

Oracle ホワイト・ペーパー  
2015年5月

# Oracle SuperCluster : 信頼性と可用性の レベルアップ

---

はじめに .....	2
信頼性、可用性、保守性（RAS） .....	4
トレードオフ .....	6
Oracle SuperCluster T5-8のコンポーネント .....	6
SPARC T5-8サーバー .....	9
Oracle SuperCluster M6-32のコンポーネント .....	10
SPARC M6-32サーバー .....	11
Oracle SuperClusterの一般的なコンポーネント .....	14
Oracle Exadata Storage Server .....	14
Oracle Active Data Guard .....	15
Oracle Recovery Manager（Oracle RMAN） .....	15
Oracle Solaris .....	15
Oracle ZFS Storage ZS3-ES Appliance .....	17
Oracle Solaris Cluster .....	17
統合型のシステム監視 .....	19
Oracle Configuration Manager .....	19
Oracle Enterprise Manager Ops Center 12c .....	20
Oracle Auto Service Request .....	22
Oracle Maximum Availability Architecture .....	22
結論 .....	22

## はじめに

Oracle SuperClusterは、コンピューティング、ストレージ、ネットワークおよびソフトウェアを統合し、卓越した効率とパフォーマンスをもたらすと同時に大幅なコスト削減を実現する完全なエンジニアド・システムです。データベースとエンタープライズ・アプリケーションの実行およびクラウド・サービスの迅速な導入を目的に設計、テスト、統合されており、Web、データベース、アプリケーションの各コンポーネントで構成される多層エンタープライズ・アプリケーションに最適です。このように幅広い用途に対応しているだけでなく、強力な仮想化機能も組み込まれているため、大量のアプリケーション・ワークロード、データベース・ワークロード、ミドルウェア・ワークロードの統合や、複数のユーザーが関わる複雑な開発環境、テスト環境、導入環境を展開するのに理想的なプラットフォームです。

Oracle SuperClusterの信頼性、可用性、保守性（RAS）の特性は、その信頼性に優れたコンポーネントだけによって得られるものではありません。この特性は、ハードウェアのRASとソフトウェアのRASの結合に加えて、Oracle SuperClusterがミッション・クリティカルなアップタイムと信頼性を提供することを可能にする、統合された高度な管理と監視によって実現されています。

Oracle SuperClusterでは、Oracle Database 12cおよび11gの機能の1つであるOracle Real Application Clusters（Oracle RAC）やOracle Solaris Clusterソフトウェアなどの可用性とスケーラビリティに優れたテクノロジーが、業界標準のハードウェアと組み合わせられています。このアーキテクチャでは同時にデプロイされたアプリケーションを高度に分離することができます。これらのアプリケーションは、セキュリティ、信頼性、パフォーマンスに関する要件が異なる可能性があります。

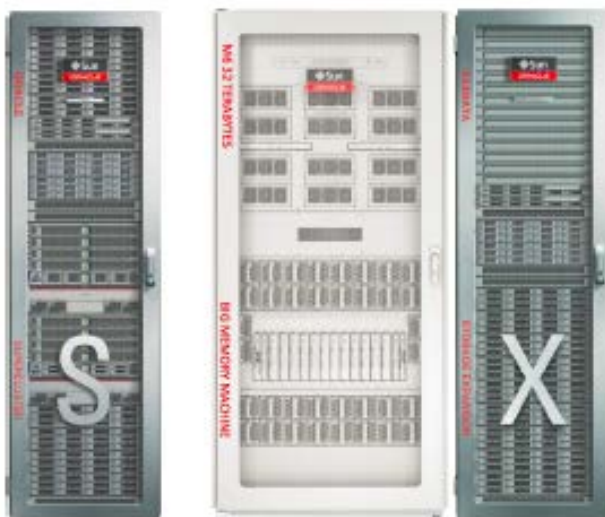


図1. Oracle SuperCluster T5-8およびM6-32モデル

Oracle SuperClusterは、エンジニアド・システムのファミリです。Oracle SuperCluster T5-8およびOracle SuperCluster M6-32プラットフォームは、その基礎となる部分から高可用性（HA）を念頭に設計されています。このプラットフォームは、Oracle DatabaseのHAを実現するOracle RACとアプリケーションのHAを実現するOracle Solaris Clusterに基づいており、これらの組合せによってエンド・ツー・エンドのHAが提供されます。このソフトウェアのHAを、シングル・ポイント障害（SPOF）のないハードウェア（サーバー、ストレージ、ネットワーク）と結合させることで、統合とミッション・クリティカルなアプリケーションの実行に最適なシステムを実現しています。

Oracle SuperClusterは、スキャン集中型のデータウェアハウス・アプリケーションから同時実行性の高いオンライン・トランザクション処理（OLTP）アプリケーションまで、あらゆるデータベース・ワークロードに最適なソリューションを提供します。Oracle Exadata Storage ServerとOracle Databaseソフトウェアに優れたパフォーマンスのコンピュータ・コンポーネントとネットワーク・コンポーネントを組み合わせたOracle SuperClusterは、高い可用性と厳しいセキュリティが求められる環境で卓越したパフォーマンスを発揮します。

優れた可用性を実現するオラクルのベスト・プラクティスを導入しているアプリケーション環境では、アプリケーションのアーキテクチャや設定を変更することなく、Oracle SuperClusterのメリットを得ることができます。また、Oracle SuperClusterに組み込まれているオラクルの各SPARC T5-8サーバーまたはSPARC M6-32サーバーの10GbEポートの空きポートを使用することで、既存のデータセンター・インフラストラクチャにOracle SuperClusterシステムを統合できます。

## 信頼性、可用性、保守性 (RAS)

Oracle SuperCluster T5-8およびM6-32は、計画/計画外停止時間を最小限に抑えて、データセンターのすべての層のコア・ビジネス・アプリケーションに最高のサービス・レベルを提供し、99.999%以上のアプリケーション可用性を実現する環境に展開することが可能です。しかし、システムとサービスの可用性についての一般的な説明において、「RAS (Reliability (信頼性)、Availability (可用性)、Serviceability (保守性))」という用語が「Availability (可用性)」と同義に用いられます。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について考える場合には、RASの他の2つの構成要素である信頼性と保守性も同様に重要です。

- **信頼性** : 信頼性を実現するには、いくつかの方法があります。最初の方法は、システムのコンポーネントの数を減らすことです。大規模な一体型のサーバーと比較して、Oracle SuperClusterではコンポーネント数ははるかに少なくなっています。このコンポーネントの数を減らすことにより、平均故障間隔 (MTBF) が改善されます。信頼性を向上させる第2の方法は、ASICとボードのコネクタの数を減らすことです。大型のサーバーは、ラック・フォーム・ファクタのサーバーに比べて、より多くのホットスワップ対応コンポーネントやホット・プラグ対応コンポーネントを搭載する傾向があります。これは、はるかに多くのコネクタを備えているということであり、そのために信頼性が低下することを意味します。信頼性を向上させる第3の方法は、データの整合性です。これは、エラー訂正コード (ECC)、データ・パリティ、命令レベルの再試行などの機能によって実現されます。一般にデータセンターの階層型コンピュート・モデルのバックエンド層では大型のサーバーが使用されますが、それらが選択されるのは信頼性が高いためであると考えられます。大型サーバーでは、多数のコンポーネント数が使用されているため、実際には中間層の用途別のサーバーよりも信頼性が低くなっています。
- **可用性** : 可用性の概念は、多くの場合、用語RASを連想させます。先に説明したように、可用性それ自体に固有の意味があります。可用性は、3つの主要な方法で実現されます。最初の方法は、コンポーネントの冗長化です。これにはコストがかかりますが、システムが停止した場合のコストが冗長コンポーネントのコストを上回る場合、容易に正当化されます。可用性を向上させる第2の方法は、データの可用性に主眼を置いたものです。これは、拡張ECCメモリ (各デュアル・インライン・メモリ・モジュール (DIMM) 上のスペアのダイナミック・ランダム・アクセス・メモリ (DRAM)) によって実現します。データ可用性は、ZFSファイル・システムの使用やディスク・ドライブ間のミラー化の実装によっても実現されます。可用性を向上させる第3の機能は、クラスタリングです。実際にはハードウェア機能ではありませんが、データのサービス・レベルに主眼を置いています。サーバー、ストレージ、ネットワーク、アプリケーションの状態を絶えず監視することで、シングル・ポイント障害の残るサーバーに搭載される冗長コンポーネントと、データ・サービスの可用性に主眼を置くクラスタ化ソリューションの間でバランスを取る必要があります。

