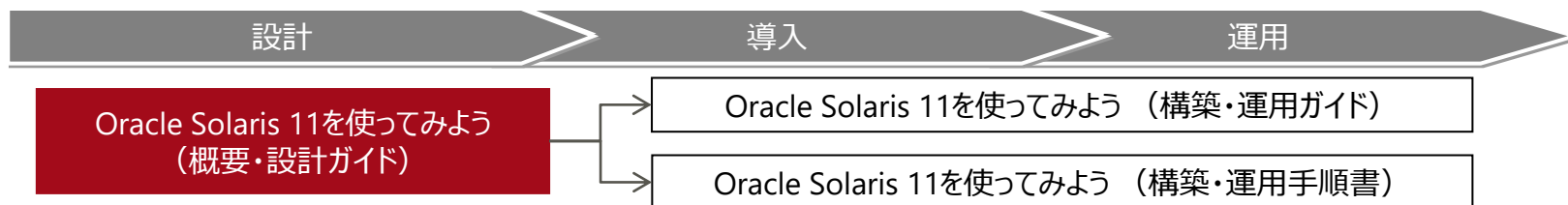
- Oracle Solaris 11を勉強したい方
- Oracle Solarisの概要を理解している方
 - Oracle Solaris の概要
<https://www.fujitsu.com/jp/sparc/software/option/os-11/index.html>

■ 留意事項

- 本書の内容は、Oracle Solaris 11.4に基づいています。
Oracle Solaris 11に関する最新情報は、Oracle社のマニュアルをご参照ください。
 - Oracle Solaris Documentation
<https://docs.oracle.com/en/operating-systems/solaris.html>

■ ドキュメントの位置づけ

- Oracle Solaris 11を使ってみよう
<https://www.fujitsu.com/jp/sparc-technical/document/solaris/#os>



■ 本書での表記

- コマンドのセクション番号は省略しています。

例：

- ls(1) ⇒ lsコマンド
- shutdown(1M) ⇒ shutdownコマンド

- 以下の用語は略称を用いて表記する場合があります。

略称	正式名称
Solaris	Oracle Solaris
Solarisゾーン	Oracle Solarisゾーン
Oracle VM	Oracle VM Server for SPARC
IPS	Image Packaging System
GDS	PRIMECLUSTER GD
ESF	Enhanced Support Facility

1. Oracle Solaris 11の概要
2. Oracle Solaris 11のインストール
3. Image Packaging System (IPS) -Oracle Solarisのパッケージ管理-
4. Oracle Solaris 11のファイルシステム
5. Boot Environment (BE) -Oracle Solarisのブート環境-
6. Oracle Solarisの仮想化 -Oracle Solaris ゾーン-
7. セキュリティ
- 付録

1.Oracle Solaris 11の概要

Solaris 11の特長を説明します。

■ クラウド時代の要請に応える、仮想化技術を強化したOS

強化 : Solaris 11での強化ポイント

運用性

- 統合されたシステムアーカイブ機能【Unified Archives（統合アーカイブ）】 強化
- OSインストール、更新時の作業効率化【Image Packaging System（IPS）】 強化 →3章参照
- パッチ適用などのメンテナンスに伴う計画停止時間の大幅削減【Boot Environment（BE）】 強化 →5章参照

セキュリティ

- プロセスの管理権限・実行権限の管理【RBAC】
- システム設定の安全性の評価機能【セキュリティ診断機能】 強化 →7章参照
- 暗号化機能の提供【ZFS】 強化 →4章参照

仮想化・クラウド

- 性能オーバーヘッドが極めて小さいサーバ仮想化機能【Oracle Solarisゾーン、Oracle VM】
- ネットワークの仮想化機能の実装【Oracle Solarisゾーン、Elastic Virtual Switch（EVS）】 強化 →6章参照
- Oracle Solarisゾーンの機能拡張【カーネルゾーン】 強化 →6章参照

信頼性

- あらかじめ予測されるハードウェア故障を自動的に検知し、可用性を向上させる自己修復機能【予測的セルフヒーリング】
- OSの性能チューニングやソフトウェアのデバッグを容易に実行【DTrace】
- 高信頼ファイルシステムによる確実なデータ保護【ZFS】

低コスト

- バイナリコンパチビリティによるアプリケーション資産の保護
- OSの長期サポートによる顧客資産の長期利用を支援
- 無償で使用可能なサーバ・ストレージ仮想化機能

■ メモリー

- 4 GB以上

■ ディスク

- 13 GB以上

■ サポート機種

- SPARC M12-1, M12-2, M12-2S
- SPARC M10-1, M10-4, M10-4S
- SPARC S7-2, S7-2L, T7-1, T7-2, T7-4, M7-8, M7-16,
T5-2, T5-4, T5-8, T4-1, T4-2, T4-4

2.Oracle Solaris 11のインストール

Solaris 11のインストールのながれ、および関連する機能を説明します。

OS媒体（DVD）を使用する方法と、リポジトリサーバを使用してネットワークブートでインストールする方法があります。

※ インストール方法によってインストールされる機能（パッケージグループ）が異なります。

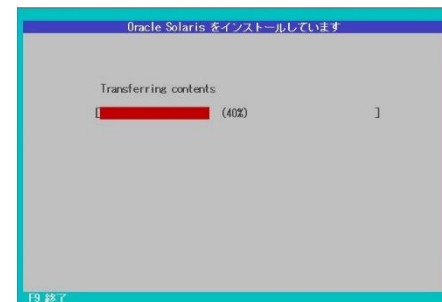
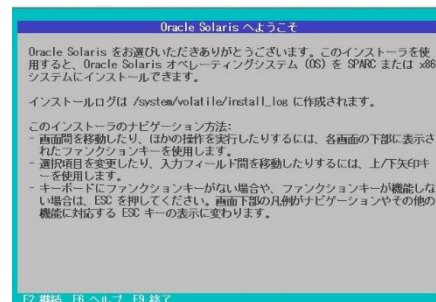
→ パッケージグループについては「[3.Image Packaging System \(IPS\) -Oracle Solarisのパッケージ管理-](#)」を参照してください。

■ OS媒体（DVD）によるインストール

✓ テキストインストール画面

• テキストインストール

- テキストベースのインストーラを使用して、対話形式でインストールします。
- **solaris-large-serverグループ**の
パッケージがインストールされます。



■ ネットワークブートによるインストール

• テキストインストール

- テキストベースのインストーラを使用して、対話形式でインストールします。
- **solaris-auto-installグループ**のパッケージがインストールされます。

• 自動インストール（AI : Automated Install）

- AIマニフェストとリポジトリを使用した自動インストールです。
- ネットワーク上にある複数のサーバへのSolarisのインストールを自動化します。
Solaris 10のJumpStartに相当します。
- **solaris-large-serverグループ**のパッケージがインストールされます。

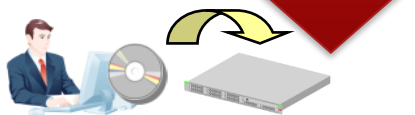


• クラウド環境などで、多数のサーバや仮想サーバを構築する場合は、自動インストールを推奨します。

Solaris 10

インストールメディアからブート	
対話形式のメニューに沿って設定	10分
インストール	30分
パッチ（PTF, RSPC）の適用	120分
Enhanced Support Facility（ESF）のインストール	10分

	170分



Solaris 11

	インストールメディアからブート	
①	対話形式のメニューに沿って設定	10分
	OSインストール(※1)	10分
	ローカルリポジトリの構築(※2)	20分
	パッケージの追加インストール(※3)	数分～30分
②	Support Repository Update（OSの修正パッケージ）の適用(※4)	30分
	Enhanced Support Facility（ESF）のインストール	10分

		80分～110分 +α

①テキストインストール

→『Oracle Solaris 11を使ってみよう（構築・運用ガイド）』1章 参照

②各種設定、追加インストール

→『Oracle Solaris 11を使ってみよう（構築・運用ガイド）』2～7章 参照

※ 上記の所要時間は一例です。環境によって異なります。

※1 : ルートファイルシステムは、ZFSのみになります。

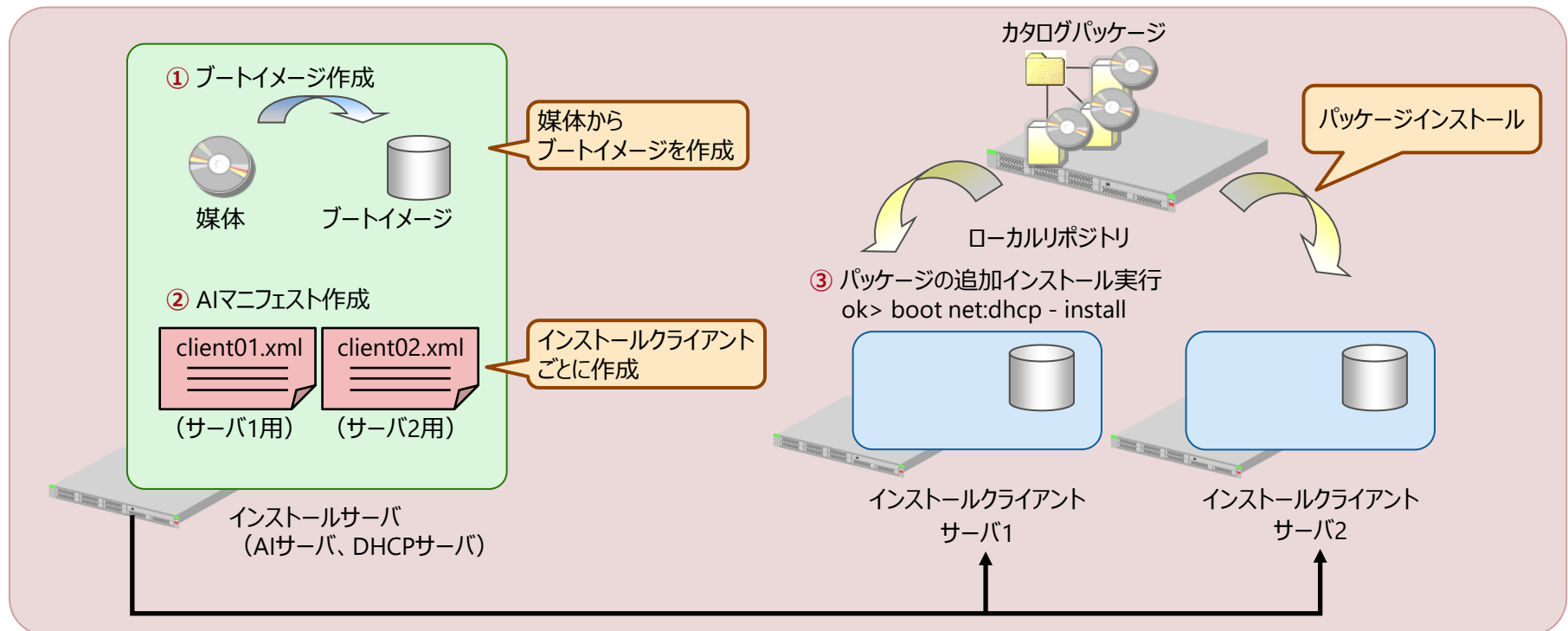
※2 : Oracleのリリースリポジトリを使用することも可能です。この場合、ローカルリポジトリの構築は不要です。
リリースリポジトリを使用するには、インターネット接続が必要になります。

※3 : 環境に応じて必要なパッケージのみをインストールできます。
パッケージグループを用いて、まとめてインストールすることもできます。
pkgコマンドによる一元管理です。

※4 : Solaris 11では、PTFとRSPCがSupport Repository Update（SRU）に置き換わりました。SRUはSupportDeskから提供されます。

自動インストールによる環境構築のながれ

- ① ブートイメージ作成
インストールサーバ上にブートイメージを作成し、AIサーバ機能、DHCPサーバ機能を構築
- ② AIマニフェスト作成 (OSインストール)
ブートイメージとAIマニフェストを利用して、インストールクライアントにOSをインストール
- ③ パッケージの追加インストール実行
リリースリポジトリまたはローカルリポジトリに接続して、追加パッケージをインストール



OSのバージョンアップには、ローカルリポジトリを使用した2通りの方法があります。

■ 方法1：ローカルリポジトリを使用してバージョンアップ→SRUアーカイブを適用

- Oracle Solaris 11メディアパックに含まれるアップデートリリースからローカルリポジトリを作成します。
- 作成したローカルリポジトリを使用してバージョンアップします。
- バージョンアップ後、SRUアーカイブを個別に適用します。

