

ORACLE

# Oracle Exadata Database Machine

Oracle ExadataおよびOVM  
ベスト・プラクティス

2019年11月



# 内容

- ユースケース
- Exadata OVMソフトウェアの要件
- Exadataの分離に関する考慮事項
- Exadata OVMのサイズ設定および前提条件
- Exadata OVMデプロイメントの概要
- Exadata OVMの管理および運用のライフサイクル
- 移行、HA、バックアップ／リストア、アップグレード／パッチ適用
- 監視、リソース管理



# Exadata Virtual Machine

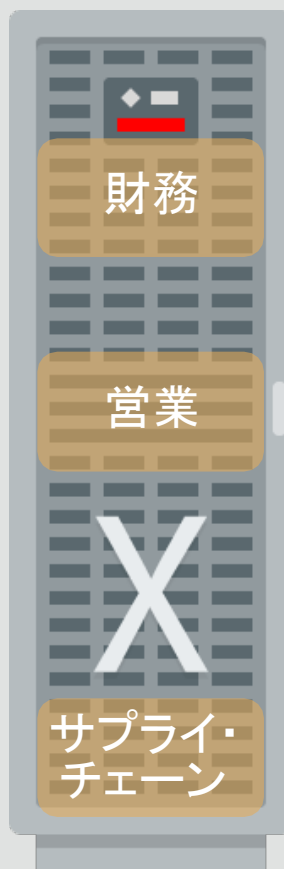
高パフォーマンスの仮想化されたデータベース・プラットフォーム

**ORACLE®**  
VM

追加コストなし

X8-2、X7-2、X6-2、X5-2、  
X4-2、X3-2、X2-2

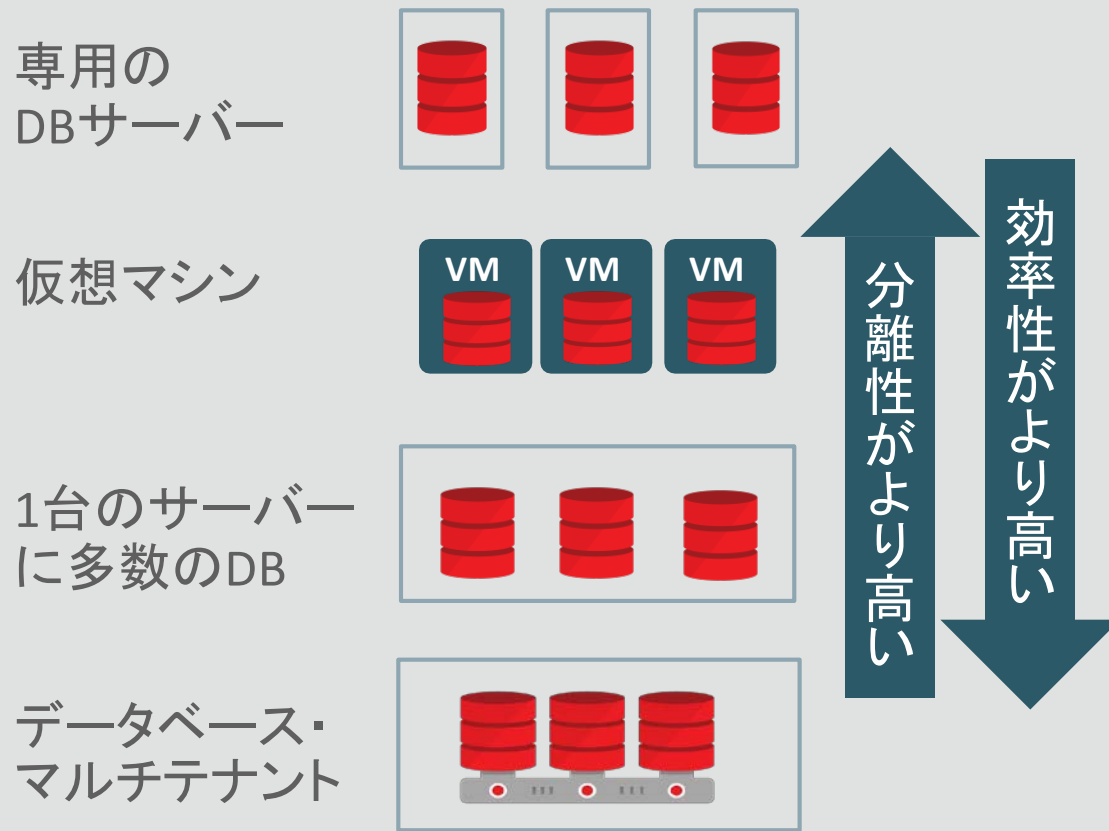
DB 11.2以上



- XENハイパーバイザ
- VMは統合ワークロード向けにCPU、メモリ、OS、sysadminを  
分離
  - ホスティング、クラウド、部門間統合、テスト／開発、  
データベース以外またはサード・パーティのアプリケーション
- Exadata VMは、物理ハードウェアとほぼ同じパフォーマンス  
を提供
  - I/Oはハイパーバイザーをバイパスし、高速InfiniBandに  
直行
- ExadataネットワークおよびI/O優先順位付けと組み  
合わせて独自のフル・スタック分離を実現
- Trusted Partitionによる仮想マシンからの  
ライセンス付与



