

Oracle® Exadata Storage Serverへの移行  
のためのベスト・プラクティス

*Oracle Maximum Availability Architecture* ホワイト・ペーパー  
2008 年9 月

# Maximum Availability Architecture

Oracle Best Practices for High Availability

**ORACLE**

## Oracle® Exadata Storage Serverへの移行 のためのベスト・プラクティス

概要 .....	3
前提条件と範囲 .....	4
移行前のベスト・プラクティス .....	4
容量計画の実施 .....	4
ハードウェア (Exadata) の検証 .....	5
構成の自動化ツールの使用 .....	5
Oracle Clusterware と Oracle RAC の通信のために使用する InfiniBand ネットワークの確認 .....	6
Oracle ASM ソフトウェアとディスク・グループ属性の確認 .....	7
データベース・ソフトウェアと互換性の確認 .....	7
DB_BLOCK_CHECKSUM の有効化 .....	7
移行時のベスト・プラクティス .....	8
Oracle ASM の割当てユニット・サイズ (4MB) の設定 .....	8
最適なデータベースのエクステンツ・サイズの設定 .....	8
最適な移行方法の選択 .....	8
論理移行 - データベースのエクステンツ・サイズの変更 .....	10
Oracle Exadata Storage Server における表領域の新規作成 .....	11
ロジカル・スタンバイ・データベースによる移行 .....	11
Oracle Streams と Oracle Data Pump による移行 .....	12
Oracle Data Pump による移行 .....	12
物理移行 - データベースのエクステンツ・サイズの変更なし .....	13
Oracle ASM の冗長性による移行 .....	13
フィジカル・スタンバイ・データベースによる移行 .....	14
Oracle Recovery Manager (Oracle RMAN) による移行 .....	15
トランスポートブル・データベースによる移行 .....	15
トランスポートブル表領域による移行 .....	15
移行後のベスト・プラクティス .....	17
リバランシングのためのディスク・グループのチェック .....	17
索引要件の評価 .....	17
参考資料 .....	18

## Oracle<sup>®</sup> Exadata Storage Serverへの移行 のためのベスト・プラクティス

### 概要

Oracle Exadata Storage Server は、データベース・インテリジェンスをストレージ・レベルで実装し、アプリケーションのパフォーマンスを大幅に向上するという画期的な進歩を遂げたデータベース・テクノロジーです。Oracle Exadata Storage Server の技術概要については、標準のユーザー・ドキュメントを参照してください。

このホワイト・ペーパーでは、従来のストレージから Oracle Exadata Storage Server への移行前、移行時、移行後のベスト・プラクティスについて説明します。このベスト・プラクティスを使用することで、特定のアプリケーションのサービス・レベルと属性に最適な移行方法を決定できます。

## 前提条件と範囲

このホワイト・ペーパーでは、Oracle Exadata Storage Serverのコンセプトと高度な移行方法について説明します。このホワイト・ペーパーは、Oracle Exadata Storage Serverに加え一般的なストレージ・システムのコンセプトに詳しい読者を対象としています。Oracle Exadata Storage Serverのコンセプト、機能、構文、例に関する具体的な詳細については、標準のユーザー・ドキュメントに記載されています。移行のコンセプトや方法に関する具体的な詳細については、「[参考資料](#)」の項にあるドキュメントを参照してください。

## 移行前のベスト・プラクティス

移行を開始する前に、次のベスト・プラクティスを実施します。

- [容量計画の実施](#)
- [ハードウェア \(Exadata\) の検証](#)
- [構成の自動化ツールの使用](#)
- [Oracle ClusterwareとOracle RACの通信のために使用するInfiniBandネットワークの確認](#)
- [Oracle ASMソフトウェアとディスク・グループ属性の確認](#)
- [データベース・ソフトウェアと互換性の確認](#)
- [DB\\_BLOCK\\_CHECKSUMの有効化の確認](#)

## 容量計画の実施

次の手順で、容量計画を実施します。

1. 現行環境の容量を把握します。

Oracle Exadata Storage Serverへの移行前に、現行環境のI/O容量とI/O特性を把握しておく必要があります。現行ストレージ・システムの有効サイズ<sup>1</sup>、IOPS (I/O毎秒)、MBPS (メガバイト毎秒) を収集してください。ソース・システムの現行MBPSを把握する場合は、システム統計情報のphysical IO disk bytesを使用します。ソース・システムにおける現在のIOPSを把握する場合は、システム統計情報のphysical readsとphysical writesを使用します。これらの統計情報は、AWR (Automatic Workload Repository) レポートを使用して収集し、表示することをお勧めします。

