

オラクルのSPARC T7サーバーとSPARC M7サーバーの信頼性、可用性、保守性

Oracle ホワイト・ペーパー | 2015年10月



目次

概要	1
RAS アーキテクチャのデプロイ	2
SPARC M7 プロセッサベースのサーバー：設計による可用性の実現	4
信頼性、可用性、保守性の機能	4
エラー検出、診断、およびリカバリ	6
冗長コンポーネント	6
複数の PCIe ルート・コンプレックス	7
DIMM スペアリング	8
冗長サービス・プロセッサ	8
Oracle Solaris	10
Oracle Solaris マルチパス	12
Oracle Solaris Cluster	12
仮想化と Oracle VM Server for SPARC	13
高可用性インフラストラクチャを実現する Oracle 製品とソリューション	14
Oracle Real Application Clusters (Oracle RAC)	14
Oracle WebLogic Server クラスタ	15
Oracle Optimized Solution と Oracle Maximum Availability Architecture	16
結論	17
追加情報	18



概要

現代のアプリケーション・ユーザーおよびビジネス環境では一様に、停止時間に対し非常に厳密であり、企業の IT インフラストラクチャには、ビジネス・ニーズに合致するアプリケーションの可用性要件が求められています。ある程度の停止時間が許容されるアプリケーションもあれば、停止時間が発生すると膨大なコストが生じ、企業の評判が低下し、機会損失につながるアプリケーションもあります。デプロイされるシステムが、サービスレベル・アグリーメント（SLA）を満たすとともに、示されているリカバリ・ポイント目標（RPO）とリカバリタイム目標（RTO）に従って継続的なサービスが提供可能であり、厳しい要件に対応できるという確かな保証が必要となってきます。

この場合、信頼性と保守性に優れたシステムがきわめて重要です。ただし、真のアプリケーション可用性には、連携して動作するように設計されたシステム・コンポーネントとともに、完全に統合されたハードウェア・スタックとソフトウェア・スタックが必要となってきます。成功させるためには、堅牢性と冗長性を備えたシステムとストレージ・テクノロジーを信頼性に優れたオペレーティング・システム、ミドルウェア、仮想化テクノロジー、およびデータベースと統合する高可用性アーキテクチャが必要です。これらすべてのテクノロジーをシームレスに連携して機能するように統合するということには、時間とコストがかかり、わずかな不整合でも高いコストがかかる致命的な障害や停止時間につながる可能性があります。

SPARC M7 プロセッサ・ベースのサーバーにより、オラクルは、テクノロジー・スタックが完全に統合された最先端のシステム・アーキテクチャを提供できる独自の位置付けにあります。これらのサーバーは、もっともセキュアな最善のミッション・クリティカル・コンピュータ・システムを構築するための基盤である、高いレベルの信頼性、可用性、および保守性（RAS）機能を提供します。統合されるスタックには、Oracle Solaris オペレーティング・システム、ならびにオラクルの高度なミドルウェア・テクノロジーとデータベース・テクノロジーが含まれ、これらによって仮想システムと物理システムの要素を統合し、最善の RAS を備えたアプリケーション実行プラットフォームを構築します。また、Oracle Optimized Systems と Oracle Maximum Availability Architecture により、プラットフォーム固有の RAS 機能を利用することで、実績のあるベスト・プラクティスに基づいた、スケーラビリティと可用性に優れたテスト済みのインフラストラクチャを提供します。

RASアーキテクチャのデプロイ

可用性に優れた IT インフラストラクチャを設計する場合、システムの信頼性機能にのみ重点を置くのが一般的です。実際に、高品質のアプリケーション・サービスを提供する場合、ハードウェア/ソフトウェア・スタック全体に対して RAS 機能に依存しています。配信プラットフォームやデータセンター・ソリューションの機能を検討する場合には、アプリケーションの可用性にもっとも重点を置きますが、信頼性と保守性も同様に重要な要素となり、以下のことを考慮する必要があります。

- 》 **信頼性**：信頼性を向上するには、さまざまな方法があります。たとえば、システム内のコンポーネント数を減らしたり、最小限に抑えたりといった方法が挙げられます。コンポーネント数を減らすと、その延長でコンポーネント間の接続数が減るため、平均故障間隔（MTBF）が向上します。すべての保管中データと転送中データのデータ整合性の保護を実装すると、データが破損してアプリケーションやシステムに障害が発生する前にシステムでエラーが自動的に検出、修正されるため、信頼性が大幅に向上します。
- 》 **可用性**：可用性は一般に、基盤となるコンポーネントに障害が発生した場合でも、中断のないアプリケーション・アクセスを提供する機能として定義されています。これは通常、プラットフォームの冗長性、アプリケーションの可用性機能、仮想化、およびクラスタリングによって実現されています。データ可用性には、SPARC M7 プロセッサ・ベースのサーバーが提供している DIMM スペアリング機能や、メモリ・レーン・スペアリング、プロセッサ・インターコネクタ・レーン・スペアリングなどのメカニズムが含まれます。また、データ可用性は、ディスク・デバイスに高度な RAID 保護を提供する、Oracle Solaris または Oracle Solaris ZFS の I/O マルチパスなどのソフトウェアによって強化されます。多くの場合、可用性はアプリケーション・レベルで提供されますが、これがない場合でも、クラスタリング・ソフトウェアを使用し、仮想システム間または物理システム間のフェイルオーバーを行うことで、プラットフォームの可用性をさらに強化できます。
- 》 **保守性**：高いレベルの保守性を備えていると、システムを最小限の停止時間で保守または修復できるため、可用性が向上します。保守性に優れたコンポーネントは、システムを稼働したままでホット・スワップまたはホット・プラグが可能です。ホット・スワップ対応のコンポーネントでは、コンポーネントの交換にホスト・オペレーティング・システムとサーバーの支援や準備が不要であるため、中断が最小限に抑えられます。ホット・プラグ対応のコンポーネントも、システムを稼働したままで交換できますが、コンポーネントの取付けや取外しの前に、オペレーティング・システムとプラットフォームを準備する必要があります。

アプリケーション可用性アーキテクチャの強度は、このアーキテクチャのもっとも弱い部分によって決まります。総合的な設計によって、システムのハードウェア・レイヤーとソフトウェア・レイヤーの補間的な RAS 機能を可用性アーキテクチャに統合すると、実際に信頼性が向上します（図 1）。このようにして、各要素が基盤となるレイヤーの強みを活かして構築され、複雑なシステム内で全体的な RAS 機能が強化されます。極めて堅牢なシステム・アーキテクチャを提供するには、この強みを利用するとともに、各レイヤーのコンポーネントの脆弱性を軽減します。

