



Oracleホワイト・ペーパー
2012年9月

仮想化されたSPARCコンピューティング環境を構築するためのベスト・プラクティス

概要	2
サーバー・プラットフォーム : Oracle SPARC T4サーバー	2
仮想化テクノロジー : Oracle VM Server for SPARC	2
データセンター管理 : Oracle Enterprise Manager Ops Center 12c	3
ネットワーク・インフラストラクチャ : Sun Network 10GbE Switch 72p3	3
ストレージ・インフラストラクチャ : Sun ZFS Storage 7320 Appliance	3
高水準のアーキテクチャ	4
仮想化インフラストラクチャ	5
インフラストラクチャの仮想化	5
設計のベスト・プラクティス	6
プロジェクトの計画	6
仮想化インフラストラクチャの計画	6
ストレージ・ライブラリの構成	7
ネットワークの構成	9
ネットワークの計画	13
仮想化インフラストラクチャの計画 : ゲスト	14
運用のベスト・プラクティス	15
サーバー・プールの自動リカバリの有効化	15
ゲストのデプロイ	16
リデプロイ	16
バックアップおよびリカバリ	16
サーバー・プールのロードバランシング	18
結論	19
用語集	20
参考資料	21
付録 A – サーバー・プール構築のプロセス・フロー	22
準備	22
サーバー・プールの構築	23
LDOMゲストのデプロイ	23

概要

このベスト・プラクティス・ガイドでは、以下のテクノロジーを使用して一般的なコンピューティング・ワークロードをホストするSPARC仮想化環境向けのソリューションを提供します。

- サーバー・プラットフォーム：Oracle SPARC T4サーバー（T4-2またはT4-4）
- 仮想化テクノロジー：Oracle VM Server for SPARC 2.2以降
- データセンター管理：Oracle Enterprise Manager Ops Center 12c
- ネットワーク・インフラストラクチャ：Sun Network 10GbE Switch 72p
- ストレージ・インフラストラクチャ：Sun ZFS Storage 7320 Appliance

このソリューションは、スタンドアロンのデータセンターやクラウド・コンピューティングのソリューションなど、さまざまなアプリケーションの基盤として効果的に使用できる、スケーラブルで高性能な実装を提供します。これらのベスト・プラクティスを利用することによって、可用性の高い自動フェイルオーバーやゲスト仮想マシンのライブ・マイグレーションに対応した、管理しやすい環境を作成できます。

このガイドでは、システム構築中に考慮すべき主要な設計要素について説明すると共に、データセンターや仮想化管理における長年の経験を通じて開発されたベスト・プラクティスを活用します。

サーバー・プラットフォーム：Oracle SPARC T4サーバー

このベスト・プラクティス・ガイドでは、Oracle SPARC T4-2またはT4-4サーバーを標準プラットフォームとして使用します。Oracle SPARC T4サーバー・ファミリーは、仮想化管理に最適です。これらのサーバーがサポートする、無償で付属している仮想化テクノロジーにより、サーバー統合の簡素化、利用率の向上、および運用上のオーバーヘッドの削減が可能になります。バイナリ互換性が保証されているOracle Solaris 10および11を実行することで、レガシー・アプリケーションをサポートします。

Oracle SPARC T4サーバーは、ハイエンド・エンタープライズ・アプリケーション、サーバー統合、アプリケーション統合、およびOracleデータベース・アプリケーションに最適なサーバー・プラットフォームでもあります。これらのサーバーは、高度な信頼性、可用性、セキュリティ、およびシングルスレッドの高度なパフォーマンスを必要とするアプリケーションへのホスティング環境を提供します。

仮想化テクノロジー：Oracle VM Server for SPARC

このベスト・プラクティス・ガイドでは、仮想化テクノロジーとしてOracle VM Server for SPARC 2.2以降を使用します。この仮想化テクノロジーは、柔軟性とハード・リソースの境界を上手に組み合わせ、置き換えられる物理サーバーにもっとも類似しています。Oracle VM Server for SPARCのおもな利点として、以下があげられます。

- ハードのCPUやメモリのリソースに関する制約
- ゲストOS障害の分離
- Oracle Solaris 10およびOracle Solaris 11のさまざまなパッケージパッチの組合せのゲストによる実行（ハードウェアとOracle VM Server for SPARCソフトウェアの最小要件が合致した場合）

- サーバー・プールのホスト間におけるゲストのライブ・マイグレーション
- 物理サーバーに障害が発生した後、サーバー・プールの他ホスト上のゲストをHA自動再起動。この機能は、Oracle Enterprise Manager Ops Centerによって提供されます。

データセンター管理 : Oracle Enterprise Manager Ops Center 12c

Oracle Enterprise Manager Ops Centerは、この実装向けにOracle VM Server for SPARCテクノロジー上に仮想化環境を迅速に展開し、維持するための管理テクノロジーを提供します。

Oracle Enterprise Manager Ops Centerが提供する主要なハードウェア、オペレーティング・システムおよび仮想化管理機能により、管理者は、エンタープライズ・クラウドおよび従来のIT環境も同様にプロビジョニングおよび維持が可能になります。この実装の主要な機能は以下のとおりです。

- オラクルのスタックおよびエンジニアド・システムのインテリジェントな管理
- オペレーティング・システムおよびアプリケーションの繰り返し可能な一貫性のあるデプロイ
- 仮想化インフラストラクチャおよび物理インフラストラクチャの迅速なデプロイ
- ライフ・サイクル管理およびコンプライアンス・レポート
- My Oracle Support (MOS) との統合によるコールのロギングおよび追跡

ネットワーク・インフラストラクチャ : Sun Network 10GbE Switch 72p

オラクルのSun Network 10GbE Switch 72p Top of Rack (ToR) スイッチは、この実装の物理サーバーとストレージ・ノード間に卓越したスループットを提供します。これらのスイッチにより、密度が高く待機時間の短い切り替えが実現し、リンク・アグリゲーションにより、すべて1RUのフォーム・ファクタで帯域幅を増大させるポート能力が提供されます。

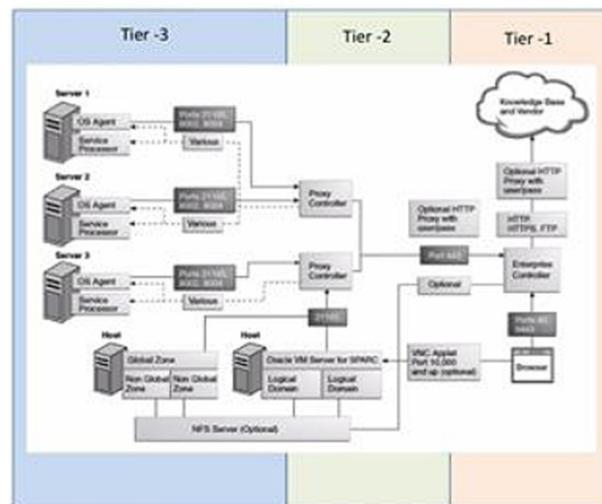
ストレージ・インフラストラクチャ : Sun ZFS Storage 7320 Appliance

