

Oracle Direct Seminar



ORACLE®

虎の巻！ Oracle Database 11g Release 2への アップグレード手順と秘訣を直伝

日本オラクル株式会社 データベースソリューション部
田口 裕也, CISSP

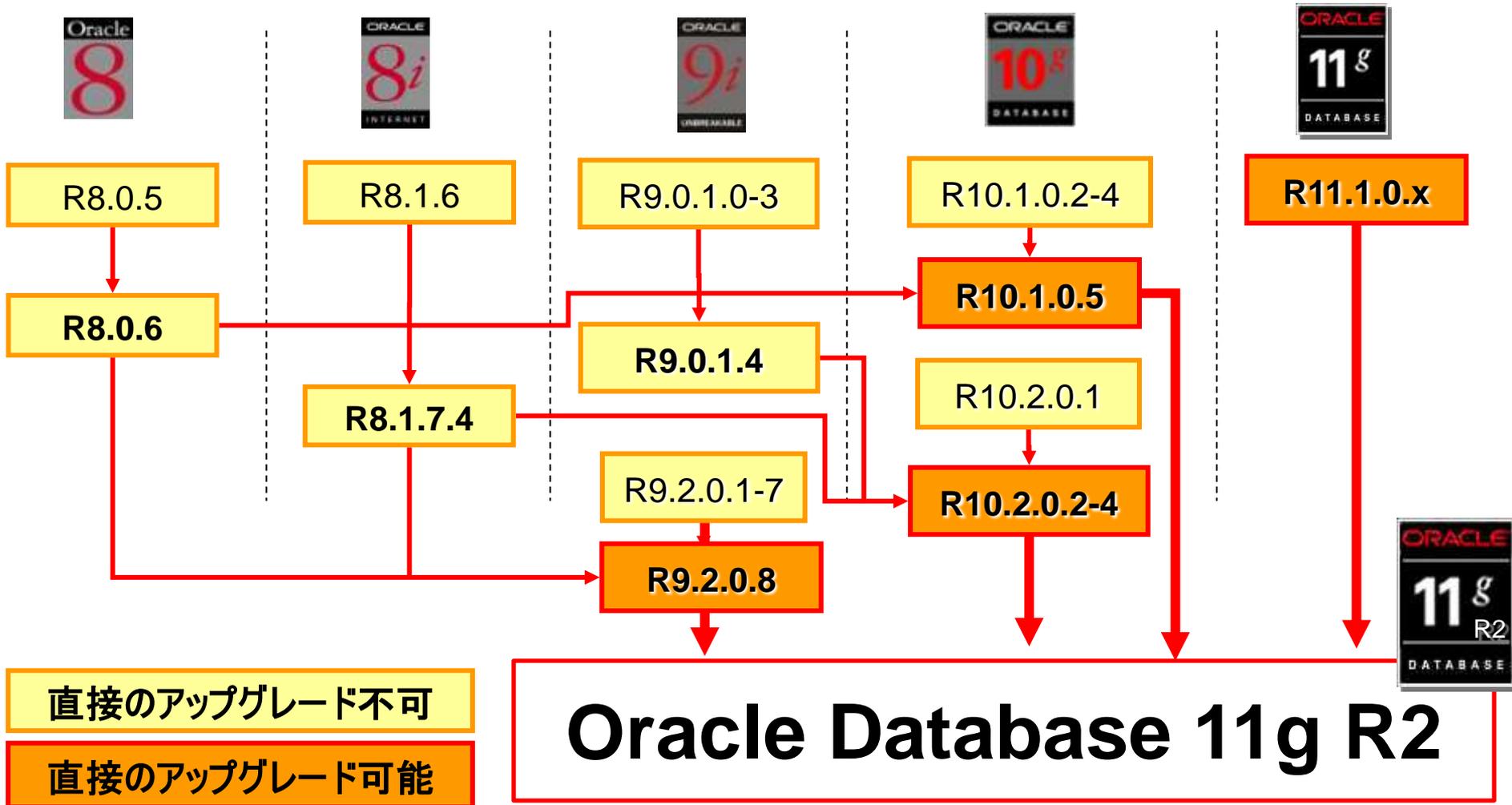
Oracle Direct



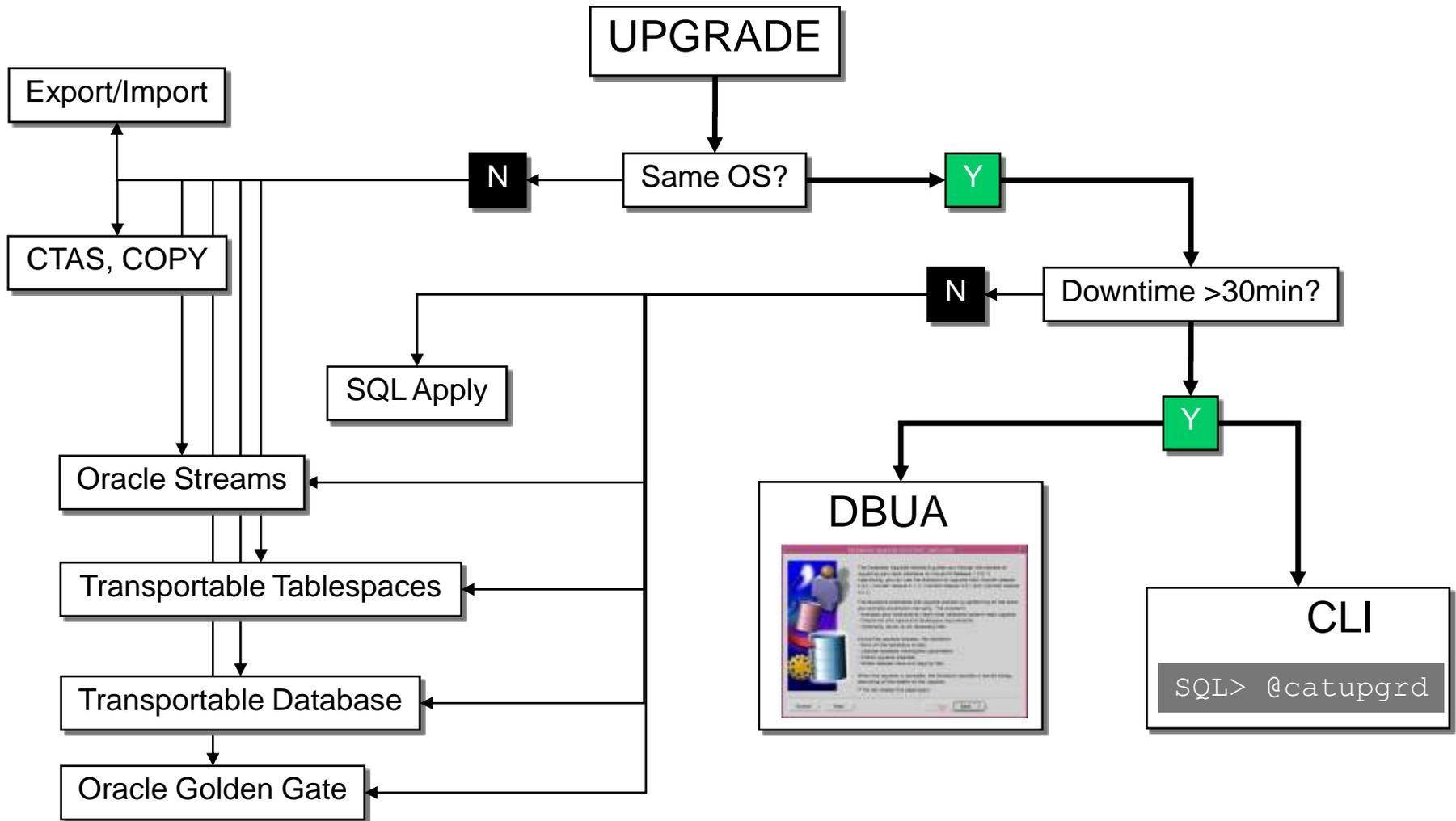
以下の事項は、弊社の一般的な製品の方向性に関する概要を説明するものです。また、情報提供を唯一の目的とするものであり、いかなる契約にも組み込むことはできません。以下の事項は、マテリアルやコード、機能を提供することをコミットメント(確約)するものではないため、購買決定を行う際の判断材料になさらないで下さい。オラクル製品に関して記載されている機能の開発、リリースおよび時期については、弊社の裁量により決定されます。