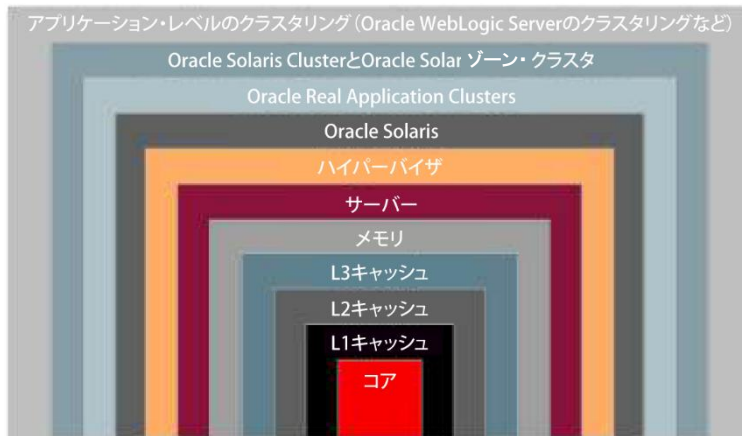


図1：システムの各レイヤーのハードウェア要素とソフトウェア要素のRAS機能を統合した、可用性に優れたアーキテクチャ

システムのソフトウェア・レイヤーは、RAS 機能に大きく寄与します。たとえば、Oracle Solaris オペレーティング・システムに実装されている予測的自己修復機能と Oracle Solaris の障害管理アーキテクチャ（FMA）の一部である Oracle Integrated Lights Out Manager（Oracle ILOM）ファームウェアは、ハードウェアとアプリケーション・ソフトウェアの高可用性を確保する上で不可欠な要素です。また、RAS レベルをさらに高めるために、アプリケーション、ミドルウェア、およびクラスタリング・ソフトウェア（データベース・クラスタリングを含む）のすべてを使用できます。以下に、オラクルの SPARC サーバーで利用できるテクノロジーの例をいくつか示します。

- 》オラクルの階層型仮想化テクノロジーは、システム・イメージを分離するのに役立ちます。これにより、冗長性とハードウェア独立性を提供し、システム間でのアプリケーション移動を容易にします。
- 》Oracle Solaris Cluster ソフトウェアは、システムレベルの冗長性を実現し、物理システムと仮想システム間のフェイルオーバーを可能にします。
- 》Oracle WebLogic Server は、高いパフォーマンス、スケーラビリティ、および信頼性を必要とするアプリケーションに対して、ミッション・クリティカルなクラウド・プラットフォームを提供します。
- 》Oracle Real Application Clusters（Oracle RAC）は、スケーラビリティと可用性に優れたデータベース・ソリューションを実現する、共有キャッシュ・アーキテクチャを備えたクラスタ化されたデータベースを提供します。

RAS 機能を実現するには、他の機能と両立しない機能があることを認識することが重要です。たとえば、複数の機能を単一のチップに統合した場合や、すべてのチップと ASIC を単一のマザーボードに表面実装した場合、信頼性は向上しますが、可用性が低下し（平均修復時間が増加するため）、保守性も低下します。また、ホット・スワップやホット・プラグ対応のコンポーネントでは、追加のコネクタが必要になる場合があるため、可用性は向上しますが、厳密には信頼性は低下します。このように、システム・コストとデータ・サービスの可用性/信頼性のバランスを取る必要があるため、機能の選択は常に慎重な設計を要するプロセスとなります。

SPARC M7プロセッサベースのサーバー：設計による可用性の実現

SPARC サーバーは、使用開始直後から、要求の厳しいエンタープライズ環境に対応し、ミッション・クリティカルなアプリケーションをホストするように設計されています。SPARC サーバーには、高度なエラー検出/修正メカニズムからプロセッサとメモリの保護や冗長コンポーネントまで、多数の RAS 機能が組み込まれています。これらの SPARC サーバーと Oracle Solaris は、予測的自己修復機能を備えたサービスをデプロイできるアーキテクチャを備えています。Oracle Solaris の FMA は、ハードウェアとソフトウェアのエラーに関するデータを受け取り、根本原因を自動的に診断し、可能な場合は障害が発生したコンポーネントをオフラインにすることで対応します。

信頼性、可用性、保守性の機能

SPARC サーバーは、プロセッサからハイパーバイザ、システムまで全体にわたる、数多くの信頼性機能を提供します。これらの機能は相互に補完、強化するよう作用するため、システム全体のレジリエンスが向上します。SPARC M7 プロセッサベースのサーバーに組み込まれている RAS 機能には、次のようなものがあります。

》オラクルの SPARC M7 プロセッサ

- 》 L1 キャッシュのタグ、ステータス、データ：パリティ保護とエラー発生時の再試行
- 》 L2/L3 キャッシュ・データ：SEC/DED 保護、インライン修正、キャッシュライン・スペアリング
- 》 L2/L3 キャッシュのステータスとディレクトリ：SEC/DED 保護、インライン修正
- 》 アーキテクチャ・レジスタ：SEC/DED 保護、正確なトラップ、ハイパーバイザの訂正/再試行
- 》 ハードウェアのメッセージ再試行
- 》 プロセッサ・コアの動的な構成解除
- 》 プロセッサの各クアドラントの電源の個別管理
- 》 リンクレベルの RAS：フレーム自動再試行、リンク自動リトレイン、リンクレベルのマルチパス、シングルレーンのフェイルオーバー
- 》 電圧と周波数の動的スケールリング

》メイン・メモリ

- 》 SDRAM エラー保護：単一デバイスのエラーの修正、複数デバイスにおけるトリプル・エラー検出
- 》 メモリ・チャンネル・インターコネクト：ハードウェアのメッセージ再試行、ハードウェアのレーン・リタイア、巡回冗長検査 (CRC)
- 》 DIMM スペアリングにより、ハード・エラーを防止するために、メモリ DIMM 全体をリタイアさせることが可能です。永続的で修復可能なエラーが発生した場合、FMA 機能によって DIMM スペアリングを開始し、信頼性に問題のある DIMM の使用を停止できます。DIMM スペアリングは自動であり、アプリケーションのサービスは中断されません。DIMM スペアリングの実行後も、システムのメモリ容量は変わらず、エラー保護はそのまま機能し、障害の発生する可能性が高まることはありません。
- 》 永続的で修復可能なエラーが特定のアドレスに限定されている場合、ハード・エラーを防止するために、システムは“ページ・リタイア”機能を使用します。この機能は、DIMM スペアリ

ングが同じメモリ・バンクに適用された後でも引き続き使用可能です。

》 障害管理アーキテクチャ

- 》 SP および Oracle Solaris の診断エンジン
- 》 障害時の自動再構成
- 》 ソフト・エラー率識別 (SERD)
- 》 不良ページのリタイア
- 》 オペレーティング・システムと SP のウォッチドッグ

》 SPARC M7 ハイパーバイザ

- 》 論理ドメイン (LDom) の仮想化と障害の封じ込め
- 》 CPU、メモリ、IO の動的割当て
- 》 PCIe バスの動的割当て
- 》 エラー消去、訂正、収集のプロセッサ・サポート

》 システム

- 》 最初の障害時における現場交換可能ユニット (FRU) レベルでの診断
- 》 自動フェイルオーバー機能を備えた、ホットサービス可能な冗長サービス・プロセッサ (SP) とサービス・プロセッサ・プロキシ (SPP) (SPARC M7-8 サーバーおよび SPARC M7-16 サーバー)
- 》 ホット・プラグ対応の内蔵 2.5 インチ SAS ハード・ディスク・ドライブ (HDD) と SAS/NVMe ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) (SPARC T7-1 サーバー、SPARC T7-2 サーバー、SPARC T7-4 サーバー)
- 》 複数の物理ドメイン (PDom) のサポート (SPARC M7-8 サーバーおよび SPARC M7-16 サーバー)
- 》 独立したクロック・ソースと冗長クロック (SPARC M7-8 サーバーおよび SPARC M7-16 サーバー)。各 CMIOU ボードとスイッチ・ボードはデュアル・クロック・ソースが実装されており、アプリケーションのサービスを中断することなく障害からリカバリし、単一のクロック・ソースを使用して動作を継続できます