2. Oracle Exadata Storage Server の適切なセル数を決定します。

現行システムの容量を把握することで、Oracle Exadata Storage Server の適切なセル数を設定できます。パフォーマンスと容量の両方を考慮してサイズを設定する必要があります。

---

<sup>1</sup> Oracle Exadata Storage Serverで通常使用されるASMディスク・グループは、標準冗長性 (高冗長性の対語) であるため、有効領域は全容量の半分となります。

12 のSASドライブで構成されたHP DL180 G5 Exadataセル 1 つにつき、1.5TBの有効領域をもつドライブ、大容量I/O用に 1GB/秒のスループット、小容量I/O用に 2,700 IOPSが提供されます<sup>2</sup>。

3. 障害発生後の I/O 容量が障害に十分に対応できることを確認します。

容量計画時に、障害についても考慮する必要があります。Oracle Exadata Storage Server セルとディスクの障害は、Oracle Automatic Storage Management (Oracle ASM) の冗長性により透過的に許容されますが、障害発生後の I/O 容量が冗長性要件とパフォーマンスのサービス・レベルに対応できることを確認することをお勧めします。

ASM の冗長性を使用する既存ディスク・グループについては、V\$ASM\_DISKGROUP ビューの USABLE\_FILE\_MB 列と REQUIRED\_FREE\_MIRROR\_MB 列で有効領域と冗長領域の値を確認できます。

- 冗長性の観点では、セルやディスクに障害が発生した場合、データの格納領域が確保できる限り、Oracle ASM によりそのセルやディスクのコンテンツがディスク・グループ内の残存ディスクに自動的に再分散されます。
- パフォーマンスの観点では、セルやディスクに障害が発生した場合、残存ディスクでパフォーマンスの品質保証契約を維持するために十分な MBPS と IOPS を生成できる必要があります。

### ハードウェア (Exadata) の検証

次の手順で、ハードウェアを検証します。

1. 次の手順で、ケーブル接続を確認します。
  - すべてのケーブルが正しく接続されていることを目視で確認します。
  - すべてのノードで `cat /sys/class/net/ib?/carrier` コマンドを実行し、出力が '1' であることを確認します。
  - `ls -l /sys/class/infiniband/*/ports/*/*errors*` コマンドを実行し、エラーがないことを確認します。
2. CELLCLI で CALIBRATE コマンドを実行し、予想どおりの MBPS と IOPS が提供されていることを確認します。
3. すべてのセルとデータベース・サーバーのノードで `rds-stress` コマンドを実行し、Reliable Datagram Sockets (RDS) レベルのネットワーク接続と帯域幅を確認します。
4. すべてのセルとデータベース・サーバーのノードで `ibnetdiscover` コマンドを実行し、InfiniBand ネットワーク・トポロジに適切なセルとデータベース・サーバーが割り当てられていることを確認します。

### 構成の自動化ツールの使用

次の Oracle Exadata Storage Server ツールと機能を活用して、構成タスクを自動化し、簡素化します。

- CELLCLI コマンド

<sup>2</sup>この構成は、今後のリリースで変更される可能性があります。

- CREATE CELLDISK ALL - このCELLCLIコマンドは、使用可能なすべての論理ユニット番号 (LUN) にセル・ディスクを自動作成します。
- CREATE GRIDDISK ALL - このCELLCLIコマンドは、使用可能なすべてのセル・ディスクにグリッド・ディスクを自動作成します。
- Oracle ASM の障害グループ自動検出機能
 

Oracle Exadata Storage ServerにASM障害グループを作成すると、そのOracle Exadata Storage Serverセル内のグリッド・ディスクがそのASM障害グループに自動配置されます。ディスク・グループの作成時に障害グループを指定する必要がないため、CREATE DISKGROUP構文が大幅に簡素化されます。
- dcli
 