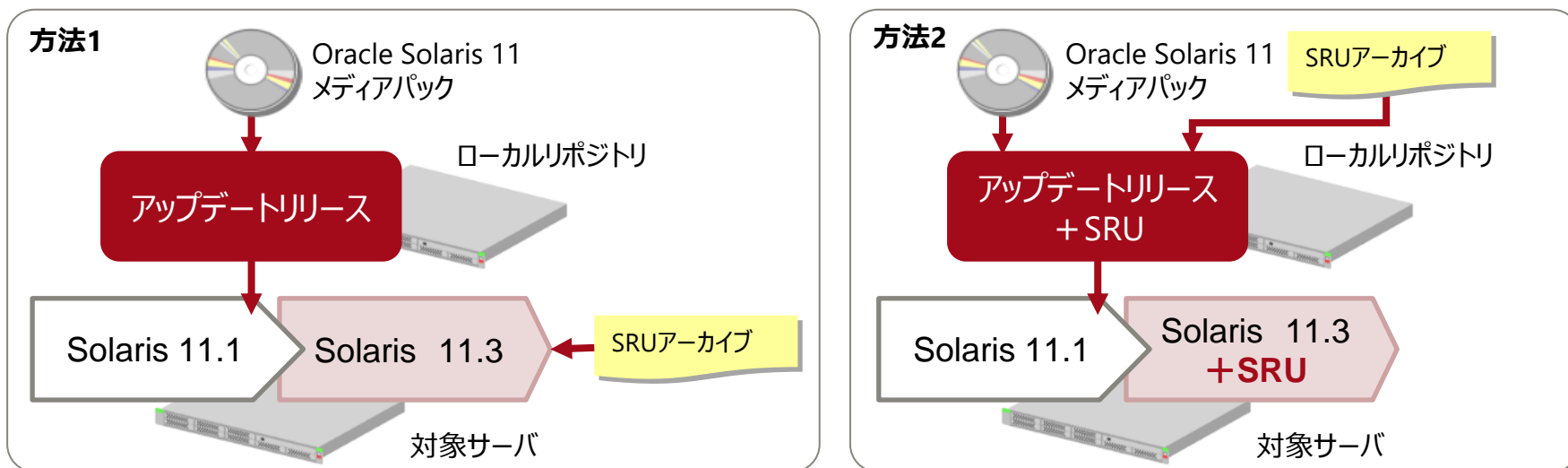
■ 方法2：ローカルリポジトリをSRUアーカイブで更新→バージョンアップ

- 方法1と同様に作成したローカルリポジトリを、SRUアーカイブで更新します。
- 更新済みのローカルリポジトリを使用してバージョンアップします（SRUも同時に適用されます）。

※ Oracle社のリリースリポジトリを使用することもできますが、ここではローカルリポジトリを作成することを前提にしています。

※ ローカルリポジトリの詳細については、「[3.Image Packaging System \(IPS\) -Oracle Solarisのパッケージ管理-](#)」を参照してください。

※ SRUの詳細については、「[SRU \(Support Repository Update\)](#)」を参照してください。



• SRUアーカイブのみの適用では、OSのバージョンアップ（Solaris 11.2 から 11.3 など）はできません。

Oracle Solaris 11.4へのアップデートを実施するには、システムがOracle Solaris 11.3 SRU23（SRU17081）以降にアップデートされている必要があります。

ご使用の環境によって、アップデートの手順が異なります。

■ Solaris 11.1, 11.2, 11.3 SRU23（SRU17081）未満の場合

- Solaris 11.3 SRU23（SRU17081）以降へアップデート（①）
- Solaris 11.4へアップデート（②）

■ Solaris 11.3 SRU23（SRU17081）以降の場合

- Solaris 11.4へアップデート（②）



《参考》アップデートリリースとSRUの入手時期

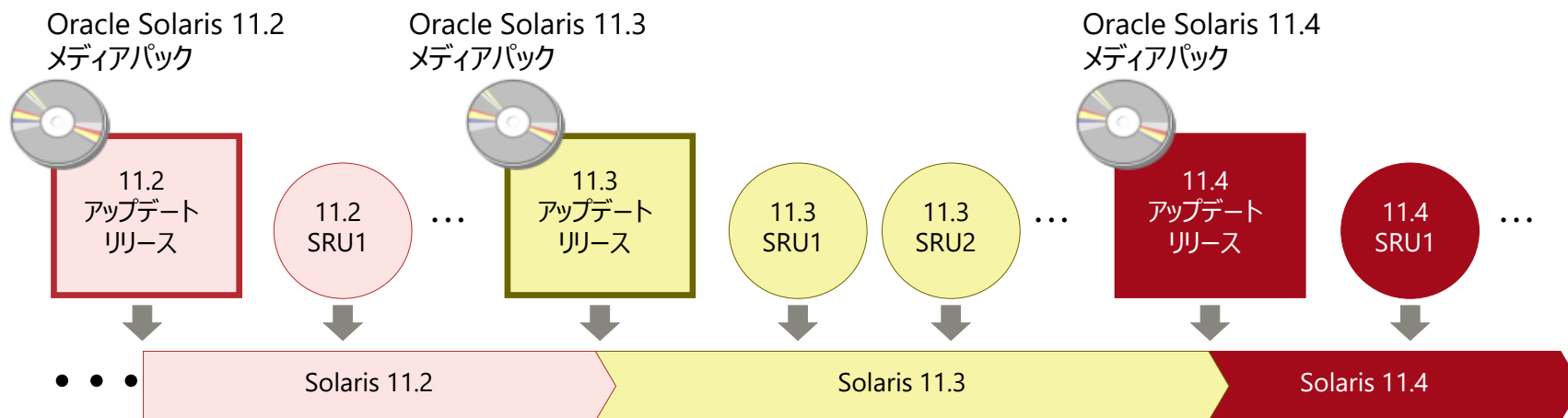
バージョンアップや修正パッケージの適用に必要なアップデートリリースとSRUを入手できるタイミングは、以下のとおりです。

■ アップデートリリース

- 新しいOS版数がリリースされたタイミングで入手できます。
- Oracle Solaris 11メディアパックとして提供されます。

■ SRU

- 定期的（月1回程度）にリリースされたタイミングで入手できます。



- Oracle Solaris 11メディアパックとSRUは、SupportDesk契約を締結していれば無償で入手できます。
- 新バージョンのアップデートリリースが提供されてからは、旧バージョンのSRUはリリースされません。
旧バージョンのOSに新バージョンのOSのSRUを適用する場合は、新バージョンのOSへアップデートする必要があります。
例：Solaris 11.2 に 11.4 SRU1 を適用する場合
11.4 へアップデートしてからSRUを適用する必要があります。

■ SRUとは

- Solaris 11の修正パッケージを集約したものです。
- 定期的（月1回程度）にリリースされます。
- Solaris 11では「修正パッチ」の概念がなくなり、修正適用はパッケージ管理そのものに統一され、「パッケージ」として修正されます。

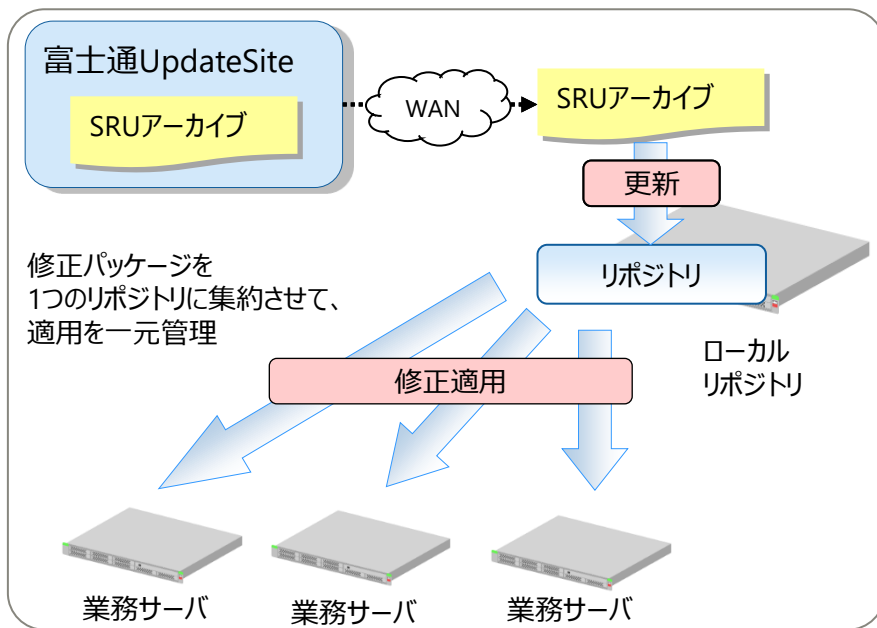
✓ Solaris 10 以前とSolaris 11の修正適用の違い

項目	Solaris 10以前	Solaris 11
修正の管理方法	パッチ	パッケージ
提供形態	・推奨 & セキュリティパッチ（RSP/RSPC） ・一括修正（PTF）	Support Repository Update（SRU）
修正を適用する コマンド	patchaddコマンド	pkgコマンド
修正の依存関係	パッチの依存関係を考慮して選択／適用する 必要あり	パッケージの依存関係を自動的に処理 ※ 修正を選択する作業が大幅に軽減でき、作業時間も短縮できるため、人為的な作業ミスを防止できます。
修正を戻す方法	パッチの削除（patchrmコマンド）	Boot Environment（BE）の切り替え ※ 稼動中のシステムに修正を適用できるので、業務停止時間が大幅に削減できます。 ※ システムの復元が容易です。

■ SRU適用方法

- ・リポジトリから修正を適用する方法と、SRUアーカイブから修正を適用する方法があります。
→リポジトリについては、「[3.Image Packaging System \(IPS\) -Oracle Solarisのパッケージ管理-](#)」を参照してください。

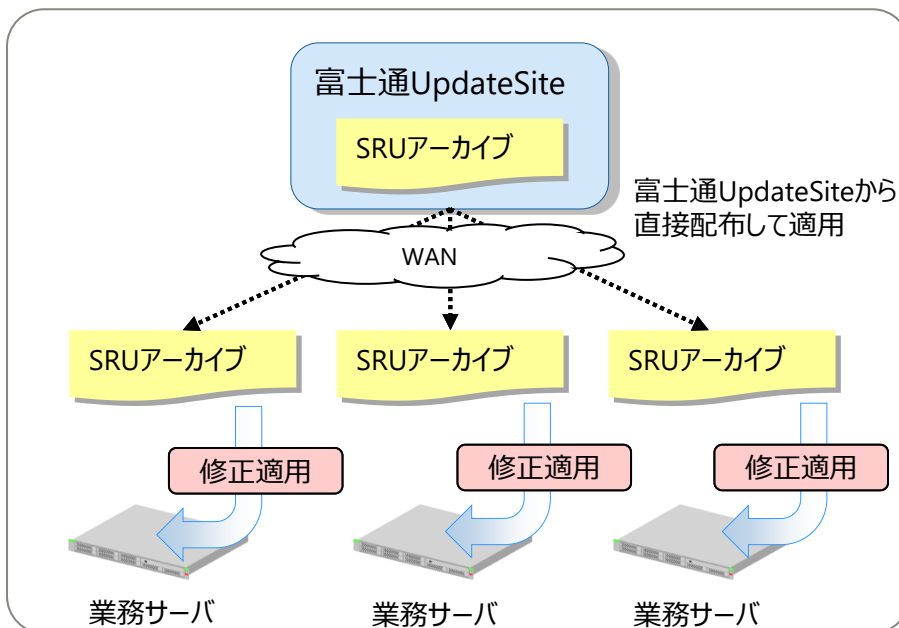
✓ リポジトリから修正を適用する方法



※ ローカルリポジトリを構築したサーバに修正を適用することもできます。

※ SRU適用後にパッケージを追加する可能性がある場合には、「リポジトリから修正を適用する方法」を推奨します。

✓ SRUアーカイブから修正を適用する方法



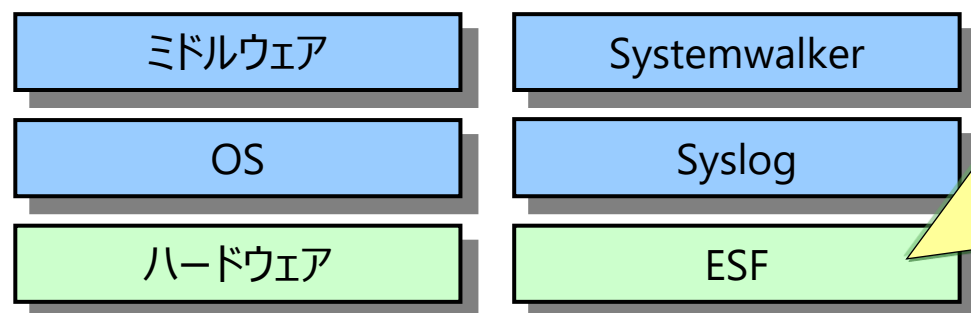
・詳しくは、以下のURLを参照してください。

SupportDesk-Web <https://eservice.fujitsu.com/supportdesk/>

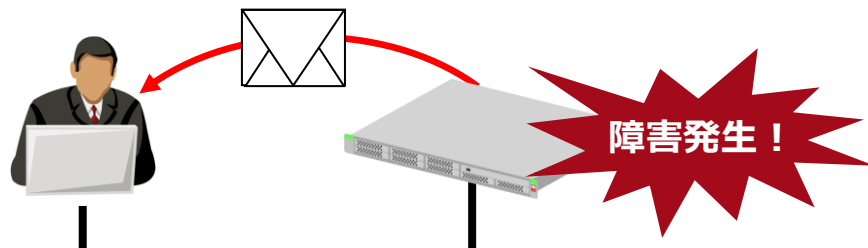
※ SupportDesk-Webをご使用いただくには、SupportDesk契約を締結されたお客様のサービス管理者IDが必要です。

