

Oracle Cloudインフラストラクチャのマネージド型 およびコマネージド型の統合およびデプロイメント 戦略

2023年3月、バージョン1.0

Copyright © 2023, Oracle and/or its affiliates 公開

免責事項

本文書には、ソフトウェアや印刷物など、いかなる形式のものも含め、オラクルの独占的な所有物である占有情報が含まれます。この機密文書へのアクセスと使用は、締結および遵守に同意したOracle Software License and Service Agreementの諸条件に従うものとし、本文書と本文書に含まれる情報は、オラクルの事前の書面による同意なしに、公開、複製、再作成、またはオラクルの外部に配布することはできません。本書は、ユーザーとのライセンス同意書の一部をなすものではなく、またオラクルやその子会社および関連会社とのいかなる契約上の合意事項にも含まれるものではありません。

本書は情報提供のみを目的としたものであり、ここで説明する製品の機能を実装およびアップグレードする際の資料として使用されることのみを意図しています。マテリアルやコード、機能の提供をコミットメント（確約）するものではなく、購買を決定する際の判断材料になさらないでください。本書に記載されている機能の開発、リリース、および時期については、弊社の裁量により決定されます。製品アーキテクチャの性質上、コードが大幅に不安定化するリスクなしに、本書に記載されているすべての機能を安全に含めることができない場合があります。

目次

目的	5
はじめに	5
エステート検出を実行する（インベントリ）	6
ビジネス詳細	6
技術 詳細	6
エステートのリソース使用率を取得する	7
CPUスレッド（vCPU）	7
メモリ、SGA、PGA	8
ストレージ要件とデータベースのサイズ	9
エステート資産を分類して割り当てる	10
コンピューター・シェイプ	11
データベース・シェイプ（標準化）	11
サービス層（階層化定義と運用上の調整）	12
セキュリティ・ゾーンと分離の調整	12
運用の分離	13
クラウド環境の分離（ゾーン）	14
統合の目標、戦略、ルールを特定する	17
統合の目標	17
移行戦略	17
マルチテナンシー変換ルール	18
Oracle RAC変換ルールとワークロード管理	19
初期ターゲット・アーキテクチャを特定する	20
Autonomous Transaction ProcessingとAutonomous Data Warehouse	21
仮想マシンDBシステム	21
Exadata Cloud Service	22
Exadata Cloud@Customer	23
コンピューティング容量	24
ターゲット・リソースの制限を特定する	24
VMおよびベアメタルDBシステムのリソース制限	24
マネージド型リソースの制限	25
マネージド型リソースの制限	29

リソース管理戦略の定義（コマネージド型）	31
コンテナのスケラビリティ：インスタンス・ケーシング	31
コンテナのスケラビリティ：PDB共有値	32
モデル化のシナリオの実行（Migrate 360の事例）	34
エステートの検出（インベントリ）	34
エステート・リソース使用率（リバース・エンジニアリング）	35
エステート資産の分類と割当て	35
統合の目標、戦略、ルールの特定	36
初期ターゲット・アーキテクチャの特定	37
ターゲット・リソースの制限の特定	38
シナリオのモデル化（容量分析）	41
付録A：Exadata Cloud@Customer X9M技術データ・シート	45
付録B：Exadata Cloud Service X8M技術データ・シート	46

目的

本書では、次のOCIサービスに焦点を当てて、アプリケーション、データベース、仮想マシン（VM）をOracle Cloud Infrastructure（OCI）に統合するための戦略と方法論を説明します。

- マネージド型およびコマネージド型Exadata Cloud Service
- マネージド型およびコマネージド型Exadata Cloud@Customer
- VMとヘアメタル・データベース（DB）システム
- Autonomous Data Warehouse
- Autonomous Transaction Processing
- VM（アプリケーションとデータベース・コンピューティング容量）

本書では、アプリケーションやVMなどの、データベース以外の資産について説明しますが、マネージド型およびコマネージド型データベースのOCIへの統合に焦点を当てています。テナンシー、コンパートメント、仮想クラウド・ネットワーク（VCN）、およびポリシーを使用した統合および分離技術について概説します。

はじめに

移行プロジェクトは何回ぐらい開始した経験をお持ちですか。そしてたとえば以下のような詳細が提供されたことは何度ありましたか。

- “27のデータベースに接続する11のアプリケーションがあり、今後30～60日以内にExadata Cloud@CustomerまたはOCIに移行する必要がある。”
- “7,000のデータベースがあり、今後2年間でそれらをOCIに移行する必要がある。”

タイトなスケジュールに対応し、プロジェクトの途中で容量を超過することなく、顧客の目標をすべて満たすデプロイメント計画を作成するには、どのようにプロジェクトを組織すればよいでしょうか。本書は、移行プロジェクトの大小を問わず、このような質問にその目標を達成する実践的な戦略と方法論によって答えようとするものです。次のリソースが備えられていれば、OCIをターゲットとするすべてのアプリケーション、データベース、VMサービスに利点があります。

- ほとんど情報を含まない新しいアプリケーションとデータベースのインベントリ（エステート）
- 既存のアーキテクチャと、資産をどのように展開し、分離し、ターゲット・アーキテクチャに変換するかについての十分な詳細が不足している容量計画

本書で概説する方法論は、次の手順で進められます。

1. エステート検出を実行する（インベントリ）
2. エステートのリソース使用率を取得する
3. エステート資産を分類して割り当てる
4. 統合の目標、戦略、ルールを特定する
5. 初期ターゲット・アーキテクチャを特定する
6. ターゲット・リソースの制限を特定する
7. リソース管理戦略を定義する
8. モデル化のシナリオを実行する

これらの手順に従うことで、重要な詳細を事前に特定し、顧客を意思決定プロセスに参加させることができるため、移行の成功率が高くなります。本書では、Migrate 360アプリケーションの使用法を概説する事例も取り上げ、実際の例と、プロジェクトで成功を収めるためにそれらの技法をどのように使用できるかを示します。

エステート検出を実行する（インベントリ）

すべての移行と統合の戦略は、検出の手順から始まります。この手順には通常、顧客のエステートとインベントリのビジネス詳細および技術詳細を取得することが含まれます。

- エステートは、統合されてターゲット・アーキテクチャに移行されるアプリケーション、データベース、VMのリストです。
- 通常、ビジネス詳細がターゲット・アーキテクチャの購入のドライバとなります。
- 技術詳細は、顧客エステートとして特定されるリソースと物理的資産を表します。

たとえば、「11個のアプリケーション、23個のデータベース、23個のVM、および関連するCPU、メモリ、ストレージ使用量を含むリスト」がエステートです。ビジネス詳細と技術詳細の例は次のとおりです。

ビジネス詳細

次に示すのは、ターゲット・アーキテクチャを購入するための典型的なドライバの例です。

- 300のデータベースを移行する目的で、6台のExadata Cloud@Customerフル・ラックを購入しました。
- Exadata Cloud@Customerラックは、ニューヨークとサンフランシスコのデータセンターに均等に配分され、本番用として2つのラック（各データセンターにプライマリ1つとスタンバイ1つ）、非本番用として1つのラックを配置する必要があります。
- ライフサイクル環境ごとに5つのデータベースを含む財務アプリケーションは、30分以内に移行してカットオーバーする必要があります。
- 6つのExadata Cloud@Customer VMクラスタは、フレーム、セキュリティ、およびネットワーク・レイヤーでの本番と非本番のPayment Card Industry（PCI）および非PCIの分離を維持する分離要件を指定して作成する必要があります。この分離は、PCIゾーンに割り当てられた200のデータベースと、非PCIゾーンに割り当てられた100のデータベースで構成されます。各クラスタには、空き領域要件に基づいて十分なヘッドルームが提供される必要があります。
- 1つの非PCI製造アプリケーションと1つのPCI支払いアプリケーションが移行中です。各アプリケーションには、2つのWebサーバー、2つのアプリケーション・サーバー、2つのデータベースが含まれています。各アプリケーションは、物理、ネットワーク、セキュリティの分離を維持しながら、OCIに展開される1つの開発、テスト、統合、本番ライフサイクル環境もサポートします。
- 最近起きた停止のため、すべての財務本番データベースをシングル・インスタンスから移行プロセス中のData Guardを使用した4ノードOracle Real Application Clusters（Oracle RAC）に変換する必要があります。
- マルチテナンシー戦略では、ライフサイクル環境ごとに現在の会社におけるすべての事業部門（LOB）資産を分離できる必要があります。
- すべてのスタンバイ資産は、企業のビジネス継続計画（BCP）に基づいて、地理的に別の場所に展開する必要があります。

技術詳細

以下に、顧客エステートとして特定されるリソースと物理資産の例をいくつか示します。

- 特定された300のデータベースのエステートに対して、すべての資産の移行後の増加に備えて、顧客は20%の空きCPU、30%の空きメモリ、40%の空きディスク領域を必要とします。
- 各財務本番データベース（fin1、fin2、fin3、fin4、fin5）には、40GBのシステム・グローバル領域（SGA）、20GBのプログラム・グローバル領域（PGA）、20個のCPU、および10TBのストレージが必要です。

- PCIゾーンの場合、合計リソース要件は200 Oracle CPU（OCPU）です。非PCIゾーンの場合、要件は350 OCPUです。
- 財務データベースを層3から層1に変換するには、データベースごとにさらに3つのインスタンスが必要となり、最初に特定された量の3倍のメモリ・リソース量が消費されます。
- コンテナ・データベース（CDB）には、タイムゾーンに関連する追加の統合属性が必要です。
- すべての層3のシングル・インスタンス・データベースは、2ノードRACデータベースで構成される層2に変換する必要があります。

エステートのリソース使用率を取得する

検出したら、次の手順は、ソース・エステートのリソース使用率を正確に把握することです。この情報は、次の方法でリバース・エンジニアリングによって取得します。

- Oracle Enterprise Managerなどの構成管理リポジトリに問合せを実行する
- ソース・データベースに直接問合せを実行する
- OSツールを使用して必要なアプリケーションおよびVMメトリックを取得する

ヒント： Oracle Enterprise Managerは保存期間が長い場合、資産リソース使用率を取得する最初の選択肢となります。

Oracle Enterprise Managerが使用できない場合は、ソース・データベースからこの情報を取得できます。

この手順は、企業統合計画を策定するために重要です。この手順では、すべてのアプリケーション、データベース、VMについて次のソース・メトリックを特定します。

- OCPUおよびvCPUの使用率
- メモリ・サイズ（SGAおよびPGA）
- ストレージ要件とデータベースのサイズ

CPUスレッド（vCPU）

CPUスレッドの概念を理解するには、コア、スレッド、Oracle vCPU、OCPUの違いを理解する必要があります。

- 1つのOCPUは1つのCPUコアと同等です。
- 各CPUコア（OCPU）はマルチスレッドであり、OSからはvCPUと呼ばれる2つのCPUとして認識されます。

ソース・データベースのCPU使用率をリバース・エンジニアリングする場合、目標は、CPU使用率をパーセンテージで取得することではなく、ソース・アプリケーション、データベース、またはVMによって使用されているCPUスレッドの数を取得することです。この情報を取得したら、返される最大スレッドの80%を計算します。この数値により、異常値と、通常のワークロードを表さない短期の説明可能なスパイクを削除します。この情報により、次のような利点が得られます。

- CPUリソースの過剰な割当てや不要なコストを防ぐことができる。
- CPUリソースの過小な割当てやCPU不足を防ぐことができる。
- Oracle Resource Managerとインスタンス・ケーシングの適切なCPU値を特定して、“ノイジー・ネイバー”の影響を軽減できる。

ターゲット・データベースに最適なCPU割当てを取得するには、Oracle Enterprise Managerリポジトリまたは個別のデータベースごとに作成された自動ワークロード・リポジトリに対して、次の表の問合せを実行します。これらの問合せは、特定のデータベースで使用するCPUスレッドの最大数を返します。次に、80パーセンタイルを特定し、外れ値を破棄できるかどうかを顧客と検証します。標準のOSツールからアプリケーションおよびVMリソースを取得できます。

注：これらの各リポジトリのデータ保存ポリシーの詳細については、オラクルのドキュメントを参照してください。
保存ポリシーが長期であれば、容量計画はそれだけ正確になります。

表1：CPUメトリック問合せ

リポジトリ	SQL問合せ
Enterprise Managerリポジトリ (最初の選択肢)	<pre>select ceil(max(maximum)) max_db_cpu_count from (select * from (select m.maximum from sysman.mgmt\$metric_daily m where m.target_guid = :target_guid and m.target_type ='oracle_database' and m.metric_guid = HEXTORAW('AB9CAF80590230CCA321554A36A83E56') order by maximum desc) offset 5 rows FETCH NEXT 10 ROWS only)</pre>
自動ワークロード・リポジトリ (2番目の選択肢)	<pre>select snap_id "snap",num_interval "dur_m", end_time "end",inst "inst", max(decode(metric_name,'Host CPU Utilization (%)', average,null)) "os_cpu", max(decode(metric_name,'Host CPU Utilization (%)', maxval,null)) "os_cpu_max", max(decode(metric_name,'Host CPU Utilization (%)', STANDARD_DEVIATION,null)) "os_cpu_sd", max(decode(metric_name,'Physical Write Total IO Requests Per Sec', average,null)) "write_iops", max(decode(metric_name,'Physical Write Total IO Requests Per Sec', maxval,null)) "write_iops_max" from(select snap_id,num_interval,to_char(end_time,'YY/MM/DD HH24:MI') end_time,instance_number inst,metric_name,round(average,1) average, round(maxval,1) maxval,round(standard_deviation,1) standard_deviation from dba_hist_sysmetric_summary where metric_name in ('Host CPU Utilization (%)','Physical Write Total IO Requests Per Sec')) group by snap_id,num_interval, end_time,inst order by snap_id, end_time,inst;</pre>

各データベース、アプリケーション、VMに必要なCPUを取得したら、次の手順は、ソース・エステートのメモリ・リソース要件を正確に把握することです。

メモリ、SGA、PGA

ターゲット・アーキテクチャのコンピューティング容量に合わせてメモリのサイズを正確に設定するには、アプリケーション、データベース、VMごとに使用されるメモリの量を決定します。

- 1つ以上のデータベースに必要なSGAおよびPGAメモリの量を特定する。
- Linuxプラットフォーム上のSGAプールに必要なHuge Pageメモリの量とPGAユーザー・メモリの量を特定する。
- Oracle Resource Managerの適切なSGA値とPGA値、およびプール最小値を特定して、マルチテナンシー環境で十分なプール最小値をプラグابل・データベース（PDB）に提供する。
- 必要なリソースの需要を満たすのに十分なメモリをアプリケーションとVMが利用できるかどうかを確認する。

特定のデータベースに使用されるSGAおよびPGAメトリックを取得するには、Oracle Enterprise Managerリポジトリまたは個別のデータベースごとに作成された自動ワークロード・リポジトリに対して、次の表の問合せを実行します。標準のOSツールからアプリケーションおよびVMリソースを取得できます。

表2 : SGAおよびPGAメトリック問合せ

リポジトリ	SQL問合せ
Enterprise Managerリポジトリ (最初の選択肢)	<pre>select ceil(max(maximum)/1024) max_db_sga_size from (select * from (select m.maximum from sysman.mgmt\$mmetric_daily m where m.target_guid = :target_guid and m.target_type = 'oracle_database' and m.metric_guid = HEXTORAW('0DD82DEF4D7B007FB0D5492E417A7C26') order by maximum desc) offset 5 rows FETCH NEXT 10 ROWS only) select name, value/1024/1024/1024 from sysman.mgmt\$db_init_params_all where target_guid = :target_guid and name in ('pga_aggregate_limit', 'pga_aggregate_target','sga_max_size',' sga_target');</pre>
自動ワークロード・リポジトリ (2番目の選択肢)	<pre>SELECT snap_id, instance_number, MAX(Decode (stat_name, 'SGA', stat_value, NULL)) "SGA", MAX(Decode (stat_name, 'PGA', stat_value, NULL)) "PGA", MAX(Decode (stat_name, 'SGA', stat_value, NULL)) + MAX (Decode (stat_name, 'PGA', stat_value, NULL)) "TOTAL" FROM (SELECT snap_id, instance_number, ROUND (SUM (bytes) / 1024 / 1024 / 1024, 1) stat_value, MAX ('SGA') stat_name FROM dba_hist_sgastat WHERE dbid = &DBID AND snap_id BETWEEN &SNAP_ID_MIN AND &SNAP_ID_MAX GROUP BY snap_id, instance_number UNION ALL SELECT snap_id, instance_number, ROUND (value / 1024 / 1024 / 1024, 1) stat_value, 'PGA' stat_name FROM dba_hist_pgastat WHERE dbid = &DBID AND snap_id BETWEEN &SNAP_ID_MIN AND &SNAP_ID_MAX AND NAME = 'total PGA allocated') GROUP BY snap_id, instance_number ORDER BY snap_id, instance_number;</pre>

各アプリケーション、データベース、VMに必要なメモリ・メトリックを検証したら、次の手順はソース・エステートのストレージ要件を取得することです。

ストレージ要件とデータベースのサイズ

ターゲット・アーキテクチャのストレージ容量を検証するために、データベースのサイズを決定します。

- 問題のデータベースに必要なストレージの量を特定する。
- ターゲットのストレージ容量が、ターゲット・アーキテクチャに統合されるすべてのデータベースをサポートできるかどうかを確認する。
- エステート検出時に顧客が決定した、拡張のための十分な空きスペースを確保できるかどうかを確認する。
- 必要なリソースの需要を満たすのに十分なストレージをアプリケーションとVMが利用できるかどうかを確認する。

特定のデータベースのストレージ要件を取得するには、Oracle Enterprise Managerリポトリまたは個別のデータベースごとに作成された自動ワークロード・リポトリに対して、次の表の問合せを実行します。標準のOSツールからアプリケーションおよびVMリソースを取得できます。

注： 次の問合せを使用して、Migrate 360データベース・ロード・シートのDB_SIZE_GB列を完成させました。“エステート・リソース使用率（リバース・エンジニアリング）”を参照してください。

表3：データベース・サイズ・メトリック問合せ

リポトリ	SQL問合せ
Enterprise Managerリポトリ (最初の選択肢)	<pre>select ceil(sum(tablespace_size)/1024/1024/1024) from sysman.mgmt\$db_tablespaces where target_guid = :target_guid;</pre>
自動ワークロード・リポトリ (2番目の選択肢)	<pre>select s.snap_id, round(sum(tablespace_size*f.block_size)/1024/1024/1024,2) size_gb from dba_hist_tbspc_space_usage sp, ts_info f, snap_info s WHERE s.dbid = sp.dbid AND s.dbid = &DBID and s.snap_id between &SNAP_ID_MIN and &SNAP_ID_MAX and s.snap_id = sp.snap_id and sp.dbid = f.dbid AND sp.tablespace_id = f.ts# GROUP BY s.snap_id,s.dd, s.dbid order by s.snap_id; -- -- RACの場合 select name Disk_group_name, total_size_gb,free_size_gb from (select name, nvl(sum(total_mb),0)/1024 total_size_gb, nvl(sum(free_mb),0)/1024 free_size_gb from v\$asm_diskgroup where name like 'DATA%' group by name union all select name, nvl(sum(total_mb),0)/1024 total_size_gb, nvl(sum(free_mb),0)/1024 free_size_gb from v\$asm_diskgroup where name like 'RECO%' group by name);</pre>