Oracle Exadata Storage Serverの各セルではdcliツールが使用でき、定義したセルにコマンドやスクリプトを並列実行できます。dcliツールは、サブセットやすべてのセルで実行する必要のあるあらゆる操作を大幅に簡素化します。すべてのセルでSSHユーザー等価を設定しておくことが、dcliツールの使用を最適化するために必要な前提条件です。dcliツールには、SSHの秘密鍵をauthorized\_keysファイルに自動配信する"-k"オプションがあります。

### Oracle Clusterware と Oracle RAC の通信のために使用する InfiniBand ネットワークの確認

Oracle Clusterware と Oracle RAC を使用する場合は、すべてのネットワークとストレージの通信で InfiniBand ネットワークを使用することをお勧めします。InfiniBand 設定はセルで事前に設定されていますが、データベース・サーバーで次の点を確認する必要があります。

1. Oracle Clusterwareの通信に使用される専用ネットワークが、InfiniBand インタフェースを使用していること。これは、`oifcfg getif -type cluster_interconnect`コマンドで確認できます。
2. Oracle RAC の通信に使用される専用ネットワークが、InfiniBand ネットワーク上でRDSを実行していること。これは、アラート・ログの次のメッセージで確認できます。

```
Cluster communication is configured to use the following
interface(s) for this instance
 192.168.20.21
cluster interconnect IPC version:Oracle RDS/IP
(generic)
```

RDS を実行していない場合は、次の手順で Oracle バイナリに再リンクします。

- Oracle バイナリを使用してすべてのプロセスを停止します。
- `cd $ORACLE_HOME/rdbms/lib`を実行します。
- `make -f ins_rdbms.mk ipc_rds ioracle`を実行します。

### Oracle ASM ソフトウェアとディスク・グループ属性の確認

Oracle ASM ソフトウェアと互換性属性が次のように設定されていることを確認します。

1. Oracle ASM ソフトウェアでリリース 11.1.0.7 が実行されていることを確認します。
2. Oracle Exadata Storage Server グリッド・ディスクのある ASM ディスク・グループの属性を次のように設定します。
  - COMPATIBLE.ASM属性を 11.1.0.7 に設定します。
  - COMPATIBLE.RDBMS属性を 11.1.0.7 に設定します。
  - CELL.SMART\_SCAN\_CAPABLE属性をTRUEに設定します。

### データベース・ソフトウェアと互換性の確認

Oracle Exadata Storage Serverグリッド・ディスクにアクセスするには、Oracle Database ソフトウェアのバージョンとCOMPATIBLEパラメータを次のように設定する必要があります。

1. 実行している Oracle Database ソフトウェアのバージョンがリリース 11.1.0.7 であることを確認します。
2. データベースのCOMPATIBLE初期化パラメータを 11.1.0.7 に設定します。

### DB\_BLOCK\_CHECKSUM の有効化

Oracle Exadata Storage Serverは、HARD<sup>3</sup> (Hardware Assisted Resilient Data) 準拠です。HARD機能を最大限に活用するためには、DB\_BLOCK\_CHECKSUM初期化パラメータをTYPICALまたはFULLに設定し、データベースのチェックサムが計算されたらブロックに保存されるようにします。

---

<sup>3</sup> HARD準拠の詳細については、<http://www.oracle.com/technology/deploy/availability/htdocs/HARD.html>を参照してください。

## 移行時のベスト・プラクティス

次の項では、既存データベースを Oracle Exadata Storage Server に移行する際のベスト・プラクティスについて説明します。

- [Oracle ASMの割当てユニット・サイズ \(4MB\) の設定](#)
- [最適なデータベースのエクステント・サイズの設定](#)
- [最適な移行方法の選択](#)

### Oracle ASM の割当てユニット・サイズ (4MB) の設定

Oracle Exadata Storage Server は、4MB 以上の連続したチャンクをスキャンする場合に最大のパフォーマンスを発揮します。これを Oracle ASM レベルで実現するには、ディスク・グループの割当てユニット・サイズを 4MB に設定する必要があります。このパラメータは、ディスク・グループ作成時に設定され、あとで変更することはできません。次の問合せを使用して、既存ディスク・グループの割当てユニット・サイズを確認します。

```
select NAME,ALLOCATION_UNIT_SIZE from
v$asm_diskgroup;
```