■ ESFとは

- 専用のシステムにより、監視ツールや障害時の復旧時間を短縮できるツールなどの付加価値機能を提供します。
- SolarisとESFの組み合わせにより、システムの安定稼動と障害時の早期復旧を実現し、安全に運用・保守できる強固なシステム展開が可能になります。



ESFは、システム監視機構から通知されるログ情報や、OSのログ情報を解析し、システム管理者にわかりやすく通知します。



主な監視項目

【故障検知】

CPU故障、メモリー故障、ディスク故障、カード（PCIなど）故障、FAN故障、電源故障、システムボード異常（ハイエンドのみ）、クロスバーボックス（ハイエンドのみ）、テープ系装置、UPS無停電電源装置

【環境異常】

温度異常、電源異常

【予兆監視】

メモリー1ビットエラー、ディスク故障予兆、CPU故障予兆、FAN寿命、UPSバッテリー寿命、電源寿命



• 詳しくは、『Enhanced Support Facility 5.2.1』（マニュアル）を参照してください。

<https://software.fujitsu.com/jp/manual/manualindex/p17000096.html>

■ ESFの主な機能

✓ 保守・サポート

機能	説明
情報管理	ESFのインストール情報データ管理を行います。
マシン管理	本体装置のハードウェアの状態を監視し、障害発生時の復旧作業などを支援します。
リモートサポート	ネットワークを介してお客様の装置とREMCSセンターを接続し、24 時間 365 日お客様の運用のサポートを実現します。
Server Default Configuration	ツールはハードウェア構成・ソフトウェア構成、環境設定、ログなどの採取や解析が行えます。
システム情報採取ツール (fjsnap) (※1)	システムのハードウェア構成・ソフトウェア構成、環境設定、ログおよび動作状態に関するファイル、ならびにコマンド実行結果を採取してテープ装置などに障害調査に必要なシステム情報を採取します。
ダンプ補助 (※1)	システムクラッシュ後のリブート時にクラッシュダンプが退避されるのと同時に、障害調査に必要なシステム情報をシステム情報採取ツールを使用して採取します。
ダンプ自動解析	コアダンプ関連ファイルの収集ツール (cocore) を提供します。

✓ 高信頼性

※1 : ノングローバルゾーンで使用可能なコンポーネント

機能	説明
HDD configurator ツール	Solaris標準マルチパスドライバMPxIOに関する設定の追加を行います。
マルチパス診断プログラム	Solaris標準マルチパスドライバMPxIOによって制御されている、SolarisサーバとETERNUS間の接続経路（パス）を定期的に診断し、主にタイムアウト系のエラーを検出したときに、MPxIOにパス切り替えを促すプログラムです。

■ メディア構成

- 主要なメディア（DVD）は以下の4枚です（Solaris 11.4の場合）。
 - 「Oracle Solaris 11.4 Interactive Text Install ISO (SPARC)」
 - DVDブートして、OSをテキストインストールするためのメディアです。
 - 「Oracle Solaris 11.4 IPS Repository Installation Guide / IPS Repository (1/2) (SPARC, x86)」、および「Oracle Solaris 11.4 IPS Repository (2/2) (SPARC, x86)」
 - ローカルリポジトリを作成するためのメディアです。全2枚で構成されます。
 - 「Oracle Solaris 11.4 Automated Installer Boot Image ISO (SPARC)」
 - インストールサーバを構築するためのAIインストールイメージが格納されたメディアです。

■ パッケージグループ

- パッケージグループは、インストール時に選択できません。
- インストール方法によってインストールされる機能（パッケージグループ）が異なります。
→ 詳しくは「[3.Image Packaging System \(IPS\) -Oracle Solarisのパッケージ管理-](#)」を参照してください。

■ 廃止された機能

- GUIインストール
- アップグレードインストール、フラッシュインストール
- JumpStartインストール（→自動インストールへ変更）
js2aiコマンド（JumpStartファイルをAIマニフェストに変換するコマンド）を提供します。



• GUIインストールは、SPARC版のみ廃止されました。

■ EFI (GPT) ラベルでのブート

- インストール時のデフォルトのディスクラベルが、EFIラベルになりました。
- EFIラベルのディスクでは、2 TiB以上のファイルを作成できます。

※ ただし、仮想ディスクでは、2 TiB以上のディスクからのOracle Solarisの起動はサポートされていません。

- 以下のファームウェア版数のハードウェアでサポートされます。
 - SPARC M12 : XCP3030以降 (M12-1) 、XCP3021以降 (M12-2、M12-2S)
 - SPARC M10 : XCP2230以降
 - SPARC Tシリーズ : システムファームウェア8.4以降



• Solaris 10以前の形式であるSMIラベルのディスクにSolarisをインストールする場合は、事前にformat -eコマンドでインストール対象のディスクのラベルを変更します。さらに、Solarisインストール時のメニューの[Solaris スライス]画面で、「ディスク上のスライスを使用する」を選択する必要があります。

3. Image Packaging System (IPS) -Oracle Solarisのパッケージ管理-

Solaris 11のパッケージ管理のフレームワークであるIPSの概要、特長、およびパッケージ配布の仕組みなどを説明します。

■ IPSとは

- ネットワーク経由でパッケージをダウンロードする、新たなパッケージ管理フレームワークです。
 - ネットワーク経由でパッケージをインストール／アンインストール／検索／アップデートできます。
- 修正適用方法が、パッチ適用からパッケージの入れ替えに変更されました。
 - 必須パッチを検索する必要はありません。
 - pkg updateコマンドを利用し、現在の環境に必要なアップデートを実行します。
 - ユーザーがパッケージの依存関係を考慮する必要はありません。

■ IPSの特長

- 特長1：ネットワーク経由のパッケージ配布
- 特長2：パッケージの依存関係の自動解決
- 特長3：ダウンタイムの最小化



物理的なメディアなしで、容易にOSアップデートやパッケージインストールが可能に

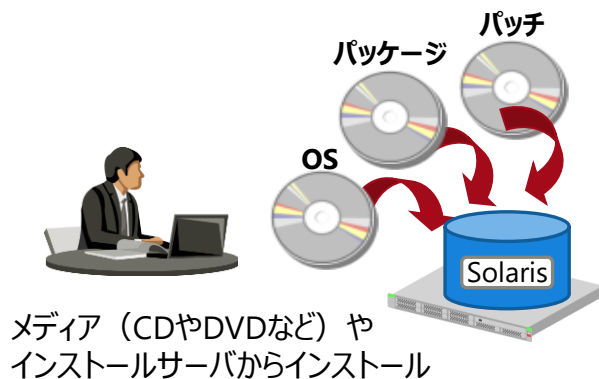


- 必要最小限のパッケージのみ、メディアを使用してインストールします。
- パッチ関連コマンド（patchadd, patchrm, showrevなど）は廃止されました。

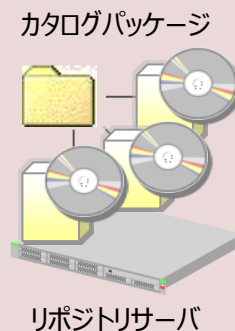
■ 必要なパッケージはリポジトリサーバから入手

- ネットワーク経由でインストールできるため、物理的なメディアを用意する必要はありません。
- パッケージのインストール／アンインストール／アップデートなどが、pkgコマンド1つで管理できます。

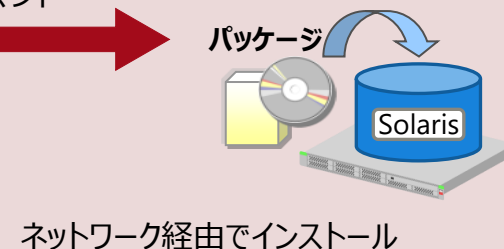
Solaris 10



Solaris 11



pkg installコマンド

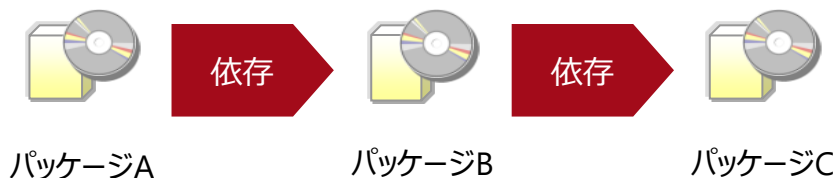


- パッケージのインストール元のリポジトリサーバは、以下の2種類を使用できます。
 - リリースリポジトリ : Oracle社が公開しているリポジトリサーバ（インターネット経由で接続）
 - ローカルリポジトリ : ユーザーが構築したリポジトリサーバ
- Solaris 10以前のSVR4パッケージ関連コマンド（pkgadd, pkgrm, pkginfoなど）を引き続き利用することもできます。

■ パッケージの依存関係はリポジトリで管理

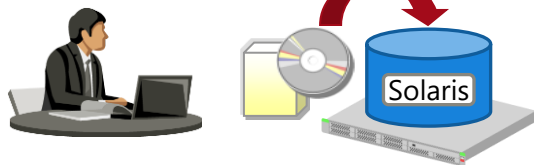
- パッケージの依存関係の有無を自動解決し、一括でインストールできます。
- ユーザーはパッケージの依存関係を意識する必要はありません。

パッケージA、B、Cが依存関係にある場合



Solaris 10

パッケージC、B、A



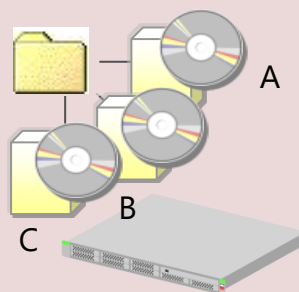
依存関係を意識して順にインストール

```
# pkgadd -d . C B A
```



Solaris 11

カタログパッケージ



リポジトリサーバ

パッケージC、B、A

依存関係を意識せず、
目的のパッケージのみインストール

```
# pkg install A
```


■ OSの修正適用に伴うシステム停止はOS再起動の時間のみ

- 修正適用方法は以下のとおりです。※Boot Environment (BE) を利用

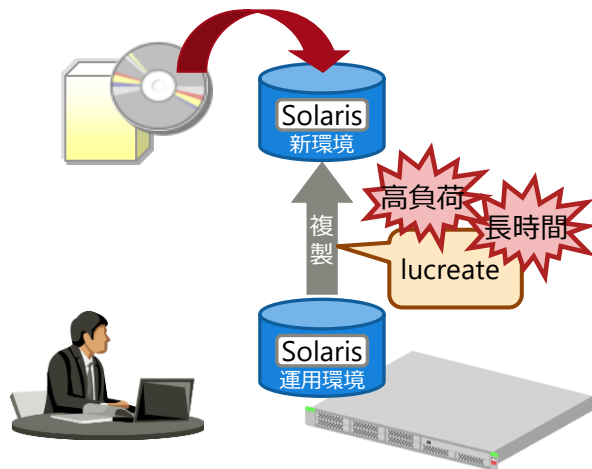
- ① 既存環境の複製を作成
 - ② バックグラウンドで複製環境にパッケージを適用
 - ③ OSを再起動すると、修正が適用された環境が起動
→ BEについては「[5.Boot Environment \(BE\) -Oracle Solarisのブート環境-](#)」を参照してください。
- ※ ③のOS再起動のみで修正適用したOS環境に切り替えられます。



OSのメンテナンス（アップデート、修正適用）による業務停止時間が、Solaris 10よりも大幅に短縮

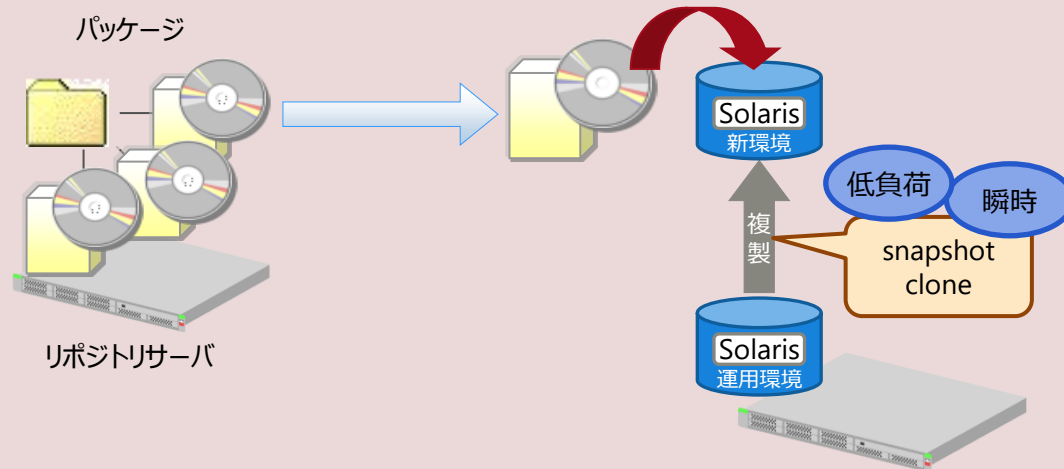
Solaris 10

LiveUpgradeを利用したオンラインアップデート



Solaris 11

BEを利用したオンラインアップデート



- BEはZFSのスナップショット機能を利用しているため、瞬時（数秒）にOS環境を複製できます。
→ZFSについては「[4. Oracle Solaris 11のファイルシステム](#)」を参照してください。