OracleとJavaは、Oracle Corporation 及びその子会社、関連会社の米国及びその他の国における登録商標です。文中の社名、商品名等は各社の商標または登録商標である場合があります。

11gR2のアップグレード・パス



要件に合ったアップグレード方法の選択



アップグレードについてよくあるご意見

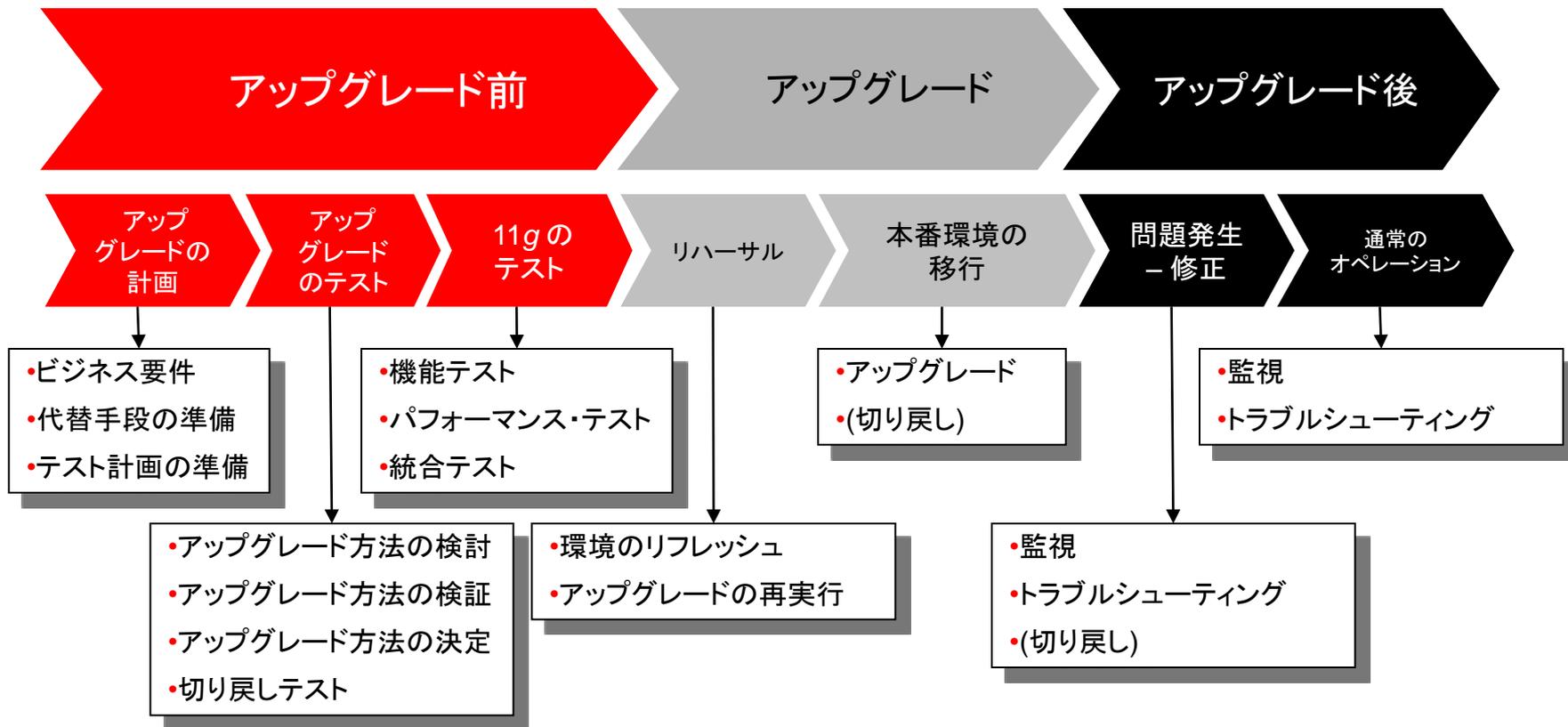
- アップグレード手順や非互換情報がない、もしくはまとまっていない
- パフォーマンスやアプリケーションへの影響が心配
(特にルールベース・オプティマイザ
→ コストベース・オプティマイザへの変更)
- アプリケーション改修やテストに工数・コストがかかる