### 最適なデータベースのエクステント・サイズの設定

"[Oracle ASMの割当てユニット・サイズ \(4MB\) の設定](#)"の項で述べたように、Oracle Exadata Storage Serverは 4MB以上の連続したチャンクをスキャンする場合に最大のパフォーマンスを発揮します。これをデータベース・レベルで実現するには、データベースのエクステント・サイズを 4MB以上に設定する必要があります。この場合のもっとも簡単な設定方法は、ローカルで管理する 4MB以上の均一なエクステント・サイズの表領域を作成することです。データベースに 4MBのエクステントを設定したために大量の領域が消費される場合は、INITIAL属性とNEXT属性を使用して、エクステント領域の使用量をセグメント・レベルで制御します。または、表領域が自動的に割り当てられるように、cell\_partition\_large\_extentsを使用して、パーティション化されたオブジェクト内の全セグメントの最小エクステント・サイズを 8MBに設定することもできます。次の問合せを使用して、エクステント・サイズが 4MB未満のセグメントがないか確認します。

```
select segment_name,partition_name from dba_extents where bytes <
4194304 and owner = '<schema name>';
```

### 最適な移行方法の選択

Oracle Exadata Storage Serverへの移行は、論理的な方法でも物理的な方法でも実行できます。先ほど説明した最適なエクステント・サイズがソース・データベースに設定されていない場合は、[表 1](#)に従って最適な論理移行方法を決定します。ソース・データベースに最適なエクステント・サイズがすでに設定されている場合は、[表 2](#)に従って最適な物理移行方法を決定します。

表1：論理移行方法 - データベースのエクステンツ・サイズの変更

移行方法	ソース・データベースで11.1.0.7が実行されている	Oracle ASMのAUサイズを4MBに設定する	異機種プラットフォームのサポート	時間と労力の投資	移行時の停止時間
<a href="#">Oracle Exadata Storage Serverにおける表領域の新規作成</a> データウェアハウス・ユーザーに最適	○	○	×	最小	なし
<a href="#">ロジカル・スタンバイ・データベースによる移行</a> 停止時間を最小限に抑えてソース/ターゲットに同じプラットフォームを使用するユーザーに最適	×	○	×	中	小 <sup>4</sup>
<a href="#">Oracle StreamsとOracle Data Pumpによる移行</a> 停止時間を最小限に抑えてソース/ターゲットに別々のプラットフォームを使用するユーザーに最適	×	○	○	大	小 <sup>5</sup>
<a href="#">Oracle Data Pumpによる移行</a> 計画メンテナンス時に移行を実施するユーザーに最適	×	○	○	小	大

<sup>4</sup> RMANバックアップを使用する場合は、インスタンス化の実行中にソース・データベースへの影響はありません。

<sup>5</sup> インスタンス化の実行中はソース・データベースに影響を与えますが、並列処理数を調整することで影響を制御できます。

表2：物理移行方法 - データベースのエクステント・サイズの変更なし

移行方法	ソース・データベースで11.1.0.7が実行されている	Oracle ASMのAUサイズを4MBに設定する	異機種プラットフォームのサポート	時間と労力の投資	移行時の停止時間
<a href="#">Oracle ASMの冗長性による移行</a> すでにOracle ASMの冗長性を使用しており、ソース/ターゲットに同じバージョンとプラットフォームを使用するユーザーに最適	○	× <sup>6</sup>	×	最小	なし
<a href="#">フィジカル・スタンバイ・データベースによる移行</a> 同じリリースを使用し、クロス・プラットフォームがサポートされているユーザーに最適	○	○	△ <sup>7</sup>	小	小
<a href="#">Oracle Recovery Managerによる移行</a> ソース/ターゲットに同じバージョンとプラットフォームを使用して表領域レベルの移行を実行するユーザーに最適	○	○	×	小	中
<a href="#">トランスポートابل・データベースによる移行</a> 同じエンディアン形式をもつ別のプラットフォームに移行するユーザーに最適	○	○	○ (同じ endian)	小	中
<a href="#">トランスポートابل表領域による移行</a> 別のプラットフォーム、エンディアン形式、リリースに移行するユーザーに最適	×	○	○	中	中

**論理移行 - データベースのエクステント・サイズの変更**

論理移行では、プラットフォームに依存しない形式でソース・データベースからデータを抽出し、ターゲット・データベースにデータを挿入/ロードします。論理移行には、次のような方法があります。

- [Oracle Exadata Storage Server](#)における表領域の新規作成
- [ロジカル・スタンバイ・データベースによる移行](#)
- [Oracle StreamsとOracle Data Pumpによる移行](#)
- [Oracle Data Pumpによる移行](#)