エステート資産を分類して割り当てる

次の手順では、エステート資産を分類してターゲット・アーキテクチャにマッピングし、おおまかな容量分析を開始できるようにします。資産をターゲット・アーキテクチャで最適な構成に変換するには、その前に資産を適切なコンピュート・シェイプおよびデータベース・シェイプに割り当てておく必要があります。これらの項目の例を次に示します。

- **コンピュート・シェイプ**：OCI内で定義されたコンピュート・シェイプ・オプション（VM.Standard.2.1など）
- **Exadata VMクラスタ**：コンピュート・ノードの数、割当て済みメモリ、内部ディスク（/u02）、およびASMディスク
- **データベース・シェイプ**：小、中、大
- **サービス層（階層化定義と運用上の調整）**：Bronze、Silver、Gold、Platinum
- **セキュリティ・ゾーンと分離の調整**：非PCI、PCI、HIPAA、SOX準拠
- **運用の分離**：アップグレード期間中に独自のメンテナンスとパッチ適用が行われるシステム

これらのトピックについては、後続のセクションで詳しく説明します。

コンピュート・シェイプ

コンピュート・シェイプは、OCIでターゲットVMをプロビジョニングするために使用するテンプレートです。ターゲット・アーキテクチャに必要なパフォーマンスを確保するには、ソースVMの容量をターゲット・アーキテクチャに合わせて調整します。次の表に、コンピュート・シェイプの例を示します。フレキシブル、ベアメタル、専用VMなどの他のシェイプも同様に使用できます。最新のシェイプについては、OCIドキュメントの「[コンピュート・シェイプ](#)」を参照してください。

注： Migrate 360アプリケーションとVMロード・シートのAPP_HOST_CPU_COUNT、APP_HOST_RAM_GB、APP_HOST_DISK_GB、APP_OSの値は、適切なシェイプを識別するために使用されます。“エスレート・リソース使用率（リバース・エンジニアリング）”を参照してください。

表4：標準VMコンピュート・シェイプ

シェイプ	OCPU	メモリ (GB)	ローカル・ディスク (TB)	最大ネットワーク帯域幅	最大VNIC合計：LINUX	最大VNIC合計：Windows
VM.Standard2.1	1	15	ブロック・ストレージのみ	1 Gbps	2	2
VM.Standard2.2	2	30	ブロック・ストレージのみ	2 Gbps	2	2
VM.Standard2.4	4	60	ブロック・ストレージのみ	4.1 Gbps	4	4
VM.Standard2.8	8	120	ブロック・ストレージのみ	8.2 Gbps	8	8
VM.Standard2.16	16	240	ブロック・ストレージのみ	16.4 Gbps	16	16
VM.Standard2.24	24	320	ブロック・ストレージのみ	24.6 Gbps	24	24

データベース・シェイプ（標準化）

データベース・シェイプは、コンテナ（CDB）およびプラグラブル・データベース（PDB）に必要なターゲット・データベース・リソース（極小、小、中、大、特大など）を決定するテンプレートです。次の表は、CDBおよびPDBの標準化戦略の例を示しています。この戦略を使用するには、各データベースを必要なシェイプに割り当て、モデル化の演習で要約する必要があります。標準のデータベース・シェイプには、次のような利点があります。

- 簡素化された容量計画
- サイジングがまだ決定できない新しいシステム向けの実証済みの構成
- サイズ設定、管理、調整が簡単な標準デプロイメント
- パフォーマンス要件に基づいて微調整できるCPU、SGA、PGAの開始点

表5：データベースサイズ（サンプルの範囲のみ）

パラメータ	極小 (PDB)	小 (PDB)	中 (PDB)	大 (CDB/PDB)	特大 (CDB/PDB)	カスタム (>=)
db_block_size	8192	8192	8192	8192	8192	8192
cpu_count	2	4	8	16	32	32
java_pool_size	64 MB	80 MB	128 MB	128 MB	128 MB	128 MB
large_pool_size	64 MB	128 MB	256 MB	256 MB	512 MB	512 MB
log_buffer	128 MB	128 MB	128 MB	128 MB	128 MB	128 MB

パラメータ	極小 (PDB)	小 (PDB)	中 (PDB)	大 (CDB/PDB)	特大 (CDB/PDB)	カスタム (>=)
pga_aggregate_target (PAT)	512 MB	1,024 MB	2,048 MB	4,096 MB	512 MB	512 MB
pga_aggregate_limit	PAT×2	PAT×2	PAT×2	PAT×2	PAT×2	PAT×2
processes	512	1024	1024	1024	3000	3000
redo size	512 MB	512 MB	1,024 MB	2,048 MB	4,096 MB	4,096 MB
resource_manager_plan	<name>_plan	<name>_plan	<name>_plan	<name>_plan	<name>_plan	<name>_plan
sga_target	2GB	4 GB	8 GB	16 GB	24GB	24GB
shared_pool_size	64 MB	128 MB	256 MB	256 MB	512 MB	1,024 MB
user_large_pool	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE

サービス層（階層化定義と運用上の調整）

サービス層または階層化定義は、ビジネスのニーズを満たすために特定の基準およびサービス・レベルに適合する参照アーキテクチャまたはブループリントです。顧客と共同で作業をする過程で、多くの階層化定義に遭遇します。ただし、オラクルのMaximum Availability Architecture (MAA) は業界で最も包括的な定義であり、Bronze、Silver、Gold、Platinumの階層を使用します。



図1: Oracle MAAリファレンス・アーキテクチャ (docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/21/haiaid/index.html)

本書はMAAについて詳しく説明することは意図していませんが、顧客サービス層の概念と、エステートターゲット・アーキテクチャに変換するときにそれが統合計画に与える影響を理解する必要があります。資産が上位層に変換されると、より多くのOracle RAC ノード、Data Guardスタンバイ、アプリケーション層など、より多くのハードウェアが必要になる場合があります。この変換は、容量モデル化のシナリオの一部である必要があります。

MMAの詳細については、[データベース統合のためのベスト・プラクティス](#)を参照してください。

セキュリティ・ゾーンと分離の調整

多くの顧客には、非PCI、PCI、HIPAA、およびその他のセキュリティ分類があり、それがインフラストラクチャの共有を妨げています。これらの要件を早期に特定して、モデル化と統合の演習中に資産を分類して適切なセキュリティ・ゾーンにマッピングできるようにします。次の図は、Exadata Cloud@Customerプラットフォームを通じてこれを実現する方法の例を示し、VMサブセット化を使用した複数のVMクラスタについて概説しています。

注：図2は、Oracle Cloud@Customerを使用したクラスタ分離の例を示しています。Exadata Cloud Service VMのサブセット化は、分離要件に基づいてワークロードを分離する機能を提供します。必要に応じて、OCIのテナンシー、コンパートメント、仮想クラウド・ネットワーク（VCN）、サブネット、ポリシー、およびベアメタル・オプションを使用して、アプリケーションとVMの分離を実現できます。詳細については、“クラウド環境の分離（ゾーン）”を参照してください。

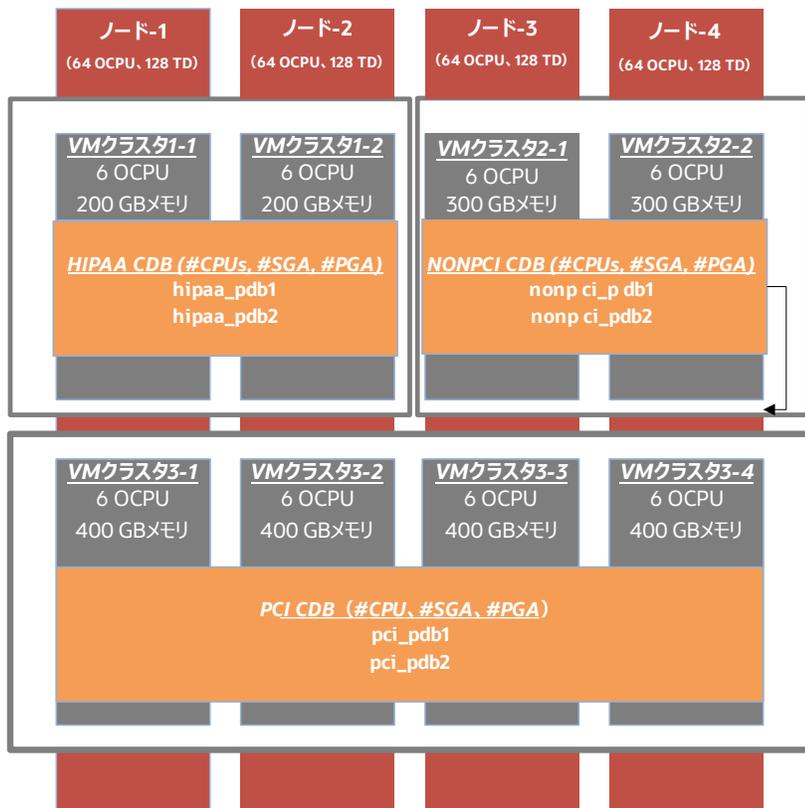


図2：VMクラスタ化を使用したExadata Cloud@Customer X9Mの分離戦略の例

この図は、次の構成による、PCI、非PCI、およびHIPAAのVMクラスタの分離を示しています。

- 合計メモリ：5,560 GB
- VMクラスタ数：3
- コンピュート・サーバー（ノード）の数：4
- コンピュート・ノードあたりの合計OCPU：64
- ノードあたりの合計メモリ：1,390 GB

運用の分離

多くの顧客には、ソフトウェアのバージョンを他のアプリケーションと共有することを妨げる要件や、パッチ適用とアップグレードのスケジュールでの厳しい要件があります。このような要件はリソースの共有機能を妨げ、専用の容量を使用してリソースを分離する必要があるため、Oracleバイナリ用のファイル・システムの使用量が増加することになります。これらの要件を早期に特定して、統合の演習中に十分な容量でリソースを割り当てることができるようにします。

クラウド環境の分離（ゾーン）

場合によっては、クラウド・アーキテクチャと統合計画に分離を設計する必要があります。OCIは、この要件をサポートするのに適切です。リージョン、可用性ドメイン、テナンシー、コンパートメント、VCN、セキュリティ・ゾーン、タグベースのアクセス制御、ネットワーク・セキュリティ・グループなどのリソースを使用すると、最も制限の厳しい企業や政府のITセキュリティ要件および分離要件に準拠できます。

このような要件が特定されたら、顧客のニーズを満たす適切なセキュリティおよび分離モデルを構築する必要があります。本書では、この概念については詳しく説明しません。ただし、このモデルを定義した後は、ソース資産のターゲット・アーキテクチャへのマッピング方法、および資産のマッピングに使用される統合ルールを理解するようにしてください。このようなマッピングと統合計画を完了するには、OCIアーキテクチャ、階層、セキュリティ機能を理解することが重要です。次のリストは、統合計画で分離を維持するためにこれらのリソースを使用する方法を概説しています。

- **ベアメタル・ホスト**：OCIを使用すると、物理ホスト（ベアメタル）マシンを制御できます。ベアメタル・コンピュート・インスタンスは、ハイパーバイザなしでベアメタル・サーバー上で直接実行されます。ベアメタル・コンピュート・インスタンスをプロビジョニングすると、物理CPU、メモリ、ネットワーク・インタフェース・カード（NIC）をそれぞれ単独で制御できます。ベアメタル・サーバーは、統合計画において最高レベルのサーバー・リソースの分離と制御を提供します。
- **リージョン**：単一の地理的場所にある可用性ドメインのコレクション。リージョンを使用すると、統合計画で資産を地理的場所によって分離することができます。
- **可用性ドメイン**：クラウド・リソースをホストする、1つ以上の分離されたフォルト・トレラント・データセンター。リージョンには1つ以上の可用性ドメインが含まれます。可用性ドメインにより、統合計画においてデータセンターの分離を確保できます。
- **テナンシー**：顧客のすべてのクラウド・リソースを保持するルート・コンパートメント。統合計画で資産を複数のテナンシーに展開することで分離を達成できます。
- **コンパートメント**：管理者から権限を与えられた特定のグループのみがアクセスできる関連リソース（インスタンス、VCN、ブロック・ボリュームなど）のコレクション。コンパートメントは、物理的なコンテナではなく、論理グループと考えてください。ただし、コンパートメントだけでは、リソースへのアクセスを制御する境界を提供できません。分離を提供するには、特定のユーザーまたはグループをそれらのコンパートメント・リソースに制限するために必要なセキュリティ・リスト、タグ、およびポリシーを持つコンパートメント・リソースを包含するVCNが必要です。
- **仮想クラウド・ネットワーク（VCN）**：インスタンスが実行されるサブネット、ルート表、ゲートウェイを含む従来のネットワークの仮想バージョン。VCNは単一リージョン内に常駐しますが、すべてのリージョンの可用性ドメインが含まれ、統合計画におけるセキュリティと分離にとって重要な項目です。
- **タグベースのアクセス制御**：一連の条件とタグ変数を含むポリシーを作成して、リソースへのアクセスを制御できます。アクセスは、リクエスト元のリソース（グループ、動的グループ、またはコンパートメント）、またはリクエストのターゲット（リソースまたはコンパートメント）に基づいて制御できます。タグベースのアクセス制御では、コンパートメント、グループ（ユーザー）、およびリソース（インスタンス）にまたがるタグを使用してアクセス・ポリシーを定義できるため、ポリシーの柔軟性が提供されます。また、分離と統合の計画をカスタマイズするのにも役立ちます。

次のダイアグラムは、これらのリソースを展開して、単一テナンシー展開とマルチテナンシー展開で分離要件に対応する方法の例を示しています。

図3は、単一テナンシーの分離の例を示しています。人事と営業は、コンパートメントとタグベースのアクセス制御を通じてライフサイクルごとに分離され、管理者の責任も分離されます。このような分離により、ソースからターゲットへの個別の資産マッピングが可能になります。タグベースのアクセス制御は、テナンシー内のリクエスト元またはターゲットに適用できます。

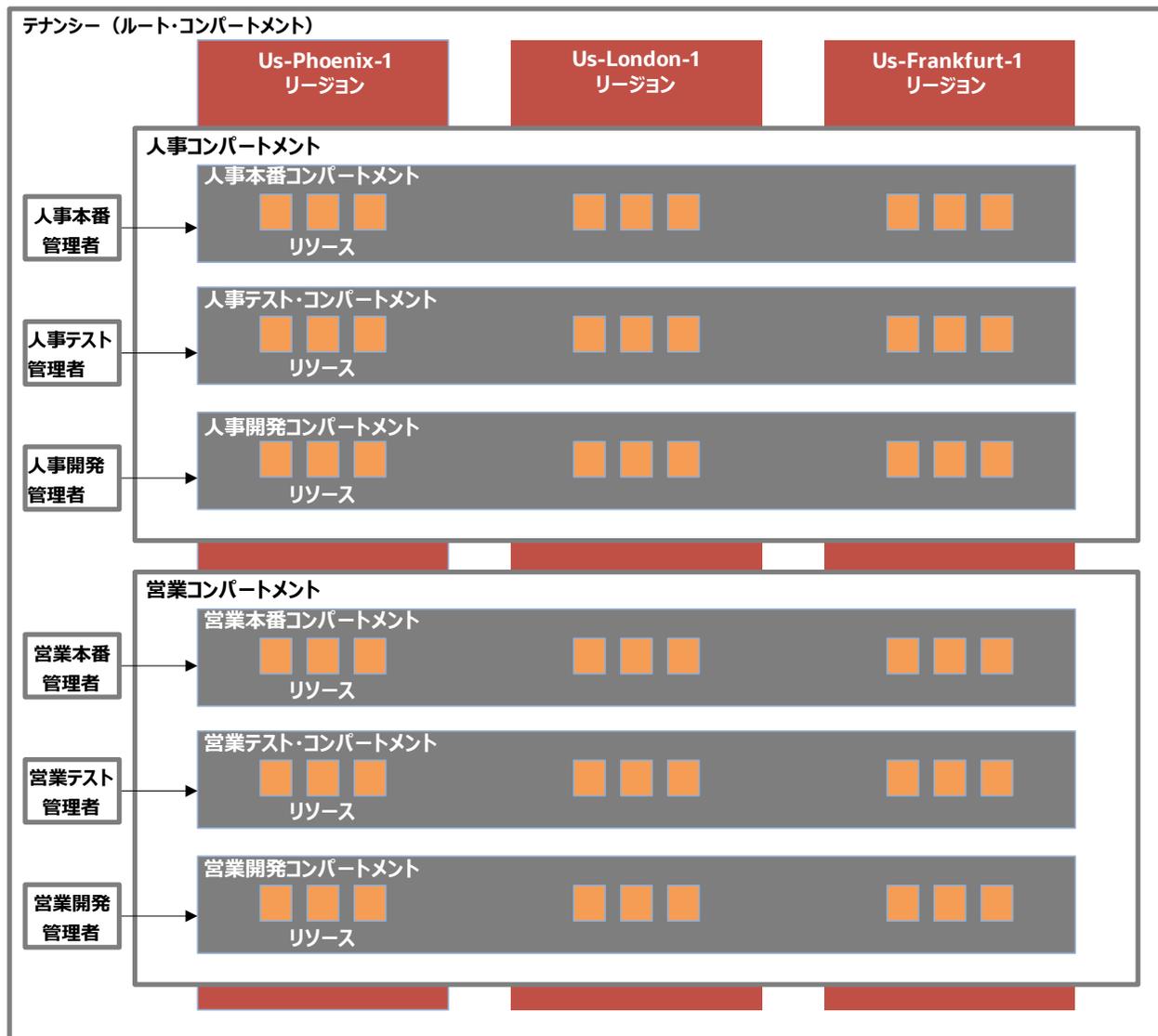


図3：単一テナンシーの分離の例

図4は、マルチテナンシーの分離の例を示しています。人事と営業はテナンシーごとに分離されています。ライフサイクルはテナンシー内のコンパートメントとタグベースのアクセス制御によって分離され、管理者の責任もテナンシー内で分離されます。このような分離により、ソースからターゲットへの個別の資産マッピングが可能になります。タグベースのアクセス制御は、リクエスト元またはターゲットに適用できます。