》 システム I/O

- 》 PCIe エンド・ツー・エンドの CRC
- 》 PCIe リンク・リトライ
- 》 I/O コントローラあたり最大 5 つの PCIe ルート・コンプレックス。これにより冗長ルート・ドメインと I/O マルチパスを実現
- 》 CPU と I/O コントローラ間のリンク・レーン・スペアリング
- 》 ホット・プラグ対応のロープロファイル PCIe カード (オラクルの SPARC T7-4 サーバー、SPARC M7-8 サーバー、および SPARC M7-16 サーバー)

》 電力と冷却

- 》 高度な電力管理

- 》 ホット・スワップ対応の冗長ファンおよびファン・モジュール
- 》 ホット・スワップ対応の冗長電源
- 》 二重電力供給
- 》 CPU コア冗長電源

エラー検出、診断、およびリカバリ

SPARC M7 プロセッサベースのサーバーには、エラーを早期に修正し、限界となっているコンポーネントによって計画外停止時間が発生しないようにする、重要なテクノロジーが搭載されています。本質的な信頼性の向上につながるアーキテクチャの進歩は、サーバーのハードウェア・サブシステム内のエラー検出機能やリカバリ機能によって強化されます。つまり、次の機能が一緒に機能することでアプリケーションの可用性が向上します。

- 》 エンド・ツー・エンドのデータ保護により、システム全体のエラーが検出/修正され、データの完全な整合性が維持されます。
- 》 最先端の障害分離により、サーバーでコンポーネント境界内のエラーが分離され、関連するアイテムやチップ、コンポーネントのサブセクションだけがオフライン化されます。可能な限り小さな要素でエラーを分離することで、安定性が向上し、最大限の処理能力を継続的に発揮できます。この機能はプロセッサ、メモリ・バッファ ASIC と DIMM、スイッチ ASIC、接続リンク、I/O コントローラ ASIC、および SP に適用されます。
- 》 継続的な環境監視により、適切な環境/エラー条件の履歴ログが提供されます。
- 》 ホストのウォッチドッグ機能により、ソフトウェアの動作（各ドメインのオペレーティング・システムを含む）が定期的にチェックされます。またこの機能により、Oracle ILOM のファームウェアを使用してエラー通知機能とリカバリ機能がトリガーされます。
- 》 システムの FMA 機能と SPARC M7 プロセッサの CPU リソースの動的な構成解除により、強力な分離とリカバリが可能です。必要に応じて、実行中のアプリケーションを中断することなく、システムによってプロセッサ・リソース（コアなど）を動的にリタイアできます。
- 》 システムにより、コンポーネント・ステータスの定期的なチェックが実行され、差し迫った障害の兆候が検出されます。リカバリ・メカニズムがトリガーされて、システム障害やアプリケーション障害が回避されます。
- 》 エラー・ロギング、マルチステージ・アラート、FRU の電気的な識別情報、およびシステム障害の LED インジケータにより、問題を迅速に解決できます。

冗長コンポーネント

SPARC サーバーは、ホット・スワップ対応の冗長電源/ファン・ユニットを装備しており、オプションで複数のストレージ・デバイス、メモリ DIMM、および I/O カードを構成することも可能です。SPARC M7 プロセッサベースのすべてのサーバー（SPARC T7-1 サーバーを除く）が、複数の SPARC M7 プロセッサをサポートしています。管理者は、ホット・プラグ対応の冗長な内蔵ストレージを RAID ハードウェアやソフトウェアと組み合わせることで、データ可用性を強化できます。SPARC M7-8 サーバーと SPARC M7-16 サーバーは、ホット・スワップ対応の冗長 SP と SPP もサポートしています。障害が発生しても、これらの重複コンポーネントによって動作が継続できます。コンポーネントやエラーの種類によっては、システムがデグレード・モードで動作を続行したり、再起動したりする場合があります。この場合、障害が自動的に診断され、関連コンポーネントが自動的にシステム構成から切り離されます。また、これらのサーバー内のホットサービス可能なハードウェア

により保守が迅速化され、システムを中断または停止することなくコンポーネントの交換や追加を簡単に実行できます。

交換可能なコンポーネントは、次のカテゴリに分類されます。

- 》 **ホットサービス可能なコンポーネント**は、サーバーの稼働中に取付けと取外しが可能です。
 - 》 ホット・スワップ対応のコンポーネントは、保守前に準備が不要です。
 - 》 ホット・プラグ対応のコンポーネントは、保守前に準備が必要です。
- 》 **コールドサービス可能なコンポーネント**は、保守を行うためにサーバーを停止する必要があります。また、一部の保守手順では、電源と電源ソース間で電源ケーブルを取り外すことが必要になります。

表 1 に、SPARC M7 プロセッサベースのサーバーのおもなホットサービス可能なコンポーネントを示します。

表1：SPARC M7/SPARC M7プロセッサベースのサーバーのおもなホットサービス可能なコンポーネント

コンポーネント	SPARC T7-1 サーバー	SPARC T7-2 サーバー	SPARC T7-4 サーバー	SPARC M7-8 サーバー	SPARC M7-16 サーバー
2.5インチ・スモール・フォーム・ファクタ (SFF) ドライブ	✓	✓	✓	N/A	N/A
電源	✓	✓	✓	✓	✓
ファン/ファン・モジュール	✓	✓	✓	✓	✓
PCIeカード	-	-	✓ ¹	✓	✓
CPU、メモリ、I/Oユニット (CMIOU) ボード	N/A	N/A	N/A	✓ ²	✓ ²
スイッチ・ユニット (SWU)	N/A	N/A	N/A	N/A	✓ ³
SP/SPP	-	-	-	✓	✓

✓ = ホットサービス可能、- = コールドサービス可能、NA = 該当なし

1. カード・キャリアのPCIeカード。内部スロットのNVMe PCIeスイッチ・カードはコールドサービス対応です。
2. CMIOU ボードが含まれているPDomをシャットダウンする必要があります。他のPDomは動作可能です。
3. SWUの構成解除が必要です。また、SWUなしにシステムを起動する必要があります。SWUのホットサービス時に、すべてのPDomが動作可能です。SWUを含めるように再構成するには、すべてのPDomを再起動する必要があります。

複数のPCIeルート・コンプレックス

SPARC M7 プロセッサベースのサーバーは、同じ基本 I/O サブシステム設計を共有しています。各 SPARC M7 プロセッサが、I/O リンク経由で 1 つまたは複数の I/O コントローラ ASIC に接続されています。PCIe インフラストラクチャは I/O コントローラ ASIC によって提供され、ASIC ごとに 5 つの PCIe 3.0 ルート・コンプレックスが提供されます。PCIe 3.0 サブシステムの実装はサーバー・モデルによって異なりますが、SPARC M7 プロセッサベースのサーバーはすべて、専用のルート・コンプレックスを備えた複数の拡張スロットを装備しています。この機能により、冗長な高可用性ネットワークとストレージ接続を提供する個別のルート・ドメインを使用して、I/O の仮想化を柔軟に行えます。

DIMMスペアリング

各 SPARC M7 プロセッサは、8 つの Buffer-on-Board (BoB) ASIC により最大 16 個の DDR4 メモリ DIMM をサポートしています。プロセッサあたり最大 512GB のメモリがサポートされています (32GB DIMM を 16 個使用時)。メモリ DIMM で提供されて個々の SPARC M7 プロセッサで制御される物理アドレス空間は、パフォーマンスを最大限に高めるためにインターリーブされます。ハーフ・メモリ構成は 8 ウェイでインターリーブされ、プロセッサあたり 16 個の DIMM を使用したフル・メモリ構成は 16 ウェイでインターリーブされます。また、SPARC M7 プロセッサは 15 ウェイのインターリーブ構成もサポートしており、16 ウェイから 15 ウェイにインターリーブを動的に切り替えることができます。この機能は、SPARC M7 プロセッサベースのサーバーで初めて導入された新機能“DIMM スペアリング” (図 2) の基盤となっています。