<sup>6</sup>すでに4MBのAUサイズを使用している場合は、Oracle ASMのAUサイズを変更できません。  
<sup>7</sup>異機種環境のサポートについては、[Oracle Metalink](#) Note 413484.1を参照してください。

**Oracle Exadata Storage Server における表領域の新規作成**

アプリケーションで新データの挿入と旧データの削除が表領域レベルで論理的に設定されている場合（通常は Oracle Partitioning オプションと組み合わせて使用する）には、Oracle Exadata Storage Server グリッド・ディスクが含まれる新しい ASM ディスク・グループにすべての表領域を新規作成することにより、Oracle Exadata Storage Server への移行を実施します。

この方法の長所と短所は、次のとおりです。

- アプリケーションの停止時間ゼロを実現します。
- 段階的なアプローチによりリスクを軽減します。
- 従来のストレージと Oracle Exadata Storage Server ストレージの両方を収容するデータベースの場合は以下が必要です。
  - Oracle Database のリリース 11.1.0.7 ソフトウェアを実行
  - 移行プロセス開始前に COMPATIBLE 初期化パラメータを 11.1.0.7 に設定

**ロジカル・スタンバイ・データベースによる移行**

アプリケーションの品質保証契約で認められている停止時間がほぼゼロの場合には、Oracle Data Guard のロジカル・スタンバイ・データベースを使用してデータを移行し、アプリケーションの移動中に変更を追跡してマージします。これは、フィジカル・スタンバイ・データベースをインスタンス化し、それをロジカル・スタンバイ・データベースに変換して、必要に応じてロジカル・スタンバイ・データベースでデータベースのエクステント・サイズを最適なサイズに変換する方法です<sup>8</sup>。

この方法の長所と短所は、次のとおりです。

- フィジカル・スタンバイ・データベースのインスタンス化には、インスタンス化を実行中のソース・データベースに影響しないように、RMAN バックアップを使用します。
- データの移行は、最初のインスタンス化の実行時と、ロジカル・スタンバイ・データベースでの計画メンテナンス時の 2 回にわたり実施されます。
- ソース・データベースのアップグレードは不要です。
- プラットフォームの移行はサポートされていません。
- 移行時にデータが変更されるため、設計は比較的複雑ですが、停止時間はほぼゼロで済むというメリットがあります。

Oracle ロジカル・スタンバイ・データベースによる移行の詳細については、[Oracle Metalink](#) Note 737460.1 を参照してください。

<sup>8</sup> この計画メンテナンスの実行時にそのほかの変更をおこなうこともできますが、Oracle Exadata Storage Server のスキャン性能にもっとも重要なのはエクステント・サイズの拡張です。

### Oracle Streams と Oracle Data Pump による移行

アプリケーションの品質保証契約で認められている停止時間がほぼゼロの場合には、Oracle Streams と Oracle Data Pump を使用してデータを移行し、アプリケーションの稼動中に変更を追跡してマージします。

この方法の長所と短所は、次のとおりです。

- 最初のインスタンス化の実行時に、ソース・データベースに影響がある可能性があります。インスタンス化を実行する並列処理数を制限することで、ソース・データベースへの影響を制御できます。
- データは最初のインスタンス化の実行時に 1 回で移行されます。
- ソース・データベースのアップグレードは不要です。
- プラットフォームの移行がサポートされています。
- 移行時にデータが変更されるため、設計は比較的複雑ですが、停止時間はほぼゼロで済むというメリットがあります。

Oracle Streams と Oracle Data Pump による移行の詳細については、[『Oracle Streams 概要および管理』](#) [11] を参照してください。

### Oracle Data Pump による移行

アプリケーションの品質保証契約で認められている停止時間で計画メンテナンス時に全データを移行できる場合には、Oracle Data Pump を使用して従来のストレージから Oracle Exadata Storage Server にデータを一括移行します。

この方法の長所と短所は、次のとおりです。

- 移行時にデータが変更されないため、比較的簡単な方法と言えますが、停止時間は長くなります。
- ソース・データベースのアップグレードは不要です。
- プラットフォームの移行がサポートされています。
- Oracle Data Pump のネットワーク・インポート機能により、データベースの外部にデータをステージングする必要がありません。パーティション化された大規模な表でこの機能を使用する場合には、QUERY パラメータで調査を実施し、コンピューティング能力が最大限に活用できるように、インポートされるデータを複数のジョブに手動で分割してください。