# Exadataの統合オプション



- VMは分離性が高いが、効率が低く管理の負担大
- VMは独立したOS、メモリ、CPUを使用し、パッチ適用も独立
- DBA、システム管理者に依頼する必要のない分離
- 単一OSでのデータベース統合は高効率だが分離性が低い
- DBリソース・マネージャの分離は追加のオーバーヘッドなし
- はるかに動的なリソース共有が可能
- ただし、システムを正しく構成するよう管理者に依頼する必要あり
- **最良の戦略は、データベースのネイティブ統合とVMとの組み合わせ**
- VM内に複数の信頼済みDBまたはプラグブルDB
- サーバーあたりのVM数を抑え、CPU／メモリ／パッチ適用の断片化によるオーバーヘッドを抑制

# ソフトウェア・アーキテクチャの比較

データベース・サーバー: ベア・メタル／物理とOVMの比較

ベア・メタル／  
物理データベース・  
サーバー

Oracle GI／DBホーム

Exadata (Linux、  
ファームウェア)

OVMデータベース・サーバー

dom0

Exadata (Linux、Xen、  
ファームウェア)

domU-3

domU-2ホーム DB

domU-1ホーム aBta

OracleEGxla／  
dDaBta (Linux) ホーム

Exadata (Linux)

ストレージ・グリッド、ネットワーク、その他の変更なし

# 物理マシンとOVMの違い

詳しくは以降のスライドで紹介

トピック	OVMが物理マシンと違う点
ハードウェア・サポート	2ソケットのみ
クラスタ構成	システムは1つ以上のVMクラスタで構成。各クラスタは個別のGI／RAC／DBをインストール
Exadataストレージ構成	各VMクラスタに独立したグリッド・ディスク／DTA／RECO。デフォルトではDBFSディスク・グループなし
dbnodeディスク構成	VMのファイルシステム・サイズは小。GI／DBで独立したファイルシステム
ソフトウェア更新	dbnodeはdom0 (Linux+ファームウェア) およびdomU (Linux) の独立したpatchmgr更新が必要
Exachk	dom0／cells／ibswitchesに対し1回実行。VMクラスタごとに1回実行
Oracle Enterprise Manager	EM + Exadataプラグイン + Virtualization Infrastructureプラグイン



# Exadata VMの用途

- おもに統合と分離に対応
- Oracle Linuxの認定済みバージョンのみで実行可能
  - Windows、RedHat、その他のゲスト・オペレーティング・システムには非対応
- 他の軽量製品の仮想化に対応
  - 例：軽量アプリ、管理ツール、ETLツール、セキュリティ・ツールなど
- 重いアプリケーションには非推奨
  - 例：E-business SuiteまたはSAPアプリケーション層
  - 代わりにPrivate Cloud Applianceを使用する





# Exadata OVMの要件

- ハードウェア
  - 2ソケットのデータベース・サーバーをサポート(X2-2～X8-2)
- ソフトウェア
  - 最新のExadata 18.xまたは19.xソフトウェアを推奨
    - 付属ソフトウェア(patchmgrで更新。MOS 888828.1参照)
      - domUおよびdom0が物理マシンと同じUEKカーネルを実行
      - domUが物理マシンと同じOracle Linux(OL)を実行
      - dom0がOracle VM Server 3.xを実行
  - Grid Infrastructure／データベース
    - 最新の四半期更新が適用された19cを推奨
    - 19c、18c、12.2.0.1、12.1.0.2、11.2.0.4をサポート





# Exadataのセキュリティ上の分離に関する推奨事項

- VM RACクラスタはそれぞれ、自身のためのExadataグリッド・ディスクとASMディスク・グループを保持
  - [Oracle Exadata Storage ServerにOracle ASM-Scoped Securityをセットアップ](#)
- クライアントおよび管理イーサネット・ネットワーク向けの802.1Q VLANタギング
  - デプロイ時にOEDAとともにdbnodeを構成(デプロイ前にスイッチの構成が必要)
  - または、デプロイ後に手動で構成
    - クライアント・ネットワーク - MOS 2018550.1      管理ネットワーク - MOS 2090345.1
- InfiniBand partitioning (Exadata Private Network用にPKEYを使用)
  - デプロイ時にOSおよびInfiniBandスイッチをOEDAとともに構成
- ExaCLIによるStorage Server管理の分離



# Exadata OVMのサイズ設定に関する推奨事項

リファレンス・アーキテクチャのサイズ設定ツールを使用し、データベースごとに必要なCPU、メモリ、ディスク領域を決定

- OEDAが希望のVM構成を自動化された簡単な方法でデプロイするため、デプロイ前にサイズ設定の評価が必要
- 変更はデプロイ後も可能だが、より多くの手順が必要
- DOM0の格納およびVMごとの追加のシステム・リソースの場合を除き、サイズ設定の方法は実際には変わらず
- サイズ設定ツールは現在、仮想システムのサイズは設定しない
- サイズ設定でdom0のメモリとCPUの使用率を考慮する



# メモリ・サイズ設定の推奨事項

- 物理メモリのオーバープロビジョニングは不可能
  - 全VMとdom0が使用するメモリの合計が物理メモリを超えることはできない
  - 全VMメモリの合計 $\leq 720\text{GB}$ 
    - X8、X7、X6データベース・サーバーは、仮想化でのデプロイ時に最大768GBの物理メモリをサポート(仮想化されていないシステムの場合はさらに多い)
- dom0メモリのサイズ設定
  - 8GB(オラクルに指示された場合以外は変更しない)
- VMメモリのサイズ設定
  - OEDA構成中に初期設定
  - VMごとに16GB以上(OS、GI/ASM、初期DB、いくつかの接続をサポートするため)
  - 1つのVMで最大720GB
  - Exadataのメモリ・サイズはオンラインで変更できない(VMの再起動が必要)