オラクルのSun ZFS Storage 7320または7420 Applianceは、この実装向けに高性能で可用性の高いストレージを提供します。デュアル・ストレージ・ヘッドにより、冗長性と容量とを望みどおりに組み合わせ構成したZFSストレージ・プールへのクラスタ化されたアクセスが提供されます。プールからのストレージは、ファイル・システムとブロック・ストレージを組み合わせ構成でき、これにはNFS、FC-SAN、iSCSIなどのデータ・プロトコルを介してアクセスできます。Sun ZFS Storage ApplianceがOracle Enterprise Manager Ops Centerによって管理される場合は、ファイル・システムおよびブロック・ストレージLUNの作成、サイズ変更および削除が可能です。さらに、iSCSIを使用している場合は、Oracle Enterprise Manager Ops CenterによってLUNを動的に作成でき、必要に応じて仮想化サーバー向けのストレージを提供できます。

高水準のアーキテクチャ

Oracle Enterprise Manager Ops Centerによって管理されるOracle VM Server for SPARC環境では、環境は次の3つの機能領域で構成されます。管理およびデプロイメント・インフラストラクチャ、仮想化インフラストラクチャ、およびインフラストラクチャの仮想化です。

Oracle Enterprise Manager Ops Centerが提供する管理およびデプロイメント・インフラストラクチャは、3層のアーキテクチャで構成されます。



- Tier-1 – エンタープライズ・コントローラ (EC) – 環境制御の中核となるECは、以下の機能を提供します。
 - 環境に合ったWebベースの管理インタフェース
 - ECに対してローカルまたはリモートのいずれかのOracleデータベースに情報を保存
 - ソフトウェア・ライブラリを利用して、パッチ、パッケージ、およびOS導入メディアをキャッシュ。このファイル・システム・ストレージは、ローカル、またはNFSマウント経由のいずれかになります。
- Tier-2 - プロキシ・コントローラ (PC) – PCは、ネットワークのさまざまな箇所にPOP (アクセス・ポイント) を提供し、以下の機能を提供します。
 - 管理対象資産と送受信するデータのローカル・キャッシュ・ポイント
 - SSLによって暗号化された、ECへのシングル・ネットワーク・ポート接続を提供
 - 資産を配置および管理するため、すべてのネットワーク・プロトコルで通信
- Tier-3 - エージェント・コントローラ (AC) – エージェントは、あらゆる管理対象オペレーティング・システム (OS) インスタンスに配置でき、以下を提供します。
 - 遠隔測定のモニタリング
 - 測定データの収集
 - 構成情報
 - パッチ分析
 - Oracle Enterprise Manager Ops Centerジョブのリモート実行
 - 注：Oracle Enterprise Manager Ops Centerは、OSモニタリング/管理のためのエージェントレス・オプションを提供します。

仮想化インフラストラクチャ

Oracle SPARC T4サーバーが提供する仮想化機能であるハイパーバイザは、Oracle VM SPARC仮想化ソフトウェアをサポートします。T4サーバーの仕様は3つありますが、通常、T4-2とT4-4は仮想化インフラストラクチャ層に使用されます。



SPARC T4-2

SPARC T4-4

それぞれのT4サーバーにある最初のドメインは制御ドメイン（CDOM）で、プラットフォーム向けの管理機能を提供します。

インフラストラクチャの仮想化

それぞれの制御ドメイン（CDOM）とともに、論理ドメイン（LDM）または簡潔にゲストと呼ばれるゲスト・ドメインが仮想化されます。オペレーティング・システム・インスタンスおよびアプリケーションは、これらのゲストで実行され、ハイパーバイザの仮想化I/Oデバイスによってサポートされます。

設計のベスト・プラクティス

プロジェクトの計画

仮想化プロジェクトのもっとも重要な部分は計画です。仮想化環境だからという理由で、すべてが動的にオンデマンドで行われ、計画の必要がないというのはよくある誤解です。物理サーバー環境では、計画およびインフラストラクチャのプロビジョニングは各インストールで実行されます。仮想化環境では、同様の計画およびインフラストラクチャのプロビジョニングは、最初の仮想化ホストが導入される前に実行する必要があります。ストレージ、ネットワークおよびサーバーを仮想化環境へ動的に追加することは可能ですが、これらの追加は最初の設計の一部として計画され、物理リソースが遅延とコストを回避できる場合にプロビジョニングされる必要があります。プロジェクトの開始時に綿密に計画すればするほど、仮想化環境の存続中に発生する問題は少なくなります。このレベルの計画を実行することにより、スムーズで簡潔なポイントアンドクリックによる仮想化環境のプロビジョニングが実現します。

管理およびデプロイメント・インフラストラクチャは、各ソリューションの要件の規模と複雑さに合わせてカスタマイズされますが、一般的なシステム構築は以下で構成されます。

- Enterpriseクラスのディスク・ストレージが付属した、32GBメモリ、4(8)[†] × 2.8GHz CPU搭載のOracle Solaris 11を実行するEC
- Enterpriseクラスのディスク・ストレージが付属した、16GBメモリ、4(8)[†] × 2.8GHz CPU搭載のOracle Solaris 11を実行する1つまたは複数のペアのHA PC
- Oracle 11g R2データベースをサポートするリモート・データベース・サーバー

管理およびデプロイメント・インフラストラクチャに関する設計の考慮事項は、このベスト・プラクティス・ガイドでは説明しませんが、以下のドキュメントから判断できます。

- 『[Oracle Enterprise Manager Ops Center Documentation Library](#)』
- 『[Enterprise Manager Ops Center 12c Release 1 Deployment Considerations](#)』

仮想化インフラストラクチャの計画

Oracle Enterprise Manager Ops Centerで既存のCDOMを検出して管理することは可能ですが、Oracle Enterprise Manager Ops Centerが仮想化インフラストラクチャ層に提供する機能をフルに使用するには、Oracle Enterprise Manager Ops Centerを使用してハードウェアを検出し、ベア・メタル・ハードウェア上にCDOMを導入します。CDOMとして導入されたサーバーはすべて、直接プロビジョニングを行うか、ゲストがデプロイされる前にサーバー・プールに配置することをお勧めします。

[†] T4アーキテクチャ・チップセットは、8個のvCPU境界上にリソースを割り当てます。

高可用性

Oracle VM Server for SPARC環境内で高可用性を提供する方法は多数ありますが、Oracle Enterprise Manager Ops Centerは、Oracle VM Server for SPARCのライブ・マイグレーション機能を利用し、サーバー・プールおよび共有ストレージ・ライブラリの使用を促進し、障害が発生したハードウェア・プラットフォームにゲスト向けの自動再起動機能を追加することによって高可用性を提供します。