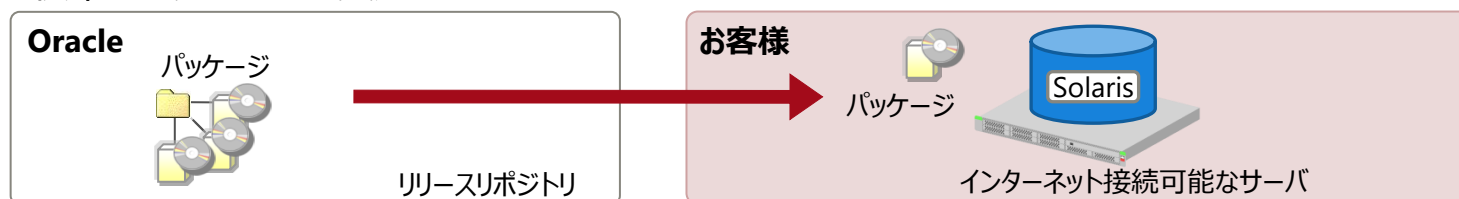
■ リポジトリとは

- パッケージを公開する場所です。
- URI（Uniform Resource Identifier：統一資源識別子）で表記されます。

■ リポジトリの種類

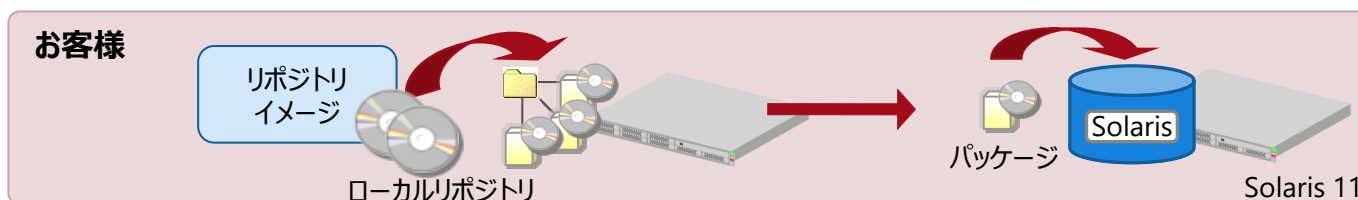
■ リリースリポジトリ

- Oracle社が提供するリポジトリです。マイナーバージョンごとに提供されます。
※ Oracle社とのサポート契約がなくても使用できます。
- 外部ネットワークに接続できるサーバの場合、リリースリポジトリからパッケージのインストール／アンインストール／検索／アップデートを実施できます。



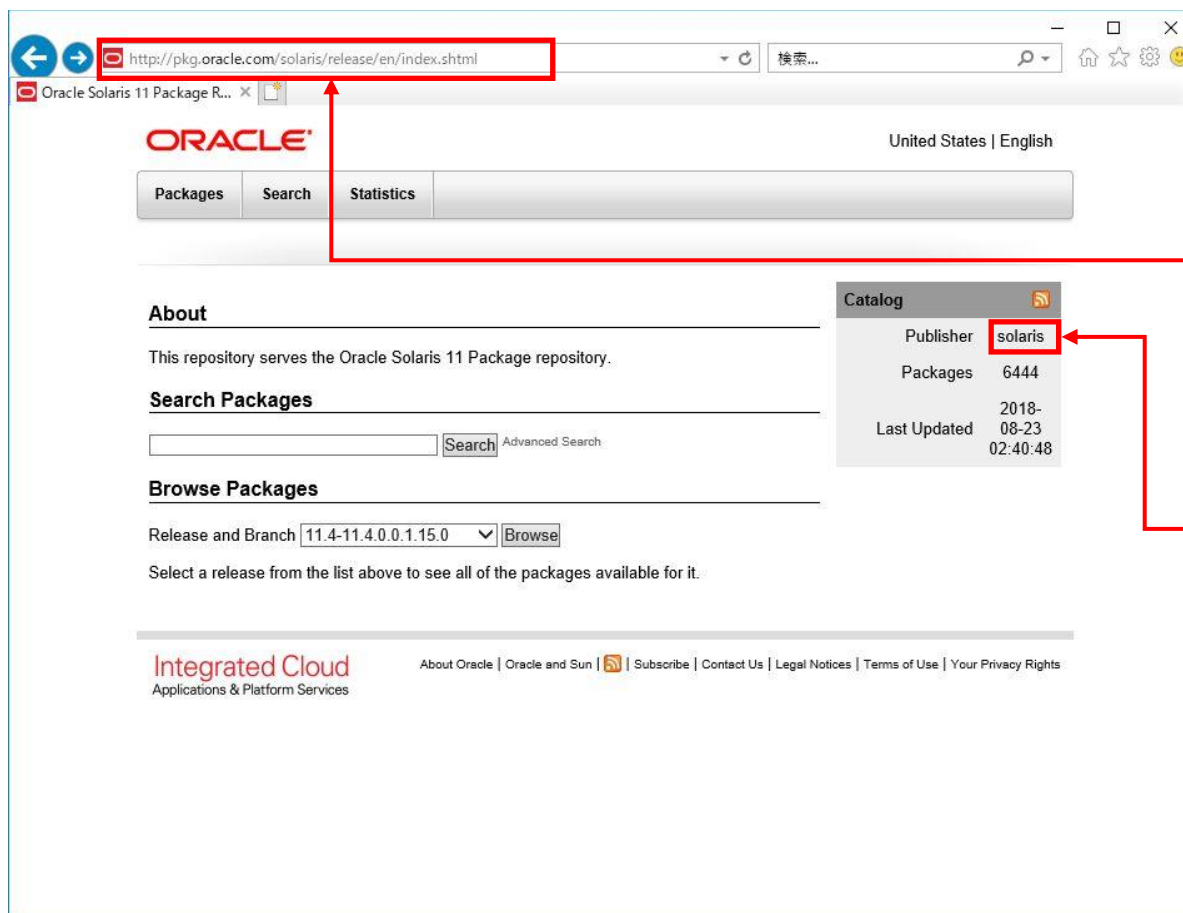
■ ローカルリポジトリ

- 外部ネットワークに接続できないサーバに対して、リリースリポジトリの代わりにパッケージを提供するリポジトリです（リリースリポジトリの複製）。



■ パッケージの発行元（publisher）

- パッケージを公開する人、グループ、および組織を表す識別です。
- 発行元はリポジトリと対応します。



リポジトリ

（例：リリースリポジトリ）

<http://pkg.oracle.com/solaris/release/>

発行元
solaris

■ リポジトリの構成要素

■ カタログ

- ・リポジトリで管理しているIPSパッケージの一覧です。

■ IPSパッケージ

- ・リポジトリで管理しているパッケージ名です。

カタログ

Name	Version	Install	Manifest
archiver/gnu-tar	1.29.5.11-11.4.0.0.1.14.0:20180814T153048Z	Install	Manifest
archiver/unrar	5.5.7.5.11-11.4.0.0.1.14.0:20180814T153050Z	Install	Manifest
audio/audio-utilities	11.4.5.11-11.4.0.0.1.15.0:20180817T002332Z	Install	Manifest
auto_install	0.1.5.11-0.166.20110521T000735Z	Install	Manifest
babel_install	0.1.5.11-0.166.20110521T000736Z	Install	Manifest
backup/rdiff-backup	1.3.3.5.11-11.4.0.0.1.14.0:20180814T153053Z	Install	Manifest
backup/rdiff-backup-27	1.3.3.5.11-11.4.0.0.1.14.0:20180814T153051Z	Install	Manifest
benchmark/filebench	11.4.5.11-11.4.0.0.1.15.0:20180817T002333Z	Install	Manifest
benchmark/iperf3	3.1.7.5.11-11.4.0.0.1.14.0:20180814T153054Z	Install	Manifest

IPSパッケージ

■ IPSパッケージの構成要素

「IPSパッケージ」は「パッケージ」と表記する場合があります。

■ FMRI

- パッケージはFMRI（Fault Management Resource Identifier）で表現します。
 - pkg://{発行元}/{カテゴリ}/{パッケージ名}@{バージョン文字列}

■ マニフェスト

- パッケージ内容（メタデータ、依存関係、コンテンツ情報）を記述したファイルです。

■ コンテンツ

- パッケージを構成するファイル群です。

Oracle Package Catalog

Name	Version	Install	Manifest
archiver/gnu-tar	1.29,5.11-11.4.0.0.1.14.0:20180814T153048Z	Install	Manifest
archiver/unrar	5.5.7,5.11-11.4.0.0.1.14.0:20180814T153050Z	Install	Manifest
audio/audio-utilities	11.4,5.11-11.4.0.0.1.15.0:20180817T002332Z	Install	Manifest
auto_install	0.1,5.11-0.166:20110521T000735Z	Install	Manifest
babel_install	0.1,5.11-0.166:20110521T000736Z	Install	Manifest
backup/rdiff-backup	1.3,3.5,11-11.4.0.0.1.14.0:20180814T153053Z	Install	Manifest

pkg://solaris/archiver/gnu-tar@1.29,5.11-11.4.0.0.1.14.0:20180814T153048Z

発行元 カテゴリ パッケージ名 ↑ ビルド ブランチ パッケージ発効日
コンポーネントバージョン

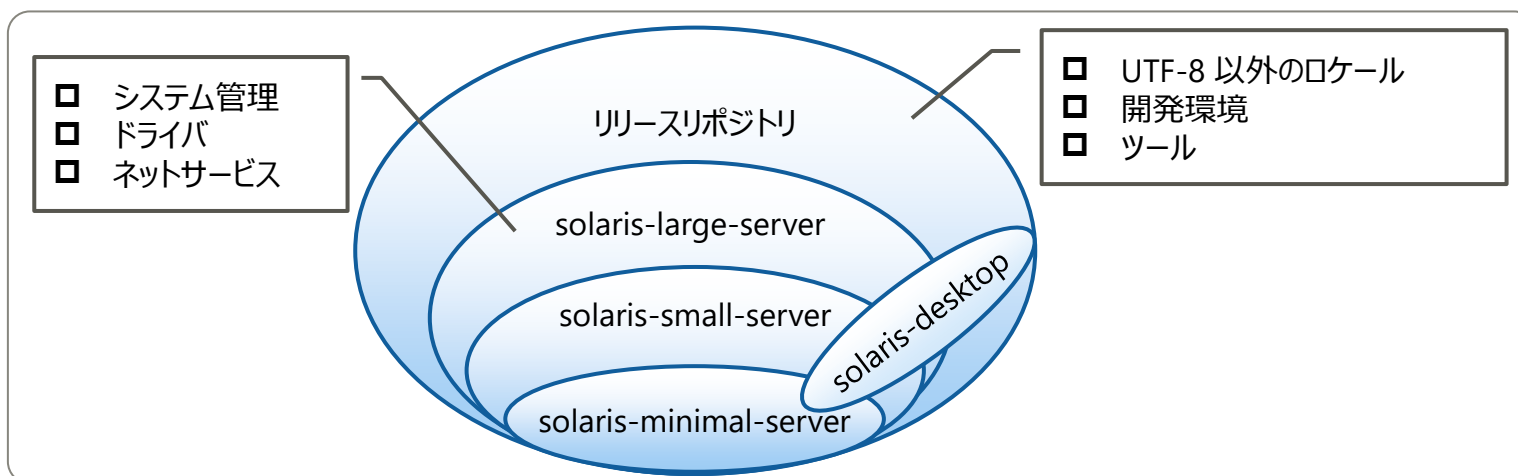
```

set name=pkg.fmri value=pkg://solaris/archiver/gnu-tar@1.29,5.11-11.4.0.0.1.14.0:20180814T153048Z
set name=pkg.summary value="GNU version of the tar archiving utility"
set name=com.oracle.info.name value=tar
set name=org.opensolaris.category.2008 value=Development/GNU
set name=com.oracle.info.description value="GNU tar"
set name=com.oracle.info.version value=1.29
set name=com.oracle.info.tpno value=35380
set name=org.opensolaris.arch.value=SPARC/2000/498
set name=org.opensolaris.arch.caseid value=SPARC/2000/498
set name=com.oracle.info.consolidation.repository-url value=https://github.com/oracle/solaris-
set name=com.oracle.info.consolidation.repository-changeset value=015c52ec5ff2
set name=variant.arch value=i386 value=sparc
depend fmri=pkg:/compress/bzip2@1.0.6-11.4.0.0.1.13.0 type=require
depend fmri=pkg:/compress/gzip@1.8-11.4.0.0.1.13.0 type=require
depend fmri=pkg:/system/library@11.4-11.4.0.0.1.12.2 type=require
depend fmri=pkg:/system/core-os@11.4-11.4.0.0.1.12.2 type=require
depend fmri=pkg:/network/ssh@7.5.0.1-11.4.0.0.1.13.0 type=require
file 7b8a9b7a46da917893a07130085f0ac9c8f52c3b chash=97845ed4fb3a91264afd616f125cd2a5148f7a7 f
file a8c4bc5f96e81b1d6b2837a6146c2013b3a74ee8 chash=6d7dfdbcd63ecf1ec19a50e6a0577c304993bc29 f
file 57416fcfa31b207729ca4e91ad20e1ec5467fad0 chash=9642748fc192d63223139d9f143eace3eb438b1 e
file af2d28c8f6e4308e8db4c4d7ff0f188d64d007a chash=5443e10973dcd9eb3dcd23ec17a8e74358fa02d5 f
file cb2ae373b93ed6327ac721f31b68db6f80575c95 chash=5c52372b0c6bd14b9748ba95db111fe2a5904d6 f
file 7351c4d5358995bc3f80e19f96b652f1d7055c chash=9c5325706b14c180741cfc3408d70a4b5ae6a4b f
file fe10b236ee07175c93a6c3b027fca8a7bec5ee93 chash=21729a4ac263fba0a16d1ec573ffa6e094a17d f
file f5b8b6ec071aae353a5f8c838b738e14fd3df14 chash=96e38943d25692a93ba3b5477c0bac24e5005a75 f
file adb0308435095b3794ceaf050f320acb40c2a89d chash=bbaba14b7c957150928b0403609ea36a847e23f2 f
file 481348874142e13b5e7b633c23aef9455d337699 chash=c5b7fea08421dffc4010fc941fba1af5eb138f3 f
file 3dd4250df3a25b6f4e7962f2c6f3949c7de5ca03a chash=0ede88727965cf9ac05a97786a5099dfebcac0c23 f
    
```