# CPUサイズ設定の推奨事項

- CPUのオーバープロビジョニングが可能
  - ただし、すべてのVMがフルにアクティブになった場合、ワークロード・パフォーマンスの競合が生じる可能性がある
- Dom0 CPUのサイズ設定
  - 2コアを割当て(vCPU × 4 – オラクルに指示された場合以外は変更しない)
- VM CPUのサイズ設定
  - VMあたりの最小数は2コア(vCPU × 4)
    - 1 vCPU==1ハイパースレッド、1コア==2ハイパースレッド==2 vCPU
  - DBサーバーごとのVMあたりの最大数は、dom0に割当てのコア数から2を引く
    - 例: X8-2の場合、DBサーバーごとのVMあたりの最大数は46コア(dom0に割当ての合計48から2を引く)
  - OEDA構成中にvCPUを初期設定
  - vCPUは動的に変更可能(VMを稼働させつつ、オンラインで)



# ローカル・ディスクのサイズ設定における推奨事項

- VMで利用できるローカル・ディスク領域合計
  - X8 - 3.2TB。X7、X6、X5 - 1.6TB、ディスク・ドライブ拡張キット使用時は3.7TB。X4 - 1.6TB
- デプロイ時はVMごとに190GB、デプロイ後に拡張可能
- 最初に実際に割り当てられるdomUディスク・イメージの領域は、スパース・ファイルおよび共有可能な参照リンクが理由で大幅に少なくなっているが、domUの使用とともに共有領域が分岐し、スパース・ファイル領域が少なくなるため拡大
  - ディスクのオーバプロビジョニングは、dom0領域がなくなった場合、VM内部で予測不能な領域不足エラーにつながる可能性がある
  - VMバックアップのリストアにより、節約した領域が減少（削除される可能性）（つまり、オーバプロビジョニングに依存すると、完全なVMリストアが妨げられる可能性がある）
  - 長期稼働／本番用VMには領域をフルに割り当てるべき（スパース・ファイルおよび共有可能な参照リンクの恩恵がないと想定）
  - 短期稼働のテスト／開発VMには、100GBの割当てを想定
- domUのローカル領域は、ローカル・ディスク・イメージの追加により、初期デプロイ後に拡張可能
  - さらにdomU領域は、ユーザー／アプリのファイル用共有ストレージ（例：ACFS、DBFS、外部NFS）により拡張可能
  - Oracle／Linuxのバイナリ／構成ファイル用の共有ストレージは避ける。アクセス／ネットワークの問題がシステムのクラッシュや停止の原因となる可能性がある



# Exadataストレージの推奨事項

- 初期VMクラスタのDATA／RECOのサイズは、その後のVM追加を考慮すべき
  - 最初からすべての領域を使用すると、新規DATA／RECOの追加前に既存のものを縮小する必要あり
- すべてのセルのすべてのディスクに各VMクラスタのDATA／RECOを分散
  - デフォルトではDBFSディスク・グループなし
- ASM-Scoped Securityを有効化して、グリッド・ディスク・アクセスを制限

VM クラスタ	クラスタ・ ノード	グリッド・ディスク(全セルのすべてのディスク上の全クラスタのDATA／RECO)
clu1	db01vm01 db02vm01	DATA1_CD_{00..11}_cel01 RECO1_CD_{00..11}_cel01
		DATA1_CD_{00..11}_cel02 RECO1_CD_{00..11}_cel02
		DATA1_CD_{00..11}_cel03 RECO1_CD_{00..11}_cel03
clu2	db01vm02 db02vm02	DATA2_CD_{00..11}_cel01 RECO2_CD_{00..11}_cel01
		DATA2_CD_{00..11}_cel02 RECO2_CD_{00..11}_cel02
		DATA3_CD_{00..11}_cel01 RECO2_CD_{00..11}_cel03





# デプロイメントの仕様および制約

	ハードウェア	X3-2	X4-2	X5-2	X6-2	X7-2	X8-2
VM	データベース・サーバーあたりの最大VM数	8					
メモリ	データベース・サーバーあたりの物理メモリ (デフォルト／最大)	256GB 512GB	256GB 512GB	256GB 768GB	256GB 768GB <sup>2</sup>	384GB 768GB <sup>2</sup>	
	VMあたりの最小メモリ	16GB					
	VMあたりの最大メモリ	464GB			720GB		
	デフォルトの設定	OEDA構成中に初期設定					
CPU	データベース・サーバーあたりのコア／vCPU <sup>1</sup>	16	24	36	44	48	
	VMあたりの最小コア／vCPU	2コア (vCPU x 4)					
	VMあたりの最大コア／vCPU	コア数から2を引く (dom0は2コア／4 vCPUを割当て)					
	デフォルトの設定	OEDA構成中に初期設定					
ディスク	全VMにおけるdbserverあたりの総利用可能ディスク領域	700GB	1.6TB	1.6TB (DB Storage Expansion Kit使用の場合は3.7TB)			3.2TB
	デプロイ時のVMあたりの使用ディスク	190GB  最初に実際に割り当てられるdomUディスク・イメージの領域は、スパース・ファイルおよび共有可能な参照リンクが理由で大幅に少なくなっているが、domUの使用とともに共有領域が分岐し、スパース・ファイル領域が少なくなるため拡大。そのためサイズ設定時に上記の値を確保					