サーバー・プール

サーバー・プールは、同じCPUアーキテクチャ/CPUスピードを持ち、同じ定義済みネットワークへの共有アクセスと、同じ共有ストレージ・ライブラリへのアクセスを持つ仮想化サーバーが含まれるグループです。Oracle Enterprise Manager Ops CenterのHA LDOMの再起動を行う機能では、このサーバー・プールによる移行の境界およびフレームワークを使用します。

組織のN+1またはN+2要件を満たし、障害が発生した物理サーバーからゲストを再起動するのに十分なCPU/メモリ容量のあるサーバー・プールをプロビジョニングする必要があります。

Oracle VM Server for SPARCソフトウェアは、アクティブなゲストに対するメモリおよびCPUのオーバーコミットメントはできません。Oracle Enterprise Manager Ops Centerを使用すると、物理リソースを超過して追加のゲストを定義でき、これらのゲストは共有ストレージ上にシャットダウン状態で保管されます。これらのゲストは、十分な空きCPUおよびメモリ・リソースが利用可能な場合はいつでも起動できます。

ストレージ・ライブラリの構成

仮想化環境用のストレージ計画も必要です。ストレージ・ライブラリは、サーバー・プールのメンバー間のロードバランシング・ポリシー、移行、フェイルオーバーによって正しいゲスト配置を可能にするため、すべての仮想化ホストにアクセスできる必要があります。ゲストのルート・ディスクは、ファイバ・チャネル (FC) またはiSCSI SANストレージのいずれかを使用する共有LUN上にある必要があります。さらに、Oracle Enterprise Manager Ops Centerは、ゲスト・メタデータを保存するための小さなNFS共有ライブラリを使用する必要があります。これもサーバー・プールのすべてのメンバーにアクセスできる必要があります。このメタデータ共有は、Oracle Sun ZFS Storage Applianceなどのエンタープライズ・クラスのNFSフィルタから共有されることをお勧めします。各ストレージ・ライブラリには別個のメタデータ共有が必要です。または、少なくともサーバー・プールごとに別個のメタデータ共有が必要です。

ブロックベースのストレージ・ライブラリは、ファイバ・チャネル・ディスクまたはiSCSIディスクのいずれかによって論理ユニット (LUN) の形でバックアップされ、静的なストレージ・ライブラリまたは動的なストレージ・ライブラリのいずれかとなります。

- 静的なブロックベースのストレージ
 - 既存のLUN (以前にファイバ・チャネルまたはiSCSIアレイのいずれかから分割) は、ライブラリにマッピングされ、Oracle Enterprise Manager Ops Centerに使用されます。これらのLUNの修正、削除、作成またはクローニングは、Oracle Enterprise Manager Ops Centerでは実行できません。これらの機能は、Oracle Enterprise Manager Ops Centerによる制御外のストレージ・デバイスのユーザー・インタフェースを通じて実行する必要があります。

- 動的なブロックベースのストレージ
 - Oracle Enterprise Manager Ops CenterによるLUNの作成、サイズ変更、削除、およびクローニングが可能です。動的ブロック・ストレージ・ライブラリは、オラクルのSun ZFS Storage ApplianceがOracle Enterprise Manager Ops Centerによって検出および管理された場合に作成できます。

このベスト・プラクティス・ガイドは、iSCSIおよびFC SANの設定および使用のための考慮事項について説明していますが、可能な場合は、オラクルのSun ZFS Storage Applianceを基盤とした動的ストレージ・ライブラリを使用することをお勧めします。

動的ストレージ・ライブラリの構成

このベスト・プラクティス・ガイドでは、オラクルのSun ZFS Storage ApplianceからiSCSI LUNを使用してゲスト・メタデータ向けのストレージ・ライブラリを作成する方法を説明します。さらに、Sun ZFS Storage Applianceは、必要に応じてLUNの作成とサイズ変更を行う独自機能をOracle Enterprise Manager Ops Centerに提供します。

Sun ZFS Storage Applianceの設定

Sun ZFS Storage Applianceの設定および構成の詳細は、『[Oracle Unified Storage Systems Documentation](#)』で入手可能な製品ドキュメントで参照できます。

最高のパフォーマンスと信頼性を得るためには、クラスタ化を有効にしたデュアル・ストレージ・コントローラを使用し、ネットワーク・デバイス上でIPマルチパスおよびジャンボ・フレームを構成します。

Oracle Enterprise Manager Ops Centerには、Sun ZFS Storage ApplianceのStorage Connectワークフローが必要です。これらのワークフローは、ak/SUNW,iwashi@2011.04.24.1.1,1-1.11以降のバージョンのアプライアンス・キットの一部です。また、Sun ZFS Storage Appliance内にiSCSI TargetおよびiSCSI Target Groupを設定してから、これらの名前をOracle Enterprise Manager Ops Centerの検出プロファイルに含める必要があります。これらを設定する手順の詳細は、ガイド『[How to Prepare a Sun ZFS Storage Appliance to Serve as a Storage Device with Oracle Enterprise Manager Ops Center 12c](#)』で参照できます。

Oracle Enterprise Manager Ops CenterによるSun ZFS Storage Applianceの検出

Sun ZFS Storage Applianceを構成したら、Oracle Enterprise Manager Ops Centerを使用してこれを検出します。詳細な手順は、前の段落に記した参照先のOracle Enterprise Manager Ops Centerのドキュメントに記載されています。検出プロファイルにチェック済みのiSCSIターゲットが含まれており、Plugin Specific Informationフィールドにストレージ・アプライアンス上で設定されたiSCSI Target GroupおよびiSCSI Targetの値が含まれていることを確認します。検出プロファイルでNFSターゲットを選択し、Oracle Enterprise Manager Ops Center内からNFS共有を作成、管理および使用できるようにすることも可能です。NFSターゲットにはプラグイン固有の情報は必要ありません。この検出プロファイルを使用してAdd Assetsアクションを実行し、ジョブが完了すると、Librariesナビゲーション・アコーディオンのDynamic Block Storageセクションで新しい動的ライブラリが使用可能になります。このライブラリにより、LUNの作成または削除が可能になり、既存のLUNを表示して、それらのサイズ変更が可能になります。後ほど説明しますが、この動的ストレージ・ライブラリをLDMゲスト・ディスクのソースとして使用することもできます。この場合、LUNはLDMゲストが作成されるときに作成されます。

静的ブロック (FC) ストレージ・ライブラリの構成

SANライブラリは、ファイバ・チャネルまたはiSCSI LUNのいずれかから構成できます。LUNの構成として、以下が必要です。

- ストレージ・アレイからすでに作成され共有されていること
- ライブラリが関連するサーバー・プールのCDOMすべてにアクセスできること
- MPXIOスタイルのデバイスであること (EMC PowerpathおよびVXDMPはサポートされていません)