- 保守性**：保守性は測定するのが容易です。コンポーネントがホットスワップ対応またはホット・プラグ対応であれば、システムの電源が入っていて、アクティブな間は、保守作業が可能であると見なされます。コンポーネントのホットスワップは、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を必要としないため、システムの停止を最小限に抑えることができるRAS機能です。ホットスワップでは、システムが稼働中でも簡単にコンポーネントを交換でき、セットアップも不要です。もうひとつの保守性機能は、ホット・プラグです。ホット・プラグは、コンポーネントの取付けまたは取外しの際にゲスト・オペレーティング・システムが稼働できる点でホットスワップと似ています。ただし、ホット・プラグ対応のコンポーネントでは、コンポーネントの取付けまたは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の準備が必要です。また、ホット・プラグ対応のコンポーネントは、デバイスを正常に使用するために追加のセットアップ・コマンドを必要とする場合もあります。ホット・プラグ対応のデバイスには、ディスク・ドライブなどがあります。ホット・プラグやホットスワップは、冗長コンポーネントを搭載する大型サーバーには不可欠の機能ですが、クラスタ化ソリューションを使用する場合はあまり使用されません。冗長構成のOracle SuperClusterでは、システムの稼働中にコンピューター・ノードやストレージ・ノードといった個々のコンポーネントの保守作業を実行できます。

高度な信頼性と可用性は、次のような複数のシステム構成要素の組合せによって実現されます。

- プロセッサ
- メモリ
- システムI/O
- サービス・プロセッサ
- システムASIC
- システム電源および冷却装置
- Oracle Solarisオペレーティング・システム
- Oracle Solaris Clusterソフトウェア

各RAS構成要素は、以下のような他の構成要素を基盤として、完成されたシステムの内部において全体的なRAS機能を実現します。

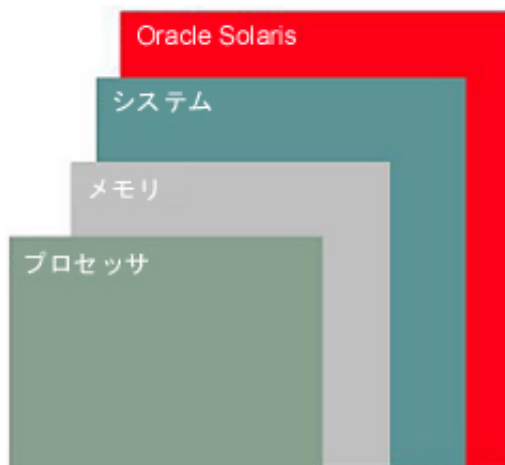


図2. RASを実現する構成要素

このシステム構成要素を重ねた図は、SPARC T5-8およびSPARC M6-32コンピュート・ノードのRASをよく表しています。このホワイト・ペーパーでは、Oracle ZFS Storage ZS3-ES Appliance、Oracle Exadata Storage Server、さらにはOracle Database用のOracle RACや、アプリケーション・サービスの可用性を最大化するOracle Solaris Clusterソフトウェアを使用して信頼性と可用性をさらに強化する方法についても説明します。

単一のサーバー上にアプリケーション・サービスをデプロイすることだけが目的であれば、このスタックで十分です。ただし、Oracle SuperClusterシステムを使用することで、より高度なRASサポートを必要とするさまざまなアプリケーションとデータベースに対応できるようになります。Oracle Solaris Clusterはアプリケーションの可用性を提供するように設計されており、Oracle RACはデータベースの可用性を提供するように設計されています。Oracle ZFS Storage ZS3-ES Appliance上に保存される共有ファイル・ストレージも、使用されるファイル・システムが優れたデータ整合性を実現するZFSであるために保護されます。

## トレードオフ

RASを実現するいくつかの機能が他の機能と両立しないことを認識することは重要です。たとえば、複数の機能を単一のチップに統合したり、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りすると、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。ホットスワップ対応コンポーネントやホット・プラグ対応コンポーネントもその例です。その理由はいくつかありますが、とりわけ、追加のコネクタを必要とすることが原因です。この機能は可用性を向上させますが、信頼性を低下させます。このような機能の選択は、システムのコストとデータ・サービス可用性の間でバランスを取る必要があるため、常に、ビジネス上の意志決定となります。

先に示した例はハードウェアに関連するものですが、ソフトウェア層もRASに影響を与えます。何よりもまず、Oracle Solarisが重要な役割を果たします。Oracle SuperClusterは、Oracle Solaris 11とOracle Solaris 10の両方をサポートしています。Oracle Solarisの予測的自己修復機能、障害管理アーキテクチャ（FMA）、サービス管理機能（SMF）は、ハードウェアだけでなくアプリケーション・データ・サービスの可用性に大きく貢献します。この点については、後で詳しく説明します。

エンジニアド・システムであるOracle SuperClusterは、信頼性と可用性の優れたバランスを実現するように設計されています。Oracle RACをOracle Solaris Cluster（クラスタ関連ソフトウェア）およびOracle Active Data Guard（Oracle Databaseの機能）とともに使用することにより、Oracle SuperCluster内の複数のノードにわたるデータ・サービスの可用性を強化することができます。

## Oracle SuperCluster T5-8のコンポーネント

Oracle SuperCluster T5-8には、Oracle Databaseのパフォーマンスを強化するOracle Exadataストレージ・テクノロジーが組み込まれています。また、Javaミドルウェア、Javaアプリケーション、汎用アプリケーション、Oracle Database 11g Release 2のパフォーマンスを向上させるOracle Exalogic Elastic Cloudソフトウェアもオプションで組み込むことができます。Oracle SuperCluster T5-8は、Oracleソフトウェア・ソリューション・スタック全体をホスティングできるように設計されたエンジニアド・システムです。サード・パーティのISVソフトウェアはもちろん、ユーザーが開発したソフトウェアも汎用ドメインでサポートされます。Oracle SuperCluster T5-8にはOracle Exadata Storage Serverが組み込まれているほか、オラクルのExadata Storage Expansion Rackを使用してシステムに容量と帯域幅を追加できます。

Oracle SuperCluster T5-8は、内蔵されているすべての処理コンポーネントとストレージ・コンポーネントを接続する内部InfiniBandファブリックを十分に活用して1つの大規模コンピューティング・デバイスを形成できるように設計されています。ユーザーのデータセンター・ネットワークにOracle SuperCluster T5-8をそれぞれ接続するときは、10GbEインタフェース（クライアント・アクセス用）と1GbEインタフェース（管理用）を使用します。