アップグレードの秘訣

- ビジネス要件と技術的シナリオに合った、アップグレード方法の選択
- システム停止によるビジネスインパクトに比例した、計画・テストの実施
- 労力・リスク・コストを減らすために、アップグレード前後のフェーズで適切なツールを利用
- 切戻し方法の準備とテスト

アップグレードのステップは3段階



アップグレードのドキュメントあります

- マニュアル

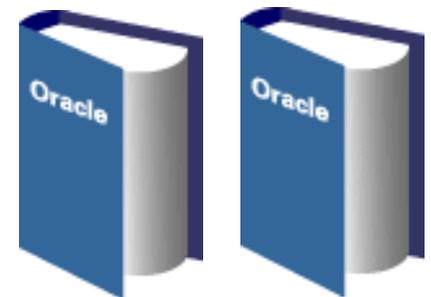
- 『Oracle Database アップグレード・ガイド 11g Release 2 (11.2) 』

- 『 Oracle Database 11g R2 Upgrade Companion 』

- Note: 785351.1

- KROWN: 141177

- アップグレードに関する情報を集約
- 動作変更、ベストプラクティス等



- データベースのアップグレードに伴う、アプリケーションや運用(ツール)等、周辺への影響を把握する

アップグレード・ガイドの量は少なくなっている

- アップグレード・ガイドのページ数は減少傾向
 - 8.1.7 - 512 ページ
 - 9.0.1 - 484 ページ - 9コンポーネントのRDBMSに対して111ステップ
 - 9.2.0 - 344 ページ
 - 10.1.0 - 170 ページ
 - 10.2.0 - 140 ページ
 - 11.1.0 - 186 ページ
 - 11.2.0 - 178 ページ

→ Oracle Database 11gR2のアップグレードは、
過去のリリースよりも格段に簡単になっている！

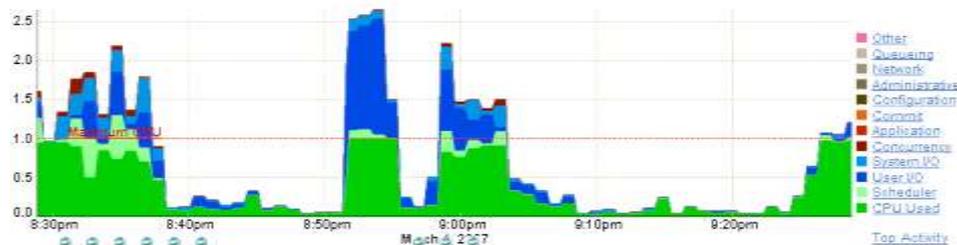
Oracle Databaseアップグレード・ガイド 11g リリース2(11.2)

http://download.oracle.com/docs/cd/E16338_01/server.112/b56310/toc.htm

アップグレードする **前** に行うべきポイント

アップグレード前に行うべきポイント

- パフォーマンス統計情報の保存
 - アップグレードの前後で比較
 - 少なくともアップグレードの4週間前に開始
 - 特定時間帯のクエリーとバッチ処理の両方で取得
- アップグレード元が、Oracle 8i / 9i もしくは Standard Edition:
 - STATSPACK: アップグレード前にPERFSTATユーザーをエクスポート
- アップグレード元が、Oracle Database 10g / 11g :
 - AWR: デフォルト60分毎にスナップショットを取得し、30日間保存
 - アップグレード後のデータベースにインポートし、AWR比較を実行



アップグレード**前**に行うべきポイント

- アップグレード情報スクリプト

Info(情報)