脚注: 1) 1コア=1 OCPU=2 ハイパースレッド=2 vCPU。2) 非仮想化でデプロイされているシステムの場合は、さらに多くの物理メモリをサポート





# デプロイメントの概要

OEDAはExadata上にVMを作成するために使用する唯一のツール

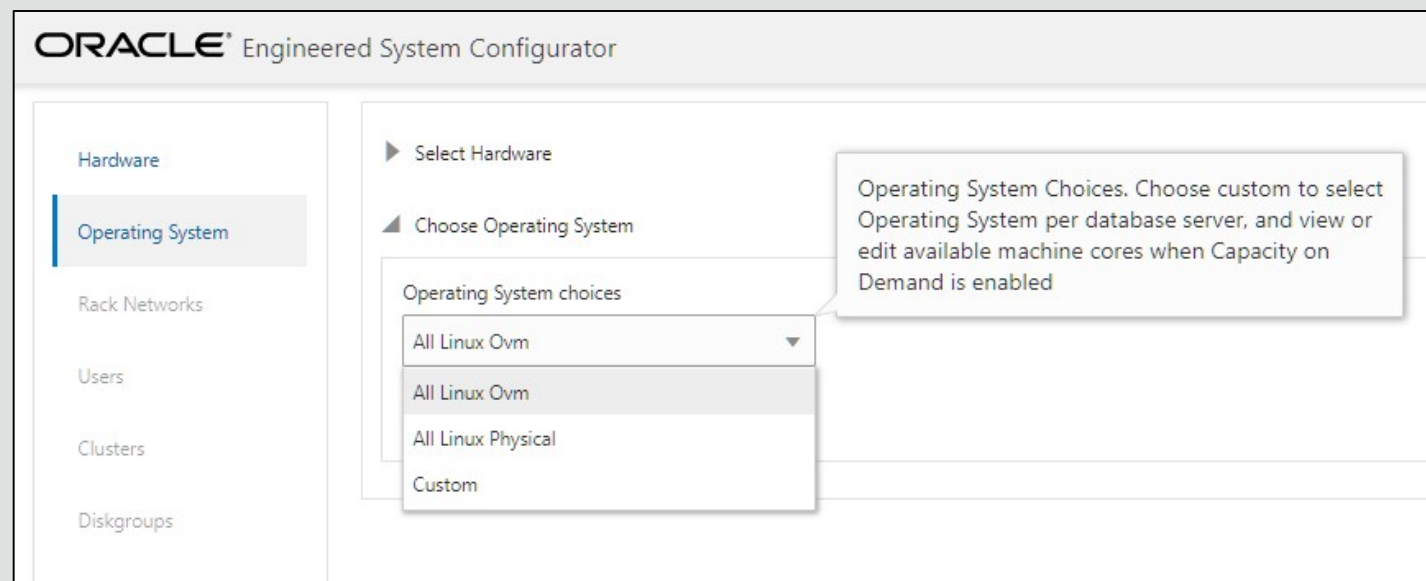
1. OEDA構成ツールを使用して構成を作成
  2. OEDAデプロイメントのためのカスタマー環境を準備  
DNSを構成、VLANのためスイッチを構成(必要な場合)
  3. OEDAデプロイメントのためにExadataシステムを準備  
switch\_to\_ovm.sh、reclaimdisks.sh、applyElasticConfig.sh
  4. OEDAデプロイメント・ツールでシステムをデプロイ
- 注: OS VLANはOEDAを使用して、またはデプロイ後に構成可能(MOS 2018550.1)



# OEDA構成ツール

## OVMの構成

- OVMか物理マシンかを決定するためのスクリーニング
  - すべてOVM
  - すべて物理マシン
  - 一部OVM、一部物理マシン



# OEDA構成ツール

## クラスタの定義

- 決定事項
  - 作成するVMクラスタ数
  - VMクラスタを構成するdbnodeおよびセル
    - すべてのセルの使用を推奨
- 「VMクラスタ」とは？
  - Oracle GI／RACを実行し、それぞれが同じ共有Exadataストレージ（ASMが管理）にアクセスする、異なるデータベース・サーバー上にある1つ以上のユーザー・ドメイン

The screenshot displays the 'Define Clusters' window in the OEDA tool. It features a tabbed interface with 'Cluster-c1' and 'Cluster-c2' tabs. The 'Cluster-c1' tab is active, showing various configuration fields and machine selection lists.