Oracle SuperCluster T5-8は、次のコンポーネントを使用してあらかじめ構成された完全なクラスター・ソリューションです。

- **SPARC T5-8サーバー**：ミッション・クリティカルなアプリケーションの仮想化と集約に使用できる、大容量メモリを備えた統合性の高い設計のサーバーです。フルラック構成にはサーバー2台がフルスペックで搭載されており、ハーフラック構成の場合は2台のSPARC T5-8サーバーがハーフスペックで搭載されています。各SPARC T5-8サーバーには次のコンポーネントが搭載されています。
  - **SPARC T5プロセッサ4基（ハーフラック）または8基**：各プロセッサとも16個のコアを装備、コアあたり8スレッド。オラクル最新の先進的なS3コア設計を採用したプロセッサです。Oracle Solarisの障害管理アーキテクチャ機能との組合せにより、過剰な訂正可能エラーが検出されたときにスレッドとコアを事前予防的にオフラインにすることができます。これにより、ドメインとアプリケーションの優れたアップタイムが実現されます。
  - **メモリ1TB（ハーフラック）または2TB**：各サーバーに最新型の16GB DDR3メモリDIMMを64個（ハーフラック）または128個を搭載。各DIMMはECC保護されており、IBMのChipKillテクノロジーと似た拡張ECCテクノロジーをサポートします。拡張ECCは、すべてのDIMMで冗長DRAMを提供することにより、シングル・ビット・エラーに対する保護を実現します。メモリ・ページで過剰な訂正可能エラーが生成されると、障害管理アーキテクチャによって、データを信頼性の高いメモリ・ページに移して障害の発生が疑われるメモリ・ページをオフラインにするプロセスが開始されます。メモリの優れた可用性を実現するレーン・フェイルオーバーも提供されます。
  - **ディスク・ドライブ8台**：900GBのSAS2ディスク・ドライブ8台搭載。
  - **オラクルのSun PCIe Dual Port QDR InfiniBand Host Channel Adapter**：モジュール式のホット・プラグ対応PCI Express (PCIe) ロー・プロファイル・フォーム・ファクタに收容された待機時間の短い40Gb/秒のInfiniBand HCA。各SPARC T5-8サーバーには、4枚（ハーフラック）または8枚のInfiniBand (IB) カードが搭載されています。各アダプタは、冗長性を得るためにデュアル・ポート化されています。
  - **オラクルのSun Dual 10GbE SFP+ PCIe 2.0 Low Profileネットワーク・インタフェース・カード**：これらのネットワーク・インタフェース・カード (NIC) を使用してクライアントから各SPARC T5-8サーバーにアクセスします。NICはモジュール式のホット・プラグ対応PCIeロー・プロファイル・フォーム・ファクタに收容されています。各SPARC T5-8サーバーには、4枚（ハーフラック）または8枚の10GbEカードが搭載されています。各アダプタは、冗長性を得るためにデュアル・ポート化されています。



- **Oracle ZFS Storage ZS3-ES Appliance** : 容量は80TB。フラッシュに対応したハイブリッド・ストレージ・プール (Oracle ZFS Storage ZS3-ES Applianceの機能) を使用して、アプリケーションの応答時間を向上させています。このストレージ・アプライアンスは、ファイルベースのI/Oに対するパフォーマンス・スケーラビリティと、管理が容易であることから、Oracle SuperCluster T5-8内の共有アプリケーション・データ・ファイルの管理に適しています。
- **Oracle Exadata Storage Server** : Oracle Database 11g Release 2のパフォーマンスを向上させるうえで重要な3つのテクノロジー (Oracle Exadataの機能である、Exadata Smart Scan、Exadata Smart Flash Cache、Exadata Hybrid Columnar Compression) を備えています。ハーフラック構成のOracle SuperClusterには4台、フルラック構成には8台のOracle Exadata Storage Serverが組み込まれています。Oracle Exadata Storage Serverは、データの冗長性を得るために、ミラー化構成、さらには三重ミラー化構成でセットアップすることができます。データベースがOracle RAC構成の場合は、さらなる冗長性が実現されます。フェイルオーバーをサポートするには、Oracle Clusterwareを使用する必要があります。Oracle Clusterwareは、複数の個別サーバーをクラスタ化することで1つのシステムとして機能させるポータブル・クラスタ・ソフトウェアです。Oracle RACに完全に統合されているOracle Clusterwareは、独立したサーバー・プール・インフラストラクチャであり、フェイルオーバー・クラスタによりデータ・アクセスを保護します。
- **Oracle Exalogic (オプシオン)** : Javaアプリケーション、Oracle Applications、その他すべてのエンタープライズ・アプリケーションのパフォーマンスを極限まで高め、アプリケーションの実装コストやその後に継続して発生するコストを、従来のエンタープライズ・アプリケーション・プラットフォームや異なるベンダーのコンポーネントを使用して構築されたプライベート・クラウドよりも削減できます。
- **オラクルのSun Datacenter InfiniBand Switch 36** : プロセス間通信、ネットワーク、ストレージのファブリックの統合に適した高スループットでスケーラブルな待機時間の短いファブリックを提供します。InfiniBand (IB) を使用することで、GbEネットワーク経由でOracle RACを使用する場合の1秒あたりのトランザクション処理量が最大63%増加します。Oracle SuperClusterには、システム内のプライベート接続に使用されるInfiniBandスイッチが3台搭載されています。それらのスイッチのうちの2台によって、SPARC T5-8ノード、Oracle ZFS Storage ZS3-ES Appliance、Oracle Exadata Storage Serverへの冗長接続が実現されます。
- **イーサネット管理スイッチ** : Oracle SuperCluster T5-8で使用されるすべてのサーバーとスイッチの管理ポートへのネットワーク管理接続を提供します (Ciscoスイッチが付属していますが、必要に応じてユーザー所有のスイッチを代わりに使用できます)。
- **統合された仮想化機能** : Oracle Solaris Zones (Oracle Solarisの機能) とOracle VM Server for SPARC (旧称はSun Logical Domains) を使用して、セキュリティの強化、利用率の増加、信頼性の向上を実現します。もっとも重要なことは、Oracle Solaris Clusterを論理ドメインとまたはLDomsと、Oracle Solaris Zonesの任意の組合せで使用できる点です。
- **Oracle Enterprise Manager Ops Center** : Oracle SuperCluster T5-8に適した集約型のハードウェア管理ソリューション。インフラストラクチャ・スタック全体の管理を統合し、Oracle SuperCluster T5-8の導入や管理の効率化を促進します。

Oracle SuperClusterの構成は固定であり、サーバー、ストレージ、ネットワーク、ソフトウェアの各要素が特定の組合せで搭載されています。このアーキテクチャにより、本番運用時の統合とテストで最高の品質が保証されます。

## SPARC T5-8サーバー

仮想化機能を組み込んだ、スケーラビリティの極めて高い、高スループット、高処理密度のSPARC T5-8サーバーは、大規模なミッション・クリティカル・アプリケーションの導入に適した効率性の高いプラットフォームです。

計画停止時間および計画外停止時間の短縮を目指して設計されたSPARC T5-8サーバーには、高度なRAS機能が組み込まれているため、停止が回避され、リカバリ時間が短くて済みます。こうした設計要素は、Oracle SuperClusterなどのミッション・クリティカルなシステムには極めて重要です。SPARC T5-8サーバーの信頼性を向上させる設計上の特性は次のとおりです。

- **高度なCPU統合**：SPARC T5プロセッサは、コアあたり8スレッドを実装した16コア・プロセッサです。データの読取りと処理に必要な時間を短縮するうえで不可欠な8MBのL3キャッシュを各プロセッサに装備しています。Oracle SuperCluster T5-8に組み込まれている各SPARC T5-8サーバーは、ハーフラック構成には4基、フルラック構成には8基のSPARC T5プロセッサを搭載しています。
- **拡張ECCメモリ**：一部に障害が発生してもDIMMの動作を続行できるように、このメモリ・システムの各メモリDIMMに搭載されているコンポーネントは冗長化されています。
- **メモリ・レーン・スペアリング**：SPARC T5プロセッサの4つの各組込みメモリ・コントローラが、メモリ・レーン・スペアリング機能を備えています。特定のレーンで障害が発生しても、メモリ・コントローラは、メイン・メモリへのアクセスを中断することなく動作を継続できます。
- **プロセッサ・レーン・スペアリング**：2基以上のプロセッサを搭載しているすべてのSPARC T5システム上のインターコネクタは、レーン・スペアリングを備えています。このため、キャッシュ・コヒーレンス中やリモート・メモリ・アクセスのためにデータ・パケットが失われることはありません。
- **耐障害性のある電源オプションと冗長コンポーネント**：SPARC T5-8サーバーは、冗長電源装置と冗長ファン・ユニットを装備しています。ディスク・ミラーリングを使用して冗長なストレージを作成することもできます。
- **ハードウェアの冗長性**：SPARC T5-8サーバーでは、電源、ファン、データ・パスがそれぞれ冗長化されています。