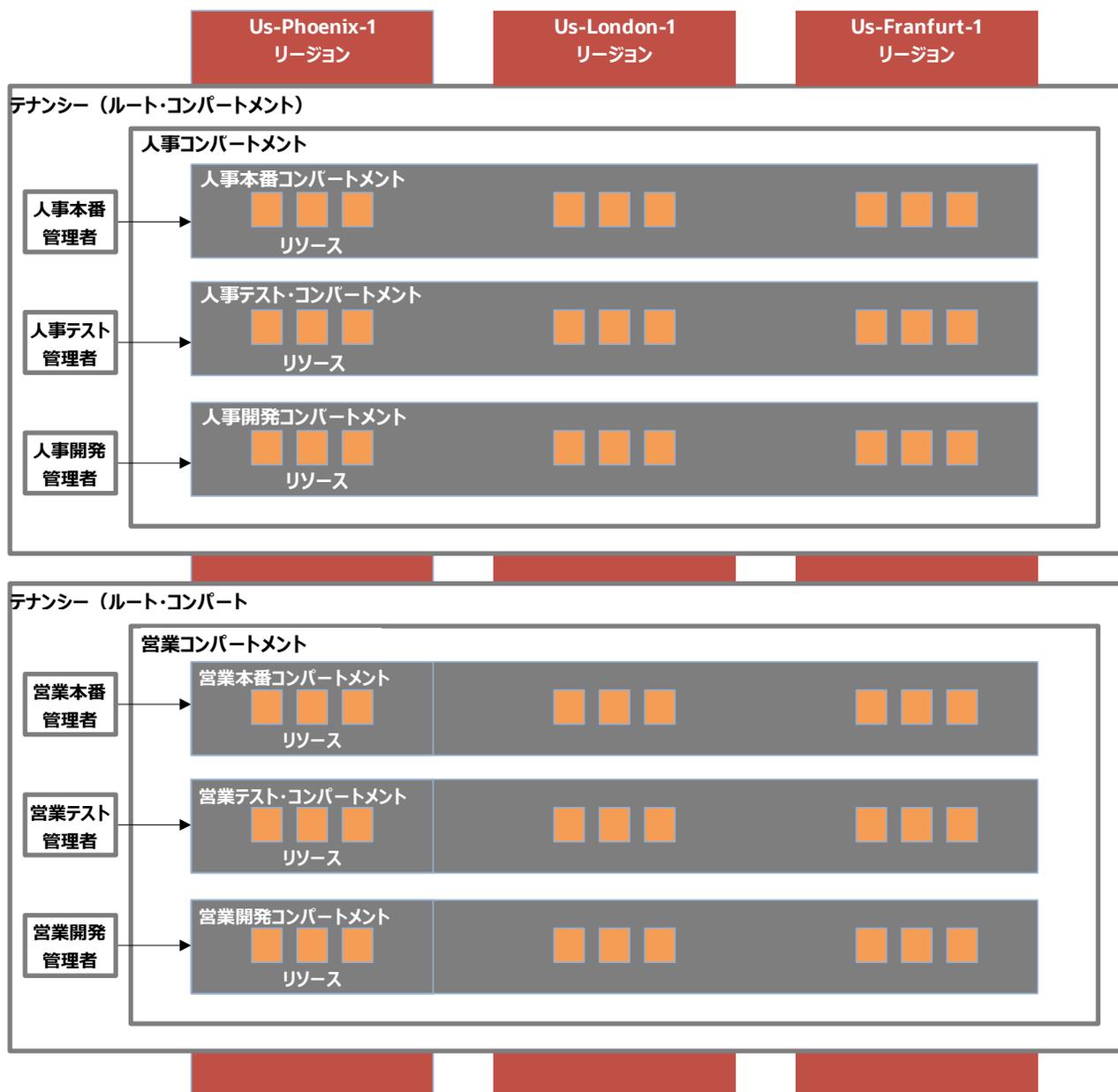


図4：マルチテナンシーの分離の例

統合の目標、戦略、ルールを特定する

すべての資産が分類されたら、企業の統合およびデプロイメント戦略計画を構築するプロセスを開始できます。次のような重要な項目について顧客と話し合い、顧客の期待を検証し、オラクルのテクノロジーと、それらのテクノロジーがターゲット・アーキテクチャにどのように関連するかを説明します。

- 統合の目標
- 移行戦略
- マルチテナンシー変換ルール
- Oracle RAC変換ルール

続くセクションではこれらの項目について詳しく説明し、レガシー環境から新しいエンジニアド・システムとクラウド・パラダイムに移行する顧客に焦点を当てます。

ただし、これらのトピックはあらゆる移行に使用できます。

統合の目標

企業の統合および実装計画を作成する前に、ターゲット・アーキテクチャに関する顧客の目標を理解する必要があります。ある顧客はコスト削減と可能な限り最大の統合密度を取得することに関心があるかもしれませんが、別の顧客はパフォーマンスの最大化に関心があるかもしれません。これらの目標を移行戦略やデプロイメント・アーキテクチャと組み合わせると、最終的な統合計画に大きな影響を与える可能性があります。

これらの目標はリアルタイムでも作成および変更できますが、メリットを最大にするには移行プロジェクトの前に定義します。

以下に、統合の目標の例をいくつか示します。

- 最大の統合密度、最大のパフォーマンス、またはその組み合わせ
- VM、マルチテナント・コンテナ、またはその両方に基づくセキュリティ分離
- 停止時間を短縮して運用アクティビティを合理化

移行戦略

顧客のニーズを満たす移行戦略（リホスティング、リプラットフォームング、再設計）を選択します。

リホスティング

リホスティング（リフト・アンド・シフトとも呼ばれる）では、移行プロセス中に変更は加えられず、ソース・システムがターゲット・システムに移行されます。ビジネスへのリスクを最小限に抑えながら迅速に移行することを望む多くの顧客は、この戦略を選択します。

このタイプの移行中には、ソースとターゲットのサービス層の定義とアーキテクチャは同じままです。すべてのOCIデータベース・ターゲットに必須の透過的データ暗号化（TDE）を除き、すべての変換は後の日付に移されます。できるだけ早くターゲット・アーキテクチャに移行することが、この戦略の主なビジネス・ドライバです。

リプラットフォームング

リプラットフォームング（リフト・インブルーブ・アンド・シフトとも呼ばれる）では、移行プロセス中に導入された小規模な変更を加えながら、ソース・システムがターゲット・システムに移行されます。移行プロセス中に最小限のリスクでアップグレードを実行しながら、ターゲット・アーキテクチャの新機能と利点を活用したいと考えている多くの顧客は、この戦略を選択します。

この戦略の例には、サービスとしてのデータベース（DBaaS）の運用上の利点を活用するためのOCIデータベース・サービスへの移行とアップグレード、または管理性とパフォーマンスを向上させるためのExadata Cloud@Customerへの移行とアップグレードが含まれ、場合によっては単一テナンシー・データベース・モデルへの変換も含まれるかもしれません。ただし、この戦略は、最終的なカットオーバーの前にターゲット・システムの最小限のテストを実行でき、移行の速さよりも基本的な運用の利点やアップグレードの利点を得ることを優先する顧客向けです。

この戦略は、移行中の次のアクションをサポートします。

- アプリケーションとデータベースを新しいバージョンにアップグレードする
- データベースをシングル・インスタンスからアクティブ/パッシブOracle RACに変換する
- データベースを非マルチテナンシー（標準のOracleデータベース）から単一テナンシー（1つのPDBまたはテナントがあるCDB）に変換する

この戦略は、移行中の次のアクションをサポートしていません。

- データベースをシングル・インスタンスからアクティブ/アクティブOracle RACに変換する
- データベースを非マルチテナンシーからマルチテナンシー（複数のデータベースが同じコンテナを共有する）に変換する
- サービス層を変換する（たとえば、GoldからPlatinum）
- OCI Vaultサービスと統合する
- 圧縮

再設計

再設計（変換とも呼ばれる）では、広範なビジネス要件によって推進され、現在の環境で達成するのは困難な、多くの変更が加えられて、ソース・システムがターゲット・システムに移行されます。このような変更には、新しい機能の追加や、スケーラビリティ、パフォーマンス、可用性の向上が含まれます。

この戦略の例には、DBaaSの運用上の利点を活用するためのOCIデータベース・サービスへの移行とアップグレード、または管理性とパフォーマンスを向上させるためのExadata Cloud@Customerへの移行とアップグレードが含まれ、マルチテナンシー・データベース・モデルへの変換とOracle RACによる水平スケーリングも含まれます。この戦略は、最終的なカットオーバーの前にターゲット・システムの大規模なテストを実行でき、移行の速さよりも企業が新しいターゲット・システムに設定した要件を満たすことを優先する顧客向けです。

この戦略は、移行中の次のアクションをサポートしており、追加のオプションも可能です。

- アプリケーションとデータベースを新しいバージョンにアップグレードする
- データベースをシングル・インスタンスからアクティブ/アクティブOracle RACに変換する
- データベースを非マルチテナンシーからマルチテナンシー（複数のデータベースが同じコンテナを共有する）に変換する
- サービス層を変換する（たとえば、BronzeからSilver、またはGoldからPlatinum）
- OCI Vaultサービスと統合する
- 圧縮
- データベース標準化を行う
- ビジネス・ルールに基づいた複雑なマルチテナンシーの統合を行う

マルチテナンシー変換ルール

従来、IT組織は仮想化テクノロジーとクラスタ化テクノロジーを使用してデータベースを統合してきました。そして多くの顧客はアプリケーションをデータベース・スキーマに統合しようとしてきました。この取り組みのため、通常は統合密度が制限され、管理コストが上昇し、高い開発コストを招きました。

Oracle Multitenantは、アプリケーションを変更することなく、1つのマルチテナント・コンテナ・データベース（CDB）に複数のデータベースをプラグインする（PDB）ことで、統合プロセスを簡素化します。この新しいアーキテクチャでは、メモリおよびバックグラウンド・プロセスはマルチテナントCDBレベルでのみ必要であり、CDBのすべてのテナントによってある程度共有されます。このアーキテクチャにより、IT組織は、システムのパフォーマンス、スケーラビリティ、セキュリティで妥協することなく、より高いレベルのスケーラビリティと統合密度を達成できます。

マルチテナント・アーキテクチャの利点を最大限に活用するには、移行開始日より前に一連の統合ルールを策定し、統合データベースに最適なターゲット構成を提供します。マルチテナンシー・ルールの典型的な例を次にいくつか示します。

- すべての非本番システムはマルチテナント（CDBごとに多数のPDB）としてデプロイされ、すべての本番システムはシングル・テナント（CDBごとに1つのPDB）としてデプロイされます。
- すべてのPDBは、環境および事業部門（またはビジネス・ユニット）に基づいてマルチテナントCDBにデプロイされます。
- すべての非本番システムは、CDBあたり最大50個のPDBを持つマルチテナントとしてデプロイされます。

注： 一般に、Oracle Multitenantでは、CDBにデプロイできるPDBの数に制限はありません。ただし、ライセンスとターゲット・アーキテクチャの選択は制限に影響を与える可能性があり、これについては本書の後のほうのセクションで説明します。制限は顧客の目標と運用目標に合わせたものにする必要があります。

- すべてのPDBは、サービス層（Bronze、Silver、Gold、Platinumなど）に基づいてマルチテナントCDBにデプロイされます。
- すべてのPDBは、コンテナ構成に基づいてマルチテナントCDBにデプロイされ、共通のタイムゾーン日付値を可能にするキャラクタ・セット（必須ではない）とタイムゾーンが含まれます。
- すべてのPDBは、セキュリティ・ゾーン（非PCI、PCI、HIPAA、SOXなど）に基づいてマルチテナントCDBにデプロイされます。
- 特定のCDB内のすべてのPDBには、同じメンテナンス時間枠でパッチを適用できます。
- 特定のCDB内のすべてのPDBは、データウェアハウス（DW）またはオンライン・トランザクション処理（OLTP）という同じワークロード・タイプです。
- 特定のCDB内のすべてのPDBには同様のリソース要件があります。非常に大規模なPDBと小規模なPDBが混在することはありませんが、小規模のPDBと中規模のPDBは混在する可能性があります。

マルチテナント統合プロジェクトには多くのルールを使用できるため、顧客の統合の目標を達成するには、移行を開始する前にルールを特定しておくことが重要です。これらのルールは、データベースのグループを識別して、最終的にデータベース・コンテナとなるコホートと呼ばれる概念にまとめるために使用されます。

Oracle RAC変換ルールとワークロード管理

Oracle Real Application Clusters（RAC）を使用すると、単一のOracle Databaseを複数のサーバーで実行できるため、共有ストレージにアクセスしながら、可用性を最大化し、水平方向のスケーラビリティを実現できます。Oracle RACをOracleサービスと組み合わせると、ワークロードをクラスタの任意のノードに分離でき、これが顧客のワークロード管理戦略の最初のレイヤーになります。したがって、Oracle RACインスタンスに接続するユーザー・セッションは、エンドユーザーのアプリケーションを変更することなくフェイルオーバーし、停止中に変更を安全に再実行できるため、停止の影響をエンドユーザーから隠すことができます。

OCIに移行する場合、同じ操作でシングル・インスタンスをOracle RACに変換できます。その際には、統合による影響と、容量とサイジングへの影響を理解する必要があります。このような変換を行う場合の主なサイズ構成は次のとおりです。

- アクティブ/アクティブ複製リソース・プロファイル
- アクティブ/アクティブ縮小リソース・プロファイル
- アクティブ/パッシブ

これらの構成については後続のセクションで詳しく説明します。

アクティブ/アクティブ複製リソース・プロファイル

アクティブ/アクティブ複製リソース・プロファイルは、すべてのOracle RACインスタンスのリソース（CPUおよびメモリ）を複製します。たとえば、8つのOPCUと16 GBのSGAを必要とするデータベースは、各インスタンスに8つのOPCUと16 GBのメモリを持つ2つのOracle RACノードとしてデプロイされます。インスタンスに障害が発生した場合、1つのOracle RACインスタンスがビジネスの容量要件を即座にサポートできます。

この機能を実現するには、データベースの容量予約を複製し、容量モデル内のリソースを複製する必要があります。

アクティブ/アクティブ縮小リソース・プロファイル

アクティブ/アクティブ縮小リソース・プロファイルは、すべてのOracle RACインスタンスのリソース（CPUおよびメモリ）を一定のパーセンテージまで（たとえば、50%まで）削減します。たとえば、8つのOPCUと16 GBのSGAを必要とするデータベースは、各インスタンスに4つのOPCUと8 GBのメモリを持つ2つのOracle RACノードとしてデプロイされます。インスタンスに障害が発生した場合、または操作手順で別のノードへのフェイルオーバーが必要な場合、1つのOracle RACインスタンスではビジネスのピーク容量要件をサポートできなくなり、パフォーマンスの低下が発生する可能性があります。ただし、データベースの容量予約を複製する必要はないため、容量モデル内のリソースが削減されます。

このような問題を解決するための1つの戦略は、次の例を使用し、インスタンスの一時的な損失を考慮して統合計画に増加率を追加することです。

- ターゲットSGA = 現在のSGA / ターゲットOracle RACノードの数 + 25 %
- ターゲットCPU = 現在のCPUスレッド / ターゲットOracle RACノードの数 + 25 %

アクティブ/パッシブ

アクティブ/パッシブ構成では、ソース・データベースから識別されたリソース・プロファイルが維持されます。たとえば、8つのOPCUと16 GBのSGAを必要とするデータベースは、各インスタンスに8つのOPCUと16 GBのメモリを持つ2つのOracle RACノードとしてデプロイされます。ただし、インスタンスの1つは停止状態のままで、必要に応じて手動で起動できます。インスタンスに障害が発生した場合、または操作手順で別のノードへのフェイルオーバーが必要な場合、他のOracle RACインスタンスが起動され、ビジネスのピーク容量要件をサポートできます。ただし、データベースの容量予約を複製する必要はないため、容量モデル内のリソースが削減されます。

初期ターゲット・アーキテクチャを特定する

OCIでは多くのアーキテクチャを選択できるので、計画プロセスの早い段階でアーキテクチャを特定し、顧客と制限について話し合っ確認できるようにすることが重要です。最初のターゲット・アーキテクチャを特定したら、そのアーキテクチャの制限と、インフラストラクチャがコマネージド型またはマネージド型か、専用または共有かを把握します。

- **コマネージド型インフラストラクチャ**は、顧客とオラクルによって管理されます（非自律型Exadata Cloud@Customerなど）。
- **マネージド型インフラストラクチャ**は、オラクルによって完全に管理されます（Autonomous Transaction Processing、Autonomous Data Warehouse、Autonomous Database on Exadata Cloud@Customerなど）。
- **専用Exadataインフラストラクチャ**はサブスクライブしている顧客専用であり、他のテナントから分離されており、共有プロセッサ、ストレージ、メモリ・リソースはありません。
- **共有Exadataインフラストラクチャ**は、サブスクライブしている複数の顧客によって共有され、他のテナントから分離されておらず、共有プロセッサ、ストレージ、およびメモリ・リソースを備えています。標準化された構成とライフサイクルによる簡素さに重点が置かれています。

Autonomous Transaction ProcessingとAutonomous Data Warehouse

Autonomous Transaction ProcessingとAutonomous Data Warehouseは、専用および共有として提供されます。パブリック・エンドポイントまたはプライベート・エンドポイントを持つことができます。つまり、パブリック・インターネットからのアクセス用のパブリックIPアドレス、またはプライベート・ネットワーク・アクセスに限定されたプライベートIPアドレスを持つことができるということです。Autonomous Transaction ProcessingまたはAutonomous Data Warehouseデータベースをデプロイするときは、次のネットワーク・アクセス・オプションのいずれかを指定します。

- **Allow secure access from everywhere** : このオプションは、パブリック・エンドポイント、パブリックIPアドレス、およびホスト名をデータベースに割り当てます。
- **Virtual cloud network (VCN)** : このオプションは、プライベート・エンドポイント、プライベートIPアドレス、およびホスト名をデータベースに割り当てます。このオプションでは、指定したVCNからのトラフィックのみが許可されます。すべてのパブリックIPアドレスまたはVCNからのデータベースへのアクセスはブロックされます。

どちらのオプションでも、ネットワーク計画が必要です。VCNとIPアドレス空間を作成するときは、すべての自律型データベースをデプロイするのに十分なIPアドレスが使用可能であることを確認してください。

Autonomous Transaction Processingデータベースはトランザクション処理用に最適化されており、デフォルトでは表は圧縮されません。Autonomous Data Warehouseデータベースはデータウェアハウス用に最適化されており、表にはデフォルトでHybrid Columnar Compression (HCC) があります。統合計画でのストレージ割当てを特定するときは、これらの点の両方を考慮してください。

仮想マシンDBシステム

OCI Databaseサービスは仮想マシン (VM) DBシステム上で実行され、クラウドでのOracleデータベースの構築、スケーリング、保護を可能にします。VMには次の2タイプのDBシステムがあります。

- 1つのVMで構成される1ノードVM DBシステム
- 2つのVMで構成される2ノードVM DBシステム

どちらのデプロイメント・モデルも、最大48個のOCPUの異なるシェイプで提供されます。それぞれが、VM DBシステムごとに1つのコンテナ・データベース (CDB) という制限を維持します。ただし、ソース・データベースを単一のCDB内のプラグブル・データベース (PDB) として統合することもできます。

DBシステムを作成するには、まず次のネットワーク・コンポーネントをセットアップして構成する必要があります。

- DBシステムを必要とするリージョンのVCN
- VCN内の少なくとも1つのサブネット (パブリックまたはプライベート・サブネット) :
 - オプション1: インターネット・ゲートウェイがあるパブリック・サブネット
 - オプション2: プライベート・サブネット

DBシステムを計画するときは、統合計画内のIPアドレス空間の要件に対処する必要があります。DBシステム (したがってVCN) を複数のリージョンにセットアップしている場合は、VCNのIPアドレス空間が重複しないようにしてください。ヘアメタルまたはVM DBシステム用に作成するサブネットは、データベース・インスタンス上のOracle Clusterwareプライベート・インターコネクトによって使用される192.168.16.16/28と重複するものにはできません。