LUNのベスト・プラクティスとしては、以下のような構成を推奨します。

- 冗長アレイ・ストレージから提示されていること。ミラー化/RAIDは、アレイによって提供されません。
- アレイへのアクセスは冗長であること。アレイへアクセスするには、冗長ストレージ・アレイ・コントローラおよび冗長HBAを使用することをお勧めします。
- iSCSI LUNの場合は、ジャンボ・フレームを用いてネットワークを構成することを推奨
- FC/ネットワーク接続およびバックエンド・アレイの両方を、サーバー・プールに一体化された仮想化ゲストのスループットおよびIOPSを満たすようにサイジングすること

ストレージ・ライブラリのチューニング

デフォルトでは、ストレージ/仮想ディスク・サーバー (VDS) /ファイル・システムは、仮想化環境に必要なパフォーマンスを十分提供できるように調整されています。ストレージ・パフォーマンスが課題とみられる場合は、VDSレイヤーの512バイトのデフォルトのブロッキング・ファクタを、基礎になるストレージのブロッキング・ファクタと一致するように変更できます。

ネットワークの構成

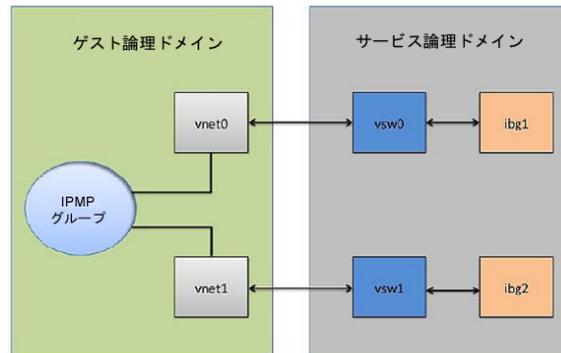
これは、大きな混乱を招く原因になると思われる分野です。ネットワーキング・スペシャリストの指定席だった分野に、Unixの管理者/アーキテクトが参入する必要があるためです。Oracle Enterprise Manager Ops Centerを使用すると、使用環境に必要なネットワークを構成できますが、ある程度の制約が発生します。

ネットワーク・スループットおよび冗長性のオプション

Oracle Enterprise Manager Ops Centerでは、単一のネットワークおよび複数のネットワークを、アグリゲーションまたはIPMPグループのいずれかとして、定義、導入および管理できます。冗長性または追加のスループットが必要かどうかを判断するには、LDMまたはCDOMに接続されている各ネットワークの目的を考慮することが重要です。

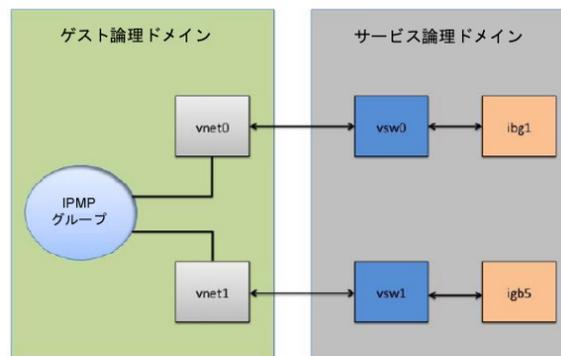
拡張機能が必要なネットワークの場合

- リンク障害に対して冗長性を得るには、2つのvSwitchを通して2つの物理NICを提示し、結果としてvnetは各ゲストに対するIPMPグループに属します (アクセスが必要な場合は制御ドメインを含みます)。



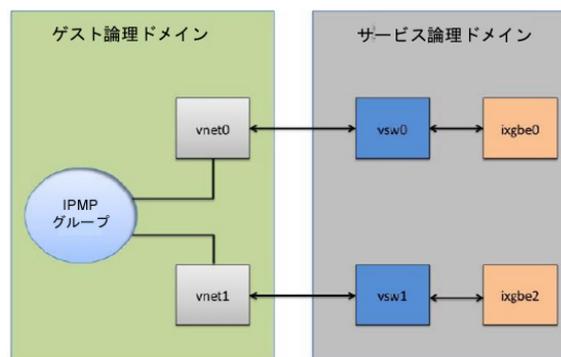
注：仮想インターフェース名はS10とS11のゲスト間で異なる

- カード障害に対する対障害性を得るには、オンボードとオプションのPCIe NICカードまたは2つの独立したPCIe NICカード間に2つの物理NICを構築します。



注：仮想インターフェース名はS10とS11のゲスト間で異なる

- スループットを向上させるには、1GbEインターフェースを10GbEインターフェースに置き換えます。

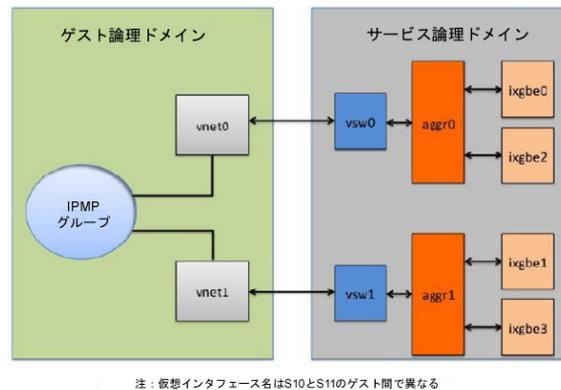


注：仮想インターフェース名はS10とS11のゲスト間で異なる

- さらにスループットを向上させる必要がある場合は、物理NICをアグリゲーション構成にし、vSwitchが構築される新しいNICを形成できます。各vSwitchから、vnetがゲスト内に提示され（アクセスが必要な場合は制御ドメインを含む）、そのゲストは冗長性および対障害性を維持するためにIPMグループに含まれます。

注：アグリゲーションには、コア・スイッチ・インフラストラクチャによってサポートされる追加機能が

必要です。



制御ドメイン内のルーティングを使用して別のLDMネットワークを構成できますが、推奨しません。

仮想化インフラストラクチャおよびゲスト・ネットワーク

顧客の環境ごとにネットワーク環境要件が大幅に異なるため、可能な構成をすべて説明することはできません。そのため、このベスト・プラクティス・ガイドでは、一般的なネットワーク要件の例を説明します。多くの場合、顧客は、使用中のネットワーク環境に合うようにネットワーク機能を統合することによって複雑さを軽減できます。

ネットワークの定義

- 帯域外（OOB）管理 – ILOMインターフェース向け
- 帯域内管理（MGMT） – デプロイおよびエージェント/エージェントレス管理向け
- NAS – vdisksのNFS/iSCSIストレージへの接続向け
- Guest Initiated Storage（GIS） - 仮想化ゲストによって起動されるアプリケーションNFS/iSCSIストレージ向け
- アプリケーション・データ・ネットワーク（DATA） – アプリケーション・データ・トラフィック向け。アプリケーション・トラフィックの分離が必要な場合は、DATAネットワークを複数にできます。
- バックアップ・ネットワーク（BKUP） – ファイルベースのリカバリを提供するバックアップ・ソフトウェア向け