クライアントからOracle SuperCluster T5-8のコンピュータ・ノードへのデータセンター・アクセスにはデュアル・ポートの10GbEカードを使用します。4枚（ハーフラック）または8枚の10GbEカードの他に、Quad Data Rate (QDR) InfiniBandカードも4枚（ハーフラック）または8枚装着されています。QDR InfiniBandカードは、内部通信用、およびOracle Exadata Storage ServerとSun ZFS Storage 7320 Applianceへのアクセス用に使用されます。これらのカードは、通信を冗長化するためにデュアル・ポート化されています。

## Oracle SuperCluster M6-32のコンポーネント

Oracle SuperCluster M6-32には、Oracle Database 11g Release 2以降のパフォーマンスを強化するOracle Exadataストレージ・テクノロジーが組み込まれています。また、Javaミドルウェア、Javaアプリケーション、汎用アプリケーションのパフォーマンスを向上させるOracle Exalogic Elastic Cloudソフトウェアもオプションで組み込むことができます。Oracle SuperCluster M6-32は、Oracleソフトウェア・ソリューション・スタック全体をホスティングできるように設計されたエンジニアド・システムです。サード・パーティのISVソフトウェアはもちろん、ユーザーが開発したソフトウェアも汎用ドメインでサポートされます。Oracle SuperCluster M6-32にはOracle Exadata Storage Serverが組み込まれているほか、Exadata Storage Expansion Rackを追加してシステムに容量と帯域幅を追加できます。

Oracle SuperCluster M6-32は、内蔵されているすべての処理コンポーネントとストレージ・コンポーネントを接続する内部InfiniBandファブリックを十分に活用して1つの大規模コンピューティング・デバイスを形成できるように設計されています。ユーザーのデータセンター・ネットワークにOracle SuperCluster M6-32をそれぞれ接続するときは、10GbEインタフェース(クライアント・アクセス用)と1GbEインタフェース(管理用)を使用します。

Oracle SuperCluster M6-32は、次のコンポーネントを使用してあらかじめ構成された完全なクラスター・ソリューションです。

- **SPARC M6-32コンピュート・ノード**：オラクルのSPARC M6-32サーバーは、ビジネス・クリティカルなアプリケーションの仮想化と統合に使用できる、大容量メモリを備えた統合性の高い設計のサーバーです。SPARC M6-32コンピュート・ノードの構成要素は以下のとおりです。また、Oracle SuperCluster M6-32は、2番目のSPARC M6-32コンピュート・ノードを追加することにより、可用性の高い構成で使用できます。
  - **Oracle SPARC M6プロセッサ16基から32基**：各プロセッサとも16個のコアを装備、1コアあたり8スレッド。最新の先進的なS3コア設計を採用したプロセッサです。可用性の高い構成では、おのおののSPARC M6-32コンピュート・ノードを2台のSPARC M6-32コンピュート・ラックに配備できます。
  - **4TBから32TBのメモリ**：SPARC M6プロセッサ1台あたり、512GB (16GBのDIMM) または1TB (32GBのDIMM) のメモリ。
  - **8台のディスク・ドライブ**：I/Oユニット (IOU) あたり8台の900GB SAS2ディスク・ドライブ。
  - **オラクルのSun PCIe Dual Port QDR InfiniBand Host Channel Adapter**：モジュール式のホット・プラグ対応PCIeロー・プロファイル・フォーム・ファクタに収容された待機時間の短い40Gb/秒のInfiniBand HCA。ハーフスペックのドメイン構成ユニット (DCU) には4枚、フルスペックのDCUには8枚のInfiniBandカードが搭載されています。
- **ベースI/Oカード**：IOU内のディスクにSASコントローラを提供。各カードには、2つの10GbEポートが備わっています。これらの10GbEポートは、クライアントがOracle SuperCluster M6-32にアクセスする際のおもなインタフェースです。

- **統合された仮想化機能**：動的ドメイン（物理ドメイン）、Oracle Solaris Zones、およびOracle VM Server for SPARC（旧称Sun Logical Domains）を使用して、セキュリティの強化、利用率の増加、信頼性の向上を実現します。
- **Oracle Enterprise Manager Ops Center**：Oracle SuperCluster M6-32に適した集約型のハードウェア管理ソリューション。インフラストラクチャ・スタック全体の管理を統合し、Oracle SuperCluster M6-32の導入や管理の効率化を促進します。
- **Oracle Exalogic（オプション）**：Javaアプリケーション、Oracle Applications、その他すべてのエンタープライズ・アプリケーションのパフォーマンスを極限まで高め、アプリケーションの実装コストやその後に継続して発生するコストを、従来のエンタープライズ・アプリケーション・プラットフォームや異なるベンダーのコンポーネントを使用して構築されたプライベート・クラウドよりも削減できます。

Oracle SuperCluster M6-32ストレージ・ラックには、以下のコンポーネントが搭載されています。

- **Oracle Exadata Storage Server**：データベースのパフォーマンスを向上させるうえで重要な3つのテクノロジー（Oracle Exadataの機能である、Smart Scale Out Storage、Exadata Smart Flash Cache、Exadata Hybrid Columnar Compression）を備えています。
- **Oracle ZFS Storage ZS3-ES Appliance**：容量は80TB。フラッシュに対応したハイブリッド・ストレージ・プール（Oracle ZFS Storage ZS3-ES Applianceの機能）を使用して、アプリケーションの応答時間を向上させています。このストレージ・アプライアンスは、ファイルベースのI/Oに対するパフォーマンス・スケーラビリティと、管理が容易であることから、Oracle SuperCluster M6-32内の共有アプリケーション・データ・ファイルの管理に適しています。
- オラクルのSun Datacenter InfiniBand Switch 36：プロセス間通信、ネットワーク、ストレージのファブリックの統合に適した高スループットで待機時間の短いスケーラブルなファブリックを提供します。InfiniBandを使用することで、GbEネットワーク経由でOracle RACを使用する場合の1秒あたりのトランザクション処理量が最大63%増加します。Oracle SuperCluster M6-32には、システム内のプライベート接続に使用されるInfiniBandスイッチが3台搭載されています。
- イーサネット管理スイッチ：Oracle SuperCluster M6-32で使用するすべてのサーバーとスイッチの管理ポートへのネットワーク管理接続を提供します（Ciscoスイッチが付属していますが、必要に応じてユーザー所有のスイッチを代わりに使用できます）。

Oracle SuperCluster M6-32のアーキテクチャにより、本番運用時の統合とテストで最高の品質が保証されます。

## SPARC M6-32サーバー

仮想化機能を組み込んだ、スケーラビリティの極めて高い、高スループット、高処理密度のSPARC M6-32サーバーは、大規模なミッション・クリティカル・アプリケーションの導入に適した効率性の高いプラットフォームです。

計画停止時間および計画外停止時間の短縮を目指して設計されたSPARC M6-32サーバーには、高度なRAS機能が組み込まれているため、停止が回避され、リカバリ時間が短縮されます。こうした設計要素は、Oracle SuperClusterなどのミッション・クリティカルなシステムには極めて重要です。