**Cluster-c1 Configuration:**

- Cluster Name \***: Cluster-c1
- Grid Home Owner**: UserCollection-1\_id (dropdown)
- Grid Software Version**: 19.4.0.0 RU190716 (dropdown)
- Inventory Location \***: /u01/app/orainventory
- Grid Infrastructure Home Location \***: /u01/app/19.0.0.0/grid
- Base Directory \***: /u01/app/grid

**Machine Selection:**

- Available Machines**:
  - OVS dbm0dbadm01.oracle.com
  - OVS dbm0dbadm02.oracle.com
  - Cell dbm0celadm01.oracle.com  
Exadata X8 Cell Node HC 14TB
  - Cell dbm0celadm02.oracle.com  
Exadata X8 Cell Node HC 14TB
  - Cell dbm0celadm03.oracle.com  
Exadata X8 Cell Node HC 14TB
- Selected Machines**:
  - Guest dbm0dbadm01.oracle.com
  - Guest dbm0dbadm02.oracle.com
  - Cell dbm0celadm01.oracle.com  
Exadata X8 Cell Node HC 14TB
  - Cell dbm0celadm02.oracle.com  
Exadata X8 Cell Node HC 14TB
  - Cell dbm0celadm03.oracle.com  
Exadata X8 Cell Node HC 14TB

Navigation buttons (single arrow, double arrow, single arrow, double arrow) are located between the machine lists.



# OEDA構成ツール

## クラスタの構成

VMクラスタはそれぞれ専用の構成あり

- VMのサイズ(メモリ、CPU)
- Exadataソフトウェアのバージョン
- ネットワークの構成
- OSのユーザーとグループ
- GI／DBのバージョンと場所
- 初期データベースの構成
- ASMディスク・グループの構成



# OEDA構成ツール

## クラスタの構成

各VMにインストールされたGrid Infrastructure (VMクラスタが「所有する」グリッド・ディスク)

- クラスタ1 - DATAC1／RECOC1(すべてのセルに展開)
- クラスタ2 - DATAC2／RECOC2(すべてのセルに展開)
- サイズ設定時に今後のクラスタを考慮
- DBFSは構成されない
- ASM-Scoped Securityにより、クラスタは自身のグリッド・ディスクのみにアクセス可能。「Advanced」ボタンを押して設定

▲ Diskgroups

Rack capacity (raw): **459828 GB**  
Rack used space (raw): **67584 GB**  
Rack available space (raw): **392244 GB**

Cluster-c1 Cluster-c2

Advanced ☒

☐ Enable Sparse Diskgroup  
☒ Enable Asm Scoped Security

Configure Acfs

Diskgroup layout  
Custom

Diskgroup Name	Type	Redundancy	Size	Size Type	Usable Space	Raw Size
DATAC1	DATA	HIGH	10TB	usable...		
RECOC1	RECO	HIGH	7TB	usable...		

Apply



# OEDA構成ツール

## クラスタの高度なネットワーク構成

- イーサネットVLAN IDおよびIPの詳細
  - 複数のVMでのイーサネット・トラフィックを分けるため、各クラスタで個別のVLAN IDとIPを使用
  - イーサネット・スイッチ（カスタマーおよびCisco）では、OEDAデプロイの前にVLANタグを構成する必要あり
- InfiniBand PKEYおよびIPの詳細
  - 通常はOEDAのデフォルトを使用するだけ
  - コンピューティング・クラスタ・ネットワーク（dbnode間のRACトラフィック用）。各クラスタで、個別のCluster PKEYとIPサブネットを使用してIBトラフィックを分離
  - ストレージ・ネットワーク（dbnodeとセルの間またはセル間のトラフィック用。すべてのクラスタに同じPKEY／サブネット）

The screenshot displays the 'Cluster Networks' configuration window. It features a sidebar with 'Private Network' and 'Cluster-c1' selected. The main area shows settings for 'Cluster-c1' and 'Cluster-c2'. An 'Advanced' dialog box is open, showing options for 'Enable Vlan', 'Enable Infiniband Partitioning', and 'Enable Vip/Scan on backup networks'. The 'Cluster Networks' window includes sections for 'Admin Network', 'Client Network', and 'Cluster-c1'. The 'Cluster-c1' section shows 'Cluster pkey Pkey \*' as '0xa000', 'Start IP Address' as '192.168.39.12', 'Name Mask \*' as 'dbm0%vmmc', 'Storage pkey Pkey \*' as '0xaa00', and 'Start IP Address \*' as '192.168.13.9'. The 'Cluster-c2' section shows 'Cluster pkey Pkey \*' as '0xa000', 'Start IP Address' as '192.168.39.12', 'Name Mask \*' as 'dbm0%vmmc', 'Storage pkey Pkey \*' as '0xaa00', and 'Start IP Address \*' as '192.168.13.9'. The 'Advanced' dialog box has a 'Close' button.



# OEDA構成ツール

## Installation Template

Installation Templateで  
すべてのVMクラスタにつ  
いて適切な設定を確認し、  
デプロイ前に環境(DNS、  
スイッチ、VLANなど)が  
正しく構成されるように  
する

Client Access Net

ORACLE®

EXADATA

Installation Template

Cluster:Cluster-c48e00a1f-dca5-7151-5f9f-e2416e1f56d4\_id

Cluster Information:	Database:
Version 19.4.0.0.190716	Version 19.4.0.0.190716
Name Cluster-cl	Name db1db1
Customer Name Customer	Database Home /u01/app/oracle/product/19.0.0
Application Application	Inventory Location /u01/app/oraInventory
Home /u01/app/19.0.0.0/grid	Block Size 8192
Inventory Location /u01/app/oraInventory	Database Template OLTP
Base Dir /u01/app/grid	Database Type RAC Database
Client Domain oracle.com	Character Sets AL32UTF8
ASM-Scoped Security true	Base Dir /u01/app/oracle
Compute Pkey 0xa000	Database Machines dbm001vm1.oracle.com
Storage Pkey 0xaa00	dbm002vm1.oracle.com
Backup Location	Database Owner and Groups