- \$ORACLE_HOME/rdbms/admin/**utlu112i.sql**
- **Note: 884522.1** からダウンロード可能
- **移行元データベース** (9.2.0.8、10.1.0.5、10.2.0、11.1.0) で実行する
- すべての初期化パラメータに対してチェックが実行され、古いパラメータや非推奨のパラメータに関する警告が表示される

- チェック対象

- コンポーネントとオプション
- 適切なSYSAUX表領域サイズ
- キャラクタ・セット
- タイムゾーン・ファイルのバージョン・チェック
- クラスタのチェック



utlu112i.sqlの実行例(初期化パラメータ変更)

```
*****
Update Parameters: [Update Oracle Database 11.2 init.ora or spfile]
*****
WARNING: --> "java_pool_size" needs to be increased to at least 64 MB
.
*****
Renamed Parameters: [Update Oracle Database 11.2 init.ora or spfile]
*****
-- No renamed parameters found. No changes are required.
.
*****
Obsolete/Deprecated Parameters: [Update Oracle Database 11.2 init.ora or spfile]
*****
--> background_dump_dest          11.1          DEPRECATED    replaced by
"diagnostic_dest"
--> user_dump_dest                11.1          DEPRECATED    replaced by
"diagnostic_dest"
--> core_dump_dest                11.1          DEPRECATED    replaced by
"diagnostic_dest"
.
*****
Components: [The following database components will be upgraded or installed]
*****
--> Oracle Catalog Views          [upgrade]    VALID
--> Oracle Packages and Types     [upgrade]    VALID
--> JServer JAVA Virtual Machine [upgrade]    VALID
--> Oracle XDK for Java           [upgrade]    VALID
--> Oracle XML Database           [upgrade]    VALID
--> Oracle Java Packages          [upgrade]    VALID
.
```

アップグレード前に行うべきポイント

- 11g R2のソフトウェアをインストール後、アップグレード前にPSR、PSU、推奨個別パッチを適用
- アップグレード前に、11.2 のリスナーを作成
 - Oracle Enterprise Manager Database Control を構成するため
- アップグレードの時間を短縮するための作業
 - 監査証跡SYS.AUD\$ 表の削除
 - ディクショナリ統計の作成
 - リサイクル・ビンの削除
 - ORA-600 の可能性を回避
 - 無効なオブジェクトの再コンパイル

アップグレードの所要時間

- アップグレードにはどれくらい時間がかかるか？
 - 時間に影響しない要素:
 - データベースのサイズ
 - 使用されているデータ型
 - 時間に影響する要素:
 - インストールされているコンポーネントとオプションの数
 - 有効または失効していないディクショナリ統計
 - シノニムの数 - シノニムは再コンパイルされるため (9i からのアップグレード)
 - XDB のオブジェクト数
 - COMPATIBLE が上がる時、わずかに影響するもの:
 - データ・ファイルの数
 - REDO ログのサイズ

アップグレードの時間を短縮するための作業

- 監査証跡SYS.AUD\$ 表の削除

```
SQL> truncate SYS.AUD$;
```

- ディクショナリ統計の作成

- Oracle 9i

```
SQL> exec DBMS_STATS.GATHER_SCHEMA_STATS  
('SYS', options => 'GATHER', estimate_percent =>  
DBMS_STATS.AUTO_SAMPLE_SIZE, method_opt => 'FOR  
ALL COLUMNS SIZE AUTO', cascade => TRUE);
```

- Oracle 10g / 11g

```
SQL> exec DBMS_STATS.GATHER_DICTIONARY_STATS;
```

アップグレードの時間を短縮するための作業

- リサイクル・ビンの削除

```
SQL> purge DBA_RECYCLEBIN;
```

- 無効なオブジェクトの再コンパイル

- 無効なオブジェクトのチェック

```
SQL> SELECT UNIQUE object_name, object_type, owner  
FROM dba_objects WHERE status='INVALID';
```

- sys とsystem ユーザー・スキーマ内の無効なオブジェクトを修正

- utlirp.sql** で無効なオブジェクトを再コンパイル

- アップグレード前後で無効なオブジェクトを比較する

- 11.1.0.7 以降では、この比較は自動的に実行される

- registry\$sys_inv_objs とregistry\$nonsys_inv_objs で無効なオブジェクトを発見する

- 前後の比較: **utluiobj.sql**

Oracle Database Vaultの無効化

(インストールしている場合)