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	DIMM番号 使用率
94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	

↓ DIMM 7をリタイア

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	DIMM番号 使用率
100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

図 2: DIMMスペアリングにより、サービスを中断することなく、単一DIMMの自動フェイルオーバーを実現

DIMM スペアリングにより、16 個の DIMM のいずれかを取り外し、その内容を残りの 15 個の DIMM の全容量を使用して再マッピングできます。このプロセスは、初期構成で各 DIMM 容量の 16 分の 1 を未使用のままにすることで機能します。不良の DIMM をリタイアさせ、その内容を残りの 15 個の DIMM に再マッピングできます。

DIMM スペアリングは、DIMM に障害が発生したと判断された場合、サービスの中断なしに自動的に実行されます。このプロセスにより、DIMM スペアリングの実行後もシステムのメモリ容量は変わらず、エラー保護はそのまま機能します。システムは、容量が減ることなく、障害の発生する可能性が高まることもなく、そのまま継続して動作します。そのため、保守を行うためにシステムを停止させる必要はありません。実際の DIMM 交換プロセスは、同じメモリ・バンクに次の障害が発生し、サービス可能な障害が発生するまで、遅らせることが可能です。

DIMM スペアリングは、フル・メモリ構成 (プロセッサあたり 16 個の DIMM) の SPARC M7 プロセッサベースのサーバーで利用できます。DIMM スペアリングは、ハーフ・メモリ構成ではサポートされていません。推奨されませんが、フル・メモリ構成で DIMM スペアリングを無効にできます。

冗長サービス・プロセッサ

SPARC M7 プロセッサベースの全サーバーのプラットフォーム管理は、Oracle ILOM を使用してサービス・プロセッサ (SP) によって行われます。アウトオブバンドの監視と管理には、Oracle ILOM のコマンドライン・インターフェース (CLI)、Web ベースのグラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI)、Intelligent Platform Management Interface (IPMI) を使用できます。Oracle Enterprise Manager Ops Center は管理機能を提供し、Oracle ILOM と通信することで SPARC M7 プロセッサベースのサーバーを管理、監視します。すべてのシステム遠隔測定データと状態診断が Oracle ILOM によって記録され、詳細な分析と処置のために Oracle Enterprise Manager Ops Center に転送されます。サービス・イベントが必要であると判断される場合、Oracle Enterprise Manager Ops Center は Oracle Auto Service Request と連携して、処置が必要であることを保守担当者に通知します。

ミッション・クリティカルなエンタープライズ・ワークロードに重点的に対処するために、SPARC M7-8 サーバーと SPARC M7-16 サーバーは自動フェイルオーバー機能を備えたホット・プラグ対応の冗長 SP を装備しています。この構成により、SP に障害が発生しても、システムの監視機能と管理

機能に影響はありません。また、同じ SP ハードウェアが、階層型 SP インフラストラクチャを備えた SPARC M7-16 サーバーの SP プロキシとして使用されます。このアーキテクチャにより、サーバーに構成されている物理ドメインの数に関係なく、冗長性があり、分離されたハードウェア管理サポートが提供されます。

信頼性のある継続的な運用を実現するために、SP と SPP は常に、アクティブ/スタンバイ・フェイルオーバー機能を備えた冗長ペアとして構成されます。SP ペア間または SPP ペア間のネットワークによって、システムの管理情報を簡単にやり取りできます。障害が発生した場合に備えて、スタンバイの SP または SPP は常に、アクティブになる準備ができています。1 つまたは複数のサービス・プロセッサ・モジュール (SPM) が各 SP または SPP に配置されます。SPM の構成はサーバー・モデルによって異なり、サーバー・モデルに応じて各 PDom が冗長 SP ペアまたは SPP ペアに接続され

- 》 1 つの PDom を使用する SPARC M7-8 サーバーでは、システム内の 1 つの PDom を管理するために、2 つの SP のそれぞれに SPM が 1 つだけ配置されます。一方の SP は、プラットフォームを管理するアクティブ SP として機能し、もう一方の SP は、障害発生時にアクティブ SP の役割を引き継ぐスタンバイ SP として機能します。
- 》 2 つの PDom を使用する SPARC M7-8 サーバーでは、冗長 SP のそれぞれに 2 つの SPM が配置され、サーバーは 2 ペアの SPM を使用してシステム内の 2 つの PDom を管理します。一方の SPM ペアがアクティブ SP とスタンバイ SP の機能を提供し、CMIOU0 から CMIOU3 までを管理します。もう一方の SPM ペアが CMIOU4 から CMIOU7 までを管理します。2 つの SPM ペアが連携して動作することで、すべてのサーバー・コンポーネントに単一の管理環境を提供します。
- 》 SPARC M7-16 サーバーでは、スイッチ・シャーシの各 SP に SPM が 1 つだけ配置され、各 CMIOU シャーシの 2 つの SPP に SPM が 2 つ配置されます。システムで最大 4 つの PDom をサポートできるため、この構成が必要です (図 3)。各 PDom のいずれかの SPP が PDom-SPP として見なされ、PDom のタスクを管理し、PDom のリモート・キーボード、ビデオ表示、マウス、およびストレージ・デバイス (rKVMS) サービスをホストします。また、PDom-SPP は、IP アドレスで構成されている場合、外部ネットワークからアクセス可能です。

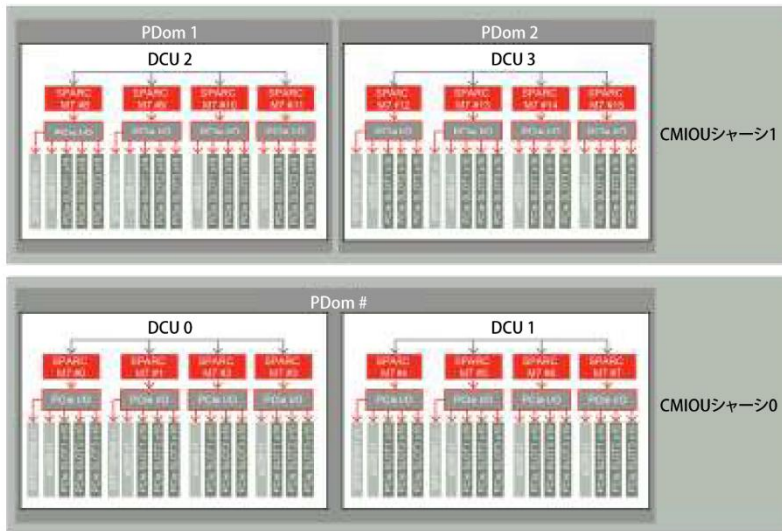


図3：1つ、2つ、3つ、または4つのPDomを使用し（3つのPDomを表示）、アクティブ/パッシブ・フェイルオーバーを実行するように各PDomに2つのSPPを配置して、SPARC M7-16サーバーを柔軟に構成可能