次の表に、DBシステムをデプロイするために必要な最小サブネット・サイズを示します。

注 : ネットワーク・サービスは各サブネットに3つのIPアドレスを予約します。統合計画でサブネットを対象とするすべてのDBシステムをデプロイするのに必要なIPアドレス空間よりも大きいIPアドレス空間を常に割り当てます。このトピックの最新の詳細については、「[VCNおよびサブネット](#)」を参照してください。

表6：VM DBシステムのIPアドレス空間の要件

DBシステム・タイプ	必須IPアドレスの数	最小サブネット・サイズ
1ノードのベアメタルまたはVM	1 + 3 (サブネットで予約済み) = 4 × (統合計画でこのサブネットの対象となるDBシステムの数)	/30 (4個のIPアドレス)
2ノードOracle RAC VM	(2個のアドレス×2ノード) + 3 (SCAN用) + 3 (サブネットで予約済み) = 10 × (統合計画でこのサブネットの対象となるDBシステムの数)	/28 (16個のIPアドレス)

Exadata Cloud Service

Exadata Cloud Serviceは、OCIにデプロイされたExadataシステムです。最新モデルでは柔軟な構成が可能です。2つのコンピューターノードと3つのストレージ・セルから始めて、一度に1つのコンピューターノードまたはストレージ・セルを追加して、最大16のコンピューターノードと32のストレージ・セルまで追加できます。

注：常に最新の技術仕様をダウンロードして、時間の経過とともに変化していくこのような制限を把握するようにしてください。

Exadata Cloud Serviceインスタンスを作成するには、まず次のネットワーク・コンポーネントをセットアップして構成する必要があります。

注：Exadata Cloud Serviceインスタンスは、Exadata Cloud InfrastructureおよびCloud VMクラスタ・リソースを含む、Exadata Cloud Serviceリソース・モデルを使用します。そのため、ネットワークはクラウドVMクラスタ・リソース上で構成されており、ネットワークがDBシステム・リソース上で構成されるDBシステム・リソース・モデルとは異なります。

- DBシステムを必要とするリージョンのVCN
- VCN内の少なくとも2つのサブネット：
 - クライアント・サブネット
 - バックアップ・サブネット
- サブネット・オプション1：インターネット・ゲートウェイがあるパブリック・クライアント・サブネット
- サブネット・オプション2：プライベート・サブネット

Exadata Cloud Serviceを計画する場合は、統合計画内のIPアドレス空間の要件に対処します。Exadata Cloud Serviceインスタンス（したがってVCN）を複数のリージョンにセットアップしている場合は、VCNのIPアドレス空間が重複しないようにしてください。これは、Oracle Data Guardを使用してデジスタ・リカバリをセットアップする場合に重要です。

次の表に、Exadata Cloud Serviceインスタンスをデプロイするのに必要な最小サブネット・サイズを示します。

注：ネットワーク・サービスは各サブネットに3つのIPアドレスを予約します。統合計画でサブネットを対象とするすべてのDBシステムをデプロイするのに必要なIPアドレス空間よりも大きいIPアドレス空間を常に割り当てます。このトピックの最新の詳細については、「[Exadata Cloud Infrastructureインスタンスのネットワーク設定](#)」を参照してください。

表7：Exadata Cloud ServiceインスタンスのIPアドレス空間の要件

ラック・サイズ	クライアント・サブネット： 必須IPアドレスの数	クライアント・サブネット： 最小サイズ	バックアップ・サブネット： 必須IPアドレスの数	バックアップ・サブネット： 最小サイズ
ベース・システムまたはクォーター・ラック	(4個のアドレス×2ノード) + 3 (SCAN用) + 3 (サブネットで予約済み) = 14	/28 (16個のIPアドレス)	(3個のアドレス×2ノード) + 3 (サブネットで予約済み) = 9	/28 (16個のIPアドレス)

ラック・サイズ	クライアント・サブネット： 必須IPアドレスの数	クライアント・サブネット： 最小サイズ	バックアップ・サブネット： 必須IPアドレスの数	バックアップ・サブネット： 最小サイズ
ハーフ・ラック	(4×4ノード) + 3 + 3 = 22	/27 (32個のIPアドレス)	(3×4ノード) + 3 = 15	/28 (16個のIPアドレス)
フル・ラック	(4×8ノード) + 3 + 3 = 38	/26 (64個のIPアドレス)	(3×8ノード) + 3 = 27	/27 (32個のIPアドレス)
柔軟なインフラストラクチャ・システム (X8M4以上)	データベース・ノード (最小2ノード) あたり4個のアドレス + 3 (SCAN用) + 3 (サブネットで予約済み)	データベース・ノードに必要なIPアドレスの総数によって決まる 最小サイズ	データベース・ノード (最小2ノード) あたり3個のアドレス + 3 (サブネットで予約済み)	データベース・ノードに必要なIPアドレスの総数によって決まる 最小サイズ

Exadata Cloud@Customer

Exadata Cloud@Customerは顧客のデータセンターにデプロイされるExadataシステムですが、ハードウェアはオラクルが管理します。コマネージド型モデルでは、顧客はVMクラスタ、グリッド・インフラストラクチャ、データベースを管理します。マネージド型モデルでは、顧客はデータセンターに専用のAutonomous Databaseシステムを導入し、オラクルがハードウェアを管理します。

顧客の企業ネットワークに接続するために、Exadata Cloud@Customerはクライアント・ネットワークとバックアップ・ネットワーク上のネットワーク・インタフェースに複数のホスト名とIPアドレスを必要とします。IPアドレスの正確な数は、Exadataシステムのシェイプによって異なります。このような、ホスト名やIPアドレスなどのネットワーク構成の詳細は、VMクラスタ・ネットワークの作成時に指定されます。すべてのIPアドレスは、動的に割り当てられた (DHCP) アドレスではなく、静的に割り当てられたIPアドレスである必要があります。クライアント・ネットワークとバックアップ・ネットワークには別個のサブネットが必要です。

次の表は、クライアント・ネットワークとバックアップ・ネットワークのIPアドレス要件の概要を示しています。この表には、各ネットワークの最大および推奨されるCIDRブロック・プリフィックス長が指定されています。CIDRブロック・プリフィックスの最大長は、ネットワークに必要なIPアドレスの最小ブロックを定義します。Exadata Cloud@Customer内で見込まれる、将来の拡張に備えて、短めのCIDRブロック・プリフィックス長を推奨します。そのようにすると、ネットワーク用により多くのIPアドレスを予約できます。統合計画でデプロイされるExadata Cloud@Customerフレーム数に対して十分なIPアドレス空間が展開されることを保証するために、これらの詳細について顧客と概要をまとめる必要があります。最新の詳細については、「[IP Addresses and Subnets for Exadata Database Service on Cloud@Customer](#)」を参照してください。

表8 : Exadata Cloud @CustomerのIPアドレス空間の要件

ネットワーク	ベース・システム、クォーター・ラック、またはハーフ・ラック のIPアドレス要件	フル・ラックのIPアドレス要件
クライアント・ネットワーク	<ul style="list-style-type: none"> 最大 : /28 推奨 : /27 	<ul style="list-style-type: none"> 最大 : /27 推奨 : /26
バックアップ・ネットワーク	<ul style="list-style-type: none"> 最大 : /29 推奨 : /28 	<ul style="list-style-type: none"> 最大 : /28 推奨 : /27

コンピューティング容量

OCIは、パフォーマンスの高いベアメタル・サーバーやVMから軽量コンテナに至るまで、あらゆるワークロードのニーズに適合する、高速、柔軟であり、手頃な価格のコンピューティング容量を提供します。この容量を必要なサイズとシェイプに調整した後、さまざまな構成のアプリケーションやデータベースに使用できます。

コンピューター・インスタンスを起動するには、まず次のネットワーク・コンポーネントをセットアップして構成する必要があります。

- コンピューター・インスタンスが必要なリージョンのVCN
- VCN内の少なくとも1つのサブネット（パブリックまたはプライベート・サブネット）
 - オプション1：インターネット・ゲートウェイがあるパブリック・サブネット
 - オプション2：プライベート・サブネット

コンピューティングの展開を計画するときは、統合計画内のIPアドレス空間の要件に対処します。詳細については、「[コンピューター・インスタンスのベスト・プラクティス](#)」を参照してください。

ターゲット・リソースの制限を特定する

最初のターゲット・アーキテクチャを特定したら、ターゲット・リソースの制限を特定します。

VMおよびベアメタルDBシステムのリソース制限

VMとデータベースのリソース制限については、後続のセクションを確認してください。

シングル・インスタンスとOracle RACの制限

すべての単一ノードOracle RAC DBシステムは、次のOracleデータベース・エディションをサポートします。

- Standard Edition
- Enterprise Edition
- Enterprise Edition - High Performance
- Enterprise Edition - Extreme Performance

2ノードのOracle RAC DBシステムには、Oracle Enterprise Edition - Extreme Performanceが必要です。

シェイプとストレージの制限

OCIは、ベアメタルまたはVM上の単一ノードDBシステムと、VM上の2ノードOracle RAC DBシステムを提供します。

VM DBシステムを作成するときは、DBシステムに割り当てられるリソースを決定するシェイプを選択します。システムをプロビジョニングした後、新しい処理能力要件に適應するようにシェイプを変更できます。各DBシステムにはCDBが1つしかないため、CPUのオーバーサブスクリプションは必要ありません。

ベアメタルおよびVM DBシステムでは、次のシェイプが使用できます。これらのサイズとシェイプ、およびネットワークとストレージの詳細に関する最新情報については、「[コンピューター・シェイプ](#)」を参照してください。

表9：VMとベアメタルのシェイプの例

シェイプ	OCPU	メモリー (GB)	RACノードの最大数	ストレージ・オプション
VM.Standard2.1	1	15	2	712~49,352 (GB)
VM.Standard2.2	2	30	2	712~49,352 (GB)
VM.Standard2.4	4	60	2	712~49,352 (GB)

シェイプ	OCPU	メモリ (GB)	RACノードの最大数	ストレージ・オプション
VM.Standard2.8	8	120	2	712~49,352 (GB)
VM.Standard2.16	16	240	2	712~49,352 (GB)
VM.Standard2.24	24	320	2	712~49,352 (GB)
BM.DenseIO2.52	52	768	1	51.2 (TB) NVMe
BM.DenseIO1.36	36	512	1	28.8 (TB) NVMe

PDBの制限

ベアメタルおよびVM DBシステムでは、容量モデル化の演習を実行する前に、コンテナ・データベース (CDB) ごとに許可されるプラグブル・データベース (PDB) の数を特定します。次の表に、これらの制限の詳細を示します。最新情報については、[ドキュメント](#)を参照してください。

表10：非自律型PDBの制限

データベースのバージョン	Standard Edition	Enterprise Edition	Enterprise Edition (追加費用)
Oracle 18c (PDBの数)	1	252	4096
Oracle 19c (PDBの数)	3	252	4096

コマネージド型リソースの制限

コマネージド型リソースの水平方向および垂直方向のスケーリング制限を確認し、本書で概説されている統合ルールとベスト・プラクティスに合わせて調整します。このセクションでは、オラクルのコマネージド型ソリューションである、Exadata Cloud@CustomerとExadata Cloud Serviceの制限について概説します。これらを理解するには、移行プロジェクトを開始する前に技術データ・シートを参照してください。制限の例は次のとおりです。

- Exadata Cloud Service X8Mアーキテクチャは、垂直方向にはクォーター・ラックで100 OCPUまで、水平方向には32台のデータベース・サーバーと64台のストレージ・サーバーまで拡張できます。[Oracle Exadata Cloud Service X8Mデータ・シート](#)を参照してください。
- Exadata Cloud@Customer X9Mアーキテクチャは、4台のデータベース・サーバーがあるハーフ・ラックに5,560 GBのメモリを搭載しており、8台のデータベース・サーバーと12台のストレージ・サーバーまで拡張できます。[Oracle Exadata Cloud@Customer X9Mデータ・シート](#)を参照してください。

Exadata Cloud@CustomerおよびExadata Cloud Serviceの仮想マシンのCPU制限およびオーバーサブスクリプション

Exadata Cloud@Customer VMクラスターのオーバーサブスクリプションと同様に、Oracle Resource Manager (インスタンス・ケーシング) を使用しながらデータベース・レベルでVM内のCPUをオーバーサブスクライブできる機能により、統合密度を高め、コンピュート・ノードとデータベース・リソースの全体的なCPU使用率を高めることができます。これにより、一部のデータベースがビジーで、他のデータベースがそうでない場合でも、コンピュート・ノードのCPUリソースをより効率的に使用できます。ただし、VMと同様に、データベース・レベルでのCPUオーバーサブスクリプションにより、ビジーの期間中には物理CPUリソースがタイムシェアリングされます。この時点でのOracle Resource Managerの導入は、ノイジー・ネイバー・シナリオからの保護のために重要です。

たとえば、1つのVMクラスタがあるクォーター・ラックで24個のCPUコアが有効になっているExadata Cloud@Customerインスタンスを考えてみましょう。

- この構成では、それぞれ12個のOCPUと24個のVCPUを持つ2つのVMを含むVMクラスタが作成される。
- 24個のOCPUコアと48個のVCPUスレッドを必要とするこのVMクラスタに1つのデータベースをデプロイすると、オーバーサブスクリプション・ファクタが1倍になる（オーバーサブスクリプションなし）。
- 48個のOCPUコアと96個のVCPUスレッドを必要とする2つのデータベースをこのVMクラスタにデプロイし、24個のOCPUのみをオンにすると、オーバーサブスクリプション・ファクタが2倍になる（オーバーサブスクリプション）。
- 2つのデータベースのシナリオでは、Oracle Resource Managerとインスタンス・ケーシングをデプロイして、CPUリソースの共有を可能にし、最大の投資収益率を実現する。

この時点で、合理的なオーバーサブスクリプション・ファクタを決定し、それをこのフェーズで特定した統合の目標に合わせます。

次の重要な点に注意してください。

- オーバーサブスクリプション・ファクタが高いほど、統合密度は高くなります。統合密度が高くなるほど、投資収益率も高くなります。ただし、統合密度が高くなると、Oracle Resource ManagerによるCPUスロットルや、認識されるパフォーマンス上の問題が発生するリスクが高くなります。
- オーバーサブスクリプション・ファクタが低いほど、統合密度は低くなります。統合密度が低くなると、ハードウェアがアイドル状態になるため、投資収益率が低くなります。

次の表は、データベースのオーバーサブスクリプション・ファクタの開始点として一般的な値を示しています。移行プロジェクトのフェーズ中は、これらの値を常に評価し、パフォーマンスを確認します。

表11 : CPUオーバーサブスクリプション・ファクタの例

環境	一般的なCPU オーバーサブスクリプション・ ファクタ	説明
非本番	3倍	従来、本番資産ほどのリソース要件を持たなかった非本番資産の統合密度を高めることができます。このファクタは5倍を超えてはなりません。
本番	2倍	計画外の本番ワークロード・アクティビティに十分なヘッドルームを維持しながら、本番資産の平均的な統合密度を実現できます。このファクタは3倍を超えてはなりません。

Exadata Cloud@CustomerおよびExadata Cloud Serviceのメモリ最適化

本書のCPUオーバーサブスクリプションのセクションで説明したように、CPUはオーバーサブスクリプションにでき、オーバーサブスクリプションのレベルを操作できます。ただし、メモリは有限のリソースであり、ターゲット・アーキテクチャ上で最適なパフォーマンスを維持するために管理する必要があります。そうであっても、ローリング停止時間によって、Exadata Cloud@Customerプラットフォーム上のVMクラスタ・メモリを増減できます。メモリ割当てを変更しても、割り当てられたメモリのHuge Pageのパーセンテージは一定のままです。ただし、メモリ・リソースの物理的な制限を理解し、メモリ・リソース内での拡張に対応できるように十分な空き領域を提供する必要があります。

Exadata Cloud@Customerフレームのメモリ構成の詳細は、デプロイされたモデルの技術データ・シートに記載されています。X9Mの例の詳細は、“付録A : Exadata Cloud@Customer X9M技術データ・シート”に記載されています。

これらの詳細を取得したら、VMクラスタを展開する前に、次のメモリ・プールの概念と制限を把握します。

- 合計フレーム・メモリ = クォーター・ラック、ハーフ・ラック、フル・ラックあたりのゲストVMで利用可能な合計メモリ (GB)
- VMクラスタの数 = セキュリティ分離、パフォーマンス、可用性の目標を満たすために必要なVMクラスタの数
- データベース・サーバー・メモリ = VMクラスタ内のVMごとの合計メモリ
- Huge Page割当てのパーセンテージ = すべてのデータベースSGAメモリ・プール用に予約されているデータベース・サーバー・メモリ内で構成されているHuge Pageメモリのパーセンテージ。注：デフォルトはメモリの50 %です。
- Huge Page割当ての空き領域のパーセンテージ = SGAの増加のために確保されているHuge Page割当て内の空き領域のパーセンテージ

次の表は、データベース・メモリ・プールの制限と予約ファクタの開始点として一般的な値の概要を示しています。移行プロジェクトのフェーズ中は、これらの値を常に評価し、パフォーマンスを確認します。

表12：メモリ制限とパーセンテージの例

環境	Huge Page割当ての割合 (Huge Page用に予約されたデータベース・サーバー・メモリの%)	Huge Page割当ての空き領域のパーセンテージ (拡張用に予約された、Huge Pageメモリおよびプールの%)
非本番	60~70 %	20 %
本番	60 %	20 %

たとえば、200 GBのメモリが割り当てられたクォーター・ラック上の2ノードの本番Exadata Cloud@Customer VMクラスタを考えてみましょう。

- この構成により、それぞれ100 GBのデータベース・サーバー・メモリを備えた2つのVMを含むVMクラスタが作成される。
- 割当てが60 %の場合、各VMにはHuge Page割当て用に60 GBのメモリが含まれ、PGA用に40 GBのメモリが含まれる。
- Huge Pageに割り当てられた60 GBのメモリのうち、20 GBは移行開始前の拡張用に予約される。

次のように、必要なリスク、拡張、および統合密度のレベルを満たすように、これらの値とパーセンテージを変更できます。

- 通常、非本番システムの推進ファクタとなるのは、パフォーマンスではなく統合密度です。そのため、PGAとユーザー・プロセスの要件によっては、Huge Page割当てが60 %を超える可能性があります。
- 通常、本番システムの推進ファクタとなるのは、統合密度ではなくパフォーマンスです。そのため、ほとんどの場合、Huge Page割当てが60 %を超えることはありません。

VMクラスタにデータベースをデプロイする前に、これらの項目を詳細に確認してください。

Exadata Cloud@CustomerおよびExadata Cloud ServiceのASMストレージ最適化

メモリを有限のリソースとみなすと同様に、ストレージもターゲット・アーキテクチャ上でバランスのとれた容量を維持するために管理する必要があります。メモリと同様に、自動ストレージ管理 (ASM) 下のVMストレージは、必要に応じて動的に拡張できます。ただし、ストレージ・リソースの物理的な制限を理解し、VMクラスタの割当て内での拡張に対応できるように十分な空き領域を提供し、不必要なサイズ変更操作を防ぐ必要があります。