この移行方法の詳細については、『Oracle Database ユーティリティ 11g Release 1 (11.1)』 [8] の Oracle Data Pump の章を参照してください。

### 物理移行 - データベースのエクステント・サイズの変更なし

物理移行では、ソース・データベースからプラットフォームに依存したデータ抽出を実施してターゲット・データベースに転送します。場合によっては、データ・ファイルがターゲット・データベースに移行されたあとで変換ルーチンの実行が必要になることがあります<sup>9</sup>。

移行は物理レベルで実施されるため、ソース・データベースには"[最適なデータベースのエクステント・サイズの設定](#)"の項で述べた最適なデータベースのエクステント・サイズが設定されていない場合があります。パフォーマンスを最優先する場合は、"[論理移行 - データベースのエクステント・サイズの変更](#)"の項で説明した方法を使用してください。

"[Oracle ASMの冗長性による移行](#)"を除いて、以下のすべての物理移行方法で、データベースや表領域を移行できます。若干の例外はありますが<sup>10</sup>、Oracle Exadata Storage Serverへのデータベースや表領域の移行は、Oracle ASMへのデータベースや表領域の移行とほぼ同じです。そのため、物理データベースや表領域の移行に関する既存のMAAホワイト・ペーパーに記載されたベスト・プラクティスを利用できます。該当するホワイト・ペーパーは、それぞれの移行方法を説明した次の項で参照されています。

- [Oracle ASMの冗長性による移行](#)
- [フィジカル・スタンバイ・データベースによる移行](#)
- [Oracle Recovery Manager \(Oracle RMAN\) による移行](#)
- [トランスポート・データベースによる移行](#)
- [トランスポート・表領域による移行](#)

### Oracle ASM の冗長性による移行

従来のストレージでOracle ASMの標準冗長や高冗長を使用している場合には、Oracle Exadata Storage Serverストレージをディスク・グループに追加して、ディスク・グループから従来のストレージを削除し、CELL.SMART\_SCAN\_CAPABLEディスク・グループ属性をTRUEに設定することにより、停止時間なしでディスク・グループ全体を移行できます。操作を最適化するため、ストレージの削除と追加をASMインスタンスの1つのコマンドで実行します。

実施手順の例は、次のとおりです。

1. 4MB の AU サイズをもつ標準冗長または高冗長ディスク・グループ内の従来のディスクを起動します。
2. Oracle Relational Database Management System (Oracle RDBMS) ソフトウェアとデータベースが、"[データベースの互換性](#)"の項の互換性要件を満たしていることを確認します。

<sup>9</sup> たとえば、エンディアンで変更する場合は変換ルーチンが必要です。

<sup>10</sup> サーバー側のOSSINIT.ORA/CELLIP.ORAファイルを変更する必要があります。さらにASM\_DISKSTRINGパラメータに、Oracle Exadata Storage Serverグリッド・ディスクへの正しいパスを設定する（デフォルトを受け入れるか、または正しいパスを指定する）必要があります。

3. ASMソフトウェアとディスク・グループが、"[ASMの互換性](#)"の項の互換性要件を満たしていることを確認します。ただし、CELL.SMART\_SCAN\_CAPABLE=TRUEの設定は除きます。この時点では、CELL.SMART\_SCAN\_CAPABLEをFALSEに設定してください。これは、従来のディスクが依然としてディスク・グループに存在するため、TRUEに設定するとOracle Exadata Storage Serverグリッド・ディスクを追加できないためです。
4. Oracle ASMのALTER DISKGROUPコマンドを実行し、新しいOracle Exadata Storage Serverグリッド・ディスクをディスク・グループに追加してディスク・グループから従来のディスクを削除します。1つのコマンドでディスクの追加と削除の両方を実行すれば、操作の効率性が向上し、リバランシングの実行が1回だけで済みます。リバランシング実行時にPOWER制限を使用すると、アプリケーションのSLAに影響しません。
5. リバランシングが完了したら、エラーが発生せずにディスク・グループから従来のディスクがすべて削除されていることを確認します。これを確認するには、Oracle ASMのアラート・ログをチェックします。リバランシングが正常に完了し、キャッシュでディスクがクローズされ、ディスク・ヘッダーが消去されていることを示すメッセージが出力されていれば完了です。
6. これで、ディスク・グループに存在するのはOracle Exadata Storage Serverグリッド・ディスクのみとなったため、CELL.SMART\_SCAN\_CAPABLEをTRUEに設定できます。