LACP: Disabled

BONDING\_OPTS="mode=active-backup miimon=100

downdelay=2000 updelay=5000 num\_grat\_arp=100"

Location	Component	Client Name	Client IP Address	VIP Name	VIP IP Address	VLAN ID
Rack HC 14TB	Database Server			N/A	N/A	
	VM	dbm002vm1	203.0.113.3	dbm002vm1-vip	203.0.113.5	2222
	VM	dbm002vm2	203.0.113.131	dbm002vm2-vip	203.0.113.133	1111
Database Server	Database Server			N/A	N/A	
	VM	dbm001vm1	203.0.113.2	dbm001vm1-vip	203.0.113.4	2222
	VM	dbm001vm2	203.0.113.130	dbm001vm2-vip	203.0.113.132	1111





# OEDA構成ツール

## ネットワークの要件

コンポーネント	ドメイン	ネットワーク	ホスト名の例
データベース・サーバー	dom0	Mgmt eth0	dm01dbadm01
	(データベース・サーバーごとに1つ)	Mgmt ILOM	dm01dbadm01-ilom
	domU (データベース・サーバーごとに1つ以上)	Mgmt eth0	dm01dbadm01 <b>vm01</b>
		Client bondeth0	dm01client01 <b>vm01</b>
		Client VIP	dm01client01 <b>vm01</b> -vip
		Client SCAN	dm01 <b>vm01</b> -scan
		Private ib	dm01dbadm01 <b>vm01</b> -priv1
ストレージ・サーバー(物理マシンと同じ)		Mgmt eth0	dm01celadm01
		Mgmt ILOM	dm01celadm01-ilom
		Private ib	dm01celadm01-priv1
スイッチ(物理マシンと同じ)		Mgmt eth0	dm01sw-*



# Exadata OVMの基本的なメンテナンス

『Exadata Database Maintenance Guide』:「[Managing Oracle VM Domains on Oracle Exadata Database Machine](#)」を参照

- 実行中ドメインの表示、監視、起動、シャットダウン
- ユーザー・ドメイン自動スタートの無効化
- ユーザー・ドメインのメモリ、CPU、ローカル・ディスク領域を修正
- RAC VMクラスタの削除／作成
- Oracle RAC VMクラスタの拡張
- Grid Infrastructureなしのユーザー・ドメインを作成(例: App VM)
- ユーザー・ドメインを別のデータベース・サーバーに移動
- Oracle RAC VM Clusterからユーザー・ドメインを削除
- exachkを実行



# Exadata OVMの基本的なメンテナンス

- Oracle VMユーザー・ドメイン上のOracleデータベースのバックアップとリストア
- Oracle VM Oracle RACクラスタの作成
- アプリ用にGIおよびデータベースのないOracle VMの作成
- Oracle VMにおいてOracle RACノードを追加またはドロップ
- データベース・サーバーのディスク拡張後、ユーザー・ドメインの／EXAVMIMAGESを拡張
- タグ付けされたVLANインタフェースの実装
- Oracle Exadata上のOVM RACクラスタ全体にInfiniBand Partitioningを実装
- Oracle Virtual Serverデプロイメントに管理ドメイン(dom0)およびユーザー・ドメイン(domU)のバックアップを作成
- ベア・メタルOracle RAC ClusterをOVM RAC Clusterに移行



# OEDACLIによるメンテナンス操作の実行

- OEDAコマンドライン・インタフェース
  - Exadataライフサイクル管理タスクの調整
- VMによるデプロイ後の以下の操作をサポート
  - VMクラスタの追加／削除
  - ノードの追加／削除
  - データベースの追加／削除
  - データベース・ホームの追加／削除
  - ストレージ・セルの追加／削除
  - ASMディスク・グループのサイズ変更
  - クラスタウェアのアップグレード



# Exadata OVMの移行

- 物理マシンから仮想マシンに変更する動的またはオンラインの方法
  - Data Guardまたはバックアップをデータベースの移動に使用可能 – 最小の停止時間
  - 1つのノードまたはノードのサブセットを一度に仮想ノードに変換
- 仮想マシンの使用には既存のExadata物理ラックの移行が必要
  - 既存のデータベースのバックアップを作成し、既存のハードウェアをOEDAで再デプロイし、その後データベースをリストア
  - 既存のExadata OVM構成にデータベースを複製
  - ソースから新しいターゲットに移動する場合、標準的なExadata移行プラクティスを適用可能。『[Best Practices for Migrating to Exadata Database Machine](#)』を参照



# Exadata OVMの移行

以下のいずれかの手順を使用し、物理マシンを仮想マシンに変更する  
動的またはオンラインの方法

既存のベア・メタルOracle RACクラスタを使用し、停止時間ゼロでOVM RACクラスタに移行

新規OVM RACクラスタの作成により、最小の停止時間でOVM RACクラスタに移行  
Oracle Data Guardの使用により、最小の停止時間でOVM RACクラスタに移行

RMANのバックアップとリストアの使用により、完全な停止時間を費やしてOVM RACクラスタに移行

要件と詳細な手順は、My Oracle Support note 2099488.1:『*Migration of a Bare metal RAC cluster to an OVM RAC cluster on Exadata*』を参照