ベスト・プラクティス環境では、これらのネットワークは、複数組み合わせられた物理NIC上に提供されます。VLANのタグ付けを使用すると、これらの物理NIC上に複数のネットワークが共存できます。このような専用の単一目的ネットワークを作成すると、セキュリティと管理性（帯域幅制御）が向上しますが、複雑性も増します。複雑な仮想化ネットワーク環境では、すべてのネットワーク・インターフェースをVLANトランクとして設定し、必要なVLANのみを許可する必要があります。

VLANタグgingをネイティブにサポートしないインターフェースに対応するには、デフォルトのVLANを使用します。OOBおよびMGMTネットワークは、VLANタグgingをネイティブにサポートしません。OOBネットワークは、ハードウェア上の物理LOMに接続しており、VLANタグをサポートしません。MGMTネットワークは、VLANタグのサポートは可能ですが、オペレーティング・システム・プロビジョニング（OSP）中はこのモードでは機能しません。コア・スイッチ・ポートをトランクとして設定し、タグ付けされていないトラフィックがあるデフォルトのVLANを指定することによって、これら両方のネットワークをVLANインフラストラクチャに統合することを推奨します。

注：1の“デフォルトVLAN”は、この目的には認められません。

この構成では、Oracle Enterprise Manager Ops Centerは、OOBネットワークをタグ付けされていないネットワークとして認識します。また、MGMTネットワークについては、タグ付けされた、またはタグ付けされていないインターフェースとしてPCに接続されたかどうかによって、タグ付けされた、またはタグ付けされていないネットワークとして認識します。Oracle Enterprise Manager Ops Centerは、OSプロビジョニング中はMGMTネットワーク上のタグを無視し、デプロイされたホストをそのMGMTネットワークとともにタグ付けされないままにします。

さらに分離が必要な場合は、複数のOOBネットワークおよびMGMTネットワークを構成できます。

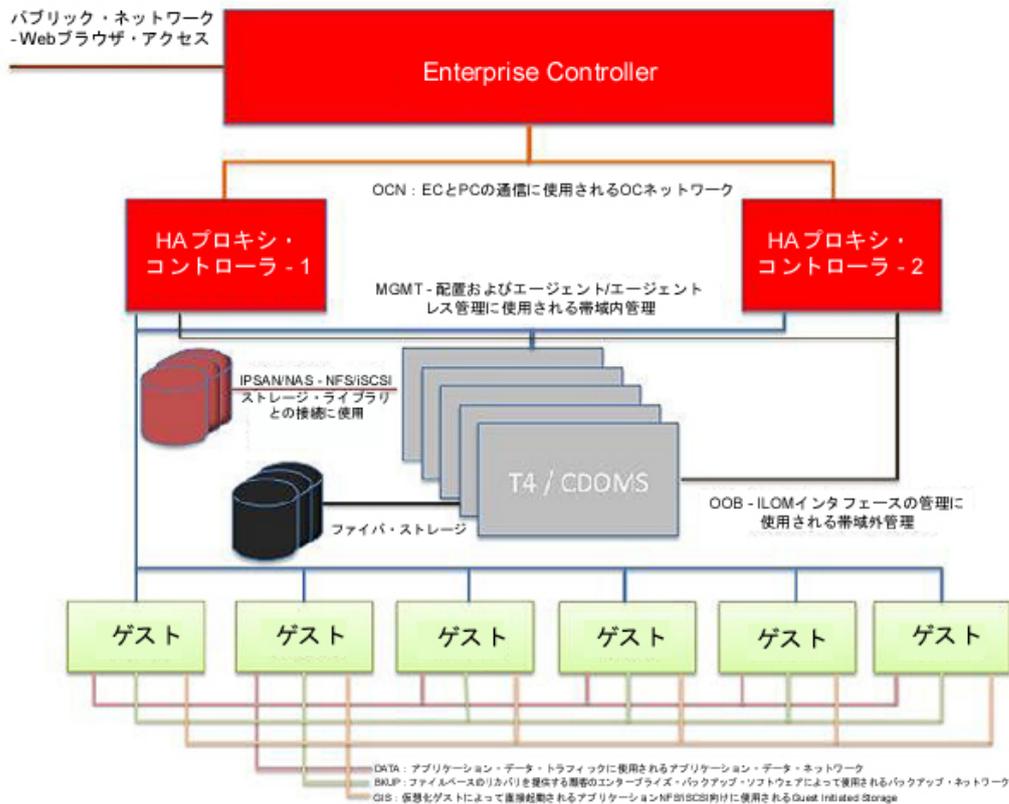
サーバー・プール内のすべてのCDOMは、互いに通信できるように同じMGMTネットワーク上にあることが必要です。プライベートVLAN（PVLAN）を使用してCDOMを分離すると、ゲストの移行が失敗し、MACアドレスの競合が発生することがあるため、これは回避する必要があります。

以下の表は、サーバー・プールに接続されるネットワークを示しています。

ネットワーク	接続先	タグ付け	物理接続数	IPMP
OOB	ILOM	なし	1	なし
MGMT	CDOM/ゲスト	なし	1	なし
NAS	CDOM	あり	2	あり
DATA	ゲスト	あり	2	あり
GIS	ゲスト	あり	2	あり
バックアップ	ゲスト	あり	1(2)	なし（オプション）

注：通常は、複数のアプリケーションDATAネットワークまたはGISネットワークがあります。

このタイプの構成例を以下に示します。ここでは、異なるネットワークのVLANタグgingによって、数多くのネットワークが分離されています。



ネットワークの計画

以下の理由により、初期システム構築の一部として、ネットワーク要件を特定し、ネットワーク構成を計画することが必要です。

- 物理的なケーブル配線の要件は、事前定義とほとんどの場合に事前プロビジョニングが可能のため、これらの操作は仮想ゲストの迅速なロールアウトには影響しません。
- ネットワーク・インタフェースの必要な物理容量、つまり物理NICの数およびスループットを指定できます。ほとんどの組織では、追加のハードウェアのインストールやハードウェアのネットワーク構成の変更には、長期にわたる一定の実装期間がかかり、多くの場合、基礎になる仮想化サーバーを停止する必要があるため、アップグレードのたびにゲストのリバランスが繰り返されることとなります。
- Oracle Enterprise Manager Ops Centerでは、仮想化インフラストラクチャへネットワークを定義して追加するには、ゲスト・ネットワークを定義してそのオペレーティング・システムをプロビジョニングするのとは異なる、より高いレベルの権限を必要とします。

これら2つのタスクは別個のものであり、プロビジョニング・インフラストラクチャを、仮想化ゲストのプロビジョニングの一部と考えないようにしてください。必要な場合に使用できるように、初期インストールの一部としてネットワークを定義し、IPアドレスの範囲、VLAN、およびMTUサイズを割り当てるのは、簡単に運用コストもかかりません。常に、拡張に必要と思われるよりも多くのIPアドレス空間を定義し、割り当てることを推奨します。