この方法の長所と短所は、次のとおりです。

- アプリケーションの停止時間ゼロを実現します。
- Oracle ASM のリリース 11.1.0.7 が必要です。
- プラットフォームの移行はサポートされていません。
- POWER設定のリバランシングでアプリケーションへの影響を抑制できます。

#### フィジカル・スタンバイ・データベースによる移行

この方法は、Oracle Exadata Storage Server にフィジカル・スタンバイ・データベースを作成し、Oracle Data Guardのスイッチオーバーを実行して移行する方法です。

この方法の長所と短所は、次のとおりです。

- 停止時間が1分以内で済みます。
- ソース・データベースをリリース 11.1.0.7 にアップグレードする必要があります。
- プラットフォームの移行は一部サポートされています<sup>11</sup>。
- 新しいDB\_UNIQUE\_NAMEを指定する必要があります。

この移行方法の詳細については、MAAホワイト・ペーパーの『[最小停止時間のASMへの移行のベスト・プラクティス Oracle 10g Release2 \[5\]](#)』を参照してください。

<sup>11</sup> 異機種環境のサポートについては、[OracleMetalink](#) Note 413484.1 を参照してください。

### Oracle Recovery Manager (Oracle RMAN) による移行

この方法は、Oracle Exadata Storage Server に Oracle RMAN の最初の全体バックアップとそれ以降の増分バックアップを作成し、Oracle RMAN のコピーへの切替え機能を使用して移行する方法です。

この方法の長所と短所は、次のとおりです。

- 元のDB\_UNIQUE\_NAMEが保存されるため、新しいDB\_UNIQUE\_NAMEは必要ありません。
- 表領域レベルでのピース単位の移行です（任意）。
- ソース・データベースをリリース 11.1.0.7 にアップグレードする必要があります。
- プラットフォームの移行はサポートされていません。
- "[フィジカル・スタンバイ・データベースによる移行](#)"の項で説明した方法よりも停止時間が長くなります。とくに、コピーへの切替え前の最後の増分バックアップの実行時に多数の更新がおこなわれる場合に停止時間が増加します。

この移行方法の詳細については、MAAホワイト・ペーパーの『[Oracle Database 10g の Automatic Storage Management \(Oracle ASM\) への移行\[4\]](#)』を参照してください。

### トランスポートابل・データベースによる移行

この方法は、トランスポートابل・データベースを使用して、データベース全体を同じエンディアン形式をもつ別のプラットフォームに移行する方法です。

この方法の長所と短所は、次のとおりです。

- 操作が簡単です。
- ソース・データベースとターゲット・データベースに同じエンディアン・プラットフォームが必要です。
- ソース・データベースをリリース 11.1.0.7 にアップグレードする必要があります。
- ターゲット・プラットフォームでデータを利用可能にするための停止時間が必要です。

この移行方法の詳細については、MAAホワイト・ペーパーの『[トランスポートابل表領域を使用したプラットフォームの移行：Oracle Database 10g Release 2 ホワイトペーパー \[6\]](#)』を参照してください。

### トランスポートابل表領域による移行

この方法は、トランスポートابل表領域機能を使用して表領域を移行する方法です。

この方法の長所と短所は、次のとおりです。

- ソース・データベースとターゲット・データベースに別々のエンディアン・プラットフォームが必要です。
- ソース・データベースのアップグレードは不要です。
- プラットフォームの移行はサポートされています。

- 表領域レベルでデータベースを部分移行できます。

この移行方法の詳細については、MAAホワイト・ペーパーの『[トランスポートブル表領域を使用したデータベースのアップグレード:Oracle Database 10g Release 2\[7\]](#)』を参照してください。

## 移行後のベスト・プラクティス

移行完了後、次のタスクを実行します。

- [リバランシングのためのディスク・グループのチェック](#)
- [索引要件の評価](#)