Oracle Solaris

SPARC M7 プロセッサベースのサーバーは Oracle Solaris 10 と Oracle Solaris 11 の両方をサポートしており、適切なレベルのパッチが提供されています。制御ドメインでの使用およびベアメタル動作には、Oracle Solaris 11.3 が必要です。Oracle Solaris 10 9/10 以降は、ゲスト・ドメインでサポートされています。Oracle Solaris は、SPARC M7 プロセッサベースのサーバーの信頼性と可用性を強化する次の機能を備えています。

- 》 **障害管理アーキテクチャ**：障害管理アーキテクチャ（FMA）機能は、システム障害を自動的に診断し、自己修復処置を開始してサービスの中断を回避することで、可用性を向上させます。このソフトウェアは、障害が発生する前に、問題のあるコンポーネントをシステムから切り離して構成することで、信頼性を向上させます。障害が発生した場合には、Oracle Solaris サービス管理機能を使用してリカバリとアプリケーションの再起動が自動的に開始されます。

受信ストリームからエラーとして認識できるパターンが観測されると、FMA の診断エンジンは障害診断を生成します。診断後に、FMA は特定の障害に対応する方法を把握しているエージェントに対して障害情報を提供します。他のハードウェア・ベンダーやソフトウェア・ベンダーも同様のテクノロジーを提供していますが、それらのソリューションはいずれも、ソフトウェアベースまたはハードウェアベースの障害検出に限定されています。オラクルの完全なソフトウェア・スタックが提供する障害検出および管理環境では、渡されるハードウェア障害メッセージがオペレーティング・システム・サービスに完全に統合されるため、必要に応じてハードウェア・リソースを調整でき、システムの停止が大幅に削減されます。

サーバーの SP 上で動作する Oracle ILOM により、システムは、プラットフォーム障害を管理者に警告する FMA イベントの開始をサポートします。SP は診断エンジンを備えているため、Oracle Solaris から独立して FMA イベントを生成できます。SP から制御ドメインにイベントが送信されることにより、Oracle Solaris ゲストは、プロセッサまたはメモリの障害に対する処置を実行できます。Oracle Solaris は、異常な数の訂正可能エラーを生成するコア、スレッド、およびメモリ・ページをオフラインにします。致命的な障害が発生する前にリソースをオフラインにすることにより、アプリケーション・サービスのアップタイムが確実に向上します。FMA

の SP への統合は、他のベンダーが提供する同等のプラットフォームにはない、SPARC M7 プロセッサベースのサーバーの可用性に関する利点です。

》 **サービス管理機能** : Oracle Solaris のサービス管理機能により、システム管理者は、シンプルなコマンドライン・ユーティリティを使用して、システムによって提供されるサービスおよびシステム自体を簡単に識別、監視、管理できます。サービス管理機能は、障害の発生したサービスが自動的に再起動される条件を示します。これで、管理者が誤ってサービスを終了した場合や、ソフトウェアのプログラミング・エラーの結果としてサービスが中止された場合、または根本的なハードウェアの問題によってサービスが中断した場合に、サービスを自動的に再起動させることができます。現在一般に入手可能な他のオペレーティング・システムは、柔軟性のない起動スクリプトや、連続的に実行される一連のより小さなスクリプトを使用します。これらのシステムは、スクリプト間の依存関係を提供することも、問題が修正されたときにサービスを再起動することもできません。Oracle Solaris の予測的自己修復機能、および障害管理アーキテクチャとサービス管理機能の組合せによる障害管理により、障害が発生しているプロセスのスレッドまたはコアをオフラインにしたり、疑わしいメモリ・ページをリタイアさせたり、I/O コンポーネントのエラーや障害をログに記録したり、サーバーで検出されたその他のあらゆる問題に対処したりできます。

》 **Oracle Solaris ZFS** : Oracle Solaris ZFS ファイル・システムは、卓越したデータ整合性、容量、パフォーマンス、および管理性をストレージに提供します。このファイル・システムは、メタデータのロギングなどの高い耐障害性機能を提供することで、システムに障害が発生した場合でもデータ整合性を確保して迅速にリカバリを実行します。Oracle Solaris ZFS が競合他社のファイル・システム製品と異なる点は、強力なデータ整合性と高い耐障害性を実現できることです。

Oracle Solaris ZFS は、Copy-On-Write やエンド・ツー・エンドのチェックサムといった手法を利用してデータの一貫性を保持し、発見されにくいデータ破損を解消することで、ファイル・システムの管理を大幅に簡素化するため、管理上のエラーに対する保護が強化されます。ファイル・システムの一貫性が常に確保されるため、システムがクリーンではない状況でシャットダウンされた場合にも、fsck の使用といった時間のかかるリカバリ手順は必要ありません。また、データの正確さを保証するために絶えずデータの読取りとチェックが行われ、ミラー化されたプール内にエラーが検出されると自動的に修正が実行されます。これにより、多くのコストと時間を消費するデータ損失や事前に検出できず発見されにくいデータ破損が回避されます。

これらの修正は、破損データの再構築に役立つパリティ、ストライプ化、不可分操作を利用する RAID-Z の実装によって可能になります。Oracle Solaris ZFS は、エンド・ツー・エンドのデータ保護を提供するとともに、データの自動修正を容易にします。また、サード・パーティのボリューム・マネージャを必要としない、簡素化された管理モデルを提供します。ZFS は、最大のデータ・ストレージ要件に合わせて拡張できます。Oracle Solaris ZFS はデータの正確さを保証するために絶えずデータの読取りとチェックを行い、冗長性を持つ（ミラー化、ZFS RAID-Z、または ZFS RAID-Z2 によって保護された）ストレージ・プール内でエラーを検出すると、破損データを自動的に修復します。Oracle Solaris ZFS では、基本的なミラー化、圧縮、および統合ボリューム管理機能によってデータの冗長性が維持されるため、ファイル・システムの信頼性が最適化されます。

》 **Oracle Solaris DTrace** : DTrace は、本番システムでリアルタイムにシステムの問題を解決するための動的トレース・フレームワークを提供する Oracle Solaris の機能です。DTrace は、システム・パフォーマンスの問題の根本的原因を迅速に特定できるよう設計されています。DTrace

は、オペレーティング・システム・カーネルを再起動したり、アプリケーションを再コンパイル（再起動）したりすることなく、稼働中のカーネルや実行中のアプリケーションを安全かつ動的にインストール処理します。これにより、サービスの稼働時間が大幅に向上し、開発者や運用担当者は動的なパフォーマンスの問題を把握できます。

Oracle Solarisマルチパス

Oracle Solaris マルチパス・ソフトウェアにより、ストレージ・デバイスやネットワーク・インタフェースなどの I/O デバイスへの冗長な物理パスを定義および制御できます。デバイスへのアクティブ・パスが利用できなくなった場合、可用性を維持するために、このソフトウェアによって代替パスに自動的に切替え（フェイルオーバー）できます。マルチパス機能を利用するためには、まず、冗長なネットワーク・インタフェースや同じデュアルポート・ストレージ・アレイに接続された 2 つのホスト・バス・アダプタなどの冗長ハードウェアを使用して、サーバーを構成する必要があります。