最適なストレージ割当てを特定するには、次の詳細を取得します。

- DATAディスク・グループとRECO（リカバリ）ディスク・グループとの間のストレージの比率を特定します。
 - ローカル・バックアップが必要ない場合、比率は80：20になります。これは、Exadata Cloud@Customerバックアップが外部ストレージまたはテープに作成される場合、あるいはExadata Cloud Serviceバックアップがオブジェクト・ストレージに作成される場合の一般的な選択です。
 - Exadataストレージへのローカル・バックアップが必要な場合、比率は40：60になります。
- Exadata Cloud@Customerフレームのストレージ構成に関する“使用可能なディスク容量の合計”の詳細を検索することにより、ラック・サイズと合計ストレージ・フットプリント（クォーター、ハーフ、またはフル）を特定します。これは、デプロイされたモデルのデータ・シートに記載されています。X9Mフレームの例は“付録A：Exadata Cloud@Customer X9M技術データ・シート”に記載されています。
- 増加率とリスクのレベルに応じて、DATAディスク・グループおよびRECOディスク・グループ内の空き領域のレベルを確定します。許容値の範囲は通常、使用量の60 %～80 %であり、容量モデルを実行して移行を開始する前に特定する必要があります。

注：この情報は、SPARSEディスク・グループがExadataスパース・クローンをサポートする必要がないことを前提としています。

Exadata Cloud@Customerのファイル・システム・ストレージの最適化（/u02）

統合計画を進める際には、各VMにプロビジョニングされるローカル・ストレージ領域の量を特定する必要があります。この領域は/u02の場所にマウントされ、主にOracle Databaseのホームに使用されます。プロジェクトのOracle Databaseホームの数を定義します。各VMはルート・ファイル・システム、グリッド・インフラストラクチャ・ホーム、および診断ログ領域用に一定量のストレージを必要とするため、使用可能なローカル・ストレージの量は各物理ノードで実行されているVMの数によって異なります。ストレージ制限の詳細については、「[VMクラスタの管理](#)」を参照してください。

X9M-2 Exadata Cloud@Customerの例で続けると、Exadata Cloud@Customer X9Mデータベース・ノード上のすべてのVMが使用できる合計領域は2,243 GBです。各データベース・ノードは2,243 GBありますが、単一のVMに対して最大900 GBのローカル・ストレージを割り当てることができます。同様に、2番目のVMでは、VMあたりの最大制限が900 GBであるため、1,800 GBのローカル・ストレージが利用可能です。3番目のVMの場合、使用可能な領域の量は $2,243 - (184 \text{ GB固定オーバーヘッド} \times 3) = 1,691 \text{ GB}$ です。4つ以上のVMについても同様です。

X9M-2システム：

- VMイメージで利用可能な合計（ベース・システム）：1,077 GB
- VMイメージで利用可能な合計（クォーター・ラック、ハーフ・ラック、またはフル・ラック）：2,243 GB
- VMごとの固定オーバーヘッド：184 GB

表13：x9M /u02ストレージ制限の例

VM数	すべてのVMの固定ストレージ（GB）	X9M-2ベース・システムすべて /u02（GB）	X9M-2クォーター/ハーフ/フルラックすべて /u02（GB）
1	184	892	900
2	368	708	1800
3	552	524	1691
4	736	340	1507
5	920	該当なし	1323

VM数	すべてのVMの固定ストレージ (GB)	X9M-2ベース・システムのすべての/u02 (GB)	X9M-2クォーター/ハーフ/フルラックのすべての/u02 (GB)
6	1104	該当なし	1139
7	1288	該当なし	955
8	1472	該当なし	771

Exadata Cloud@Customerの実装を計画する場合、各VMクラスにデプロイする予定のOracle Databaseホームの数は、/u02で利用可能な領域を超えてはなりません。Oracle Databaseホームあたり40 GBと見積もることを検討してください。

マネージド型リソースの制限

移行プロジェクトのマネージド型リソースの制限を確認します。マネージド型リソースの制限は、Oracle Autonomous Platformの大幅な自動化に起因しており、オラクルによって維持および管理されます。ただし、移行プロジェクトのいくつかの制限に従い、それらを本書で概説する統合のベスト・プラクティスに合わせて調整する必要があります。後続のセクションでは、ターゲット・アーキテクチャのマネージド型の制限について概説します。

Autonomous Database on Exadata Cloud@Customerの制限 (データベースCPUとスケーリング)

Exadata Cloud@Customerコマネージド型データベース (非自律型) とは異なり、Exadata Cloud@Customerマネージド型データベース (自律型) のCPU制限とスケーリングは、自動スケーリング機能を通じてオラクルによって自動的に管理されます。統合においては、この機能が重要な差別化要因となります。この機能により、自律型データベースは割り当てられたOCPU数の最大3倍のCPUおよびI/Oリソースを使用できるからです。Exadata Cloud@Customerの場合、小数のOCPUがサポートされており、OCPU数の3倍が小数值になる場合は、次に大きい整数に丸められます。次に例を示します。

- 0.1 OCPUは自動的に1つのOCPUまでスケールアップできる
- 0.5 OCPUは自動的に2つのOCPUまでスケールアップできる
- 0.7 OCPUは自動的に3つのOCPUまでスケールアップできる

単一の自律型データベースが自動的にスケールアップして、デプロイメント・プールで使用可能なすべてのOCPUを消費してしまわないようにするために、Autonomous Databaseは制限ファクタとして自律型コンテナ・データベース (CDB) を使用します。スケーリング操作中は、次の項目が考慮されます。

- Autonomous Databaseは、親CDBで使用可能なOCPUの数と、親CDB内のすべての自律型データベースで使用されているOCPUの数を比較します。OCPUが未使用であり、使用可能な場合、データベースはスケールアップされます。OCPUが使用中であり、使用不可の場合、そのようにはなりません。
- Autonomous Databaseの自動スケーリングに使用されているOCPUが、割り当てられたOCPUの一部しか使用していない低負荷で実行中の他のAutonomous Databaseからのものであるとします。その場合、Autonomous Databaseは、他のデータベースの負荷が増大し、割り当てられたOCPUを戻すことが必要になったときには、自動スケーリング・データベースを自動的にスケールダウンして、全体の容量を管理します。

したがって、統合プロジェクトを適切に開発および管理するには、CDBのOCPU割当てと制限、CDB内のPDBの数、およびターゲット・アーキテクチャの技術データ・シートに定義されているリソースについて理解しておく必要があります。重要な主な領域の概要を次の表に示します。これは[Exadata Cloud@Customer上のADB-Dの概要](#)を参照しています。

表14 : X9M自律型コンテナとデータベースの制限の例

リソース	クォーター・ラック	ハーフ・ラック	フル・ラック
ラックあたりの自律型データベース数	1000 (Exadata X7システム上では920)	2000 (Exadata X7システム上では1840)	4000 (Exadata X7システム上では3680)
ラックあたりの自律型CDB数	12	12	12
CDBあたりの自律型データベース数	200	200	200
Autonomous Data Guardを使用した場合のCDBごとの自律型データベース数	25	25	25

Autonomous Database on Exadata Cloud Serviceの制限 (データベースのCPU制限とスケーリング)

Autonomous Database on Exadata Cloud Serviceは“サーバーレス”プラットフォームであり、インフラストラクチャやサーバーをデプロイしたり、データベース・ソフトウェアをインストールしたりする必要はありません。Autonomous Databaseサービスは、すべてのデプロイメントにレジリエンスが組み込まれた、クラスタ化されたサービスです。Autonomous Databaseではデータベースのサイズを事前に設定する必要はありません。データベースはオンデマンドで拡大または縮小できます。

Autonomous Databaseは、自律型データベース・インスタンスをスケーリングする次の補完的な方法を提供します。

完全に柔軟な手動オンライン・スケーリング

この主要なスケーリング方法は、自律型データベースの基本サイズを設定します。データベースは、ユーザーが指定したCPU数とストレージ量で作成され、データベースの初期サイズが設定されます。データベースの他のすべてのパラメータは、これら2つの入力パラメータから派生します。

プロビジョニング後は、可用性やパフォーマンスに影響を与えることなく、データベースのコア数やストレージ容量をいつでも拡張できます。このアクションはOCPU_COUNTパラメータによって制御されます。このパラメータは、OCIコンソール、OCI CLI、RESTコール、またはいずれかのSDKを使用して変更できます。このスケーリング方法により、データベースの基本サイズの増減を顧客は完全に制御でき、必要に応じて自動化できます。

Autonomous Database共有データベースで使用できるコアの最大数は128であることに注意してください。

データベースのCPUコアの数やストレージ容量は、可用性やパフォーマンスに影響を与えることなくいつでも拡張できるため、詳細なアーキテクチャ設計は必要なく、Oracleによって完全に管理されます。

CPU/IO自動スケーリング

Autonomous Databaseの自動スケーリングは、短期間であればサービスに影響を与えることなく、データベースを自動的にスケーリングできるように設計されています。CPUとIOはスケーリングされますが、データベースのベースライン・サイズは変更されないため、他のパラメータは変更されません。たとえば、スケーリングによってセッション数やストレージのサイズが増加することはありません。

- OCPUの自動スケーリングにより、データベースは、ワークロード要件に応じて最大3倍のCPUとIOリソースを使用できるようになります。
OCPUの自動スケーリングは、データベースの作成時にデフォルトで有効になります。
- ストレージの自動スケーリングにより、データベースは、ストレージ要件に応じて、予約済みの基本ストレージの最大3倍まで使用できるように拡張できます。
ストレージの自動スケーリングは、データベースの作成時にデフォルトでは無効になっています。
- **OCPU自動スケーリングオプションおよびストレージ自動スケーリングオプション**を選択または選択解除することで、OCIコンソールからスケーリングを管理できます。
- 自動スケーリングが有効であるかどうかに関係なく、自律型データベースで使用できるコアの最大数は128です。これは、CPUコア数が64のデータベースは、割り当てられたコア数の2倍 ($2 \times 64 = 128$) まで自動的にスケールアップできることを意味します。42コア (またはそれより少ないコア数) のデータベースは、割り当てられた数の3倍 ($3 \times 42 = 126$) まで自動的にスケールアップできます。課金目的で、データベース・サービスは1時間あたりに使用される平均CPU数を決定します。

インフラストラクチャはOracleによって完全に管理されるため、制限を注意深く監視して計画する必要はありません。ただし、Autonomous DatabaseをExadata Cloud Serviceにデプロイする場合、次のデプロイメント・オプションにはスケーラビリティの制限があり、Autonomous Databaseの共有および専用に関連します。

Autonomous Database - 共有

共有オプションの場合、複数のデータベースはパブリック・クラウドにデプロイされ、Oracleが完全に管理するデータベースの1つのラージ・プールになります。データベースのグループ化方法を管理したり、サービスの展開に使用するハードウェア・リソースを指定したりする必要はありません。このサービスでは、顧客によるメンテナンスは最小限で済みます。Autonomous Database共有データベースは、データベース・レベルでデプロイ、管理、および課金され、自律型データベースごとに最大値まで拡張できます。

Autonomous Database - 専用

専用オプションの場合、Oracleのデータベース・クラウド内の特定のインフラストラクチャが割り当てられます。その後、このハードウェア上に1~12個の自律型コンテナ・データベース（CDB）をデプロイして、PDBの“プール”として機能させることができます。その後、自律型データベースをプロビジョニングするときに、どのCDBにプロビジョニングするかを選択できます。

- Autonomous Database専用データベースは、Autonomous Database共有データベースと同様にデータベース・レベルでデプロイおよび管理されますが、顧客は専用インフラストラクチャについて（使用しているかどうかに関係なく）料金を請求されます。
- 専用ハードウェアは、クォーター・ラック、ハーフ・ラック、またはフル・ラックの単位で導入されます。利用可能なサイズに関する最新の詳細については、「[Resource Limits and Characteristics of Infrastructure Shapes](#)」を参照してください。

リソース管理戦略の定義（コマネージド型）

統合戦略をモデル化したら、統合戦略を最適化して顧客の資産をノイズ・ネイバーから保護するための最後の手順として、リソース管理計画を展開します。

コンテナのスケーラビリティ：インスタンス・ケーシング

顧客の資産をコンテナにデプロイする場合は、単一テナンシーまたはマルチテナンシーのデプロイメント時に各資産に必要なCPU割当てが確保されるようにインスタンス・ケーシングを構成します。次のコマンドを使用して、インスタンス・ケーシングを構成し、既存のコンテナの容量を増やします。

注：ほとんどのOCIターゲットには、OCPUごとに2つのスレッドがあります。コンテナでCPU_COUNTを設定するときは、コンテナが使用できるvCPUの最大数を指定します。インスタンス・ケーシング戦略ではこれを小数値に設定できます。OCPUとvCPUの詳細については、本書の前のほうの“CPUスレッド（vCPU）”のセクションを参照してください。

インスタンス・ケーシングの構成

インスタンス・ケーシングを導入するには、CDBレベルで次のコマンドを実行します。Oracle Resource Managerをまだデプロイしていない場合、最も簡単な解決策は、ここに示すようにデフォルトの計画を使用することです。デフォルトの計画をカスタマイズする場合は、デフォルト以外の計画を使用して、デフォルトの計画は変更せずに他のアクティビティに使用できるようにしておきます。

```
alter system set resource_manager_plan = default_plan;  
alter system set cpu_count = X scope = both; X=# of VCPUs+
```

既存のコンテナへのvCPUの追加

既存のコンテナにさらにvCPUスレッドを追加するには、次のコマンドを実行します。

```
alter system set cpu_count = X scope = both; X=# of VCPUs
```

コンテナのスケラビリティ：PDB共有値

顧客資産をマルチテナンシー（複数顧客）コンテナに展開する場合、PDB共有値を有効にして、1人の顧客が利用可能なリソースをすべて使用することを防ぎ、CPU容量の共有値をすべてのPDBに提供することができます。インスタンス・ケーシングと同様に、PDB共有値はvCPUレベルで有効にすることができ、共有値と制限を使用して動作します。CDBの各インスタンスには、データベース・リソース管理（DBRM）を有効にし、CPU_COUNTを設定することによって、使用するvCPUの量が割り当てられます。その後、そのCDB内のPDBには、CDBで使用可能なvCPUの“共有値”が与えられます。各PDBは指定されたCPUリソースのシェアを受け取り、システムはオーバーサブスクライブされません。

注：このセクションの残りの部分では、この例について概説します。これは「[Dynamic CPU Scaling in Oracle Database 19c](#)」というブログ投稿からの引用です。

各PDBには、使用できるCPUリソースの制限を割り当てることもできます。これにより、データベースのパフォーマンスの大幅な変動を防ぐことができます。PDBに制限が課されていないと、各データベースはシステム上で使用可能なすべてのCPUをフルに使用できるため、ユーザーにとってはパフォーマンスが大きく変動しているように見える場合があります。次の表に示すように、共有は共有値として表され、使用率の制限はパーセンテージとして表されます。

表15：PDB共有値と使用率の例

プラグابل・データベース	共有値	共有%	使用率の制限
PDB1	1	10 %	20 %
PDB2	2	20 %	40 %
PDB3	2	20 %	40 %
PDB4	5	50 %	90 %
合計	10	100 %	

CPUの最小範囲と最大範囲を使用して、各PDBで使用できるvCPUの下限と上限を確定し、リソースの大幅な変動を防ぐことができます。各PDBは保証された最小量のvCPUを受け取りますが、最大レベルまで自動的にスケールアップすることもできます。この機能は、各PDBの2つのパラメータ、CPU_MIN_COUNTおよびCPU_COUNTによって制御されます。Database Resource Management（DBRM）を使用した動的CPUスケーリングの詳細については、「[Dynamic CPU Scaling in Oracle Database 19c](#)」のブログ投稿を参照してください。

- CPU_MIN_COUNTは、PDBインスタンスが受け取るvCPUの最小数です。すべてのPDBインスタンスのCPU_MIN_COUNTの合計は、CDBインスタンスのCPU_COUNTを超えてはなりません。
- DBRMが有効で、CPU_MIN_COUNTが設定されている場合、CPU_COUNTパラメータは、PDBインスタンスが使用できるvCPUの最大数を定義します。

CPU_MIN_COUNTとCPU_COUNTの間で標準化した比率を設定しておくことをお勧めします。たとえば、CPU_COUNTはCPU_MIN_COUNTの3倍の値に設定するなどします。これは、Oracle Database vCPUの使用率がMINからMAXの3倍の範囲内で実行されることを意味します。

ワークロードがスケールアップされると、次の例を使用してDBRMを有効にすることで、CDBおよびPDBごとにCPU_COUNTおよびPDB共有値を拡張できます。

注：Resource Managerは、ルート・レベルのRESOURCE_MANAGER_PLANをCDBリソース・プランの名前に設定することによって、CDBレベルで有効になります。CDBリソース・プランにCPUディレクティブが構成されていない場合、つまりSHARESディレクティブとUTILIZATION_LIMITディレクティブが設定されていない場合、Resource ManagerはPDBのCPU_COUNTおよびCPU_MIN_COUNT設定を使用してCPU使用率を管理します。

1. コンテナに接続し、最小CPUを設定します。

```
conn / as sysdba
alter system set resource_manager_plan = <Client>_plan; alter system
set cpu_min_count="0.5"; - Container
```

2. PDB1に切り替えます。

```
alter session set container = pdb1;
```

3. PDB固有値を設定します。

```
alter system set cpu_min_count=1; alter
system set cpu_count=2;
```

4. PDB2に切り替えます。

```
alter session set container = pdb2;
```

5. PDB固有値を設定します。

```
alter system set cpu_min_count=2; alter
system set cpu_count=4;
```

次のダイアグラムは、ノード7と8でコンテナが実行されている統合Exadataプラットフォームにおいてこの戦略をどのように表現できるかを図示した例です。共有値はvCPU数を表し、必要に応じて使用率の制限を追加して、PDBが使用するCPUの最大量を設定できます。