- Oracle® Database Vault Administrator's Guide: Appendix B

- Database Vault を無効化にして再リンク

```
[$ make -f ins_rdbms.mk dv_off ]
```

-

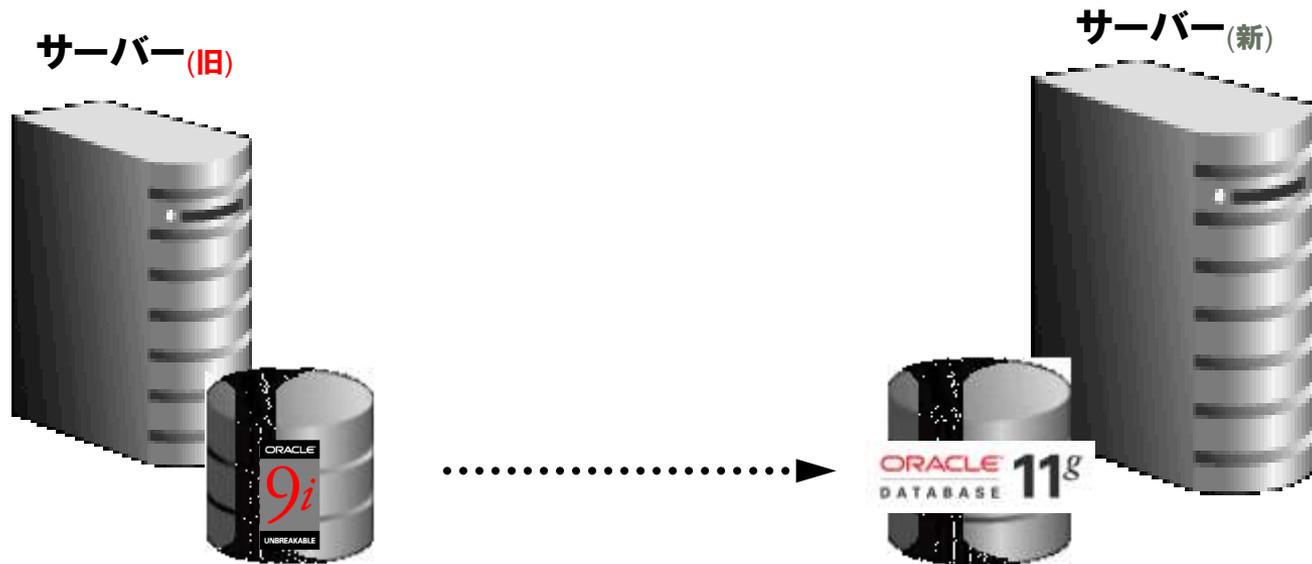
```
$ dvca -action disable ...
```

- dv_on を使用して再リンク

アップグレードを行った後に、再度有効化にする:

```
$ dvca -action enable ...
```

例：新サーバーへ移行するアップグレード



- 1) Oracle 11g をインストール
- 2) `utlu112i.sql` をコピー
- 3) `utlu112i.sql` を実行
- 4) データベースをシャットダウン
- 5) 関連ファイルをすべてコピー
(*dbf, ctl, log, spfile, orapw*)
- 6) 提示された変更を適用
- 7) リスナーを作成
- 8) データベースを起動
- 9) SYSAUX 表領域を作成
- 10) アップグレード・プロセスを開始

コマンドライン・アップグレード

1. Oracle 11g をインストールし、PSR やPSU などを適用
2. `utlu112i.sql` を新サーバー(11g)から旧サーバー(9i)へコピー
3. `utlu112i.sql` を使用してデータベースを分析し、分析結果が示す要件をすべて満たす
4. 9i データベースをシャットダウン
5. 9i 環境から11g 環境へ、関連ファイルを全てコピーする
6. `utlu112i.sql` によって提示された変更を適用
(初期化パラメータ、環境変数など)
7. NETCAを使用して新しい11g リスナーを作成する
8. 11g 環境に切り替え、データベースを起動する(startup upgrade)
9. SYSAUX 表領域を作成する(移行元がOracle 9i の場合のみ)
10. アップグレード・スクリプト`catupgrd.sql` を実行
`utlrp.sql` で再コンパイルする- `utluiobj.sql` と比較する

古いパラメータを削除

- init.ora/spfileから以前のパラメータや隠しパラメータ、イベントのパラメータ設定を削除する
 - 例:

```
init.ora:  
<...>  
_always_semi_join=off  
_unnest_subquery=false  
<...>  
optimizer_features_enable=9.0.1  
<...>  
event = "10061 trace name context forever, level 10"  
<...>
```

アップグレードした**後**に行うべきポイント

アップグレード後に行うべきポイント

- 固定表の統計情報を取得
 - アップグレード直後に実施→再コンパイルを高速化
 - 通常の運用フェーズに入ったら、再取得

```
SQL> execute dbms_stats.gather_fixed_objects_stats;
```

- 通常の運用フェーズに入ったら、システム統計情報を取得
 - CBOが不適切な値を使用するのを防止するため

```
SQL> EXECUTE dbms_stats.gather_system_stats('start');  
...  
SQL> EXECUTE dbms_stats.gather_system_stats('stop');
```

アップグレード後に行うべきポイント

- アップグレード後に使用するスクリプト
 - \$ORACLE_HOME/rdbms/admin/**catuppst.sql**
 - 10.1 以降からのアップグレード時にのみ必要
 - AWR ベースライン情報のアップグレード
 - ADDM タスク・メタデータのアップグレード
 - \$ORACLE_HOME/rdbms/admin/**utlu112s.sql**
 - 11g 環境内の新しいデータベースに対して実行する
 - アップグレード後のコンポーネントのステータスをチェック
 - アップグレードにかかったコンポーネントごとの時間と合計時間を表示
- 最新のspfile から、編集可能なinit.ora を作成

Status(ステータス)

テストとチューニング、 切り戻し計画

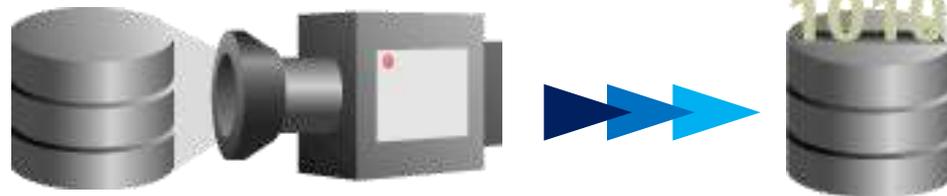
テストの重要性

- アップグレード時の問題は、
90%以上は実はアップグレードの問題ではなく
アップグレード後のパフォーマンスに関する問題なんです
 - テスト・シナリオとテスト方法を万全なものにすることが重要
 - 問題になりやすいエリア
 - オプティマイザ - 実行計画
 - 問合せが遅い
 - レポートやバッチの完了に時間がかかる
 - 更なるリソース要件
 - コード・パスの変更