以下のような、さまざまなマルチパス・ソフトウェア・オプションを利用できます。

- » **Oracle Solaris IP ネットワーク・マルチパス (IPMP)** : Oracle Solaris IP ネットワーク・マルチパスは、IP ネットワーク・インタフェースにマルチパス機能とロードバランシング機能を提供します。詳しくは、該当する [Oracle Solaris オペレーティング・システムのドキュメント](#) を参照してください。
- » **Oracle Solaris データリンク・マルチパス (DLMP)** : トランキングとも呼ばれる Oracle Solaris データリンク・マルチパス・アグリゲーションにより、管理者はシステムに複数のインタフェースを単一の論理ユニットとして構成し、ネットワーク・トラフィックのスループットを向上できます。詳しくは、該当する [Oracle Solaris オペレーティング・システムのドキュメント](#) を参照してください。
- » **Oracle Solaris I/O マルチパス (MPxIO)** : MPxIO により、管理者はファイバ・チャネル・デバイスにマルチパス機能を構成し、サポートされるすべてのファイバ・チャネル・ホスト・バス・アダプタを制御できます。詳しくは、該当する [Oracle Solaris オペレーティング・システムのドキュメント](#) を参照してください。
- » **Oracle VM Server for SPARC 仮想ディスク・マルチパス** : 仮想ディスク・マルチパスにより、管理者はゲスト・ドメインに仮想ディスクを構成し、複数のパスからバックエンド・ストレージにアクセスできます。Oracle VM Server for SPARC 仮想ディスク・マルチパスの構成手順と管理手順については、[ドキュメント・ライブラリ](#)の該当する Oracle VM Server for SPARC 管理ガイドを参照してください。
- » **オラクルの Sun StorageTek Traffic Manager** : Sun StorageTek Traffic Manager アーキテクチャは、Oracle Solaris (Oracle Solaris 8 リリース以降) 内に完全に統合されており、I/O デバイスの単一インスタンスから複数のホスト・コントローラ・インタフェースを介して I/O デバイスにアクセスできるようにします。詳しくは、該当する [Oracle Solaris オペレーティング・システムのドキュメント](#) を参照してください。

Oracle Solaris Cluster

SPARC M7 プロセッサベースのサーバーが高度な RAS を提供する一方で、Oracle Solaris Cluster は可用性に優れたアプリケーション・サービスを提供することを可能にします。シングル・ポイント障害によるシステムの停止を防ぐには、クラスタ化された物理サーバーでミッション・クリティカルなサービスを実行し、データ・サービスの中断を最小限に抑えながら、障害のあるノードから

効率的かつ円滑にサービスを引き継ぐ必要があります。SPARC M7 プロセッサベースのサーバーはハードウェア・レベルで冗長性を備えているのに対し、Oracle Solaris Cluster は Oracle Solaris とアプリケーションを実行する SPARC サーバーに最適な高可用性ソリューションを提供します。

Oracle Solaris Cluster では、サーバー内のゾーン間および論理ドメイン間でのフェイルオーバーと外部サーバーへのフェイルオーバーに主眼が置かれています。Oracle Solaris Cluster は、Oracle Solaris と緊密に結合され、即座に障害を検出し（遅延は 1 秒未満）、障害通知、アプリケーション・フェイルオーバー、および再構成を競合ソリューションよりもさらに迅速に実行します。Oracle Solaris Cluster は、アプリケーション層からストレージ層にわたるフェイルオーバー保護により、今日の複雑なソリューション・スタックのための高可用性を提供します。このアプローチにより、SPARC M7 プロセッサベースのサーバーで IT サービスをさらに迅速に再開できます。Oracle Solaris Cluster は、次のことを行います。

- 》 Oracle Solaris の予測的自己修復フレームワークと緊密に統合されており、Oracle Solaris ゾーンおよび論理ドメイン内のサービス管理機能で制御されるアプリケーションをサポートします。
- 》 オラクルのストレージ管理機能とボリューム管理機能を幅広く活用します。
- 》 フェイルオーバー・ファイル・システムおよびブート・ファイル・システムとして Oracle Solaris ZFS がサポートされるため、単一のファイル・システム・タイプとして ZFS を使用できます。
- 》 プール化ストレージ、組込み型の冗長性、およびデータ整合性などの Oracle Solaris ZFS 機能が活用されます。
- 》 Oracle Enterprise Manager Ops Center と統合されています。

仮想化とOracle VM Server for SPARC

組織では、利用率が増加する中で各種ワークロードを少数の強力なシステムに統合しようとしているため、仮想化テクノロジーがますます注目を集めており、不可欠となっています。SPARC M7 プロセッサベースのサーバーは、特に仮想化向けに設計されており、3 つのレベルのパーティショニングおよび仮想化テクノロジー（ハードウェア・パーティショニング、サーバー仮想化、OS 仮想化）を提供します。

- 》 **物理ドメイン (PDom)** は、1 つのハードウェア・システムを複数のセキュリティおよび障害分離サーバーに分割するために使用されます（SPARC M7-8 サーバーおよび SPARC M7-16 サーバー上）。PDom ごとに、ハイパーバイザの一意のコピーが実行されます（Oracle VM Server for SPARC）。
- 》 **論理ドメイン (LDom)** は Oracle VM Server for SPARC を使用して作成され、サーバーまたは物理ドメインの仮想化に使用されます。複数の仮想マシン (VM) がホストされ、各仮想マシンで Oracle Solaris の独自のインスタンスが実行されます。

Oracle Solaris ゾーンによって OS を仮想化できます。これにより、Oracle Solaris の単一インスタンスによってアプリケーションを互いに安全に分離し、適切なシステム・リソースを各ゾーンに割当てできます。

SPARC M7 プロセッサベースのすべてのシステムにハイパーバイザ・ファームウェアが組み込まれており、論理ドメインをパーティション化することで、ソフトウェア障害の封じ込めや、I/O の仮想化を含めたりリソース割当てが可能です。ハイパーバイザは、エラーの消去、訂正、および収集のた

めにプロセッサを支援します。

ハイパーバイザを利用することで、Oracle VM Server for SPARC は、独立したオペレーティング・システム・インスタンスを実行する完全な仮想マシンを実現します。各論理ドメインは完全に分離されます。1つのプラットフォーム上に作成される仮想マシンの最大数は、（システムにインストールされている物理的なハードウェア・デバイス数ではなく）ハイパーバイザの機能によって決まります。

また、Oracle VM Server for SPARC は、ドメイン間でライブ・マイグレーションを実行する機能を備えています。ライブ・マイグレーションという用語が示すように、ソース・ドメインとアプリケーションを中断もしくは停止させる必要がなくなりました。この機能により、サーバー上の論理ドメインを、同じサーバー上の異なる物理ドメインや、異なる SPARC M7 プロセッサベースのサーバーや、オラクルの SPARC T2、T3、T4、T5、M5、または M6 プロセッサベースの前世代のサーバーに移行できます。

また、論理ドメインは Oracle Solaris ゾーンをホストすることで、両方のテクノロジーの分離、柔軟性、および管理の機能を取り込んだり、Oracle Solaris ブランド・ゾーンを使用して Oracle Solaris の以前のリリースをサポートしたりできます（図 4）。Oracle Solaris は、Oracle VM Server for SPARC と SPARC M7 プロセッサの緊密な統合により、柔軟性を高め、ワークロードの処理を分離し、サーバーの使用率の最大化を促進します。