① : メタデータ
② : 依存関係
③ : コンテンツ情報

■ パッケージグループ

パッケージグループ	内容	デフォルトでインストールされる場面
solaris-large-server	サーバ環境（開発環境を除く）	<ul style="list-style-type: none"> OS媒体によるテキストインストール ネットワークブートによる自動インストール（AI）
solaris-small-server	ゾーン作成時のデフォルトパッケージグループ	<ul style="list-style-type: none"> zoneadm installコマンドによるノングローバルゾーンのインストール
solaris-minimal-server	最小限のパッケージ（Solaris 11.2から追加）	<ul style="list-style-type: none"> なし
solaris-auto-install	AIネットワークブート環境	<ul style="list-style-type: none"> ネットワークブートによるテキストインストール
solaris-desktop	デスクトップ環境（開発環境を除く）	<ul style="list-style-type: none"> なし



- 💡 パッケージグループは、Solaris 10のソフトウェアグループに相当するパッケージの集合です。
- shell/tcshおよびshell/zshのパッケージは、solaris-minimal-serverグループとsolaris-large-serverグループにのみ含まれます。
- 各パッケージグループは、pkg installコマンドで個別にインストールできます。

■ 追加インストールが必要なパッケージ

■ UTF-8以外のロケール

- system/locale/extra ※SJIS (ja_JP.PCK) などの文字コードを使用する場合
- text/locale ※gettextコマンドを使用する製品 (ESF/MW) を使用する場合

■ デスクトップGUI

- group/system/solaris-desktop

■ 互換シェル

- legacy/shell/bourne ※ 互換シェル (Solaris 10用) を使用する場合
(追加インストールしない場合は、ksh93 (/usr/bin/sh) を使用してください) 。

■ iSCSIターゲット

- system/storage/iscsi/iscsi-target

■ MySQL 5.x、GNU emacs、perl/python/apache拡張、PHP



• 上記パッケージが必要な場合、OSインストール後に個別にインストールする必要があります。

■ パッケージ管理に使用するコマンド

- pkgコマンドだけでパッケージ管理が可能です（パッケージ適用時は、リポジトリサーバへのアクセスが必須）。

■ Support Repository Update (SRU)

- Solaris 10のPTFとRSPCは、SRUへ変更になりました。
- SRUは、修正パッケージの集合体です。定期的（月1回程度）にリリースされ、SRUによってOSのパッケージに修正を適用します。

■ SVR4パッケージ

- SVR4パッケージ（pkgadd/pkgrm/pkginfo）は互換サポートがあります。
- 初期インストール時、/var/sadm/install/contentsは空ファイルです。

■ 廃止された機能

- Oracle Solarisパッチ形式（→SRUへ変更）
- パッチコマンド - patchadd, patchrm, showrev（→pkgコマンドへ変更）
- LiveUpgrade、luコマンド（→beadmコマンドへ変更）

■ IPSパッケージコマンドとSVR4パッケージコマンドとの比較

- Solaris 10のSVR4パッケージコマンド（pkgadd, pkgrm, pkginfoなど）を Solaris 11でも引き続き利用できます。

※Solaris 11.4で、ノングローバルゾーンでSVR4パッケージコマンドを使用する場合は、ノングローバルゾーンにpackage/svr4 (または、solaris-large-server) パッケージを追加でインストールする必要があります。

機能	SVR4 パッケージコマンド (Solaris 10)	IPS パッケージコマンド (Solaris 11)
パッケージの適用	pkgadd	pkg install
修正の適用	patchadd	pkg update
パッケージの削除	pkgrm	pkg uninstall
パッケージの認証	pkgadm addcert, pkgadm removecert	pkg set-publisher -k -c ...
パッケージ情報の表示	pkginfo, pkgchk -l	pkg info, pkg list, pkg contents, pkg search
パッケージの整合性チェック	pkgchk	pkg verify, pkg fix, pkg revert

■ IPSコマンド例 1/2

■ pkg list [オプション] <パッケージ名(FMRI)>

- 現在のパッケージ一覧を、状態やその他の情報も含めて表示します。

```
# pkg list system/kernel
NAME (PUBLISHER)                VERSION                IFO
system/kernel                   11.4-11.4.6.0.1.4.0  i--
```

■ pkg search [オプション] <クエリー>

- 指定したファイルやコマンドがどのパッケージから作成されるのかを検索して表示します。

```
# pkg search /usr/sbin/format
INDEX      ACTION VALUE                PACKAGE
path       file   usr/sbin/format      pkg:/system/core-os@11.4-11.4.6.0.1.4.0
```

■ pkg info [オプション] <パッケージ名(FMRI)>

- 指定したパッケージ名の情報を表示します。

```
# pkg info system/kernel
      Name: system/kernel
      Summary: Core Kernel
      Description: Core operating system kernel, device drivers and other
                   modules.
      Category: System/Core
      State: Installed
      Publisher: solaris
      Version: 11.4
      Branch: 11.4.6.0.1.4.0
      Packaging Date: February 1, 2019 at 9:30:24 PM
      Last Install Time: March 26, 2019 at 1:30:23 AM
      Size: 20.71 MB
      FMRI: pkg://solaris/system/kernel@11.4-11.4.6.0.1.4.0:20190201T213024Z
```

■ IPSコマンド例 2/2

■ パッケージグループの確認方法

- パッケージグループを一覧表示します。

```
# pkg info -r *group*
```

※ -r オプションを指定しない場合、現在のインストール環境のパッケージグループのみ表示

■ パッケージグループに含まれるパッケージの確認方法

- 指定したパッケージグループに含まれるパッケージを表示します。

```
# pkg contents -o fmri -r -t depend solaris-large-server
```

※ -oオプションや -t オプションを指定して特定の属性や特定のアクションタイプのみを表示

■ 現在のパッケージグループの確認方法

- 現在のシステムにインストールされているパッケージグループを表示します。

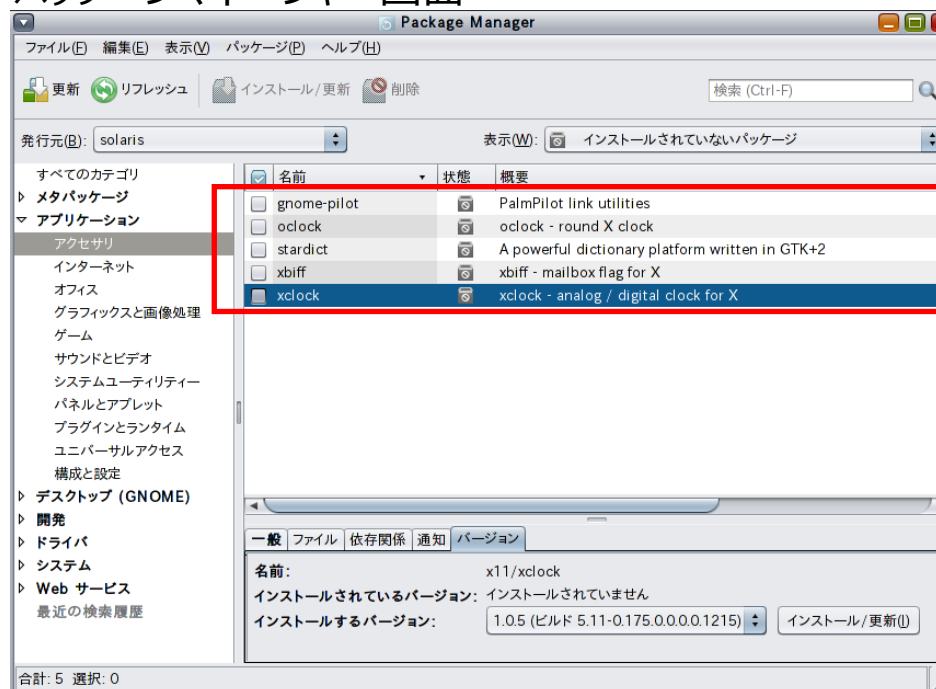
```
# pkg list group/system/¥*  
NAME (PUBLISHER)                                VERSION                                IFO  
group/system/solaris-large-server               11.4-11.4.6.0.1.4.0                 i--
```

パッケージマネージャーが利用できるのは、Solaris 11.3までとなります。

■ パッケージマネージャー

- GUIベースのパッケージ管理ツールです。
- パッケージマネージャーを使用することで、IPSの設定、IPSパッケージの検索と管理、およびブート環境管理ツールによるブート環境の管理を行えます。
- GNOMEデスクトップ環境が必要です。
初期インストール時はGNOMEデスクトップ環境がインストールされていないため、パッケージマネージャーを使用する前にインストールする必要があります。

✓ パッケージマネージャー画面



4. Oracle Solaris 11のファイルシステム

Solaris 11で提供されるファイルシステムの概要、および特長を説明します。

■ ZFSとは

- Solaris 11標準の次世代ファイルシステムです。
- 拡張性、管理のしやすさ、データの堅牢性を兼ね備えています。

■ ZFSの特長

■ 拡張性

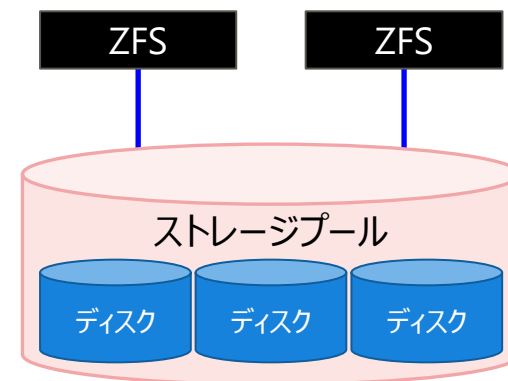
- 事実上無限大といえるファイルシステムを構築できます。

■ 管理のしやすさ

- 管理体系がシンプルで、ボリューム管理が容易です。
- データ圧縮によりディスク使用量を削減できます。

■ データの堅牢性

- チェックサムや自動修復機能で、データの整合性を保証できます。
- ZFSはRAID機能を標準で実装しています。

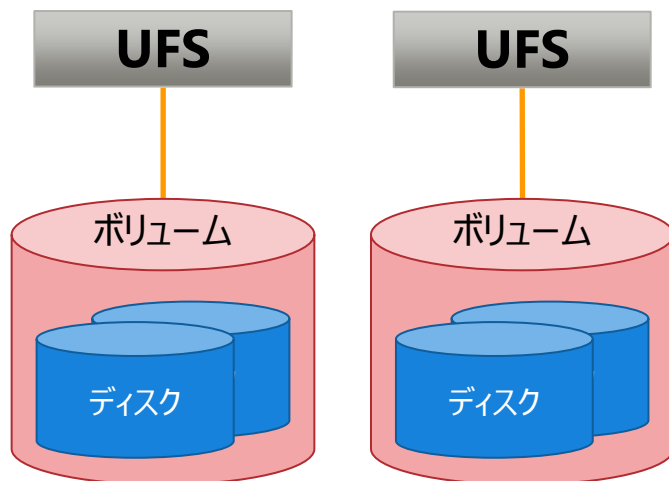


• ZFSの詳細は、『Oracle Solaris 11 ZFSを使ってみよう』を参照してください。

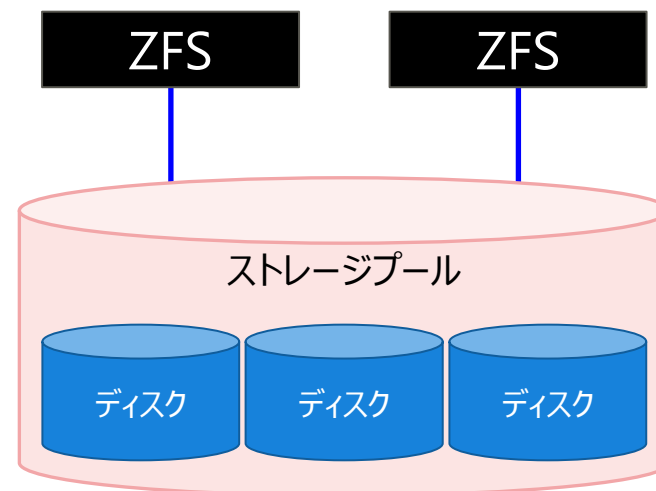
<https://www.fujitsu.com/jp/sparc-technical/document/solaris/#zfs>