CDB/PDBリソース管理戦略

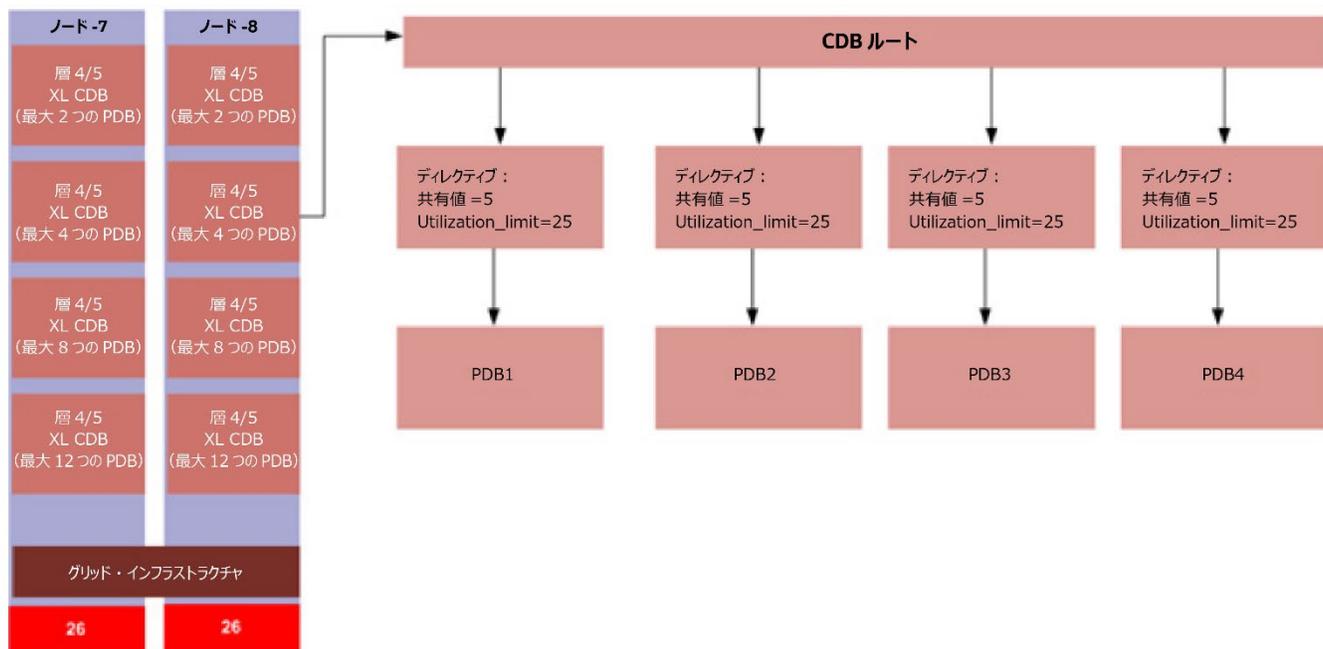


図5 : CDBリソース管理戦略

モデル化のシナリオの実行（Migrate 360の事例）

このセクションでは、Migrate 360プラットフォームを使用した多数のワークロード（996）の完全な統合計画を構築するために参照できる事例を文書化しています。本書で概説されている戦略を使用した、このモデル統合計画には次の手順が含まれます。

- エステートの検出（インベントリ）
- エステート・リソース使用率（リバース・エンジニアリング）
- エステート資産の分類と割当て
- 統合の目標、戦略、ルールの特典
- 初期ターゲット・アーキテクチャの特典
- ターゲット・リソースの制限の特典
- シナリオのモデル化（容量分析）

エステートの検出（インベントリ）

顧客はこのモデルに対して次のビジネス要件を指定しました。

- 運用経費を削減し、財務部門（LOB）のパッチ適用、アップグレード、チューニングなどのコストを管理および維持する必要があります。101個のデータベースをOracle Autonomous Transaction Processingに移行することを計画しています。
- 営業部門については、340のデータベースと、厳格なデータ分離、データ主権、セキュリティ上の問題を特定しています。それらは顧客のデータセンター内、顧客のファイアウォールの内側で維持する必要があります。これらのデータベースをExadata Cloud@Customerに移行することを計画しています。
- カスタマー・ケア部門からは202の重要なデータベースを特定しました。それらには複数のワークロード・タイプ、リソース（CPU、メモリ）の分離、およびパフォーマンス要件があります。これらのデータベースをExadata Cloud Serviceに移行することを計画しています。
- データベース・ワークロードを簡単に構築、拡張、保護するためのコスト効率の高いソリューションを必要としており、オンライン・バンキング部門全体で202のデータベースをOCIデータベース・サービスとVM DBシステムにデプロイすることになっています。
- マーケティング部門内の151の部門データベースをAutonomous Data Warehouseに移行することになっています。
- OCIへの移行を計画しているKubernetes Engineを使用して、サードパーティ・クラウドからすべての部門に接続する5つのアプリケーション・サーバーをデプロイしました。サーバーは、顧客の負荷の増大に応じて最大300のコンピュート・サーバーまで動的にスケールアップし、Exadata Cloud Service、Autonomous Transaction Processing、Autonomous Data Warehouse、およびVM DBシステムにデプロイされるデータベースに接続するように計画されています。

このモデルの技術要件は次のとおりです。

- 特定された996個の資産（データベース）のエステートに対しては、すべてのターゲットで、移行後の拡張に備えて20%の空きCPU、30%の空きメモリ、40%の空きディスク領域を維持する必要があります。
- Exadata Cloud@Customerをターゲットとしたデータベースは、顧客データを保護するために、12のX9M Exadata Cloud@Customerラック上の個別の非PCIセキュリティ・ネットワーク・ゾーンとPCIセキュリティ・ネットワーク・ゾーンにデプロイされる。
- すべてのソース・データベースはシングル・インスタンスであり、Oracle RACに変換され、アクティブ/アクティブ構成の2つのノードに分散される。

- すべてのソース・データベースは、小、中、大を含む共通のサイズとシェイプに標準化する必要がある。
- すべてのソース・データベースはOracle Databaseバージョン11.2.04であり、19.2にアップグレードする必要がある。
- アプリケーション・サーバーは、最大300のコンピュート・サーバーの処理に適したプライベート・サブネット内のOCIのVM (コンピュート) にデプロイされる。

エステート・リソース使用率 (リバース・エンジニアリング)

996のデータベースがMigrate 360データベース・インベントリ・ロード・シートに追加されます。その一部を次の図に示します。データがMigrate 360にロードされたら、[表1: CPUメトリック問合せ](#)、[表2: SGAおよびPGAメトリック問合せ](#)、[表3: データベース・サイズ・メトリック問合せ](#)のSQL問合せを使用して、Oracle Enterprise Managerによってすべてのソース・データベースからすべての資産がリバース・エンジニアリングされます。

LINE_OF_BUSINESS	DATA_CENTER	APP_NAME	DB_SERVICE_TIER	HOSTNAME	CNDB_NAME	ENVIRONMENT	NLS_CHARACTERSET	SECURITY_ZONE	REQ_CUTOVER_TIME	SGA_GB	DB_SIZE_GB	RAC_NODES_NUM	LOADED_CPU_COUNT
Finance	DALLAS	OKE_1	BRONZE	host31	db_2	QA	WE8ISO8859P9	NONPCI	>24 HOURS AND <= 48 HOURS	16	10000	1	8
Finance	DALLAS	OKE_1	BRONZE	host32	db_3	UAT	WE8ISO8859P9	NONPCI	>24 HOURS AND <= 48 HOURS	16	10000	1	8
Finance	DALLAS	OKE_1	BRONZE	host133	db_4	PRODUCTION	WE8ISO8859P9	NONPCI	>24 HOURS AND <= 48 HOURS	16	10000	1	8
Finance	DALLAS	OKE_1	BRONZE	host134	db_4	BCP	WE8ISO8859P9	NONPCI	>24 HOURS AND <= 48 HOURS	16	10000	1	8
Finance	DALLAS	OKE_10	BRONZE	host4	db_46	DEVELOPMENT	AL32UTF8	NONPCI	>24 HOURS AND <= 48 HOURS	2	10	1	8
Finance	DALLAS	OKE_10	BRONZE	host5	db_47	QA	AL32UTF8	NONPCI	>24 HOURS AND <= 48 HOURS	2	10	1	8
Finance	DALLAS	OKE_10	BRONZE	host6	db_48	UAT	AL32UTF8	NONPCI	>24 HOURS AND <= 48 HOURS	2	10	1	8
Finance	DALLAS	OKE_10	BRONZE	host107	db_49	PRODUCTION	AL32UTF8	NONPCI	>24 HOURS AND <= 48 HOURS	2	10	1	8
Finance	DALLAS	OKE_10	BRONZE	host108	db_49	BCP	AL32UTF8	NONPCI	>24 HOURS AND <= 48 HOURS	2	10	1	8
Sales	CHARLOTTE	OKE_100	BRONZE	host44	db_496	DEVELOPMENT	AL32UTF8	PCI	>24 HOURS AND <= 48 HOURS	8	1000	1	8
Sales	CHARLOTTE	OKE_100	BRONZE	host45	db_497	QA	AL32UTF8	PCI	>24 HOURS AND <= 48 HOURS	8	1000	1	8
Sales	CHARLOTTE	OKE_100	BRONZE	host46	db_498	UAT	AL32UTF8	PCI	>24 HOURS AND <= 48 HOURS	8	1000	1	8
Sales	CHARLOTTE	OKE_100	BRONZE	host147	db_499	PRODUCTION	AL32UTF8	PCI	>24 HOURS AND <= 48 HOURS	8	1000	1	8
Sales	CHARLOTTE	OKE_100	BRONZE	host148	db_499	BCP	AL32UTF8	PCI	>24 HOURS AND <= 48 HOURS	8	1000	1	8
Sales	DALLAS	OKE_101	BRONZE	host25	db_501	DEVELOPMENT	WE8ISO8859P9	PCI	>24 HOURS AND <= 48 HOURS	16	10000	1	8

図6: Migrate 360データベース・ロード・シート

次の図に示すように、5つのKubernetesアプリケーション・サーバーがMigrate 360アプリケーション・インベントリ・ロード・シートに追加されます。

メモリ、CPU、ストレージは、標準のOSツールから取得します。

APP_SERVICE_TIER	APP_TYPE	SUB_APP_NAME	ENVIRONMENT	APP_HOSTNAME	APP_HOST_PURPOSE	DBHOSTNAME	DB_NAME	APP_HOST_CPU_COUNT	APP_HOST_RAM_GB	APP_HOST_DISK_GB	REQ_CUTOVER_TIME	DATA_CENTER	SECURITY_ZONE
GOLD	GENERIC	OKE_APP08	DEVELOPMENT	appsrc8	APACHE_TOMCAT	platinumsource	srcdb15	2	8	1024	>48 HOURS	CHICAGO	PCI
GOLD	GENERIC	OKE_APP09	DEVELOPMENT	appsrc9	APACHE_TOMCAT	platinumsource	srcdb16	2	8	1024	>48 HOURS	CHICAGO	PCI
GOLD	GENERIC	OKE_APP10	DEVELOPMENT	appsrc10	APACHE_TOMCAT	platinumsource	srcdb17	2	8	1024	>48 HOURS	CHICAGO	PCI
GOLD	GENERIC	OKE_APP11	DEVELOPMENT	appsrc11	APACHE_TOMCAT	platinumsource	srcdb18	2	8	1024	>48 HOURS	CHICAGO	PCI
GOLD	GENERIC	OKE_APP12	DEVELOPMENT	appsrc12	APACHE_TOMCAT	platinumsource	srcdb19	2	8	1024	>48 HOURS	CHICAGO	PCI

図7: Migrate 360アプリケーションとVMロード・シート

エステート資産の分類と割当て

データがMigrate 360にロードされたら、次の手順は、以下のように、エステートを分類して各資産を適切なサイズとシェイプに割り当てるロードと分類のプロセスを実行することです。

- すべてのデータベースには標準の“Tシャツ”サイズが割り当てられており、標準化が必要な場合にそれを使用できます。
- 移行方法は、ビジネス詳細および技術詳細に基づいて割り当てられます。
- すべてのVMは、VM DBシステムに使用されるアプリケーション・サーバーとデータベース・サーバーの両方について、VM.Standard2.1などのOCIコンピュート・シェイプにマッピングされます。

次の図は、データベースの分類と割当てのスナップショットを示しています。

Req Id	OEM HR	Target Provider	Data Center	Security Zone	Environment	App Name	Hostname	Container Name	Source DBName	RAC Nodes Num	Loaded CPU Count	OEM MAX CPU	Tshrt Size	Loaded SGA	OEM Max SGA	DB Size GB	Mig Approach	Complexity
12238	N	OATP	CHICAGO	PCI	DEVELOPMENT	OKE_APP08	platinumsource	-	apprt1	1	1	1	XXXX (0.75-0.75)	1	-	10	adump	VERY SIMPLE
11682	N	OATP	CHARLOTTE	PCI	DEVELOPMENT	APPLICATION_3	host15	-	db_11	1	8	8	XXXX (2.00-2.00)	4	-	100	adump	VERY SIMPLE
11683	N	OATP	CHARLOTTE	PCI	QA	APPLICATION_3	host16	-	db_12	1	8	8	XXXX (2.00-2.00)	4	-	100	adump	VERY SIMPLE
11684	N	OATP	CHARLOTTE	PCI	UAT	APPLICATION_3	host17	-	db_13	1	8	8	XXXX (2.00-2.00)	4	-	100	adump	VERY SIMPLE
11822	N	OATP	DALLAS	NONPCI	DEVELOPMENT	APPLICATION_28	host46	-	db_136	1	8	8	XXXX (0.75-0.75)	2	-	10	adump/gg	VERY SIMPLE
11823	N	OATP	DALLAS	NONPCI	QA	APPLICATION_28	host47	-	db_137	1	8	8	XXXX (0.75-0.75)	2	-	10	adump/gg	VERY SIMPLE
11824	N	OATP	DALLAS	NONPCI	UAT	APPLICATION_28	host48	-	db_138	1	8	8	XXXX (0.75-0.75)	2	-	10	adump/gg	VERY SIMPLE
11825	N	OATP	DALLAS	NONPCI	PRODUCTION	APPLICATION_28	host49	-	db_139	1	8	8	XXXX (0.75-0.75)	2	-	10	adump/gg	AVERAGE
11826	N	OATP	DALLAS	NONPCI	BCP	APPLICATION_28	host50	-	db_139	1	8	8	XXXX (0.75-0.75)	2	-	10	adump/gg	SIMPLE
11827	N	OEVACC	DALLAS	PCI	DEVELOPMENT	APPLICATION_280	host18	-	db_1396	1	8	8	XXXX (2.00-2.00)	4	-	100	dpump	VERY SIMPLE

図8：Migrate 360データベースの分類と割当て

次の図は、アプリケーションとVMの分類と割当てのスナップショットを示しています。

Ar App Id	Source Provider	Target Provider	Environment	Data Center	Network Zone	App Name	Sub App Name	Sub App Type	Hostname	App Host Purpose	Number Of Cpus	Ram Gb	Disk Size Gb	Target Shape
83	ONPREM	OCVM	DEVELOPMENT	-	PCI	510	OKE_APP10	GENERIC	appsrc10	ARACHE_TOMCAT	2	8	1024	VM.Standard2.1
84	ONPREM	OCVM	DEVELOPMENT	-	PCI	511	OKE_APP11	GENERIC	appsrc11	ARACHE_TOMCAT	2	8	1024	VM.Standard2.1
85	ONPREM	OCVM	DEVELOPMENT	-	PCI	512	OKE_APP12	GENERIC	appsrc12	ARACHE_TOMCAT	2	8	1024	VM.Standard2.1
81	ONPREM	OCVM	DEVELOPMENT	-	PCI	508	OKE_APP08	GENERIC	appsrc8	ARACHE_TOMCAT	2	8	1024	VM.Standard2.1
82	ONPREM	OCVM	DEVELOPMENT	-	PCI	509	OKE_APP09	GENERIC	appsrc9	ARACHE_TOMCAT	2	8	1024	VM.Standard2.1

図9：Migrate 360アプリケーションとVMの分類と割当て

統合の目標、戦略、ルールの特定

このモデルでは、次に示す統合の目標、戦略、ルールが使用されます。

- すべての資産は、2つのプライベートVCNと、PCIおよびNONPCIというラベルの付いたコンパートメントに展開されます。すべてのPCI資産はPCIネットワークに展開され、すべての非PCI資産はNONPCIネットワークに展開されます。
- 移行戦略はリプラットフォーム（リフト・インプルーブ・アンド・シフト）であり、Oracle Autonomous Platformに資産を展開すると同時に、Oracle RACへの変換と、データベースの11.2.04から19.2へのアップグレードが必要です。
- すべてのデータベースは、次のサービス層構成でデプロイされます。
 - Bronze：すべての開発データベースはシングル・インスタンスとしてデプロイされます。
 - Silver：すべてのQAおよびUATシステムは、2ノードのOracle RAC構成でデプロイされます。
 - Platinum：すべての本番データベースは、Oracle Data Guardを使用した2ノードのOracle RAC構成でデプロイされます。

Goldに分類されるデプロイメントはありません。

- アグレッシブなマルチテナンシーと統合ルールを使用して、非本番システムの統合密度が最大化されると同時に、本番パフォーマンスと可用性が最大化されます。
 - すべての非本番データベースはマルチテナンシー構成でデプロイされ、部門およびライフサイクル環境ごとに統合されます。
 - すべての非本番Exadata Cloud@CustomerおよびExadata Cloud Serviceシステムは、統合密度を最大化するために、70 %のHuge Page割当てと5倍のCPUオーバーサブスクリプションでデプロイされます。
 - 本番システムは単一テナント（CDBごとに1つのPDB）としてデプロイされ、非本番システムはマルチテナント（CDBごとに複数のPDB）としてデプロイされます。
 - すべての本番Exadata Cloud@CustomerおよびExadata Cloud Serviceシステムは、パフォーマンスとスケールビリティを最大化するために、60 %のHuge Page割当てと3倍のCPUオーバーサブスクリプションでデプロイされます。
- 非PCI資産とPCI資産のVMの分離は、技術要件に従って提供されます。

初期ターゲット・アーキテクチャの特定

エステート検出プロセスで特定されたように、この例の顧客とその資産のエステートを移行するために多くのテクノロジーが使用されています。ただし、この状況は現実とそれほどかけ離れたものではなく、平均的なOCI顧客を表しています。この例の初期ターゲット・アーキテクチャは次のとおりです。

- 2つのVCNが作成され、1つはプライベートPCIネットワークをサポートし、もう1つは顧客のアプリケーションとデータベースのアクセス用のプライベート非PCIネットワークをサポートします。
- 財務部門に対しては、共有Exadataインフラストラクチャ上で実行される101のAutonomous Transaction Processingデータベースのサービス割当て制限が設定されており、47がPCIネットワークに、54が非PCIネットワークにそれぞれデプロイされます。
- 6つのExadata Cloud@Customer X9Mフレームが、営業部門の340のデータベースをターゲットとしており、そのうち185のデータベースがPCI VMクラスタとネットワークに、155のデータベースが非PCI VMクラスタとネットワークにそれぞれデプロイされます。
- 4つのExadata Cloud Service X8Mフレームが、カスタマー・ケア部門の102のデータベースをターゲットとしており、そのうち127のデータベースがPCI VMクラスタとネットワークに、75のデータベースが非PCI VMクラスタとネットワークにそれぞれデプロイされます。
- オンライン・バンキング部門に対しては、202のVM DBシステム・データベースのサービス割当て制限が設定されており、102がPCIネットワークに、100が非PCIネットワークにそれぞれデプロイされます。
- マーケティング部門に対しては、共有Exadataインフラストラクチャ上で実行される151のAutonomous Data Warehouseデータベースのサービス割当て制限が設定されており、186がPCIネットワークに、65が非PCIネットワークにそれぞれデプロイされます。
- PCIネットワークで顧客のContainer Engine for Kubernetesアプリケーションをサポートするために、最大300のOCI Container Engine for Kubernetesコンピュート・サーバーをサポートするサービス割当て制限が設定されています。非PCIネットワークで100のWebサーバーおよびアプリケーション・サーバーをサポートするには、追加のサービス割当て制限が必要です。