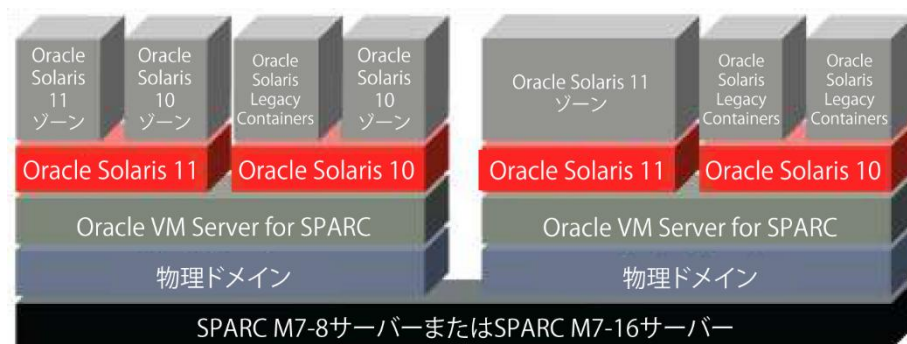


図4：Oracle VM Server for SPARCを物理ドメインで実行し、Oracle Solaris ZonesとOracle Solarisブランド・ゾーンを使用してシステムの仮想化と分離を強化

高可用性インフラストラクチャを実現するOracle製品とソリューション

ハードウェア/ソフトウェア・アプリケーション・スタック全体へのアクセスの実現により、オラクルは、アプリケーションの可用性に直結するソリューションによって革新を進めることが可能な独自の位置付けにあります。可用性に優れたシステムとソフトウェアの設計に加え、オラクルは、主要なアプリケーションとインフラストラクチャの真の問題を解決するソリューション、およびそのようなソリューションにソフトウェアを統合するアーキテクチャに取り組んでいます。

Oracle Real Application Clusters (Oracle RAC)

Oracle Real Application Clusters (Oracle RAC) は、従来のシェアード・ナッシング・アーキテクチャや共有ディスク・アーキテクチャの限界を克服する、共有キャッシュを備えたクラスタ・データベース・アーキテクチャです。Oracle RAC は、既存の Oracle Database アプリケーションの変更なしに、データベースのパフォーマンス、スケーラビリティ、および信頼性を提供します。Oracle RAC のデプロイは数千もの組織で成功しており、クラスタ化されたデータベース・サーバーを使用することで、クラウド内でデータベース・サービスを簡単、効率的、かつ適切に提供することが可能になっています。Oracle RAC は、次のことを行います。

- 》 **すべてのデータベース・ワークロードの実行** : Oracle RAC は、オンライン・トランザクション処理とデータウェアハウス・アプリケーションに使用でき、複合ワークロードにも使用できます。アプリケーションを変更する必要はありません。また、Oracle RAC は、Oracle Multitenant や Oracle Active Data Guard などの補完的なデータベース・テクノロジーと合わせてデプロイすることも可能です。
- 》 **クラウド内のデータベース・サービス基盤の提供** : Oracle RAC は、サーバー・プールに Oracle Database を簡単にデプロイするために必要となるすべてのソフトウェア・コンポーネントを提供し、クラスタで提供されるパフォーマンス、スケーラビリティ、可用性の利点を活用します。Oracle RAC は、Oracle Database の Oracle Grid Infrastructure 機能を Oracle RAC データベース・システムの基盤として利用します。Oracle Grid Infrastructure には、高い可用性とスケーラビリティを備えたデータベース・クラウド環境でサーバー・リソースとストレージ・リソースを効率的に共有できるようにする、Oracle Clusterware と Oracle Automatic Storage Management (Oracle ASM) が含まれています。
- 》 **オンデマンドでのスケーラビリティの提供** : Oracle RAC により、クラスタ化されたサーバー・プール全体で Oracle Database を透過的にデプロイできます。これにより、組織は、単一サーバーで構成された Oracle Database サイロをクラスタのデータベース・サーバーに簡単に再デプロイし、クラスタ化されたデータベース・サーバーで提供される合計のメモリ容量と処理能力をフルに活用できます。
- 》 **最高レベルのデータベース可用性の提供** : Oracle RAC は、単一のデータベース・サーバーをシングル・ポイント障害として排除することで、最高レベルのデータベース可用性を提供します。クラスタ化されたサーバー環境で、データベース自体がサーバー・プール全体で共有されます。サーバー・プール内のいずれかのサーバーに障害が発生した場合、データベースは稼働中のサーバーで引き続き実行されます。
- 》 **費用対効果に優れたリソース管理の提供** : Oracle RAC は、アプリケーションの構成要件と高可用性要件を考慮して最高のアプリケーション・スループットを提供すると同時にクラスタ内のワークロードを管理する、革新的なテクノロジーを備えています。

Oracle WebLogic Server クラスタ

Oracle WebLogic Server 12c は、従来の環境でもクラウド環境でも注目されているアプリケーション・サーバーです。Oracle WebLogic Server により、組織は、ミッション・クリティカルなクラウド・プラットフォームで次世代アプリケーションを提供し、ネイティブのクラウド管理で運用を簡素化し、最新の開発プラットフォームと統合ツールで開発期間を短縮できます。

Oracle WebLogic Server クラスタは、スケーラビリティと信頼性を向上するよう同時に実行されて連携して動作する、複数の Oracle WebLogic Server インスタンスで構成されます。クラスタは単一の Oracle WebLogic Server インスタンスとしてクライアントに示されます。クラスタを構成するサーバー・インスタンスは、同じシステムで実行することも、異なるシステムに配置することもできます。組織では、既存のシステムのクラスタにサーバー・インスタンスを追加することで、クラスタの容量を増やすことができます。追加のサーバー・インスタンスをホストするために、クラスタにシステムを追加することも可能です。クラスタ内の各サーバー・インスタンスで、同じバージョンの Oracle WebLogic Server を実行している必要があります。Oracle WebLogic Server クラスタには、以下の利点があります。

- 》 **スケーラビリティ** : Oracle WebLogic Server クラスタにデプロイされているアプリケーションの容量を、ニーズに応じて動的に増やすことができます。管理者は、サービスを中断すること


なくクラスタにサーバー・インスタンスを追加でき、クライアントやエンドユーザーに影響を及ぼさずにアプリケーションを継続して実行できます。

- 》 **高可用性** : Oracle WebLogic Server クラスタでは、サーバー・インスタンスに障害が発生した場合に、アプリケーションの処理を続行できます。アプリケーション・コンポーネントは、クラスタ内の複数のサーバー・インスタンスにデプロイされてクラスタ化されます。コンポーネントが動作しているサーバー・インスタンスに障害が発生した場合、そのコンポーネントがデプロイされている別のサーバー・インスタンスでアプリケーションの処理が続行されます。

Oracle Optimized SolutionとOracle Maximum Availability Architecture

オラクルのシステム、ミドルウェア、およびデータベース・テクノロジーは、Oracle Optimized Solution と Oracle Maximum Availability Architecture の両方の高可用性構成で連携して動作します。クラスタ化された SPARC M7 プロセッサベースのサーバーを特徴とする Oracle Optimized Solution は、設計、テスト、および完全な文書化が完了しているアーキテクチャで、最適なパフォーマンスと可用性を実現できるよう調整されています。このソリューションの基盤となるのは、オラクルのエンジニアド・システム、サーバー、ストレージ・デバイスに加えて、オペレーティング・システム、仮想化、データベース、ミドルウェア、エンタープライズ・アプリケーションを含む、非常に高い整合性のとれたコンポーネントです。Oracle Optimized Solution は、以下のようさまざまな領域で利用できます。