■ UFSとZFSのファイルシステム構成の違い

UFSは、Solaris 10以前で主に使用されていたファイルシステムです。



- ・ ファイルシステムごとに**ボリューム管理ソフト（GDS、SVM など）による設定**が必要です。
- ・ ファイルシステムのサイズを変更するには、**OSを停止してバックアップ／リストア**をする必要があります。
- ・ 急なシステムダウンによって、**データの不整合が発生することがあります**。



- ・ ストレージプールによってディスクを一元管理できます。**ボリューム管理ソフトは不要**です。
- ・ **OSを停止させずに**、オンラインでファイルシステムを拡張できます。
- ・ 急なシステムダウンでも**データの不整合は発生しません**。

■ ファイルシステム

- システム領域（ルートファイルシステム）はZFSのみです。
- ユーザー領域はUFSを使用できますが性能を重視する場合は推奨しません。
→ [「Oracle Solaris 11でUFSを使用する場合の注意」](#)

■ ZFS暗号化

- データ暗号鍵でコード化（データ暗号鍵はラップ用鍵で暗号化）します。
- データセット作成時に、暗号化ポリシーを設定します。
（ルートファイルシステムは不可）
- NFSv2/v3/v4とCIFS（SMB）で、データセットを共有できます。

■ ZFS重複排除

- データ書き込み時に、プール内のブロック単位で重複判定します。
- 圧縮および暗号化と同時に利用できます（データセット単位）。

■ ZFSシャドウマイグレーション

- システムを停止することなく、既存のファイルシステム（UFS、NFS、ZFS）をZFSへ移行できます。

■ UFSからZFSへのデータ移行

- ufsdumpコマンドで作成したデータを、ZFS上に展開できます（ufsrestoreコマンド）。
→ 手順については『[Oracle Solaris 11 ZFS移行手順書](#)』を参照してください。

■ ZFS間のデータ移行

- Solaris 10のZFSストレージプールを、Solaris 11に接続できます（zpool importコマンド）。

■ 廃止された機能

- CacheFSファイルシステム
- UFSのルートファイルシステム
- SVM（Solaris Volume Manager）ルートファイルシステム

性能を重視する場合は ZFS を使用することを推奨します

■ UFSの性能低下

- Solaris 11 では ZFS の使用を想定した新しい仮想メモリーサブシステムが実装されました。UFS にアクセスするプログラムを多重実行する場合、ロックコンテンションの影響で Solaris 10 と比較して性能が低下します。

(同じマシン上で cp コマンドを 30 多重で実行するテストモデルを実行した例)

(Solaris 10 カーネルパッチ 150400-59 適用環境)

平均実行時間: 8分42秒

(Solaris 11.4 SRU20111 適用環境)

平均実行時間: 12分7秒

■ ZFSとUFSが混在することによる性能低下

- ZFS と UFS 双方でキャッシュを獲得しようとしてメモリー獲得処理が競合し、ZFS と UFS 共にアクセス性能が低下します。

性能低下を防ぐためにメモリーを確保する手段として、ZFS のファイルキャッシュ (ARC) が使用するメモリーの上限や下限を設定する方法があります。

5. Boot Environment (BE) -Oracle Solarisのブート環境-

Solaris 11で提供されるブート環境「BE」の概要、および特長を説明します。

■ BEとは

- 複数のブート環境を管理する機能です。
- BEを使用することで、OSの設定変更やアップグレード、パッケージの更新などのメンテナンスが容易になります。

■ BEの特長

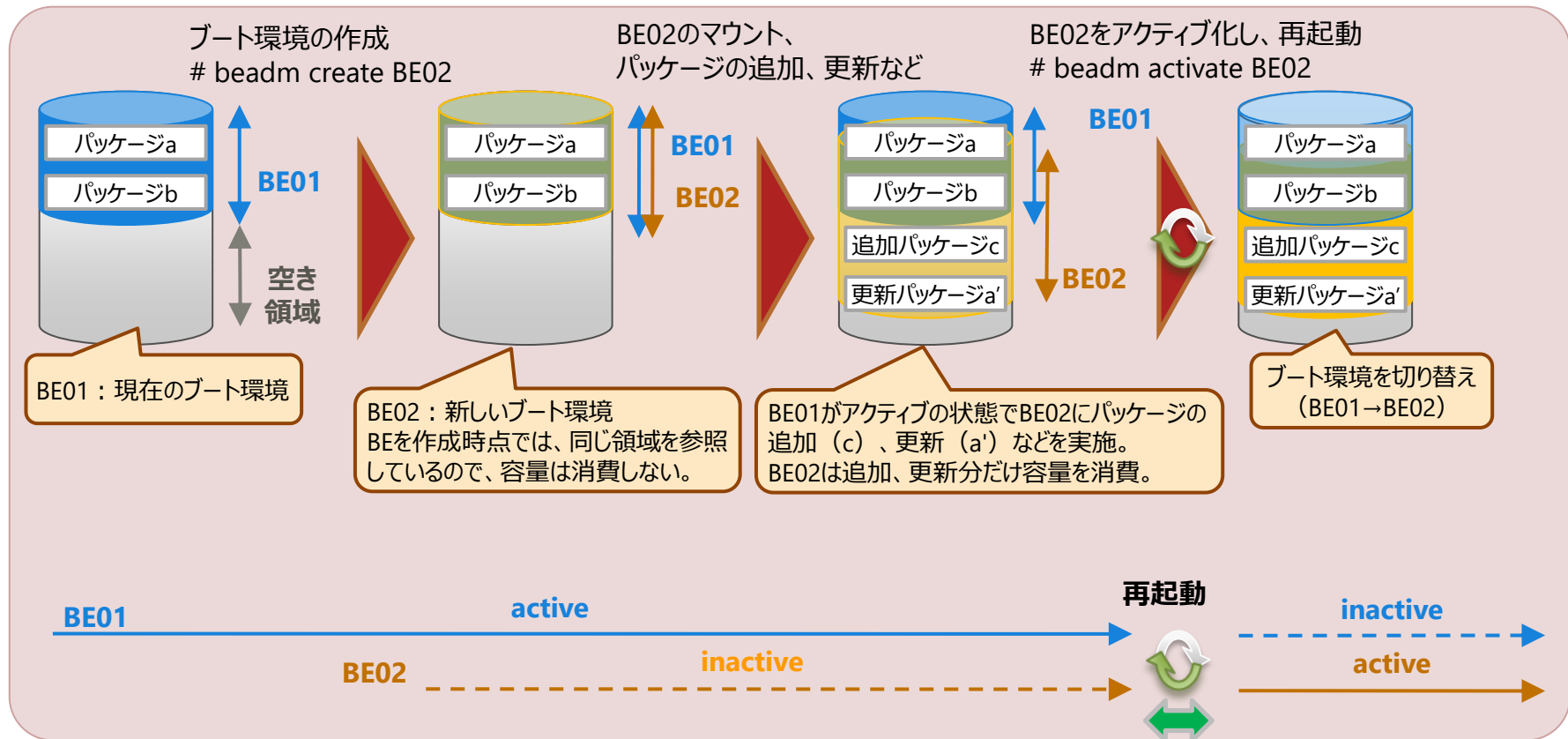
- オペレーションが簡単で、容易にシステムのアップグレードが可能です。
※ lucreate などの lu* コマンドは、beadm コマンドに置き換わります。
- ZFSのスナップショット機能やクローン機能と連携しているため、短時間でブート環境の複製を作成できます。
- スナップショットやクローンはオンラインで作成でき、ディスク容量は更新分のみ消費します。
- パッケージ更新時に異常が発生した場合は、OSの再起動だけで元のブート環境へ戻すことができます。



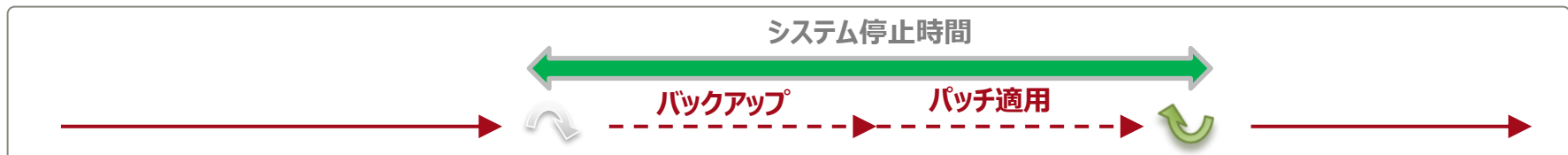
開発環境やメンテナンス環境など、複数のブート環境を容易に管理ことができ、
運用管理の負荷が軽減

■ 修正プログラムの適用方法の比較（Solaris 11とSolaris 10）

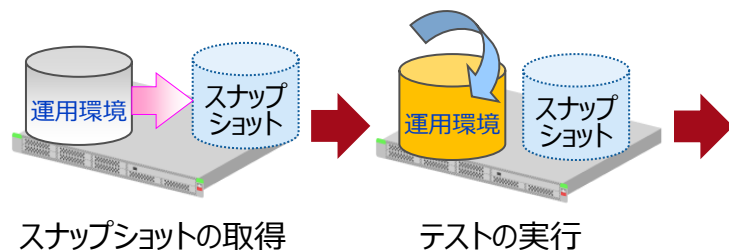
✓ Solaris 11（BEを利用したパッケージ更新）



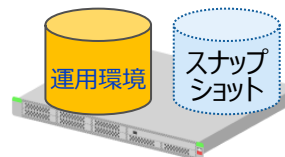
✓ Solaris 10（UFS上のパッチ適用）



■ テスト実行前に取得

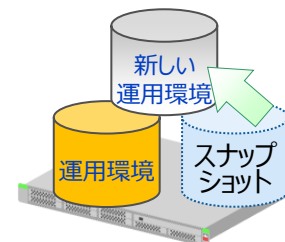


✓ 問題がなければそのまま運用

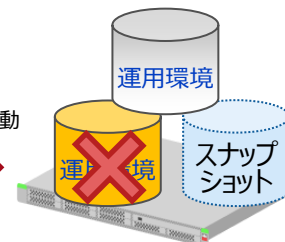


※スナップショットが不要な場合は破棄してください。

✓ 問題があればスナップショットからBEを作成して元に戻す



OS再起動

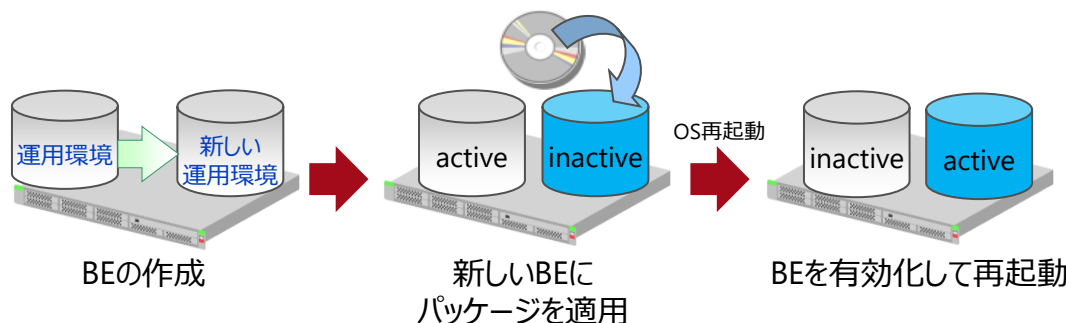


※スナップショットと元の運用環境が不要な場合は破棄してください。

スナップショットからBEの作成

BEを有効化し再起動

■ パッケージ（修正）の適用時に取得



※新しい環境で不具合がある場合、再度切り替えが可能です。
※元の運用環境が不要な場合は破棄してください。

💡 • BEによって作成される新しい環境は、ブート環境の領域のみです。ブート環境以外の領域や、物理的なディスク障害に対しては、バックアップが必要になります。必ずディスクの冗長化やバックアップも検討してください。