アップグレード時のテスト工数を削減するには

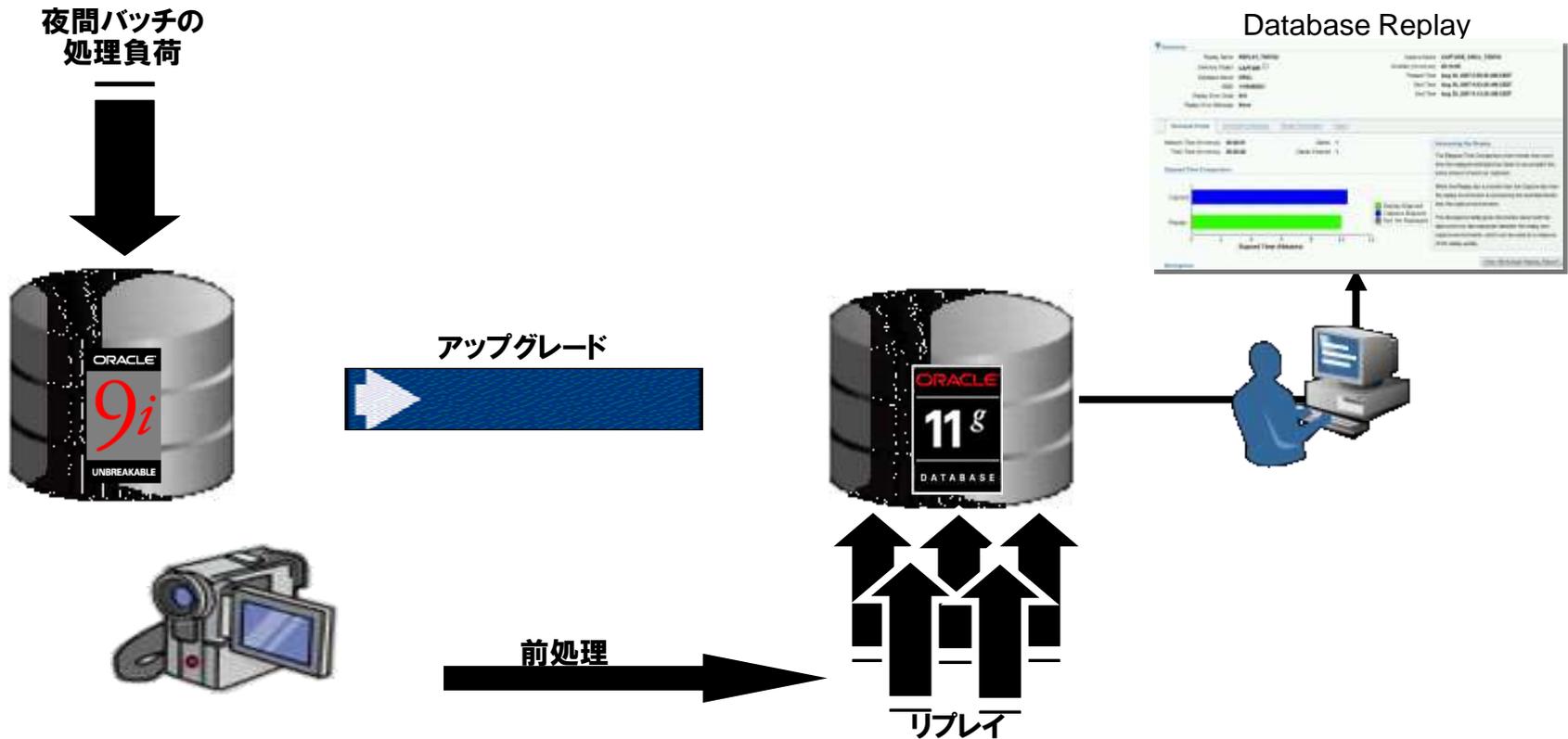
- Oracle Real Application Testingを機能テスト、パフォーマンス・テストに活用する
- アップグレード元の環境で実行されている処理・SQLを記録し、アップグレード後の環境で再現
- データベース全体のスループット性能をテスト・分析
 - Database Replay
- クエリ単体のレスポンス性能、SQL実行計画をテスト・分析
 - SQL Performance Analyzer

本番環境
Oracle9i R2
Database
(9.2.0.8)