- 》 **エンタープライズ・アプリケーション** : エンタープライズ・アプリケーション向けの Oracle Optimized Solution は、オラクルの JD Edwards EnterpriseOne アプリケーション、Oracle E-Business Suite、Oracle FLEXCUBE、オラクルの PeopleSoft アプリケーションと Siebel CRM アプリケーション、SAP を含め、アプリケーション環境全体で可用性機能とセキュリティ機能を統合することで最適なパフォーマンスを提供します。
- 》 **ミドルウェア** : ミドルウェア向けの Oracle Optimized Solution は、Oracle WebLogic Server などのソリューションを使用する、効率性とセキュリティに優れた高パフォーマンスのアプリケーション・インフラストラクチャを容易に管理するのを支援します。
- 》 **データ管理** : Oracle Optimized Solution for Lifecycle Content Management、Oracle Optimized Solution for Oracle Database、および Oracle Optimized Solution for Enterprise Database Cloud は、構造化ストレージと非構造化ストレージへのニーズの高まりに対応するよう、実績のあるベスト・プラクティスを使用してコスト制御とパフォーマンス最大化を実現する、データ管理機能を提供します。
- 》 **コア・インフラストラクチャ** : コア・インフラストラクチャ向けの Oracle Optimized Solution は、費用対効果と俊敏性に優れたデータセンターの基盤を提供する、徹底的にテストされたブループリントを備えています。これらのソリューションには、Oracle Optimized Solution for Backup and Recovery、Oracle Optimized Solution for Disaster Recovery、Oracle Optimized Solution for Enterprise Cloud Infrastructure、および Oracle Optimized Solution for Tiered Storage Infrastructure が含まれます。



Oracle Optimized Solution を補完する Oracle Maximum Availability Architecture は、オラクルのベスト・プラクティス・ブループリント、専門家による推奨事項、およびオラクルの実績のある高可用性テクノロジーでのカスタマー・エクスペリエンスを利用しています。各 Oracle Maximum Availability Architecture の目標は、最適な高可用性を最小限のコストと複雑さで提供することです。現時点では、Oracle Maximum Availability Architecture のベスト・プラクティス・ブループリントは、次のトピックを始めとし、さまざまなトピックに対応しています。

- » Oracle Database
- » Oracle Fusion Middleware
- » Oracle Applications Unlimited
- » Oracle Fusion Applications
- » Oracle Enterprise Manager
- » Oracle VM
- » オラクルのパートナー
- » オラクルのコンサルティングとサポート

結論

オラクルの SPARC M7 プロセッサベースのサーバー全ラインナップは、アプリケーションの可用性に対する企業の厳しい要件をすべて把握した上で設計されています。これらのサーバーを、実績のある Oracle Solaris オペレーティング・システム、革新的な SPARC M7 プロセッサ機能、おもな冗長コンポーネント、および DIMM スペアリングなどの機能と組み合わせることで、多くの場合、エラーによって重要なアプリケーションやサービスに中断が生じる前に、これらのサーバーでエラーを検出し、エラーからリカバリできます。オラクルの階層型仮想化テクノロジーにより、複数の仮想システムや物理システムで Oracle WebLogic Server や Oracle RAC などのおもなソリューションを利用してスケーラビリティと高可用性を実現しながら、異なるアプリケーションやシステム・イメージを分離できます。幅広くテストされた構成を提供することで、Oracle Optimized Solution および Oracle Maximum Availability Architecture のベスト・プラクティスは、Oracle ハードウェアとソフトウェアのテクノロジー・スタック全体を、もっとも要求の厳しい可用性目標と SLA の実現を支援する実績のあるソリューションに統合します。

追加情報

詳しくは、表 2 のリソースを参照してください。

表2: 参考資料

Webリソース	URL
オラクルのSPARCサーバー	http://www.oracle.com/jp/servers/sparc/overview/index.html および http://www.oracle.com/technetwork/jp/server-storage/sun-sparc-enterprise/overview/index.html
Oracle Solaris	http://www.oracle.com/jp/solaris/solaris11/overview/index.html
Oracle Optimized Solution	http://www.oracle.com/jp/solutions/optimized-solutions/index.html
Oracle Maximum Availability Architecture	http://www.oracle.com/technetwork/jp/database/features/availability/maa-094615-ja.html
Oracle Solaris Cluster	http://www.oracle.com/us/products/servers- http://www.oracle.com/jp/solaris/cluster/overview/index.html
Oracle Real Application Clusters (Oracle RAC)	http://www.oracle.com/technetwork/jp/database/options/clustering/overview/index.html
仮想化	http://www.oracle.com/technetwork/jp/topics/virtualization/whatsnew/index.html
Oracle Enterprise Manager Ops Center	http://www.oracle.com/technetwork/jp/oem/ops-center/index.html
Oracle Help Center (製品ドキュメントを提供)	docs.oracle.com
ホワイト・ペーパーおよび技術記事	URL
『オラクルのSPARC T7 SPARC M7サーバー・アーキテクチャ』	http://www.oracle.com/technetwork/jp/server-storage/sun-sparc-enterprise/documentation/sparc-t7-m7-server-architecture-2702877-ja.pdf
『Oracle SPARC仮想化テクノロジーを使用した集約』	http://www.oracle.com/technetwork/jp/server-storage/sun-sparc-enterprise/technologies/consolidate-sparc-virtualization-2301718-ja.pdf enterprise/technologies/consolidate-sparc-virtualization-2301718.pdf
『データベース統合のための高可用性ベスト・プラクティス』	http://www.oracle.com/technetwork/jp/database/availability/maa-consolidation-2186395-ja.pdf 2186395.pdf
『Setting Up, Configuring, and Using an Oracle WebLogic Server Cluster』	http://www.oracle.com/technetwork/articles/soa/vasiliev-wls-cluster-1867166.html
『Oracle Solarisカーネル・ゾーンのベスト・プラクティス』	http://www.oracle.com/technetwork/jp/articles/servers-storage-admin/solaris-kernel-zones-best-practices-2400370-ja.html zones-best-practices-2400370.html
『Oracle VM Server for SPARCのベスト・プラクティス』	http://www.oracle.com/technetwork/jp/server-storage/vm/ovmsparc-best-practice-2334546-ja.pdf



ORACLE®

CONNECT WITH US



お問い合わせ窓口

Oracle Direct

TEL 0120-155-096

URL oracle.com/jp/direct

Integrated Cloud Applications & Platform Services

Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. 本文書は情報提供のみを目的として提供されており、ここに記載されている内容は予告なく変更されることがあります。本文書は、その内容に誤りがないことを保証するものではなく、また、口頭による明示的保証や法律による黙示的保証を含め、商品性ないし特定目的適合性に関する黙示的保証および条件などのいかなる保証および条件も提供するものではありません。オラクル社は本文書に関するいかなる法的責任も明確に否認し、本文書によって直接的または間接的に確立される契約義務はないものとします。本文書はオラクル社の書面による許可を前もって得ることなく、いかなる目的のためにも、電子または印刷を含むいかなる形式や手段によっても再作成または送信することはできません。

Oracle および Java は Oracle およびその子会社、関連会社の登録商標です。その他の名称はそれぞれの会社の商標です。

Intel および Intel Xeon は Intel Corporation の商標または登録商標です。すべての SPARC 商標はライセンスに基づいて使用される SPARC International, Inc. の商標または登録商標です。AMD、Opteron、AMD ロゴおよび AMD Opteron ロゴは、Advanced Micro Devices の商標または登録商標です。UNIX は、The Open Group の登録商標です。0615

オラクルの SPARC T7 サーバーと SPARC M7 サーバーの信頼性、可用性、保守性
2015 年 10 月



Oracle is committed to developing practices and products that help protect the environment