仮想化インフラストラクチャの計画：ゲスト

LDOMはさまざまな方法で構成できますが、Oracle Enterprise Manager Ops Centerは、ライブ・マイグレーションと仮想化IOおよびネットワーキングをサポートする方法でLDOMを導入し、維持します。

CPUパフォーマンス

最適なパフォーマンスを得るには、基盤となるハードウェアに対して最適な調整を確保するために、LDOMは多数のvCPU（8の倍数）で構成する必要があります。この制約は、T4 CPUチップに当てはまります。異なる生成チップを使用する他のTシリーズ・システムには、異なる調整要件があります。

暗号化ユニット

SPARC T4プロセッサは、ユーザーレベルの命令を通して組み込み暗号化フレームワークを実装し、暗号化は、以前のTシリーズ・チップで実行されたように、コプロセッサとしてではなく、適切なパイプライン自体の中で実装されています。LDOMを構成する際は、“Requested Crypto Units:”の設定を空のままにすることを推奨します。これにより、ゲストはT4の暗号化フレームワークを利用でき、ゲストのライブ・マイグレーション機能が妨げられることはありません。

サイジング

ゲストの最小サイズは、vCPUを8個、メモリを8GBにすることを推奨します。1つのvCPUと1GBのメモリでゲストを構築することは可能ですが、このようなゲストのパフォーマンスは最適には及ばず、お薦めできません。ゲスト環境のサイズをこのサイズにする場合は、Oracle Solaris Zonesの使用を考慮してください。それによって、各ゲスト・インスタンスにフルOracle Solarisカーネルのオーバーヘッドを与えることなく、きめ細かな制御が可能になります。

OSのバージョン

基盤となるOracle VM for SPARCソフトウェアの機能をフルに使用し、LDOMゲスト・オペレーティング・システムをサポートするには、Oracle Solaris 10 9/10 OS、Oracle Solaris 11 OS、またはそれ以降のオペレーティング・システムがインストールされている必要があります。

OS/アプリケーション・ストレージの分離

物理サーバー上に存在するOSとアプリケーション・ストレージの分離に関する既存のベスト・プラクティスは、LDOMゲストにも適用できます。可能な限り、アプリケーションのストレージは、OSルート・ファイル・システムから分離する必要があります。この分離ストレージは、分離したvdiskを提示するか、iSCSIまたはNFSストレージをGISネットワーク上にマッピングすることによって提供できます。

運用のベスト・プラクティス

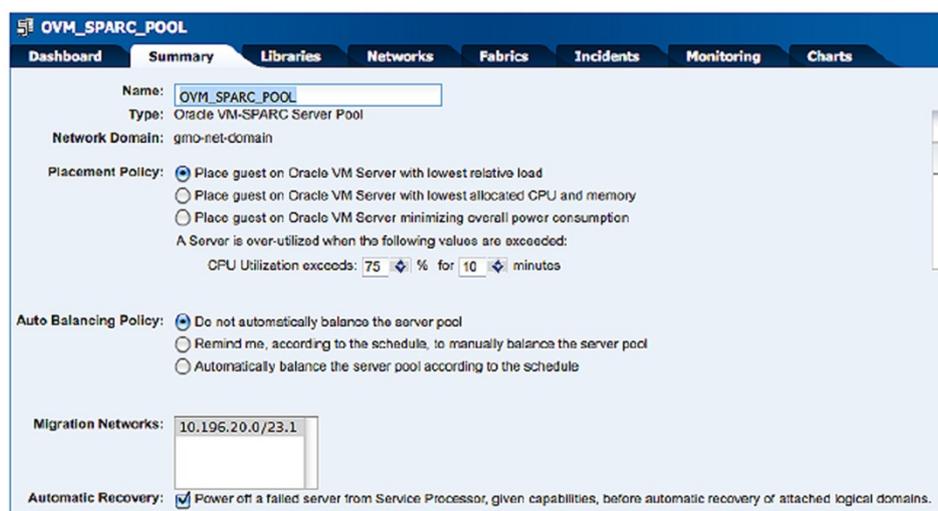
サーバー・プールの自動リカバリの有効化

制御ドメインおよび複数のネットワークを含むサーバー・プールを構築する際の段階的なプロセス・フローについては、付録Aを参照してください。サーバー・プールの作成方法の詳細なHow-Toについては、『[Oracle® Enterprise Manager Ops Center Creating Server Pool for Oracle VM Server for SPARC Guide 12c Release 1 \(12.1.0.0.0\)](#)』（Part Number E27353-01）を参照してください。

サーバー・プールを作成する際は、Automatic Recoveryオプションを選択します。



Automatic Recoveryポリシーがないサーバー・プールの場合は、“Edit Attributes”アクションを使用して有効にします。



ゲストのデプロイ

「仮想化インフラストラクチャの計画：ゲスト」で説明したように、ライブ・マイグレーション、仮想化IOおよびネットワーキングをサポートするLDMプロファイルを使用します。LDMプロファイルにはネットワーク・インタフェースのすべてが含まれますが、OSプロビジョニング・プロファイルにはプライマリ・プロビジョニング・ネットワークとその詳細が含まれます。プロビジョニング後は、BUIを使用して必要なネットワークに適したIPMPグループの構成および作成を行います。

自動HA機能は、LDMプロファイルではデフォルトで有効化されていますが、この機能は“Enable Automatic Recovery”または“Disable Automatic Recovery”アクションを選択することによって、個々のLDMに対して有効化または無効化することもできます。



障害が発生したゲストの手動リカバリの手順については、ガイド『[Oracle® Enterprise Manager Ops Center Recovering Logical Domains from a Failed Server Release 12.1.1.0.0](#)』（Part Number E36058-01）を参照してください。

リデプロイ

仮想化環境でインシデントを管理するには、考え方を変える必要があります。物理環境では、修復、リカバリ、リストアを行い、それでも無理な場合は最終的にリデプロイをします。仮想環境では、仮想化インフラストラクチャは自由に変更することができます。仮想ホスト（CDOM/GDOM）に障害が発生した場合、そのゲストはサーバー・プール内の他のノードへ再割当てされます。障害が生じたサーバーの容量へ再度アクセスできるようにするには、ソフトウェアの問題を診断して以前の状態へ修復またはリストアするのではなく、リデプロイすることが最速の方法です。静的環境では、現在の環境の状態が適切に反映されてリストアされます。動的な仮想化環境では、特に仮想化にHA機能が含まれる場合は、リストアはリスクを伴います。それは、現在の環境を反映しない状態にリストアされる可能性があるためです。

この考え方では、サービス（アプリケーション）がGuest Initiated Storage（GIS）上に保存されていて仮想化OSに関係していない場合は、仮想化インフラストラクチャよりもさらに進めた措置を取ることができます。大部分の組織では、この過程は段階的プロセスであり、1台の仮想化サーバーと同等の1台の物理サーバーから開始します。