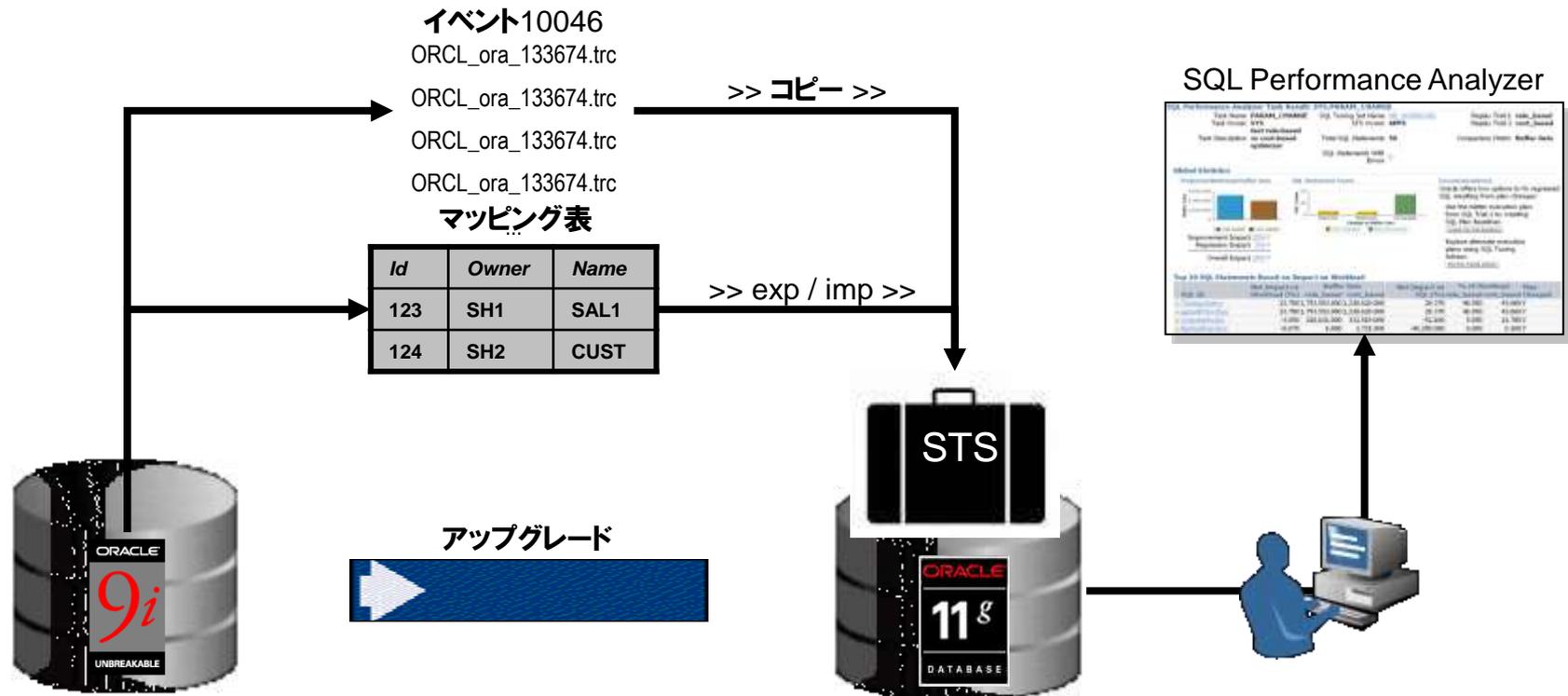
テスト環境
Oracle Database
11g R2
(11.2.0.1)