CPUおよびメモリはすべて、CPU/メモリ・ユニット (CMU) と呼ばれるボードに含まれます。I/OコンポーネントはすべてI/Oユニット (IOU) に配置されます。4つのCMUごとに1つのICUが割り当てられます。2つまたは4つのCMUと1つのIOUをグループ化したものは、ドメイン構成ユニット (DCU) と呼ばれます。SPARC M6-32サーバーには、4つのDCUを搭載できます。Oracle SuperCluster M6-32では、おのおのDCUに2つまたは4つのCMUを搭載できます。動的ドメインを作成する必要がある場合、1つまたは2つのDCUが割り当てられます。

SPARC M6-32サーバーの信頼性を向上させる設計上の特性は次のとおりです。

- SPARC M6-32サーバーは、物理ドメイン (PDom) と呼ばれることもある動的ドメインをサポートします。これらのPDomは、ハードウェアとソフトウェアの完全障害分離機能を備えています。あるPDomで障害が発生しても、別のPDomには影響しません。1台のSPARC M6-32サーバーには、最大で4つのPDomを搭載できます。
- SPARC M6-32サーバー上のインターコネクトは、レーン・スペアリングを備えています。このため、キャッシュ・コヒーレンシ中やリモート・メモリ・アクセスのためにデータ・パケットが失われることはありません。
- 2つのDCUを備えたPDomの拡張に使用されるスケーラビリティ・スイッチには、冗長機能が組み込まれています。どのスイッチ・ボードに障害が発生しても、システムがリカバリします。
- すべての拡張性スイッチ間のレーンでもレーン・スペアリングが利用されるため、レーンで障害が発生してもデータが失われません。
- SPARC M6-32サーバーは冗長クロック・ボードを備えているため、完全なクロック・ボード障害からリカバリできます。
- 各クロック・ボードには、デュアル・クロック・ソース (各ペアに動的マルチプレクサー搭載) が実装されています。クロック・ソースの1つ (各ペアのうち) に障害が発生した場合は、システムを停止させることなく、動的マルチプレクサーが自動的にもう一方のクロック・ソースに切り替えます。システムは稼働を維持できます。
- 冗長サービス・プロセッサ (SP) を搭載しているため、SPに障害が発生しても自動的にフェイルオーバーされます。
- SPボードはホット・プラグ対応であるため、オンライン保守が可能です。
- すべての診断は、最初の障害検出時にフィールド交換可能ユニット (FRU) レベルで実行されます。
- 高度な電源管理機能により、管理者は、データセンターのポリシーを忠実に反映する電力ポリシーを設定できます。これには、電力使用率を制御でき、冷却要件の軽減にも役立つ電力制限の設定が含まれます。
- すべてのファンと電源がホットスワップに対応しています。
- 各システムが、二重電力供給網に対応しています。

ベースI/Oカード上の10GbEインタフェースは、クライアントがOracle SuperCluster M6-32コンピュータ・ノードにアクセスする際に使用されます。10GbEインタフェースの他に、Quad Data Rate (QDR) InfiniBandカードも装着されています。QDR InfiniBandカードは、内部通信用、およびOracle Exadata Storage ServerとOracle ZFS Storage ZS3-ES Applianceへのアクセス用に使用されます。

SPARC M6-32サーバーは、高性能のPCIe Gen 3接続を提供します。SPARC M6-32サーバーは、完全なPCIe Gen 3機能を提供する初のUNIXプラットフォームです。各PCIeスロットには、PCIeキャリアを使用してロープロファイルPCIeカードを取り付けることができます。これにより、機械的には最大x16に対応しますが、電気的には最大x8で動作します。16個のPCIeスロット、8台のディスク・ドライブ、4つのベースI/Oカードの組み合わせは、I/Oユニット（IOU）と呼ばれます。IOUは、2つの個別のI/Oサブシステムに論理的に分割されます。SPARC M6-32サーバーには4つのIOUボードがあります。そのレイアウトを図4に示します。

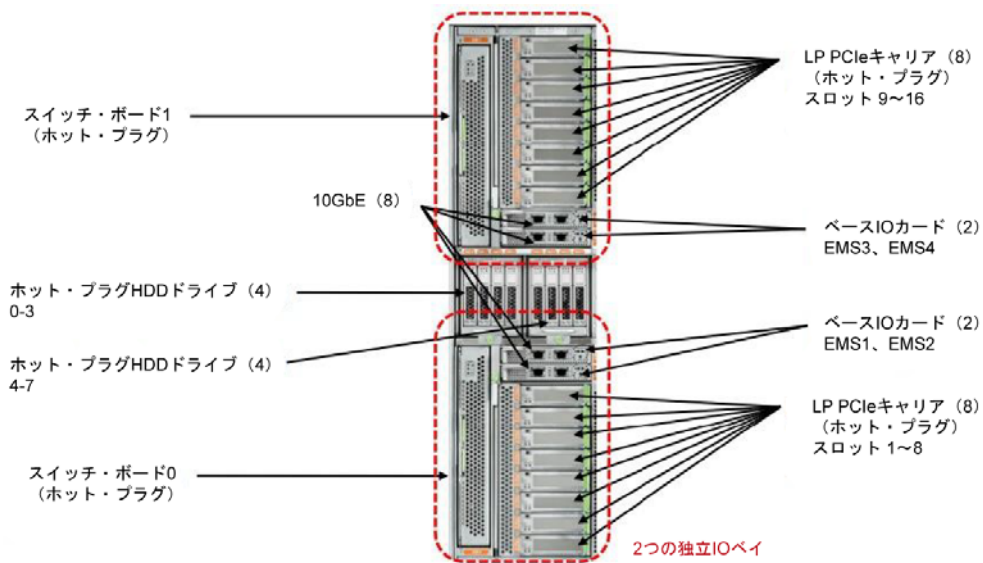


図4. IOUのレイアウト

I/Oサブシステムの信頼性機能と可用性機能は、次のとおりです。

- シングル・ビット・エラーの発生時にPCIeリンクの再試行が実行されます。
- すべてのPCIeキャリアを、システムの稼働時にホット・プラグできます。システムをシャットダウンすることなく、ネットワーク・カードやストレージ・カードをシステムにさらに追加できます。
- 各IOUの冗長I/Oスイッチ・ボードにより、冗長スイッチ間でネットワークおよびストレージ接続のマルチパスを利用できます。
- すべてのディスク・ドライブがホット・プラグに対応しているため、保守作業や容量の追加が容易です。

すべてのディスク・ドライブで、デュアル・ポート化されています。つまり、各ディスク・ドライブが冗長ベースI/Oカードを持つことができ、常にドライブにアクセスできます。

Oracle SuperCluster M6-32では、プラットフォーム管理は、Oracle Integrated Lights Out Manager (Oracle ILOM 3.0) と呼ばれるサービス・プロセッサを使用して行います。帯域外の監視と管理には、Oracle ILOM Oracle Integrated Lights Out Managerのコマンドライン・インタフェース (CLI) 、Webベースのグラフィカル・ユーザー・インタフェース (GUI) 、Intelligent Platform Management Interface (IPMI) を使用できます。管理ソフトウェアであるOracle Enterprise Manager Ops Centerは、Oracle ILOMと通信してコンピュータ・ノードを管理、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。

## Oracle SuperClusterの一般的なコンポーネント

### Oracle Exadata Storage Server

Oracle Databaseの機能の1つであるOracle Automatic Storage Managementは、Oracle Exadataのファイル・システムとボリューム・マネージャとして使用されます。Oracle Automatic Storage Managementは、ストレージ・リソースを仮想化し、Oracle Exadataの高度なボリューム管理機能とファイル・システム機能を提供します。データベース・ファイルが使用可能なOracle Exadata Storage Serverやディスク間で均等にストライプ化されるため、全ストレージ・ハードウェア間でI/Oの負荷が均一化されます。リソースの割当て/再割当てをスムーズに実行するOracle Automatic Storage Managementの機能は、Oracle Exadata環境の共有グリッド・ストレージ機能の鍵となる要素です。Oracle Automatic Storage Managementのディスクのミラー化機能と、ホットスワップ対応のOracle Exadataディスクによって、個々のディスク・ドライバに障害が発生した場合にもデータベースの動作が保証されます。データは複数のセルでミラー化されるため、1つのセルに障害が発生しても、データが失われたり、データ・アクセスが妨げられたりすることはありません。こうした超並列アーキテクチャによって、制限のないスケラビリティと高可用性が実現します。