■ BEが管理するファイルシステムの領域 1/2

- BEが管理できる領域は、rpool/ROOT 配下のファイルシステム（マウントポイントが /（ルート） および/var）です。

※ OSのファイルシステムの一部は管理対象外です。ご注意ください。

```
# beadm list -a
BE Name              Flags Mountpoint Space   Policy Created
-----
solaris              NR    /           374.38G static 2019-03-26 10:29

Details:
-----
Zpool..... rpool
UUID..... d9659e8d-2875-4f7a-bf01-83afa991e8c8
FMRI..... be://rpool/solaris
Root Dataset... rpool/ROOT/solaris

In-BE Datasets      Mountpoint Space   Created
-----
rpool/ROOT/solaris  /           373.34G 2019-03-26 10:29
rpool/ROOT/solaris/var /var        2.53G   2019-03-26 10:29

Snapshots
-----
be://rpool/solaris@2019-03-26-10:29:12-4 63.64M 2019-03-26 10:29
be://rpool/solaris@install 93.49M 2018-10-19 11:54
```

beadmコマンドでMountpoint列に表示される
ファイルシステムが、BEの管理対象です。

■ BEが管理するファイルシステムの領域 2/2

```
# zfs list
NAME                                USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
rpool                               214G   333G   73.5K   /rpool
rpool/ROOT                          147G   333G    31K    none
rpool/ROOT/solaris                  137G   333G   136G    /
rpool/ROOT/solaris/var              493M   333G   324M    /var
rpool/VARSHARE                      183M   333G   3.69M   /var/share
rpool/VARSHARE/kvol                 27.7M   333G    31K   /var/share/kvol
rpool/VARSHARE/kvol/dump_summary    1.22M   333G   1.02M   -
rpool/VARSHARE/kvol/ereports        10.2M   333G   10.0M   -
rpool/VARSHARE/kvol/kernel_log      16.2M   333G   16.0M   -
rpool/VARSHARE/pkg                   63K   333G    32K   /var/share/pkg
rpool/VARSHARE/pkg/repositories     31K   333G    31K   /var/share/pkg/repositories
rpool/VARSHARE/sstore                8.00M   333G   8.00M   /var/share/sstore/repo
rpool/VARSHARE/tmp                   143M   333G   143M   /var/tmp
rpool/VARSHARE/zones                 31K   333G    31K   /system/zones
rpool/dump                          62.8G   333G   62.8G   -
rpool/export                        97.5K   333G    32K   /export
rpool/export/home                   65.5K   333G    32K   /export/home
rpool/export/home/user01            33.5K   333G   33.5K   /export/home/user01
rpool/swap                          4.00G   333G   4.00G   -
```

beadmコマンドでMountpoint列に表示される
ファイルシステムが、BEの管理対象です。
※前ページ参照



- BEの管理対象以外の領域を管理する場合は、ZFSでファイルシステムのスナップショットを作成します。
ZFSのロールバック機能を利用することで、スナップショットを作成した時点に戻すことができます。

6.Oracle Solarisの仮想化 -Oracle Solarisゾーン-

Solaris 11のサーバ仮想化を実現するSolarisゾーンの概要、およびSolarisゾーンのネットワーク仮想化を説明します。

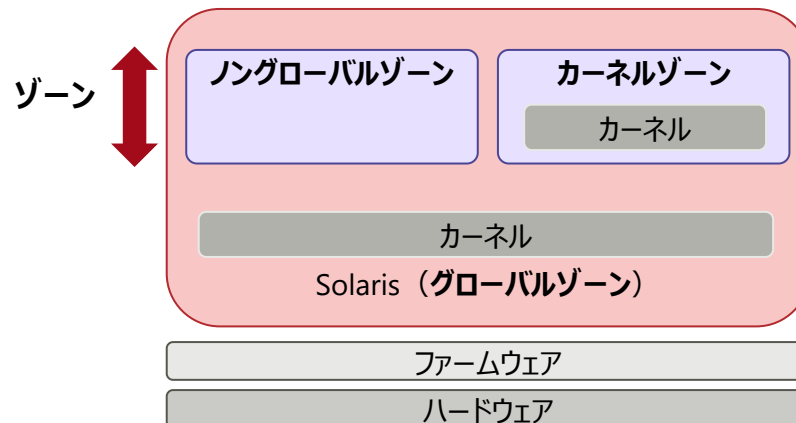
■ Solarisゾーンとは

- 仮想のSolaris環境（ゾーン）を提供するためのサーバ仮想化機能です。
 - 1つの物理サーバ上に、最大8191個のゾーンを構築できます。
 - ゾーンの追加／削除は、簡単に短時間で実行できます。
 - ゾーンに対して、CPUやメモリーなどのハードウェアリソースを柔軟に配分できます。
 - ゾーンには、**ノングローバルゾーン**と**カーネルゾーン**の2種類があります。

ゾーンの種類	説明
ノングローバルゾーン	グローバルゾーン（※1）とカーネルを共有する仮想環境です。 ※ドキュメントによっては、「non-global zone」と記載しています。
カーネルゾーン	ゾーンごとに独立したカーネルを持つ仮想環境です。 ※Solaris 11.2からサポートされています。

※1： **グローバルゾーン**とは、物理サーバ上で動作するOS環境です。グローバルゾーンから、ゾーンの設定や制御をします。

■ Solarisゾーンの構造



■ Solarisゾーンのネットワーク仮想化

- Solarisゾーンと以下のネットワーク仮想化機能のコンポーネントを組み合わせることで、ネットワークの仮想化を実現できます。
 - 仮想ネットワークインターフェースカード (VNIC)
 - etherstub
 - 仮想スイッチ
 - Elastic Virtual Switch (EVS)
 - 仮想ルータ、ファイアウォール、NAT

→ 詳しくは「[Oracle Solarisゾーンのネットワーク仮想化](#)」を参照してください。

■ Solaris 10からの移行

- Solaris 11上に、Solaris 10ゾーンとSolaris 11ゾーンを構築できます。
- Solaris 10の物理サーバや仮想サーバ（ゾーン）を、Solaris 11上に構築したSolaris 10ゾーンへ移行できます（P2V, V2V）。

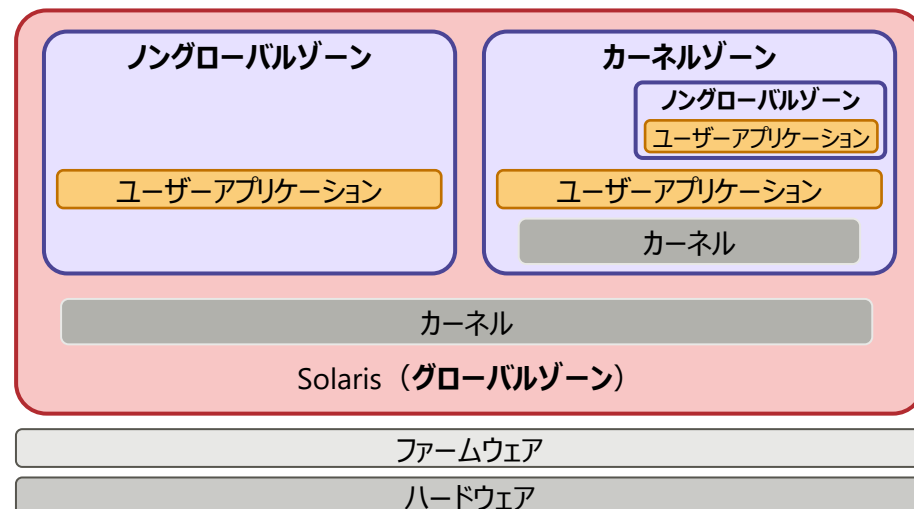
→ 詳しくは「[Oracle Solaris 10からの移行](#)」を参照してください。

■ ノングローバルゾーンとは

- 複数のゾーン間でカーネルを共有する、仮想Solaris環境です。

■ ノングローバルゾーンの特長

- ゾーンごとに固有のIPアドレスが設定されます。
- ゾーンごとに管理者（root）を分けることができます。
- ゾーンごとに起動（bootコマンド）、停止（shutdownコマンド）、および再起動（rebootコマンド）を実行できます。
- ゾーンはそれぞれ独立しています。そのため、1つのゾーンでトラブルが発生しても、ほかのゾーンには影響がありません。
- 許可された物理デバイスのみアクセスできます。



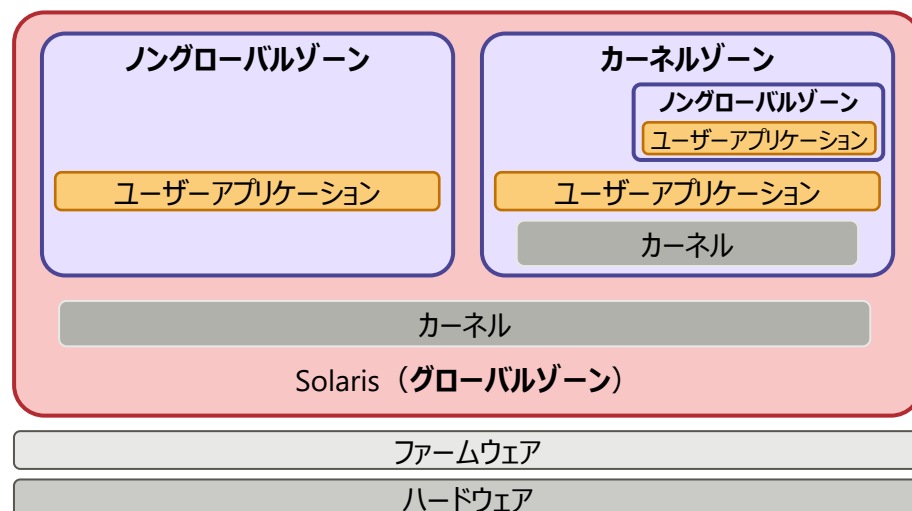
■ カーネルゾーンとは

- ・ゾーン内にカーネルを持つ、独立した仮想Solaris環境です。

※ Solaris 11.2からサポートされた機能です。

■ カーネルゾーンの特長

- ・個別のカーネルおよびOS環境により、オペレーティングシステムとアプリケーションの独立性が高まり、セキュリティが強化されます。
- ・ノングローバルゾーンと各カーネルゾーンには、異なるOS版数（ただし、Solaris 11.2以降）および異なるSRUを適用した環境を構築できます。
- ・ゾーン専用ストレージの管理、ZFSプールの作成と破棄、およびiSCSIとCIFSの構成を実現できます。
- ・カーネルゾーン内にノングローバルゾーンを作成し、階層構造のゾーン環境を構成できます。



■ ネットワーク仮想化機能のコンポーネント

■ 仮想ネットワークインターフェースカード (VNIC)

- VNICとは、データリンク上に作成する仮想的なネットワークインターフェースです。
- データリンク上に必要なだけ作成することができ、物理NICのように管理できます。
- SolarisゾーンにNICを割り当てる際、VNICを用いることで物理NICを節約できます。

■ etherstub

- etherstubとは、物理NICを用いなくて、ゾーン間のネットワークを構成するときに使用する疑似ネットワークインターフェースです。
- VNICをetherstub上に作成することで、プライベート仮想ネットワークを構成できます。

■ 仮想スイッチ

- VNICを物理NICやetherstub上に作成すると、VNICと物理NIC／etherstubの間に自動的に仮想スイッチが作成され、暗黙的にVNICと仮想スイッチが接続されます。