# 仮想化された環境のバックアップ／リストア

- Dom0
  - 外部の場所への標準的なバックアップ／リストアのプラクティス
- DomU – 2通りの方法
  - Dom0内でのバックアップ: VMイメージのスナップショットを作成し、スナップショットを外部にバックアップ
  - DomU内でのバックアップ: 標準的なOSのバックアップ／リストアのプラクティスを適用
  - ローカル・ディスク領域をオーバープロビジョニングした場合 - VMバックアップのリストアにより、節約した領域が減少(削除される可能性)(つまり、オーバープロビジョニングに依存すると、完全なVMリストアが妨げられる可能性がある)
- データベースのバックアップ／リストア
  - Exadata MAAの標準プラクティスをRMAN、ZDLRA、クラウド・ストレージで使用
- 『[Exadata Database Machine Maintenance Guide](#)』を参照





# ソフトウェアの更新

更新する コンポーネント	方法
ストレージ・ サーバー	物理マシンと同じ – すべてのセルに対してsshアクセスで任意のサーバーからpatchmgrを実行。またはStorage Server Cloud Scale Software Update機能(18.1以降)を使用。
InfiniBand スイッチ	物理マシンと同じ – すべてのスイッチに対してsshアクセスでdom0からpatchmgrを実行。
データベース・ サーバー – dom0	すべてのdom0に対してsshアクセスで任意のサーバーからpatchmgrを実行。Dom0更新によりデータベース・サーバーのファームウェアをアップグレード。Dom0のリブートには、すべてのローカルdomUの再起動が必要。DomUソフトウェアはdom0の更新中は更新されない。 dom0／domUは同じバージョンを実行する必要なし。ただし、特定の順序で更新が必要な場合あり(888828.1参照)。
データベース・ サーバー – domU	すべてのdomUに対しsshアクセスで任意のサーバーからpatchmgrを実行。通常、VMクラスタ単位で実行(例:すべてのノードのvm01に実行、次にvm02...)、または、1つのサーバー上のすべてのVMを次のサーバーに進む前に更新。
Grid Infrastructure／ データベース	標準的なアップグレードとパッチ適用の方法を使用、VMクラスタ単位で保守。GI／DBホームは、初期デプロイのように、マウントされたディスク・イメージとする。12.2アップグレード MOS 2111010.1。



# ヘルス・チェックと監視

Dom0とDomUでExachkを実行（セルとIBスイッチのチェックをDom0で実行）

すべてのdom0、セル、スイッチに対して1つのdom0で実行

各VMクラスタのすべてのdomU、GI／DBを対象に、そのクラスタの1つのdomUで実行

EM Monitoringのサポート（MOS 1967701.1）

Dom0およびDomUでExawatcherを実行

データベース／GIの監視プラクティスを適用可能考慮事項

Dom0固有のユーティリティ（xmtop）

Dom0はEMまたはカスタム・エージェントを格納するようにサイズ設定されていないOracle VM ManagerはExadataではサポートされていない



# Exadata仮想化のEMサポート プロビジョニング

仮想化されたExadataでの  
VMプロビジョニングでは、  
信頼性が高く、自動化され、  
スケジュール設定された、  
RACクラスタの大規模  
デプロイメントが必要