オラクルのHardware Assisted Resilient Data (HARD) イニシアチブは、データ破損を未然に防止する包括的なプログラムです。データ破損が起こることはごくまれですが、いったん発生すると、Oracle Databaseインスタンス、ひいては企業に壊滅的な影響を与えるおそれがあります。Oracle Exadata Storage Serverには拡張HARD機能が組み込まれているため、データがよりいっそう高いレベルで保護され、エンド・ツー・エンドのデータ検証が実施されます。Oracle Exadata Storage Serverでは、格納データの広範な検証が実施されます。この検証には、チェックサム、ブロック位置、マジック・ナンバー、ヘッド・チェックとテール・チェック、配置エラーなどが含まれます。これらのデータ検証アルゴリズムをOracle Exadata内に実装すると、破損したデータが永続ストレージに書き込まれることを防止できます。また、HARDを従来のストレージで使用した場合にもこれらのチェックと保護は実施されるため、手動で実行する必要はありません。

## Oracle Active Data Guard

Oracle Active Data Guardは、Oracle Databaseのソフトウェア機能で、データベースを故障、障害、エラー、データ破損から保護するために、1つまたは複数のスタンバイ・データベースを作成、保守、および監視します。Oracle ExadataでもOracle Active Data Guardの機能は変わらず動作し、本番データベースとスタンバイ・データベースの両方に使用できます。Oracle ExadataストレージでOracle Active Data Guardを使用すれば、問合せやレポートを本番データベースからスタンバイ・データベースに極めて高速にオフロードできるため、本番データベースでの重要な作業に影響を与えることなく、障害から確実に保護します。

## Oracle Recovery Manager (Oracle RMAN)

Oracle SuperClusterでは、Oracle Recovery Managerと連携して、Oracle Databaseのバックアップとリカバリが効率的に実行されます。既存のOracle RMANスクリプトはすべて、Oracle SuperCluster環境で変更することなく使用できます。Oracle RMANは、サーバーと緊密に連動するように設計されており、バックアップおよびリストアの際にブロック・レベルの破損を検出する機能が備わっています。Oracle RMANは、ファイルの多重化とバックアップ・セットの圧縮により、バックアップにおけるパフォーマンスと領域の消費を最適化します。統合されたOracle ZFS Storage ZS3-ES ApplianceをOracle RMANで使用してOracle Databaseをバックアップしたり、外部Oracle ZFS Storage ApplianceをOracle SuperClusterに接続したりすることもできます。

## Oracle Solaris

Oracle SuperClusterは、Oracle Solaris 10とOracle Solaris 11の両方をサポートしています。Oracle Solaris 11は、データベース・ドメインのみに使用されますが、アプリケーション・ドメインで使用することもできます。Oracle Solaris 11に対応していないアプリケーション（サード・パーティ製アプリケーションを含む）は、Oracle Solaris 10アプリケーション・ドメインを使用できます。

Oracle Solarisは、Oracle SuperClusterの信頼性と可用性を強化する次の機能を備えています。

- **Oracle Solaris障害管理アーキテクチャ**：障害管理アーキテクチャ機能は、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、複雑さを軽減します。この機能は、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構成から除外することによって可用性を向上させ、障害が発生した場合にはサービス管理機能を使用して自動リカバリとアプリケーションの再起動を開始します。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、障害管理アーキテクチャの診断エンジンにより障害診断が生成されます。診断後は、障害管理アーキテクチャにより、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障害情報が提供されます。他のハードウェアおよびソフトウェア・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いずれかの障害検出です。Oracle Solarisが提供する障害検出および管理環境では、生成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・システムに完全に統合されるため、オペレーティング・システムの保守担当者が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。



- **サービス管理機能**：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。これらのオペレーティング・システムは、スクリプト間の依存性を提供することも、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 ZFS**：Oracle Solaris ZFSは、ストレージに関して、卓越したデータ整合性、容量、パフォーマンス、および管理性を実現します。ZFS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が他の競合ファイル・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により、ファイル・システム管理が大幅に簡素化され、管理上のエラーに対する保護が強化されます。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技術を利用して、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します。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などの時間のかかる修復処理は必要ありません。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、256ビット・チェックサムですべてのデータを保護します。その結果、エラーの検出と修正が99.9999999999999999パーセントになります。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 RAIDZ2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により、基本的なミラー化、圧縮、および統合ボリューム管理機能が提供され、一般的なハードウェア上で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。

- **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（OS）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（場合によっては再起動）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ルメント処理します。この設計により、サービスのアップタイムが大幅に向上します。

予測的自己修復機能や、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ッサのスレッドまたはコア、リタイアしたと想定されるメモリ・ページ、I/O操作のログ・エラーまたは障害をオフラインにしたり、サーバーによって検出されるその他のあらゆる問題に対処したりできます。

## Oracle ZFS Storage ZS3-ES Appliance

マルチスレッドのOracle Solarisオペレーティング・システムと強力なマルチコアのインテルXeonプロセッサ・ファミリの組合せにより、Oracle ZFS Storage Applianceは、スケーラブルなパフォーマンス、革新的なデータ・サービス、高度な信頼性、優れたエネルギー効率を提供します。今日の膨大なデータの蓄積は、企業が生き残るために保護しなければならない貴重な知的財産です。バックアップ機能やアーカイブ機能は致命的な障害を防止できるように設計されていますが、発見されにくいデータ破損には対応できない場合があります、データの盗難に対しては無効です。Oracle ZFS Storage Applianceは、Oracle SolarisとインテルXeonプロセッサが持つデータセンターの信頼性機能とセキュリティ機能を提供します。

Oracle Solaris ZFSは、Copy-On-Write方式（データ・ポインタが変更されて書き込みがコミットされる前にメディア上の新規ブロックにデータが書き込まれる）にエンド・ツー・エンドのチェックサム（後述）を組み合わせることで、ファイル・システムの一貫性を内部的に維持します。ファイル・システムの一貫性が常に確保され、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時間のかかる修復処理を必要としないため、管理者は時間を節約することができ、ユーザーに対するサービス・レベルも向上します。

オラクルは、インテルXeonのマシン・チェック・アーキテクチャ・リカバリ（MCAリカバリ）を幅広く活用します。MCAリカバリにより、Oracle ZFS Storage Applianceは、以前はECCメモリや他の方法では"修正不可能"であったメモリ内とキャッシュ内のエラーを検知し、修正できます。この機能は、データがアプリケーションに使用される前にエラーを検出して封じ込めたあと、Oracle Solarisの予測的自己修復機能と連携して、システムとアプリケーションの稼働を継続させるための最善の方法を判断することにより実現されます。

## Oracle Solaris Cluster

アプリケーション・ドメインで動作するアプリケーションについては、Oracle Solaris Clusterが、優れた可用性のアプリケーション・サービスを提供するために役立ちます。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。Oracle SuperClusterはハードウェア・レベルで完全に冗長化されていますが、Oracle SolarisやOracleアプリケーションを実行するOracle SPARCサーバーに最適なHAソリューションはOracle Solaris Clusterです。Oracle Solaris Clusterは、Oracle SuperCluster内のゾーンおよびアプリケーション・ドメイン間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、ただちに障害を検出し（ゼロ秒遅延）、障害通知、アプリケーション・フェイルオーバー、および再構成を大幅に高速化します。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。図5に、Oracle Solaris Clusterが障害を検出して冗長ノードでリカバリするためにかかる時間の例を示します。この図では、Oracle Solaris Clusterを、同様のクラスタ・ソフトウェア・ソリューションを提供する別のベンダーと比較しています。