次の図に示すように、特定されたExadata Cloud@CustomerフレームとExadata Cloud ServiceフレームがMigrate 360にロードされ、ターゲット・セクションに表示されます。

System Type	System Serial Number	System Tag	System Size	System Model	Hostname Prefix	System Level Total Number of CPUs	System Level Total CPU Count	System Level Compute Nodes	System Level RAM Size (GB)	Data Center	Data Dg Size Tb	Reco Dg Size Tb	Compartment Name	OCPU Detail	Identity Domain	Production Zone	Network Zone
OCI DBEXA	CC_N_F1	CCF1_N_NPC1	QUARTER	X9-2	CCF1_N_NPC1	100	200	4	2780	CHARLOTTE	100	30	-	-	-	NONPROD	NONPCI
OCI DBEXA	CC_P_F4	CCF4_P_NPC1	QUARTER	X9-2	CCF4_P_NPC1	100	200	4	2780	CHARLOTTE	100	30	-	-	-	NONPROD	NONPCI
OEXACC	SL_N_F1	SLF1_N_NPC1	QUARTER	X9-2	SLF1_N_NPC1	124	248	4	2780	CHARLOTTE	150	30	-	-	-	NONPROD	NONPCI
OCI DBEXA	CC_P_F3	CCF3_P_NPC1	QUARTER	X9-2	CCF3_P_NPC1	100	200	4	2780	CHARLOTTE	100	30	-	-	-	NONPROD	NONPCI
OEXACC	SL_N_F2	SLF2_N_NPC1	QUARTER	X9-2	SLF2_N_NPC1	124	248	4	2780	CHARLOTTE	150	30	-	-	-	NONPROD	NONPCI
OCI DBEXA	CC_P_F2	CCF2_P_NPC1	QUARTER	X9-2	CCF2_P_NPC1	100	200	4	2780	CHARLOTTE	100	30	-	-	-	NONPROD	NONPCI
OEXACC	SL_N_F2	SLF2_N_NPC1	QUARTER	X9-2	SLF2_N_NPC1	124	248	4	2780	CHARLOTTE	150	30	-	-	-	NONPROD	PCI
OEXACC	SL_N_F1	SLF1_N_NPC1	QUARTER	X9-2	SLF1_N_NPC1	124	248	4	2780	CHARLOTTE	150	30	-	-	-	NONPROD	PCI
OCI DBEXA	CC_P_F4	CCF4_P_NPC1	QUARTER	X9-2	CCF4_P_NPC1	100	200	4	2780	CHARLOTTE	100	30	-	-	-	NONPROD	PCI
OCI DBEXA	CC_P_F3	CCF3_P_NPC1	QUARTER	X9-2	CCF3_P_NPC1	100	200	4	2780	CHARLOTTE	100	30	-	-	-	NONPROD	PCI
OCI DBEXA	CC_P_F2	CCF2_P_NPC1	QUARTER	X9-2	CCF2_P_NPC1	100	200	4	2780	CHARLOTTE	100	30	-	-	-	NONPROD	PCI
OCI DBEXA	CC_N_F1	CCF1_N_NPC1	QUARTER	X9-2	CCF1_N_NPC1	100	200	4	2780	CHARLOTTE	100	30	-	-	-	NONPROD	PCI
OEXACC	SL_P_F3	SLF3_P_NPC1	QUARTER	X9-2	SLF3_P_NPC1	124	248	4	2780	CHARLOTTE	150	30	-	-	-	PROD	NONPCI
OEXACC	SL_P_F5	SLF5_P_NPC1	QUARTER	X9-2	SLF5_P_NPC1	124	248	4	2780	CHARLOTTE	150	30	-	-	-	PROD	NONPCI
OEXACC	SL_P_F6	SLF6_P_NPC1	QUARTER	X9-2	SLF6_P_NPC1	124	248	4	2780	CHARLOTTE	150	30	-	-	-	PROD	NONPCI
OEXACC	SL_P_F4	SLF4_P_NPC1	QUARTER	X9-2	SLF4_P_NPC1	124	248	4	2780	CHARLOTTE	150	30	-	-	-	PROD	NONPCI
OEXACC	SL_P_F5	SLF5_P_NPC1	QUARTER	X9-2	SLF5_P_NPC1	124	248	4	2780	CHARLOTTE	150	30	-	-	-	PROD	PCI
OEXACC	SL_P_F4	SLF4_P_NPC1	QUARTER	X9-2	SLF4_P_NPC1	124	248	4	2780	CHARLOTTE	150	30	-	-	-	PROD	PCI
OEXACC	SL_P_F3	SLF3_P_NPC1	QUARTER	X9-2	SLF3_P_NPC1	124	248	4	2780	CHARLOTTE	150	30	-	-	-	PROD	PCI
OEXACC	SL_P_F6	SLF6_P_NPC1	QUARTER	X9-2	SLF6_P_NPC1	124	248	4	2780	CHARLOTTE	150	30	-	-	-	PROD	PCI
OCI DBEXA	-	Migrate360EvaCS	EvaData.Quarter3.100	-	migrate360-yesgh	4	8	2	0	SvOCUS-ASHBURN-AD-1	1	1	EvaCS	-	gc55008	NONPROD	NONPCI

図10：モデル化作業のためのMigrate 360ターゲットExadataフレーム

ターゲット・リソースの制限の特定

次の手順では、この例の残差調整に関連する統合ルールを定義します。このセクションでは、本書で説明するリソース制限を有効にして設定する方法について概説します。

まず、次のスクリーンショットに示すように、残差調整が設定され、必要なHuge Page割当てとCPUオーバーサブスクリプション設定が提供されます。

Production Zone ↑	CPU Multiplier	Huge Page Pct (%)
NONPROD	5	60
PROD	3	60

図11：モデル化のシナリオにおけるMigrate 360ターゲットのオーバーサブスクリプションとHuge Page制限

次に、ストレージに関連する統合ルールを定義します。次のスクリーンショットは、ストレージ制限がどのように定義されるかを示しています。データ・ディスク・グループの最大制限（DATA_DG_LIMIT_PCT）は、すべてのデータ・ディスク・グループ・ストレージの60%に設定されます。

Configuration Parameters

Edit

Parameter Name ↑	Parameter Value
CUSTDB_DATA_DG_TB_LOCAL_BKUP	60
CUSTDB_DATA_DG_TB_OUTSIDE_BKUP	80
CUSTDB_HOST_LOCAL_STORAGE_GB	100
CUSTDB_NEW_QUOTE_BACKUP_LOC	LOCAL
CUSTDB_USABLE_STORAGE_TB	100
DATA_DG_LIMIT_PCT	60
DEFAULT_CONSOLIDATION_STRATEGY	LIFTSHIFT
DEFAULT_PDB_TO_CDB_TSHIRT_SIZE	XXXL4
DEFAULT_TARGET_PLATFORM	ODBCS
TARGET_ARCHIVELOG_RETENTION	3
TARGET_DB_COMPRESS_RATIO	1.0

図12：モデル化のシナリオにおけるMigrate 360ターゲット構成の制限（データ・ディスク・グループの使用パーセンテージを強調）

次に、マルチテナンシーの統合に関連する統合ルールと、環境に基づいて単一テナンシーとマルチテナンシーのどちらを許可するかを定義します。これは、これらの構成をグローバル・レベルで有効にする機能を表します。

次の例を使用すると、すべてのPRODシステムは単一テナンシーに強制され（CDBごとに1つのPDB）、すべての非PRODシステムはデフォルトでマルチテナンシーになります。

CDB Consolidation Single Tenant Rules

Edit

Environment ↑	Application ID	Is Single Tenant	Is Non-CDB
BCP	NA	Y	N
PROD	NA	Y	N

図13：環境に基づいたMigrate 360単一テナンシー/マルチテナンシー・ルール

単一テナンシーではないシステムの場合、次のルールを使用してシステムを適切なターゲット・コホート、つまりCDBにマッピングします。「YES」とマークされているすべてのパラメータは、マルチテナンシー統合戦略のロード・プロセスから使用されます。

注： 次の例では、顧客は、データセンター、環境、事業部門、ビジネス・グループ、セキュリティ・ゾーン、サービス層、およびタイムゾーンに基づいたマルチテナンシー戦略を要求しました。

▼ CNDDB Mapping Columns

Edit

CNDDB Column Name ↑	Used For Map
BUSINESS_GROUP	YES
CUSTOM_ATTR1	NO
CUSTOM_ATTR2	NO
CUSTOM_ATTR3	NO
CUSTOM_ATTR4	NO
CUSTOM_ATTR5	NO
CUSTOM_ATTR6	NO
CUSTOM_ATTR7	NO
CUSTOM_ATTR8	NO
CUSTOM_ATTR9	NO
DATA_CENTER	YES
ENVIRONMENT	YES
LINE_OF_BUSINESS	YES
NLS_CHARACTERSET	NO
SECURITY_ZONE	YES
SERVICE_TIER	YES
TIME_ZONE	YES

図14 : Migrate 360マルチテナンシー・ルール (CDBあたり複数のPDB)

次に、PDBの数に基づいて、追加のリソースをターゲット・データベース・コンテナに追加できるようにする必要があります。これにより、必要に応じてコンテナにデータベースが追加されると、より多くのリソースが提供されます。

▼ CDB Consolidation SGA Adjustment

Edit

No Pdbbs From ↑	No Pdbbs To	Sga Increment By	Cpu Increment By
0	4	0	0
5	10	2	0
11	20	4	0

図15 : Migrate 360マルチテナンシーのリソースはPDBの数に基づいて増加

最後に、Oracle RAC変換設定が適用されます。この事例の「技術詳細」のセクションで説明したように、すべてのソース・データベースはシングル・インスタンスであり、Oracle RACに変換され、アクティブ/アクティブ構成の2つのノードに分散されます。次の変換ルールは、モデル化のシナリオのためにすべてのシングル・インスタンス・データベースを2ノードOracle RACに変換します。

▼ General RAC Convert Rule

Q Go Actions Edit

Environment	Db Service Tier	Source RAC Node From	Source RAC Node To	Target RAC Node	T-shirt Change By	Increment Decrement By
DEVELOPMENT	SI	1	1	1	0	DECREASE
DEVELOPMENT	EXA-RAC	1	2	2	0	INCREASE

図16 : Migrate 360 Oracle RAC変換

シナリオのモデル化（容量分析）

必要なパラメータと制限を設定したら、容量モデル化を開始できます。Migrate 360は、次のレポートで概説されているように、既存のエステート、ターゲット・アーキテクチャ、将来のニーズをモデル化する機能を提供します。

- **プロジェクト影響分析**：このレポートは、現在のエステートと、Migrate 360アプリケーションにロードされているターゲット・アーキテクチャについて概説します。
- **ターゲット・リソース予測**：プロジェクト影響分析レポートで容量不足が特定された場合、ターゲット・リソース予測レポートでは、期限に基づいてエステート全体またはエステートをマッピングするために必要なハードウェアの量が特定されます。

どちらのレポートも、Capacity Planningダッシュボードから実行できます。

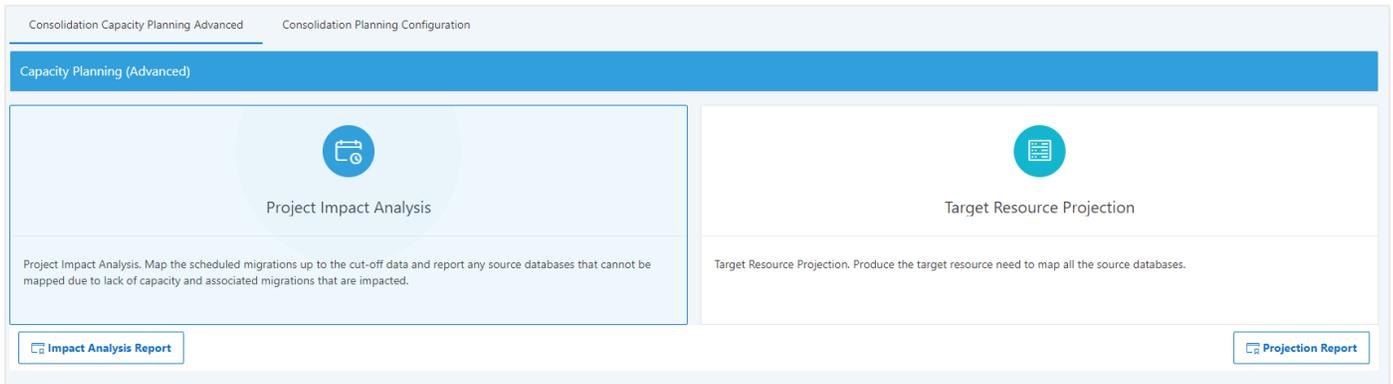


図17 : Migrate 360 Capacity Planningダッシュボード

プロジェクト影響分析レポート

このレポートは、環境、ネットワーク、データセンターなどのデフォルト構成に基づいてソース・データベースをターゲット・アーキテクチャに統合し、移行の期限に基づいてすべてのソースおよびターゲットの容量リソースを検証します。このレポートには、容量不足または不適切な構成が原因でマッピングされていないリソースが示されます。

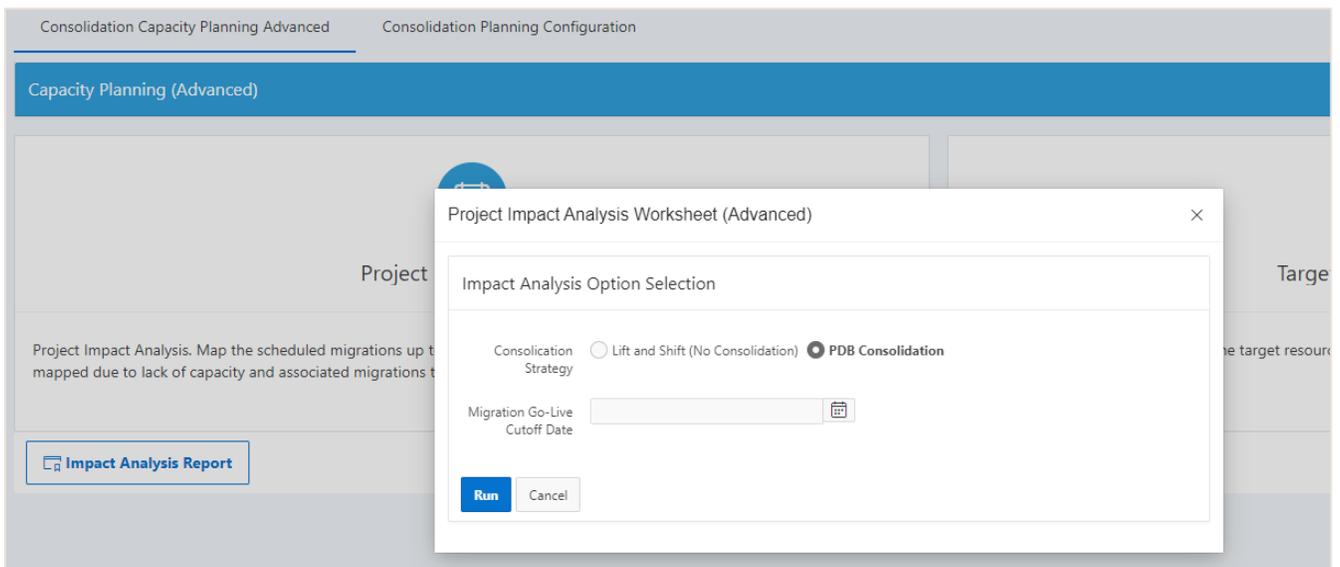


図18 : Migrate 360プロジェクト影響分析

ターゲット・リソース予測レポート

このレポートは、環境、ネットワーク、データセンターなどのデフォルト構成に基づいてターゲット・アーキテクチャで必要とされる容量を予測し、移行の期限に基づいてすべてのソースおよびターゲットの容量リソースを検証します。このレポートには、容量不足または不適切な構成が原因でマッピングされていないリソースが示され、追加のハードウェアが推奨されます。

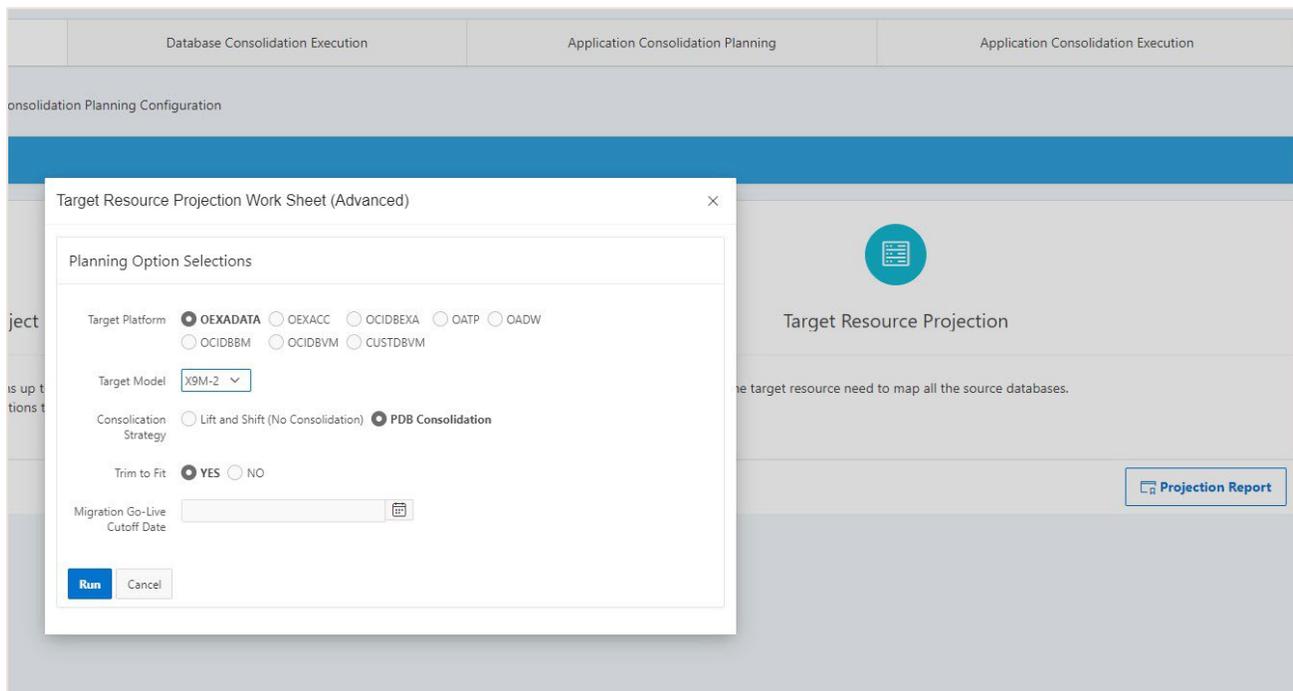


図19 : Migrate 360ターゲット・リソース予測

マッピングされていない移行とマッピングされた移行があるターゲット容量レポート

次の図に示すように、プロジェクト影響分析レポートとターゲット・リソース予測レポートの両方で、マッピングされた移行とマッピングされていない移行のターゲット容量が提供されます。