バックアップおよびリカバリ

Enterprise Controllerのバックアップおよびリカバリ

Enterprise Controllerのバックアップおよびリストアは、“ecadm backup”コマンドおよび“ecadm restore”コマンドを使用して実行されます。この最初の方のコマンドは、構成ファイルおよびローカル・データベースをバックアップします。異なるマシンへのリカバリまたは再構築後の同じマシンへのリカバリの場合は、最初に、OSおよびOracle Enterprise Manager Ops Centerソフトウェアをインストールしたマシンを準備する必要があります。この手順については、マニュアル『[Oracle® Enterprise Manager Ops Center Administration Guide 12c Release 1 \(12.1.1.0.0\)](#)』（Part Number E25143-04）で説明しています。

また、単一ファイル向けにファイルベースのリカバリを行うには、標準のEnterpriseバックアップ・ソフトウェアを使用することを推奨します。

データベースのバックアップおよびリカバリ

共同配置されているデータベースは、ecadmバックアップ/リカバリ・プロセスの一部としてバックアップ/リカバリされます。リモート・データベースは、組織に合った標準データベース・バックアップ/リカバリ・メソッドを使用してバックアップする必要があります。

プロキシ・コントローラのバックアップおよびリカバリ

Enterpriseバックアップ・ソフトウェアを使用した、オペレーティング・システムおよびPCソフトウェアのファイルベースの標準バックアップを使用すると、障害の一部または障害全体からのリカバリが可能になります。サブネット上でHAプロキシ・コントローラが使用できる場合、代替りのプロキシ・コントローラへ資産をフェイルオーバーでき、障害が発生したPCはリデプロイされて資産がリバランスされます。

CDOMのバックアップおよびリカバリ

CDOMのバックアップには、ファイルベースのEnterpriseバックアップ・ソフトウェアを使用できますが、システムがリカバリ不能になった場合、CDOMは自由に使用可能な資産とみなされ、リデプロイされる必要があります。古い状態の情報をCDOMにリストアすると、問題が発生する原因となる可能性があります。

ゲストのバックアップおよびリカバリ

ファイルベースのバックアップおよびリカバリは、物理ホスト用に現在使用しているものと同じEnterpriseバックアップ・ソフトウェアを使用して行われます。別のバックアップ・ソリューションとして、ストレージ・アレイ・レベルで、基になるvDiskのスナップショットを作成する方法もありますが、ファイルベースのリカバリは提供されません。

ライブ・マイグレーション

Oracle Enterprise Manager Ops Centerのライブ・マイグレーション機能を使用するには、サーバー・プールを以下の条件で構成する必要があります。

- 2.1以降のOracle VM for SPARC (2.2を推奨)
- SPARC T4サーバーの最小ファームウェア・レベルが8.1.1 (8.2.0f以降を推奨)
- すべてのネットワークおよびストレージ・ライブラリがサーバー・プールのすべてのサーバーに物理的に提示され、Oracle Enterprise Manager Ops Centerで定義されていること
- すべてのCDOMに、サーバー・プールの他のすべてのCDOMへのネットワーク接続があること
- CDOM上のエージェントが必ずオンラインであること

LDOMゲストゾーンをデプロイする選択を行った場合、ゾーンはDOMゲストとともに移行しますが、ライブ・マイグレーションに関するゲストの機能は継承されません。

サーバー・プールのロードバランシング

Oracle Enterprise Manager Ops Centerでは、サーバー内のロードバランシングのための3つの配置ポリシー、および自動更新スケジュールまたは手動でバランスを取るためのオプションが提供されます。さらに、“Migrate Guest”アクションを使用して、手動でサーバー・プールのバランスを取ることができます。

Placement Policy: Place guest on Oracle VM Server with lowest relative load
 Place guest on Oracle VM Server with lowest allocated CPU and memory
 Place guest on Oracle VM Server minimizing overall power consumption

A Server is over-utilized when the following values are exceeded:
CPU Utilization exceeds: % for minutes

Auto Balancing Policy: Do not automatically balance the server pool
 Remind me, according to the schedule, to manually balance the server pool
 Automatically balance the server pool according to the schedule

配置ポリシーによって、新しいゲストが配置される場所も決定されるため、ゲストを配置する際には、ゲストが作成される物理サーバーを選択する必要がありません。さらに、ゲストがロードバランシング・イベントとして、または障害イベントとしてサーバー・プール内の別のホストに移行される場合、HA機能によってゲストが再起動します。

結論

オラクルのハードウェアとソフトウェアは、互いに連携するように設計されています。このベスト・プラクティス・ドキュメントでは、オラクル製品をフルスタックで使用する堅牢でスケーラブルな高性能の仮想化コンピューティング環境を計画し、実装する方法について説明しました。Oracle SPARC T4サーバー、Sun 10GbEスイッチ、およびSun ZFS Storage ApplianceからOracle VM Server for SPARCおよびOracle Solaris 11に至るまで、Oracle Enterprise Manager Ops Centerは、仮想化インフラストラクチャならびに物理インフラストラクチャの監視および管理を一元的に行います。

Oracle Enterprise Manager Ops Centerは、LDOMを手動で構成する際の複雑性を取り除くことによってOracle VM Server for SPARCの基礎をなす機能を拡張し、サーバー・プールおよび自動ゲスト・リカバリを使用することで高可用性を向上させます。

顧客によって環境は異なりますが、このベスト・プラクティス・ガイドのガイドラインに従うことによって、仮想化SPARCコンピューティング環境を最小の労力で適切に稼働および管理できます。さらに詳細な説明については、『[Oracle Optimized Solution for Enterprise Cloud Infrastructure on SPARC](#)』で参照できます。

用語集

略語	用語	説明
ILOM	完全自動管理	電源制御、ブート、構成および警告が可能な、ネットワークに接続されたサービス・プロセッサ
CDOM	制御ドメイン	ゲスト・ドメインに管理サービスを提供する、Oracle VM Server for SPARCインストールの最初のドメイン。別名プライマリ・ドメイン。
LDOM	論理ドメイン	アプリケーションが実行されるゲスト・ドメイン。
GDOM	グローバル・ドメイン	ゾーン配置をサポートするSolaris 10または Solaris 11オペレーティング・システム。別名グローバル・ゾーン。
NZ	ネイティブ・ゾーン	親グローバル・ゾーンと同じOSバージョンの非グローバル・ゾーン。
BZ	ブランド・ゾーン	親グローバル・ゾーンよりも古いバージョンのOSを実行する非グローバル・ゾーン。
EC	エンタープライズ・コントローラ	下層間の情報をまとめて、ブラウザ・ユーザー・インタフェース経由でユーザーにその情報を表示するOracle Enterprise Manager Ops Center層。
PC	プロキシ・コントローラ	Enterprise Controller層と、プロビジョニングや他のサービスを担うエージェント・コントローラ間の通信を実行するOracle Enterprise Manager Ops Center層。
AC	エージェント・コントローラ	OSの管理および監視を提供するターゲットOSインスタンス上で実行されるOracle Enterprise Manager Ops Center層で、プロキシ・コントローラからジョブを受け入れ、プロキシ・コントローラへ状態情報を送信。
プール	サーバー・プール	共有ネットワーク、ストレージおよびコンピューティング・リソースが接続されたCDOMまたはGDOMのグループ。サーバー・プールは、そのプールの一部である仮想ゲストの移行境界を形成。
vSwitch	仮想スイッチ	複数のLDOMゲストが同じ物理NICを介してネットワークへアクセスできるようにする、Oracle VM Server for SPARCハイパーバイザ・レイヤーに実装された仮想スイッチ。
NIC	ネットワーク・インタフェース・カード	物理ネットワーク・インタフェース。
vNET		基礎になるハイパーバイザからLDOMゲストOSに提示される仮想化ネットワーク・インタフェース。
vnic	仮想ネットワーク・インタフェース・カード	Solaris 11以前の仮想化ネットワーク・インタフェース。