### リバランシングのためのディスク・グループのチェック

Oracle ASMには、データベースのデータをディスク・グループ内のすべてのディスクに均等に分散する機能があります。この機能は、割当てや割当て解除後に自動で実行されます。ただし、リバランシングの失敗などのエラーにより、まれにディスク・グループが不均等になる場合があります。そのため、ディスク・グループのバランスを定期的に確認して、必要に応じて手動でリバランシングを実行することをお勧めします。ディスク・バランスを確認するスクリプトについては、[Oracle Metalink Note 367445.1](#) を参照してください。また、Oracle Enterprise Manager Grid Controlでは、ディスク・グループのバランスが定義されたしきい値を下回るとアラートが通知されます。このしきい値はカスタマイズできます。

### 索引要件の評価

Oracle Exadata Storage Serverは優れたスキャン・レートを発揮するため、従来のストレージでは高いパフォーマンスを実現するために必要とされた索引が不要になりました。Oracle Exadata Storage Serverのスキャンを使用して実行速度が向上するかどうか確認するために、索引を使用するアプリケーション実行計画の評価を実施します。表スキャンと索引の高速全体スキャンはOracle Exadata Storage Serverにオフロードされるため、FULLヒントとINDEX\_FFSヒントを使用してスキャンを強制実行し、パフォーマンスを評価します。

## 参考資料

1. Oracle Maximum Availability Architecture のOTNのWeb site  
<http://www.oracle.com/technology/global/jp/products/availability/htdocs/maa.html>
2. Oracle Database High Availability Overview (英語)  
[http://otn.oracle.com/pls/db111/db111.to\\_toc?partno=b28281](http://otn.oracle.com/pls/db111/db111.to_toc?partno=b28281)
3. Oracle Database 10g の Automatic Storage Management (Oracle ASM) への移行  
[http://otndnld.oracle.co.jp/deploy/availability/pdf/MAA\\_WP\\_10gASMMigration.pdf](http://otndnld.oracle.co.jp/deploy/availability/pdf/MAA_WP_10gASMMigration.pdf)
4. 最小停止時間のASMへの移行のベスト・プラクティス Oracle 10g Release2  
[http://otndnld.oracle.co.jp/deploy/availability/pdf/maa\\_wp\\_10gr2\\_asmmigrationwith\\_dg.pdf](http://otndnld.oracle.co.jp/deploy/availability/pdf/maa_wp_10gr2_asmmigrationwith_dg.pdf)
5. トランスポータブル表領域を使用したプラットフォームの移行:Oracle Database 10g Release 2  
[http://otndnld.oracle.co.jp/deploy/availability/pdf/MAA\\_WP\\_10gR2\\_PlatformMigrationTTS.pdf](http://otndnld.oracle.co.jp/deploy/availability/pdf/MAA_WP_10gR2_PlatformMigrationTTS.pdf)
6. Oracle Database ユーティリティ 11g Release 1 (11.1)  
[http://otndnld.oracle.co.jp/document/products/oracle11g/111/doc\\_dvd/server.111/E05768-02/toc.htm](http://otndnld.oracle.co.jp/document/products/oracle11g/111/doc_dvd/server.111/E05768-02/toc.htm)
7. Oracle Database ストレージ管理者ガイド11g リリース 1 (11.1)  
[http://otndnld.oracle.co.jp/document/products/oracle11g/111/doc\\_dvd/server.111/E05783-04/toc.htm](http://otndnld.oracle.co.jp/document/products/oracle11g/111/doc_dvd/server.111/E05783-04/toc.htm)
8. Oracle Streams 概要および管理  
[http://otndnld.oracle.co.jp/document/products/oracle11g/111/doc\\_dvd/server.111/E05775-01/toc.htm](http://otndnld.oracle.co.jp/document/products/oracle11g/111/doc_dvd/server.111/E05775-01/toc.htm)





Oracle® Exadata Storage Serverへの移行のためのベスト・プラクティス

2008年9月

著者：Michael Nowak

共著者：Andrew Babb、Douglas Utzig

Oracle USA, Inc.  
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

[www.oracle.com](http://www.oracle.com)

Copyright © 2008, Oracle. All rights reserved.

本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。オラクルは本書に関するいかなる法的責任も明確に否認し、本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、JD Edwards、PeopleSoft、および Siebel は、米国 Oracle Corporation およびその子会社、関連会社の登録商標です。他の製品名は、それぞれの所有者の商標です。