Data Center	GI Cluster Name	Production Zone	Network Zone	Exa Tag	Exa Model	Exa Shape	ASM CNDB Count	ASM PDB Count	Data DG Size GB	ASM Used DB Size GB	Data DG Used Pct	ASM CPU Count	ASM Used CPU Count	CPU Used Pct	ASM SGA GB	ASM Used SGA GB	SGA Used Pct
SyOtlUS-ASHBURN-AD-1	Migrate360ExaCS	NONPROD	NONPCI	Migrate360ExaCS		Exadata.Quarter3.100	0	0	615	0	0	40	0	0	.01	0	0
CHARLOTTE	SLF1_N_PCI1_clu	NONPROD	PCI	SLF1_N_PCI1	X9-2	QUARTER	8	27	92160	80280	87.1	1240	122	9.8	1668	126	7.6
CHARLOTTE	SLF1_N_NPCI1_clu	NONPROD	NONPCI	SLF1_N_NPCI1	X9-2	QUARTER	9	25	92160	82600	89.6	1240	88	7.1	1668	92	5.5
CHARLOTTE	SLF2_N_PCI1_clu	NONPROD	PCI	SLF2_N_PCI1	X9-2	QUARTER	10	30	92160	88770	96.3	1240	130	10.5	1668	132	7.9
CHARLOTTE	SLF2_N_NPCI1_clu	NONPROD	NONPCI	SLF2_N_NPCI1	X9-2	QUARTER	9	20	92160	74450	80.8	1240	92	7.4	1668	94	5.6
CHARLOTTE	SLF3_P_PCI1_clu	PROD	PCI	SLF3_P_PCI1	X9-2	QUARTER	12	12	92160	44040	47.8	744	56	7.5	1668	56	3.4
CHARLOTTE	SLF3_P_NPCI1_clu	PROD	NONPCI	SLF3_P_NPCI1	X9-2	QUARTER	8	8	92160	22040	23.9	744	32	4.3	1668	32	1.9
CHARLOTTE	SLF4_P_PCI1_clu	PROD	PCI	SLF4_P_PCI1	X9-2	QUARTER	10	10	92160	24220	26.3	744	44	5.9	1668	44	2.6
CHARLOTTE	SLF4_P_NPCI1_clu	PROD	NONPCI	SLF4_P_NPCI1	X9-2	QUARTER	8	8	92160	40220	43.6	744	32	4.3	1668	32	1.9
CHARLOTTE	SLF5_P_PCI1_clu	PROD	PCI	SLF5_P_PCI1	X9-2	QUARTER	8	8	92160	22220	24.1	744	32	4.3	1668	32	1.9
CHARLOTTE	SLF5_P_NPCI1_clu	PROD	NONPCI	SLF5_P_NPCI1	X9-2	QUARTER	8	8	92160	22220	24.1	744	32	4.3	1668	32	1.9
CHARLOTTE	SLF6_P_PCI1_clu	PROD	PCI	SLF6_P_PCI1	X9-2	QUARTER	8	8	92160	22220	24.1	744	32	4.3	1668	32	1.9

図20 : Migrate 360ターゲット容量レポート

Unmapped Migrations

Go Live Date	PDB Application Id	PDB Name	MIG Method	Complexity	Req Cutover Time	PDB Data Center	PDB Environment	PDB Security Zone	PDB Service Tier	PDB RAC Nodes	PDB Tshirt Size	PDB Archivelog Daily GB	PDB NLS Characterset	Request Id	Source Provider	Target Provider	Aplicndb Id	CNDB Tshirt Size	CPU Count	SGA GB	Appl Exception
4/30/2022	284	pdb00475	rman dup	SIMPLE	>0 MINS AND <= 30 MINS	DALLAS	BCP	NONPCI	PLATINUM	1	XXXS3	0	AL32UTF8	11851	ONPREM	OEXACC	3856	XXS1	2	2	--TARGET NOT FOUND -- -PARAMETERS-- DATA_CENTER:DALLAS NETWORK_ZONE:NONPCI PRODUCTION_ZONE:PRO POOL_ATTR1:NA POOL_ATTR2:NA
4/30/2022	286	pdb00484	dpump	AVERAGE	>30 MINS AND <= 60 MINS	DALLAS	PRODUCTION	NONPCI	SILVER	1	XXXS3	0	AL32UTF8	11860	ONPREM	OEXACC	3859	XXS1	2	2	--TARGET NOT FOUND -- -PARAMETERS-- DATA_CENTER:DALLAS NETWORK_ZONE:NONPCI PRODUCTION_ZONE:PRO POOL_ATTR1:NA POOL_ATTR2:NA
4/30/2022	286	pdb00485	rman dup	SIMPLE	>30 MINS AND <= 60 MINS	DALLAS	BCP	NONPCI	SILVER	1	XXXS3	0	AL32UTF8	11861	ONPREM	OEXACC	3860	XXS1	2	2	--TARGET NOT FOUND -- -PARAMETERS-- DATA_CENTER:DALLAS NETWORK_ZONE:NONPCI PRODUCTION_ZONE:PRO POOL_ATTR1:NA POOL_ATTR2:NA

図21 : Migrate 360ターゲット容量レポート (マッピングされていない移行)

Mapped Migrations

Data Center	Production Zone	Network Zone	APLPDB Id	Mig Method	PDB Name	PDB RAC Nodes	PDB Tshirt Size	PDB CPU Count	PDB SGA GB	PDB DB Size GB	PDB Archivelog Daily GB	PDB Data Center	PDB Environment	PDB Security Zone	PDB Service Tier	PDB NLS Characterset	PDB Application Id	APLCNDB Id	CDB Name	CDB RAC Nodes	CDB Tshirt Size
CHARLOTTE	PROD	PCI	4917	rman dup	pdb00546	1	XXS1	2	2	100	0	CHARLOTTE	BCP	PCI	BRONZE	AL32UTF8	184	3792	CD800270	1	XXS1
CHARLOTTE	PROD	PCI	5357	rman dup	pdb00986	1	XXS3	6	6	1000	0	CHARLOTTE	BCP	PCI	BRONZE	AL32UTF8	120	3599	CD800077	1	XXS3
CHARLOTTE	PROD	PCI	4890	dpump/gg	pdb00519	1	XXS3	6	6	1000	0	CHARLOTTE	PRODUCTION	PCI	PLATINUM	AL32UTF8	292	3890	CD800368	1	XXS3
CHARLOTTE	NONPROD	PCI	5245	dpump	pdb00874	1	XXS3	6	6	1000	0	CHARLOTTE	QA	PCI	BRONZE	AL32UTF8	100	3540	CD800018	1	S2
CHARLOTTE	NONPROD	PCI	5290	dpump/gg	pdb00919	1	XXS3	6	6	10000	0	CHARLOTTE	QA	PCI	BRONZE	WE8ISO8859P9	109	3540	CD800018	1	S2
CHARLOTTE	NONPROD	PCI	5300	dpump	pdb00929	1	XXXS3	.75	.75	10	0	CHARLOTTE	QA	PCI	BRONZE	AL32UTF8	110	3540	CD800018	1	S2
CHARLOTTE	NONPROD	PCI	5320	dpump	pdb00949	1	XXXS3	.75	.75	10	0	CHARLOTTE	QA	PCI	BRONZE	AL32UTF8	114	3540	CD800018	1	S2
CHARLOTTE	NONPROD	PCI	5325	dpump	pdb00954	1	XXS3	6	6	10000	0	CHARLOTTE	QA	PCI	BRONZE	WE8ISO8859P9	115	3540	CD800018	1	S2
CHARLOTTE	NONPROD	PCI	4884	dpump	pdb00513	1	XXS3	6	6	1000	0	CHARLOTTE	UAT	PCI	SILVER	WE8ISO8859P9	291	3830	CD800308	1	XXS4
CHARLOTTE	NONPROD	PCI	4909	dpump	pdb00538	1	XXXS3	.75	.75	10	0	CHARLOTTE	UAT	PCI	SILVER	AL32UTF8	296	3830	CD800308	1	XXS4
CHARLOTTE	NONPROD	PCI	4839	dpump	pdb00468	1	XXXS3	.75	.75	10	0	CHARLOTTE	UAT	PCI	SILVER	WE8ISO8859P9	283	3830	CD800308	1	XXS4
CHARLOTTE	PROD	NONPCI	5278	rman dup	pdb00907	1	XXXS3	.75	.75	10	0	CHARLOTTE	BCP	NONPCI	BRONZE	AL32UTF8	7106	3591	CD800069	1	XXS1
CHARLOTTE	PROD	NONPCI	5084	rman dup	pdb00713	1	XXS3	6	6	1000	0	CHARLOTTE	BCP	NONPCI	BRONZE	WE8ISO8859P9	125	3610	CD800088	1	XXS3
CHARLOTTE	NONPROD	NONPCI	5276	dpump	pdb00905	1	XXXS3	.75	.75	10	0	CHARLOTTE	UAT	NONPCI	BRONZE	AL32UTF8	7106	3552	CD800030	1	XS3
CHARLOTTE	NONPROD	NONPCI	5331	dpump	pdb00960	1	XXS3	6	6	10000	0	CHARLOTTE	UAT	NONPCI	BRONZE	AL32UTF8	116	3552	CD800030	1	XS3
CHARLOTTE	NONPROD	NONPCI	5341	dpump/gg	pdb00970	1	XXS3	6	6	10000	0	CHARLOTTE	UAT	NONPCI	BRONZE	AL32UTF8	118	3552	CD800030	1	XS3

図22 : Migrate 360ターゲット容量レポート (マッピングされた移行)

ターゲット・リソース予測レポートには、不足時に必要なハードウェアの量も記載されています。

Consolidation \ Capacity Planning \ Target Capacity Projection Report (Advanced)

Version Id DB-Version-145

New Targets Needed

System Type	System Serial Number	System Model	System Tag	System Size	DB VMs	DB VM CPU Cores	DB VM RAM Size GB	Ops Ready	Ready Date	Hostname Prefix	Data Center	Production Zone	Network Zone	Pool Attr1	Pool Attr2	Pool Attr3	Pool Attr4	Pool Attr5	Cpu detail	Identity domain
OEXACC	NEWXCC_1811	XB-2	NEWXCC_1811	FULL	8	11	5760	N	-	NEWXCC_1811	CHARLOTTE	NONPROD	NONPCI	NA	NA	NA	NA	NA	-	-
OEXACC	NEWXCC_1813	XB-2	NEWXCC_1813	FULL	8	11	5760	N	-	NEWXCC_1813	DALLAS	NONPROD	PCI	NA	NA	NA	NA	NA	-	-

1 - 2 of 2

図23 : Migrate 360ターゲット容量レポート (新しいターゲットが必要)

ターゲット容量レポートは、Migrate 360の統合構成セクションで指定されているマルチテナンシー・ルールも検証します。

Mapped Migrations

Q ▾ Go Actions ▾

CDB Name = 'CDJ00001'
 Line Of Business = 'SALES'

Line Of Business	Data Center	Production Zone	Network Zone	Src Cdb Name	CDB Name	PDB Name	PDB Service Tier	CDB CPU Count	CDB SGA GB	Exa Tag	Cluster Name	Exa Model	Exa Shape
SALES	CHARLOTTE	NONPROD	PCI	db_496	CDJ00001	pb00194	BRONZE	20	22	exclpcinrd01	exclpcinrd01db_clu	X8-2	FULL
SALES	CHARLOTTE	NONPROD	PCI	db_541	CDJ00001	pb00239	BRONZE	20	22	exclpcinrd01	exclpcinrd01db_clu	X8-2	FULL
SALES	CHARLOTTE	NONPROD	PCI	db_546	CDJ00001	pb00249	BRONZE	20	22	exclpcinrd01	exclpcinrd01db_clu	X8-2	FULL
SALES	CHARLOTTE	NONPROD	PCI	db_566	CDJ00001	pb00269	BRONZE	20	22	exclpcinrd01	exclpcinrd01db_clu	X8-2	FULL
SALES	CHARLOTTE	NONPROD	PCI	db_571	CDJ00001	pb00274	BRONZE	20	22	exclpcinrd01	exclpcinrd01db_clu	X8-2	FULL

1 - 5 of 5

図24 : Migrate 360ターゲット容量レポート (マルチテナンシー戦略の検証)

データベースやサーバーの容量を検証する場合と同様に、アプリケーション影響分析レポートでは、移行のテナンシー内の割当て制限および制限を検証できます。

Apps Project Impact Analysis Report

Planning Version: APP-Version-136 (Generated On 13-JUN-2022 11:51:36 AM)
 Version Name: APP-Version-136

Version Description: Desc-136
 Is Final Approved Version: N

[Version Configuration](#)
[Save and Set As Final Approved Version](#)
[Save](#)

Unmapped Migrations

Q ▾ Go Actions ▾

VM (Sub App) Name	Source Provider	Target Provider	App Host Cpu Count	App Host Ram Gb	App Host Disk Gb	Environment	Data Center	Security Zone	Src Host	Remark
OKE_APP11	ONPREM	OCI VM	2	8	1024	DEVELOPMENT	CHICAGO	PCI	appsrc11	DC=CHICAGO(NZ=PCI(PZ=DEV) No available service limits for Server Category=Application [AD=CHICAGO [shape=VM.Standard2.1]Available Limits=0]
OKE_APP08	ONPREM	OCI VM	2	8	1024	DEVELOPMENT	CHICAGO	PCI	appsrc8	DC=CHICAGO(NZ=PCI(PZ=DEV) No available service limits for Server Category=Application [AD=CHICAGO [shape=VM.Standard2.1]Available Limits=0]
OKE_APP10	ONPREM	OCI VM	2	8	1024	DEVELOPMENT	CHICAGO	PCI	appsrc10	DC=CHICAGO(NZ=PCI(PZ=DEV) No available service limits for Server Category=Application [AD=CHICAGO [shape=VM.Standard2.1]Available Limits=0]
OKE_APP09	ONPREM	OCI VM	2	8	1024	DEVELOPMENT	CHICAGO	PCI	appsrc9	DC=CHICAGO(NZ=PCI(PZ=DEV) No available service limits for Server Category=Application [AD=CHICAGO [shape=VM.Standard2.1]Available Limits=0]
OKE_APP12	ONPREM	OCI VM	2	8	1024	DEVELOPMENT	CHICAGO	PCI	appsrc12	DC=CHICAGO(NZ=PCI(PZ=DEV) No available service limits for Server Category=Application [AD=CHICAGO [shape=VM.Standard2.1]Available Limits=0]

1 - 5 of 5

図25 : Migrate 360ターゲット容量レポート (VMの統合および割当て制限の検証)

付録A : Exadata Cloud@Customer X9M技術データ・シート

次の図は、Oracle Exadata Cloud@Customer X9Mデータ・シートの表1のハードウェア構成値を示しています。

Exadata Cloud@customer の一般的なハードウェア構成

サービス項目	ベース・システム	クォーター・ラック	ハーフ・ラック	フル・ラック
データベース・サーバー数	2	2	4	8
OCPU の最大数	48	100	200	400
ゲスト VM の使用可能な総メモリ (GB)	656	2,780	5,560	11,120
1 システムあたりの最大 VM クラスタ数	4	8	8	8
VM クラスタ 1 つ当たりの最小 OCPU 数	4	4	8	16
データベース・サーバー 1 台あたりの使用可能な ローカル・ストレージ最大容量 (GB)	900 (単一 VM あり)	2020 (3 個の VM 全体で)	2020 (3 個の VM 全体で)	2020 (3 個の VM 全体で)
VM あたりの使用可能なローカル・ストレージ最大容量 (GB)	900	900	900	900
ストレージ・サーバー数	3	3	6	12
ストレージ・サーバーのコア総数	144	144	288	576
パーシステント・メモリの総容量 ³ (TB)	0	4.5	9.0	18.0
総フラッシュ容量 (TB)	38.4	76.8	153.6	307.2
使用可能な総ディスク容量 ¹ (TB)	74	149	299	598
DB 最大サイズ (非ローカル・バックアップ) ¹ (TB)	59	119	239	479
DB 最大サイズ (ローカル・バックアップ) ¹ (TB)	29	59	119	239
SQL フラッシュの最大帯域幅 ² (GB/ 秒)	25	75	150	300
SQL PMem/ フラッシュ読取りの最大 IOPS ^{3,6}	562,500	3,000,000	6,000,000	12,000,000
SQL PMem/ フラッシュ書込みの最大 IOPS ^{4,6}	518,000	1,410,000	2,820,000	5,640,000
SQL ディスク最大帯域幅 ² (GB/ 秒)	2.7	5.4	10.8	21.5
SQL ディスク最大 /OPS ³	3,900	7,800	15,600	31,000
データ・ロード最高速度 ⁵ (TB/ 時)	3.8	7.5	15.0	30.0
ネットワーク接続性	データベース・サーバーあたり： 10/25 Gb イーサネット × 2 (バックアップ) 10/25 Gb イーサネット × 2 (クライアント) コントロール・プレーン・サーバーあたり： 10/25 Gb イーサネット × 2 (最小限のインターネット接続として下り 50 Mbps と 上り 10 Mbps が必要)			

付録B : Exadata Cloud Service X8M技術データ・シート

次の図は、[Oracle Exadata Cloud Service X8M](#)
データ・シートの表1のハードウェア構成値を示しています。

Exadata Cloud Service の一般的なハードウェア構成

サービス項目	ベース・システム ¹	クォーター・ラック ²	ハーフ・ラック ²	フル・ラック ²
データベース・サーバー数	2	2	4	8
OCPUの最大数	48	100	200	400
使用可能な総メモリ容量 (GB)	720	2,780	5,560	11,120
有効化された OCPU の最小数	4	4	8	16
DB サーバーあたりの使用可能なローカル・ストレージ (GB)	200	1,163	1,163	1,163
ストレージ・サーバー数	3	3	6	12
ストレージ・サーバーのコア総数	144	144	288	576
パーシステント・メモリの総容量 (TB)	0	4.5	9.0	18.0
総フラッシュ容量 (TB)	38.4	76.8	153.6	307.2
使用可能な総ディスク容量 ³ (TB)	74	149	299	598
DS 最大サイズ (ローカル・バックアップなし) ³ (TB)	59	119	239	479
DB 最大サイズ (ローカル・バックアップ) ³ (TB)	29	59	119	239
SQL フラッシュの最大帯域幅 (GB)	25	75	150	300
最大 SQL PMEM/ フラッシュ読取り IOPS ⁵	562,500	3,000,000	6,000,000	12,000,000
最大 SQL PMEM/ フラッシュ書込み IOPS ⁶	518,000	1,410,000	2,820,000	5,640,000
SQL ディスク最大帯域幅 ⁴ (GB/ 秒)	2.7	5.4	10.8	21.5
SQL ディスク最大 IOPS ⁵	3,900	7,800	15,600	31,000
データ・ロード最高速度 ⁷ (TB/ 時)	3.8	7.5	15.0	30.0
ネットワーク (クライアント / バックアップ)	10 GbE	25 GbE	25 GbE	25 GbE

Connect with us

+1.800.ORACLE1までご連絡いただくか、[oracle.com](#)をご覧ください。北米以外の地域では、[oracle.com/contact](#)で最寄りの営業所をご確認いただけます。

 [blogs.oracle.com](#)

 [facebook.com/oracle](#)

 [twitter.com/oracle](#)

Copyright © 2023, 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。0120