参考資料

説明	リンク
Enterprise Manager Ops Center Documentation	http://docs.oracle.com/cd/E27363_01/index.htm
Enterprise Manager Ops Center Deployment Considerations	http://www.oracle.com/technetwork/oem/ops-center/wp-emoc12c-deployment-1715835.pdf
Oracle Unified Storage Systems Documentation	http://www.oracle.com/technetwork/documentation/oracle-unified-ss-193371.html?ssSourceSitelid=ocomen
Oracle® Enterprise Manager Ops Center Discovering a Sun ZFS Storage Appliance and Configuring Storage Libraries	http://docs.oracle.com/cd/E27363_01/doc.121/e27328/toc.htm
Oracle® Enterprise Manager Ops Center Creating Server Pool for Oracle VM Server for SPARC Guide	http://docs.oracle.com/cd/E27363_01/doc.121/e27328/toc.htm
Oracle® Enterprise Manager Ops Center Recovering Logical Domains from a Failed Server	http://docs.oracle.com/cd/E27363_01/doc.121/e36058/toc.htm
Oracle® Enterprise Manager Ops Center Administration Guide	http://docs.oracle.com/cd/E27363_01/doc.121/e25143/backup_and_recovery.htm
Oracle® Enterprise Manager Ops Center Creating and Managing Network Domains	http://docs.oracle.com/cd/E27363_01/doc.121/e27331/toc.htm
Oracle® Enterprise Manager Ops Center Configuring and Managing File System Storage Libraries Guide	http://docs.oracle.com/cd/E27363_01/doc.121/e27329/toc.htm
Oracle® Enterprise Manager Ops Center Configuring and Deploying Oracle VM Server for SPARC 12c	http://docs.oracle.com/cd/E27363_01/doc.121/e27349/toc.htm
Oracle® Enterprise Manager Ops Center Configuring and Installing Logical Domains	http://docs.oracle.com/cd/E27363_01/doc.121/e27355/toc.htm

付録 A – サーバー・プール構築のプロセス・フロー

準備

1. 必要なネットワークがすべて定義されていることを確認
 - 名前 – 短くて合理的な名前を作成
 - ネットワーク IP アドレス – サブネットの最初のアドレス
 - サブネット・ネットマスク – CDR形式で指定
 - サブネットのデフォルト・ルート – このサブネットから分離するルーターを指定
 - VLAN ID (必要な場合)
 - ジャンボ・フレームを有効化 (必要な場合)
 - このサーバー・プールをvDCの一部として使用することを計画している場合は、サーバー・プールのネットワーク・ドメインを作成し、必要なネットワークをすべてそのドメインに割り当てます。デフォルトのネットワーク・ドメインは使用できません。ネットワーク・ドメインを作成する手順については、『[Oracle® Enterprise Manager Ops Center Creating and Managing Network Domains 12c Release 1 \(12.1.1.0.0\)](#)』 (Part Number E27331-01) を参照してください。
2. 必要なストレージ・ライブラリが構成されていることを確認
 - 『[Oracle® Enterprise Manager Ops Center Configuring and Managing File System Storage Libraries Guide 12c Release 1 \(12.1.0.0.0\)](#)』 (Part Number E27329-01)
3. CDOMに適したOSプロビジョニング・プロファイルを定義
 - Type : Oracle VM server for SPARC
 - vCPUを8の倍数で割当て (T4)
 - 暗号化ユニットは不要 (T4)
 - Solaris 11オペレーティング・システムを選択し、以降のアップグレードの要件を除外
4. ゲストの論理ドメイン・プロファイルを定義
 - vCPUを8の倍数で割当て (T4)
 - 暗号化ユニットは不要 (T4)
 - “Automatic Recovery”および“Recovery Priority”を選択
 - ゲストに必要なすべてのネットワークを接続
 - LDOMプロファイルを作成する手順については、『[Oracle® Enterprise Manager Ops Center Configuring and Installing Logical Domains 12c Release 1 \(12.1.0.0.0\)](#)』 (Part Number E27355-01) を参照してください。
5. ゲストのOSプロビジョニング・プロファイルを定義
 - Type : Solaris SPARC
6. 論理ドメイン・プロファイルおよびOSプロビジョニング・プロファイルを含む“論理ドメインの構成およびインストール”システム構築計画を作成

サーバー・プールの構築

1. OSPネットワークのみを含む最初のCDOMをプロビジョニング
2. CDOM、初期OSPネットワーク、およびストレージ・ライブラリを使用してサーバー・プールを作成
3. 残りのCDOMをプロビジョニングし、プロビジョニング時、またはプロビジョニング後にプールへ追加
4. 追加に必要なネットワークを1つずつ追加。ネットワークによっては、IPMPグループをサポートするために異なる物理インターフェースに2度追加されます。
5. 最初と2番目のCDOMで、vSwitchのネーミングを比較。両者が異なる場合は、サーバー・プールから最初のCDOMを削除し、再度追加します。
6. ウィザードまたは運用計画を使用して、各CDOM上に必要なネットワークのIPMPグループを作成
7. いずれかのネットワーク上にジャンボ・フレームが必要な場合は、CDOMを再起動してジャンボ・フレームをアクティブ化

LDOMゲストのデプロイ

1. Assetsメニューで、プルダウン・リストから「Server Pools」を選択し、新しいサーバー・プールを選択
2. Actionsペインで「Create Logic Domains」を選択し、作成済みの「Configure and Install Logical Domains」計画を選択
3. ウィザードの質問に答えてゲストをデプロイ
4. ウィザードまたは運用計画を使用して、必要なネットワーク構成をさらに追加



仮想化されたSPARCコンピューティング環境を構築
するためのベスト・プラクティス

2012年9月

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。

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。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。UNIXはX/Open Company, Ltd.によってライセンス提供された登録商標です。

1010

Hardware and Software, Engineered to Work Together