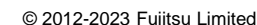
■ Elastic Virtual Switch

- 物理サーバをまたいだ仮想スイッチを作成できます。
※ Solaris 11.2からサポートされた機能です。

■ 仮想ルータ、ファイアウォール、NAT

- ルータ、ファイアウォール、およびNATは、Solarisの標準機能であるSolarisゾーンとpacket filterを使用することで実現できます。

- Solarisゾーンで、1台のサーバ内に3階層モデルを実現した例です。



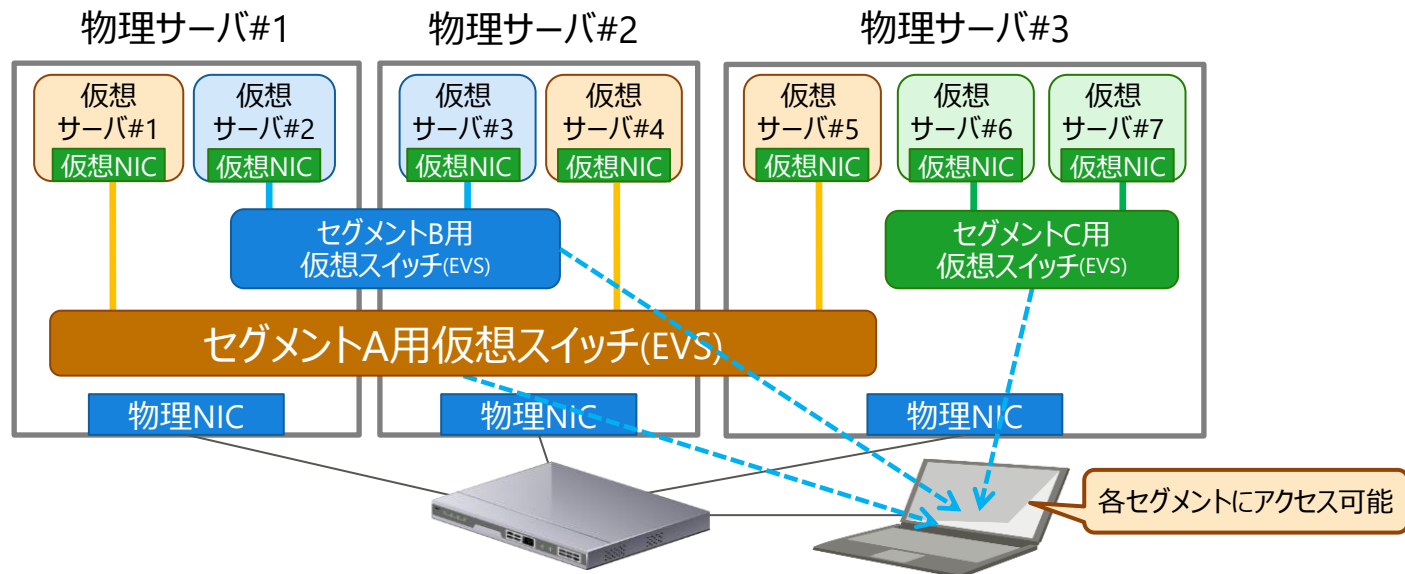
■ Elastic Virtual Switch (EVS) とは

- 物理サーバをまたいでセグメントごとに仮想スイッチを作成し、一括管理する機能です。

※ Solaris 11.2からサポートされた機能です。

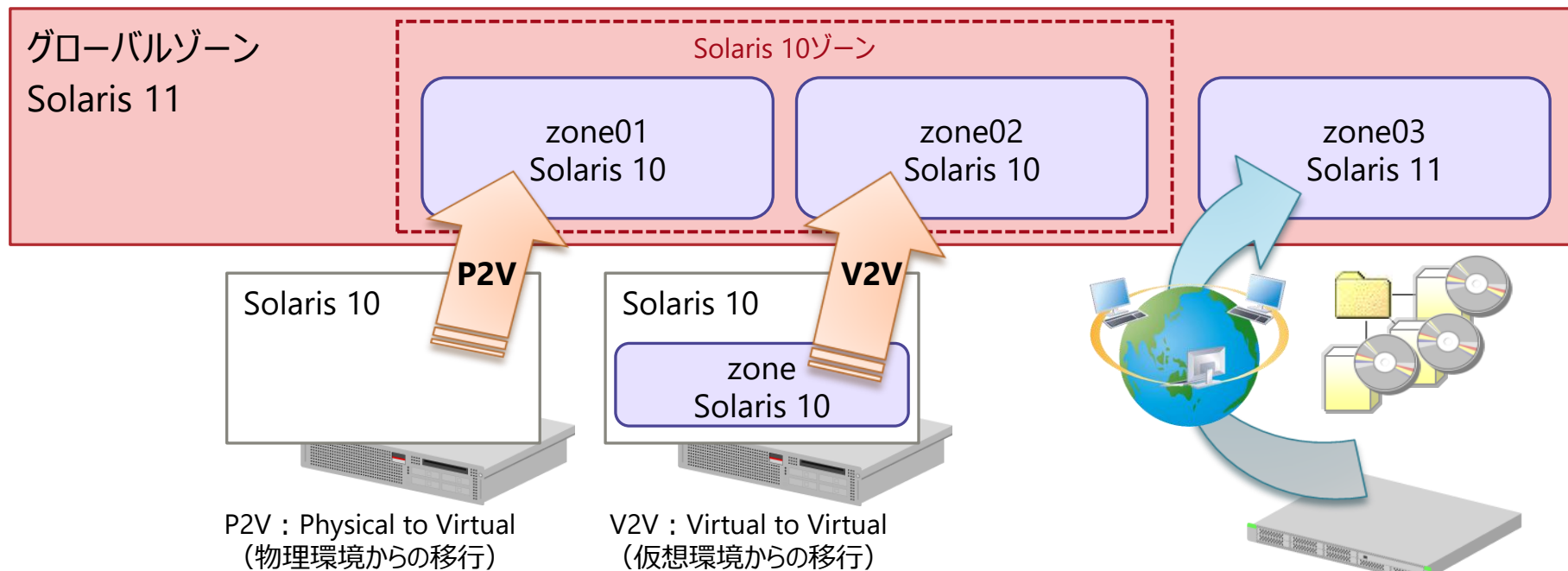
■ Elastic Virtual Switch (EVS) の特長

- セグメント間のネットワークは隔離されます。
- 仮想ネットワークの情報（MACアドレス、IPアドレス、統計情報、帯域、優先度など）を集中管理できます。
- 仮想サーバの移動に対して柔軟に対応できます。
- 物理環境の構築後、OSの操作によって仮想サーバをネットワークへ追加できます。



■ Solaris 10ゾーン機能を使用した移行と統合

- Solaris 10の仮想環境であるSolaris 10ゾーン機能を標準実装しています。
- Solaris 10ゾーン機能により、Solaris 10環境をSolaris 11上に移行でき、Solaris 10とSolaris 11の統合を実現できます。
- 物理環境からの移行（P2V : Physical to Virtual）と仮想環境からの移行（V2V : Virtual to Virtual）のどちらも可能です。
 - P2Vについて詳しくは、『[Oracle Solaris P2V \(Physical to Virtual\) 移行ガイド](#)』および『[Oracle Solaris P2V \(Physical to Virtual\) 移行手順書](#)』を参照してください。
 - V2Vについて詳しくは、『[Oracle Solarisゾーン V2V移行ガイド](#)』および『[Oracle Solarisゾーン V2V移行手順書](#)』を参照してください。



※1 : Solaris 11のノングローバルゾーンおよびカーネルゾーンは、リポジトリサーバを利用してインストールします。

リポジトリサーバ (※1)

■ ゾーン構成

- Solaris 11では、ZFSデータセットにzonepathを作成します。
- exclusive IP zoneおよびVNIC（anet）がデフォルト設定で定義されます。
- ノングローバルゾーンおよびカーネルゾーンのOSは、リポジトリサーバを利用してインストールします。
- ノングローバルゾーンおよびカーネルゾーンインストールには、solaris-small-serverグループのパッケージを使用します。システム管理、ドライバ、およびネットワークサービス関連のパッケージは含まれません。
- ノングローバルゾーンおよびカーネルゾーンに追加するパッケージは、リポジトリサーバから選択できます。
→リポジトリサーバ、パッケージグループについては「[3.Image Packaging System \(IPS\) -Oracle Solarisのパッケージ管理-](#)」を参照してください。

■ Read-Only ゾーン

- Solaris 11では、書き込み禁止のゾーンを作成できます。

■ ネットワークの仮想化機能（Crossbow）

- ネットワークの仮想化機能（Crossbow）を用いて、仮想NICをゾーンに割り当てることができます。
- 1つの物理NICでも、複数のゾーンに排他IP（Exclusive IP）を設定できます。

■ セキュリティ

- あらかじめ指定した一般ユーザーに各ゾーンの管理権限を委譲することで、セキュリティを強化できます。
- zonestatコマンド（CPU使用率、メモリー使用量、ネットワーク送受信量の統計情報）による監視機能が強化されました。

■ 廃止された機能

- 継承ディレクトリを持つノングローバルゾーン
- Oracle Solaris Legacy Containers

7.セキュリティ

Solaris 10から拡張された、Solaris 11のセキュリティ機能を説明します。

■ デフォルト設定の安全性強化

- OSインストール直後は、一部のネットワークサービス（telnet, ftp, NFS など）は無効に設定されます。
 - 使用するサービスを選択し、手動で有効化します。
- 通常、rootはユーザーアカウントではなく、役割（role）として設定されます。
 - このとき、OSにrootで直接ログインすることはできません。
一般ユーザーでログインしたあとに、suコマンドでrootの役割を引き受けます。
 - rootをユーザーアカウントとして設定することもできます。

■ 時間指定ユーザーアカウント

- OSに接続するネットワークサービス・曜日・時間帯などを指定したユーザーアカウントを作成できます。
例：平日 9時～17時にssh接続が可能なユーザーアカウント

■ ZFS暗号化

- データ暗号化鍵を使用し、ファイルシステムごとに暗号化設定ができます。

■ セキュリティ診断機能

- 新規に追加されたcomplianceコマンドによってOSの設定の安全性を評価し、レポートで改善ポイントを提示します。

■ デフォルト設定シェル、デフォルト設定パス（PATH）の変更

- デフォルト設定での対話シェルはbashです。
- システムシェルはksh93（拡張Kornシェル）です。

	Solaris 11	Solaris 10
デフォルトログインシェル	bash	Bourne Shell
デフォルトシェル (/usr/bin/shのリンク先)	ksh93 ※ sh は /usr/sunos/bin/sh に存在します。	sh
デフォルト文字コード	UTF-8	EUC
ロケール	jaの廃止	
タイムゾーン、ロケールの 設定方法	SMFサービス ・ SMFプロパティで設定します。 （自動的に/etc/default/initファイルを書き換える） ・ /etc/default/initファイルはRead Onlyです。	/etc/default/initファイルを直接編集

付録

『Manually Installing an Oracle Solaris 11.4 System』 (Oracle社)

https://docs.oracle.com/cd/E37838_01/pdf/E69250.pdf

『Automatically Installing Oracle Solaris 11.4 Systems』 (Oracle社)

https://docs.oracle.com/cd/E37838_01/pdf/E60976.pdf

『Creating Package Repositories in Oracle Solaris 11.4』 (Oracle社)

https://docs.oracle.com/cd/E37838_01/pdf/E60982.pdf

『Creating and Administering Oracle Solaris 11.4 Boot Environments』 (Oracle社)

https://docs.oracle.com/cd/E37838_01/pdf/E60980.pdf

『Oracle Solaris 11 修正適用必読ガイド』

～Solaris 11に修正を適用する前に知っておきたいこと～ 』

SupportDesk-Web <https://eservice.fujitsu.com/supportdesk/>

※SupportDesk-Webを参照するには、SupportDesk契約を締結されたお客様のサービス管理IDが必要です。

『Oracle Solaris 11 修正パッケージ適用ガイド』

SupportDesk-Web <https://eservice.fujitsu.com/supportdesk/>

※SupportDesk-Webを参照するには、SupportDesk契約を締結されたお客様のサービス管理者IDが必要です。

SPARCサーバ／Oracle Solarisの技術情報を掲載



今すぐアクセス！！！！

<https://www.fujitsu.com/jp/sparc-technical/>

版数	更新年月	更新内容
初版	2012年10月	新規作成
第2.0版	2013年4月	Oracle Solaris 11.1 に対応
第2.1版	2013年12月	P6 メモリの最小サイズを1GB ⇒ 1.5GBに修正
第2.2版	2014年6月	誤記訂正
第2.3版	2015年2月	Oracle Solaris 11.2 に対応
第2.4版	2015年7月	EFIブートのサポート条件を追加
第3.0版	2016年5月	レイアウトデザインと構成を更新 Oracle Solaris 11.3 に対応
第4.0版	2019年5月	Oracle Solaris 11.4 に対応
第4.1版	2019年10月	一部リンク先を変更
第4.2版	2023年12月	UFS性能低下について4章に追加

■ 使用条件

■ 著作権・商標権・その他の知的財産権について

- コンテンツ（文書・画像・音声等）は、著作権・商標権・その他の知的財産権で保護されています。本コンテンツは、個人的に使用する範囲でプリントアウトまたはダウンロードできます。ただし、これ以外の利用（ご自分のページへの再利用や他のサーバへのアップロード等）については、当社または権利者の許諾が必要となります。

■ 保証の制限

- 本コンテンツについて、当社は、その正確性、商品性、ご利用目的への適合性等に関して保証するものではなく、そのご利用により生じた損害について、当社は法律上のいかなる責任も負いかねます。本コンテンツは、予告なく変更・廃止されることがあります。

■ 輸出または提供

- 本製品を輸出又は提供する場合は、外国為替及び外国貿易法及び米国輸出管理関連法規等の規制をご確認の上、必要な手続きをお取りください。

■ 商標

- UNIXは、米国およびその他の国におけるオープン・グループの登録商標です。
- SPARC Enterprise、SPARC64、SPARC64 ロゴおよびすべての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。
- OracleとJavaは、Oracle Corporation およびその子会社、関連会社の米国およびその他の国における登録商標です。
- その他各種製品名は、各社の製品名称、商標または登録商標です。