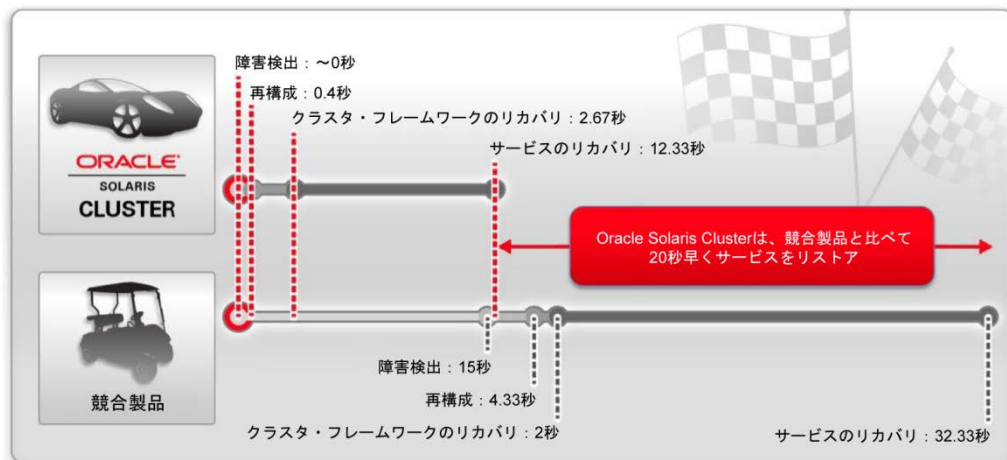


図5. Oracle Solaris Clusterのリカバリ時間

Oracle Solaris Clusterを使用すると、ITサービスを再開するための時間が大幅に短縮されます。Oracle Solaris Clusterは、Oracle SuperClusterにおけるこの処理を高速化するとともに、次の機能を提供します。

- ・ 予測的自己修復フレームワークと緊密に統合され、Oracle Solaris Zones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ストレージを使用できます。
- ・ プール化ストレージ、組込み冗長性、およびデータ整合性などのZFS機能が活用されます。
- ・ Oracle Enterprise Manager Ops Centerと統合されます。

図6は、Oracle SuperCluster M6-32の一般的なクラスタ構成を示したものです。

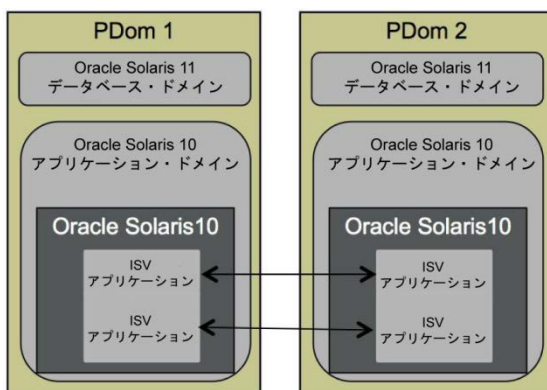


図6. アプリケーションとOracle Databaseのクラスタリング

このホワイト・ペーパーの対象範囲には含まれませんが、実際には、Oracle SuperClusterラック間のレプリケーションおよびディザスタ・リカバリの要件を考慮する必要があります。ラックは、同じデータセンター内に配置することも、離れた場所にあるデータセンターに配置することもできます。

## 統合型のシステム監視

Oracle SuperClusterが提供する包括的な監視機能および通知機能を利用すると、管理者は、ハードウェア・コンポーネントおよびソフトウェア・コンポーネントに関する問題を事前に検出し、対処できるようになります。Oracle Enterprise Manager Ops CenterはOracle SuperClusterのハードウェア・コンポーネントに直接接続されるため、管理者にハードウェア関連の障害を警告した上で、Oracle Auto Service Requestとの統合を介して自動的にサービス・リクエストを登録します。これにより、Oracle Customer Supportですみやかに確認できるようになります。従来のシステムではデータベース管理者、システム管理者、およびストレージ管理者による共同作業を必要としていた問題が、Oracle SuperCluster全体の統合システム監視により、わずか数分で診断できるようになっています。

### Oracle Configuration Manager

Oracle Configuration Managerを使用すると、構成情報を収集して管理リポジトリにアップロードすることにより、サポート作業をパーソナライズすることができます。顧客の構成データが定期的にアップロードされる場合、顧客サポート担当者は、このデータを分析して、より適切なサービスを顧客に提供することができます。

Oracle Configuration Managerを使用することにより、次のようなメリットが得られます。

- サポート問題の解決にかかる時間が短縮される
- 事前予防的な問題回避方法を提示できる
- ベスト・プラクティスおよびオラクルのナレッジ・ベースへのアクセスが改善される
- 顧客のビジネス・ニーズを正しく把握し、一貫性のある応答およびサービスを提供できる

図7に、顧客の要件とインターネットへの接続制限に応じたOracle Configuration Managerの可能な構成を示します。

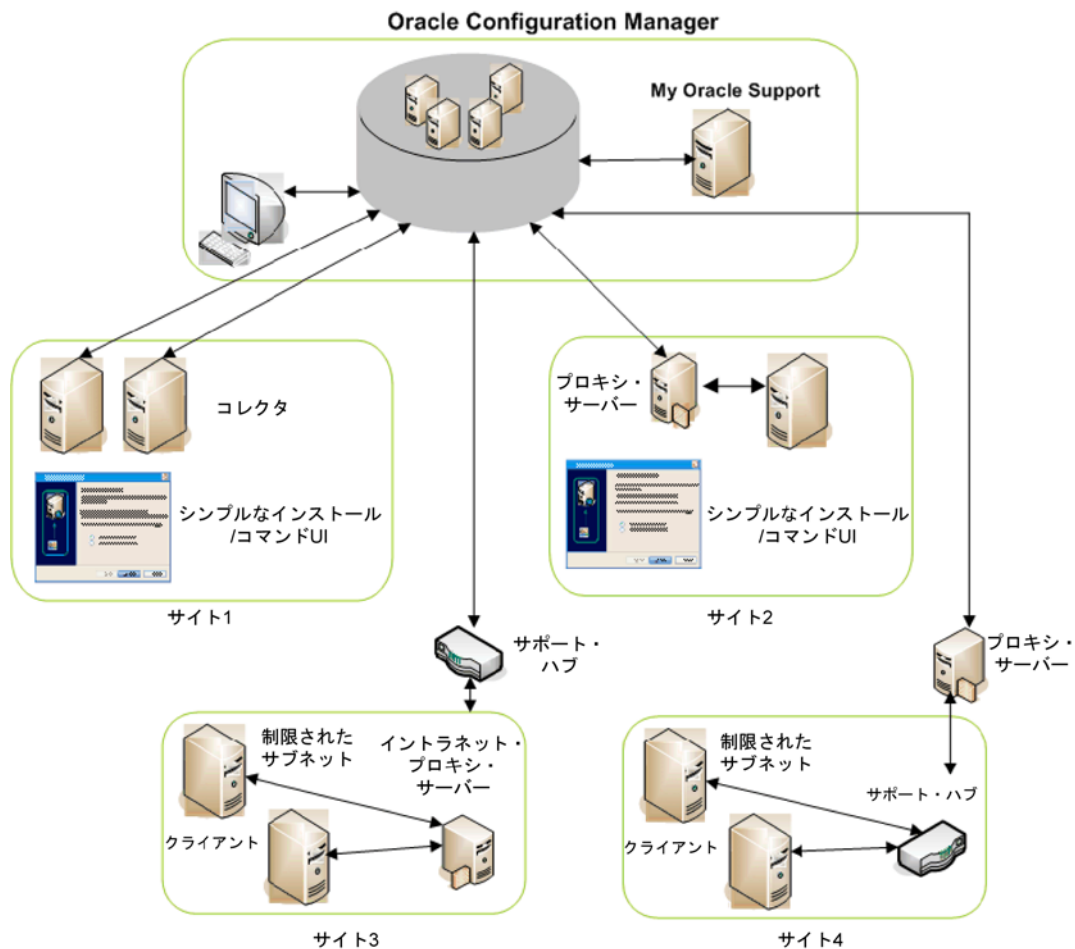


図7. Oracle Configuration Manager

- ・ サイト1：インターネットに直接接続されたシステム
- ・ サイト2：プロキシ・サーバーを介してインターネットに直接接続されたシステム
- ・ サイト3：インターネットに直接アクセスできないが、サポート・ハブを介してインターネットに接続されるイントラネット・プロキシ・サーバーにアクセスできるシステム
- ・ サイト4：インターネットに直接アクセスできないが、プロキシ・サーバーを介してインターネットに接続されるサポート・ハブにアクセスできるシステム