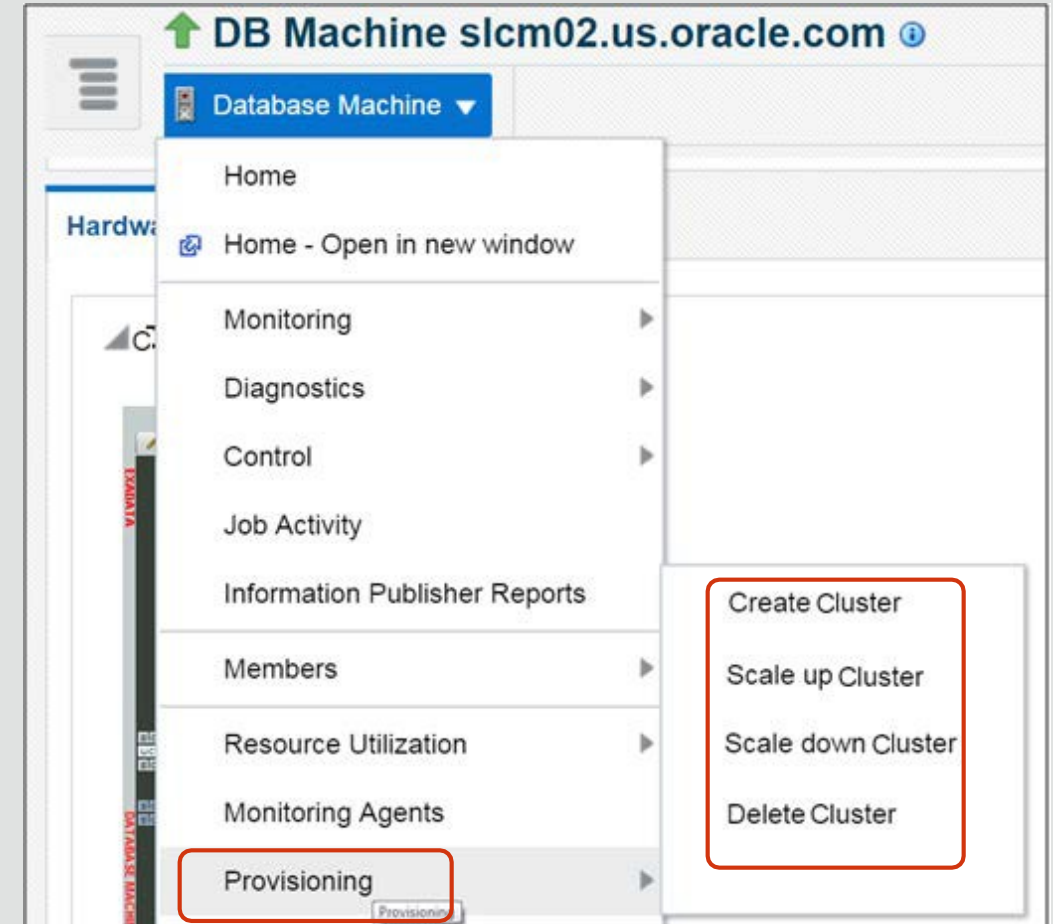
- VM／  
DB／GI／ASMを  
含む

RACクラスタの作成／  
削除

- DB／GI／  
ASMを含む

VMの追加または削除  
によるRACクラスタのス  
ケールアップ／ダウン

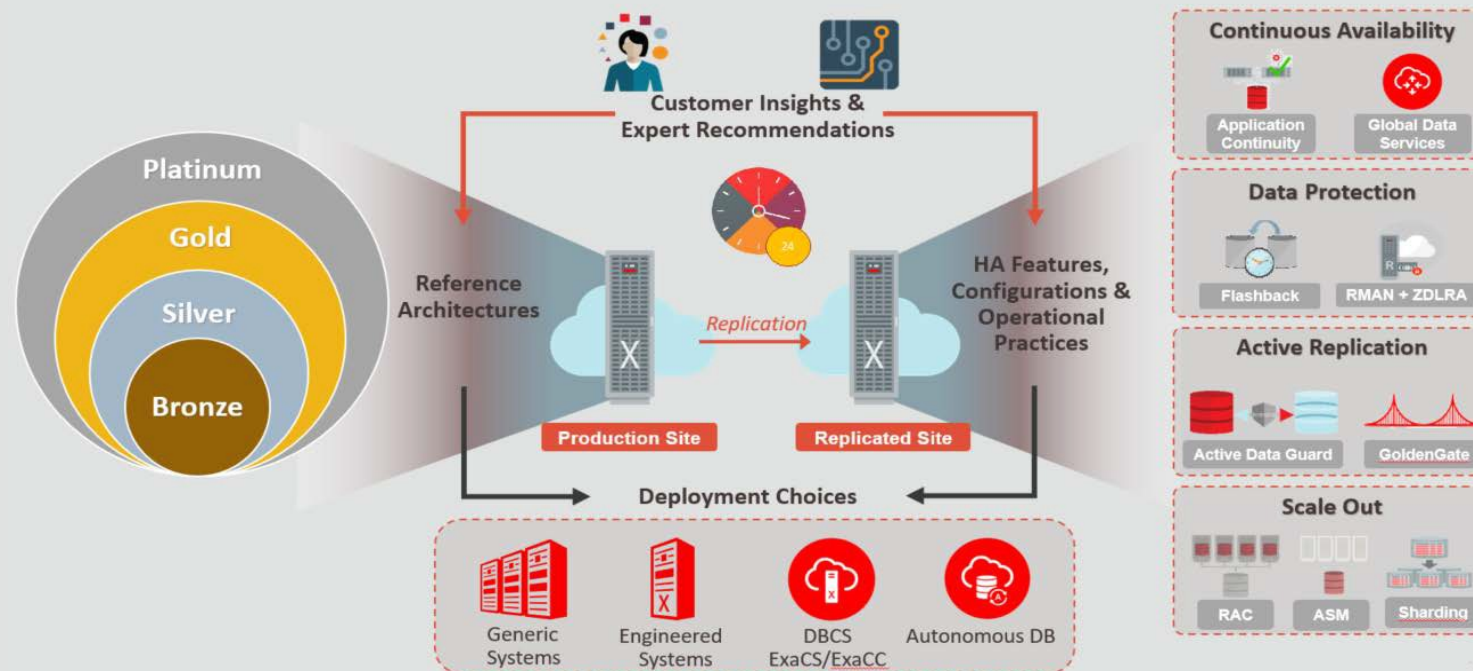
- DB／GI／  
ASMを含む



仮想化されたExadataでRACクラスタを迅速にデプロイし、運用効率を上げる

# Exadata MAA／HA

- Exadata MAA障害／修復プラクティスを適用可能。『[MAA Best Practices for Oracle Exadata Database Machine](#)』を参照
- OVM Live Migrationは非サポート – RACを使用し、ノード間でワークロードを移動



# リソース管理

- Exadata Resource Managementプラクティスを適用可能
  - Exadata IOおよびフラッシュのリソース管理はすべて適用可能かつ有用
- VM内およびクラスタ内で、データベース・リソース管理プラクティスが適用可能
  - VM内の複数のデータベースについて、cpu\_countはデータベースのインスタンス・レベルで設定する必要あり。2以上を推奨
- ローカル・ディスクのリソース管理および優先順位付けはなし
  - IOの多いワークロードではローカル・ディスクの使用を避けるべき
  - より高いパフォーマンスと帯域幅のため、ExadataまたはNFS上でACFSまたはDBFSを使用



# Integrated Cloud

Applications & Platform Services