## Oracle Enterprise Manager Ops Center 12c

Oracle Enterprise Manager Ops Center 12cにより、ITスタッフは、ベアメタルからオペレーティング・システムおよびアプリケーションにいたるあらゆるアーキテクチャ層を簡単に把握し、管理することができます。Oracle Enterprise Manager Ops Center 12cは、物理マシンと仮想マシンの電源投入から廃棄にいたるまでのライフ・サイクルを管理できる一元化されたインタフェースを提供します。また、IT管理者は、ユーザー・エクスペリエンス、ビジネス・トランザクション、ビジネス・サービスを独自の視点で把握できるため、環境全体にわたって、システム状態の変化を迅速に検出し、問題をトラブルシューティングすることができます。

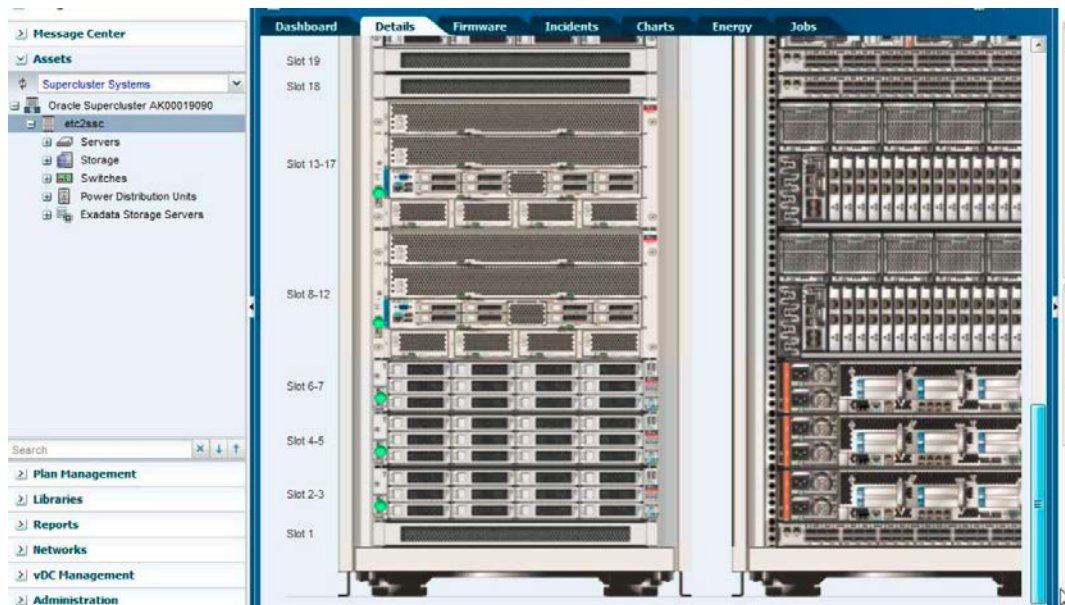


図8. Oracle Enterprise Manager Ops Center 12cのユーザー・インタフェース

Oracle Enterprise Manager Ops Center 12cは、Oracle SuperCluster M6-32を、ラック内のコンポーネント群としてではなく、全体的なシステムとして検出し、管理するように設計されています。すべてのハードウェア・イベントとソフトウェア・イベントがOracle Enterprise Manager Ops Center 12cに統合されるため、イベントを単一のシステム・ビューで把握できます。これらのイベントは、その後、詳しい分析のためにMy Oracle Supportに送信され、必要に応じて予防的な処置が実行されます。Oracle Enterprise Manager Ops Center 12cは、SPARC M6-32サーバー、InfiniBandスイッチ、Oracle Exadata Storage Server、Oracle ZFS Storage ZS3-ES Applianceで発生するイベントに関する総合的な障害管理を実現するとともに、Oracle Solaris Clusterのイベントも収集します。



図9. Oracle Enterprise Manager Ops Center 12cのPhone Home機能

## Oracle Auto Service Request

ビジネス・クリティカルなシステムで問題が検出されると、問題が解決されるまで分刻みでコストが発生します。Oracle Enterprise Manager Ops Center 12cは、My Oracle Supportのシステムおよびプロセスと緊密に連携し、自動的な問題の検出、分析、サービス・リクエストと、最適な問題解決のためのOracleナレッジ・ベースおよびコミュニティへのアクセスを提供します。

[Oracle Auto Service Request](#)は、オラクルのハードウェア保証および[Oracle Premier Support for Systems](#)の機能であり、特定のハードウェア障害が発生したときに、サービス・リクエストを自動的に発行して問題を迅速に解決します。Oracle Auto Service RequestはMyOracle Supportと統合されており、ユーザーはMy Oracle Supportを使用してOracle Auto Service Request資産をアクティブ化する必要があります。Oracle Platinum Servicesは、迅速に対応するリモート障害監視サービスおよびパッチ適用サービスを、対象のOracle Premier Supportのお客様に追加コストなしで提供します。

## Oracle Maximum Availability Architecture

Oracle Maximum Availability Architectureは、システムの可用性を最大化し、システム可用性、サービス品質、データ保護に関するもっとも厳しい品質保証契約（SLA）に適合するためのフレームワークと一連のベスト・プラクティスです。

Oracle Maximum Availability Architectureのベスト・プラクティスに加えて、Oracle Optimized Solutionプログラムにより、Oracle SuperClusterを高可用性（HA）およびディザスタ・リカバリ（DR）構成でセットアップするためのベスト・プラクティスが提供されます。詳しくは、[Oracle Optimized Solutionsのホーム・ページ](#)を参照してください。

## 結論

Oracle SuperClusterは、パフォーマンスとRASが最適化された環境に複数のワークロードを容易に統合できるように設計されています。Oracle SuperClusterは、ハードウェアと多数の層のソフトウェアの両方で高度な信頼性と可用性を提供します。また、ハードウェア冗長化のコストとソフトウェアの柔軟性を完全に両立させることで、データ・サービスの可用性を実現します。



Oracle SuperCluster：信頼性と可用性の  
レベルアップ

2015年5月、バージョン2.1

著者：Gary Combs

Oracle Corporation  
World Headquarters  
500 Oracle Parkway  
Redwood Shores, CA 94065  
U.S.A.

海外からのお問い合わせ窓口：  
電話：+1.650.506.7000  
ファクシミリ：+1.650.506.7200

oracle.com



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

Copyright © 2012, 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、ここに記載される内容は予告なく変更されることがあります。本文書は一切間違いがないことを保証するものではなく、さらに、口述による明示または法律による黙示を問わず、特定の目的に対する商品性もしくは適合性についての黙示的な保証を含み、いかなる他の保証や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。0113

**Hardware and Software, Engineered to Work Together**