9i→11gでDatabase Replayを使用する



- すべてのアプリケーションでエラーが発生しないことを確認、変更の必要がないことが判断できた

SQL Performance Analyzerを使用した最適化



- 実行計画変更をアップグレードの前に検出、
init.oraの最適化にも大きな効果を発揮

• Note: 562899.1 (ホワイト・ペーパー)と Note:455889.1 (SPAの参考例)を参照

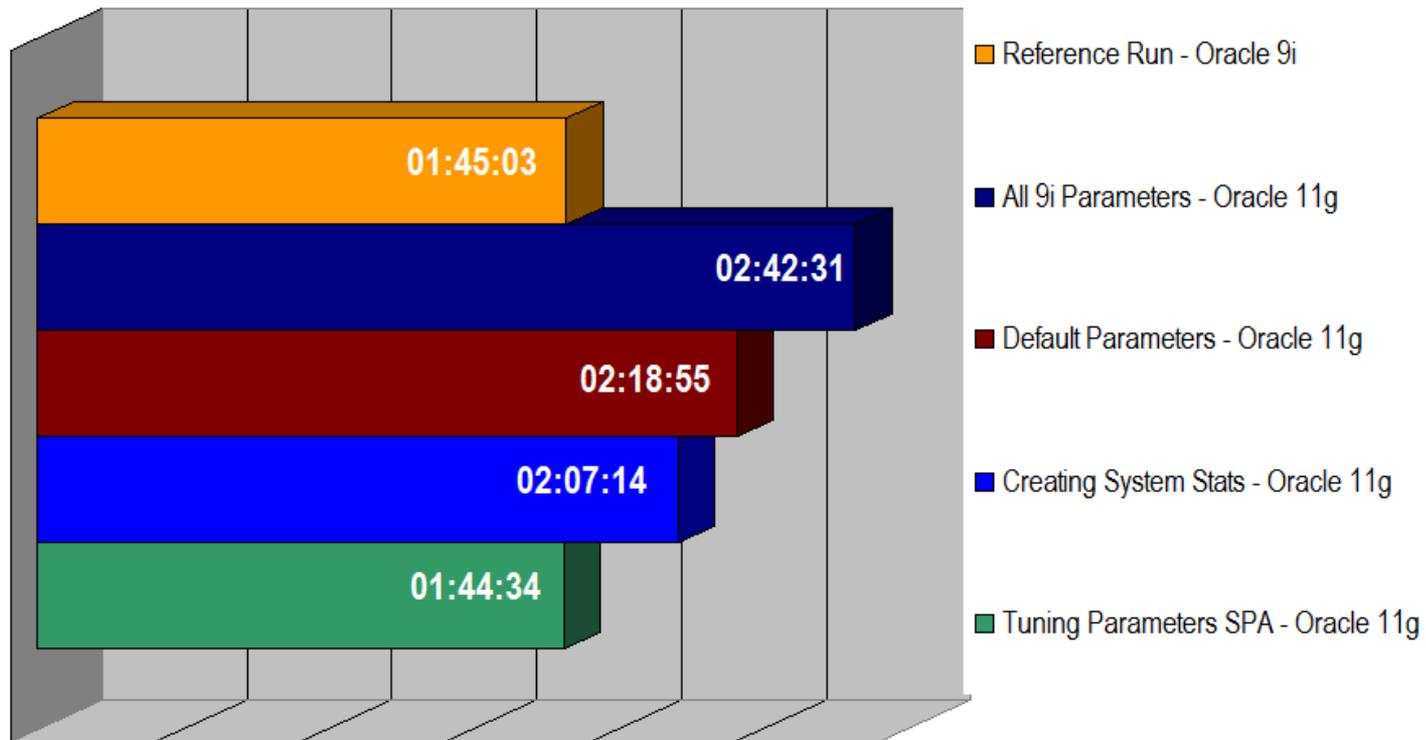
SQL Performance Analyzerによるinit.ora最適化

↓Parameters / Reports ⇒	CPU_TIME	BUFFER_GETS																														
optimizer_features_enable=9.2.0	SQL Statement Count <table border="1"> <thead> <tr> <th>SQL Category</th> <th>SQL Count</th> <th>Plan Change Count</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Overall</td> <td>2397</td> <td>2127</td> </tr> <tr> <td>Improved</td> <td>750</td> <td>734</td> </tr> <tr> <td>Regressed</td> <td>302</td> <td>260</td> </tr> <tr> <td>Unchanged</td> <td>1235</td> <td>1133</td> </tr> </tbody> </table>	SQL Category	SQL Count	Plan Change Count	Overall	2397	2127	Improved	750	734	Regressed	302	260	Unchanged	1235	1133	SQL Statement Count <table border="1"> <thead> <tr> <th>SQL Category</th> <th>SQL Count</th> <th>Plan Change Count</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Overall</td> <td>2397</td> <td>2127</td> </tr> <tr> <td>Improved</td> <td>1219</td> <td>1125</td> </tr> <tr> <td>Regressed</td> <td>116</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Unchanged</td> <td>952</td> <td>922</td> </tr> </tbody> </table>	SQL Category	SQL Count	Plan Change Count	Overall	2397	2127	Improved	1219	1125	Regressed	116	80	Unchanged	952	922
SQL Category	SQL Count	Plan Change Count																														
Overall	2397	2127																														
Improved	750	734																														
Regressed	302	260																														
Unchanged	1235	1133																														
SQL Category	SQL Count	Plan Change Count																														
Overall	2397	2127																														
Improved	1219	1125																														
Regressed	116	80																														
Unchanged	952	922																														
optimizer_features_enable=11.1.0.6	SQL Statement Count <table border="1"> <thead> <tr> <th>SQL Category</th> <th>SQL Count</th> <th>Plan Change Count</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Overall</td> <td>2397</td> <td>1704</td> </tr> <tr> <td>Improved</td> <td>775</td> <td>640</td> </tr> <tr> <td>Regressed</td> <td>207</td> <td>173</td> </tr> <tr> <td>Unchanged</td> <td>1305</td> <td>891</td> </tr> </tbody> </table>	SQL Category	SQL Count	Plan Change Count	Overall	2397	1704	Improved	775	640	Regressed	207	173	Unchanged	1305	891	SQL Statement Count <table border="1"> <thead> <tr> <th>SQL Category</th> <th>SQL Count</th> <th>Plan Change Count</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Overall</td> <td>2397</td> <td>1704</td> </tr> <tr> <td>Improved</td> <td>1139</td> <td>899</td> </tr> <tr> <td>Regressed</td> <td>170</td> <td>143</td> </tr> <tr> <td>Unchanged</td> <td>978</td> <td>662</td> </tr> </tbody> </table>	SQL Category	SQL Count	Plan Change Count	Overall	2397	1704	Improved	1139	899	Regressed	170	143	Unchanged	978	662
SQL Category	SQL Count	Plan Change Count																														
Overall	2397	1704																														
Improved	775	640																														
Regressed	207	173																														
Unchanged	1305	891																														
SQL Category	SQL Count	Plan Change Count																														
Overall	2397	1704																														
Improved	1139	899																														
Regressed	170	143																														
Unchanged	978	662																														
optimizer_index_cost_adj=75	SQL Statement Count <table border="1"> <thead> <tr> <th>SQL Category</th> <th>SQL Count</th> <th>Plan Change Count</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Overall</td> <td>2397</td> <td>1174</td> </tr> <tr> <td>Improved</td> <td>827</td> <td>649</td> </tr> <tr> <td>Regressed</td> <td>181</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Unchanged</td> <td>1279</td> <td>425</td> </tr> </tbody> </table>	SQL Category	SQL Count	Plan Change Count	Overall	2397	1174	Improved	827	649	Regressed	181	100	Unchanged	1279	425	SQL Statement Count <table border="1"> <thead> <tr> <th>SQL Category</th> <th>SQL Count</th> <th>Plan Change Count</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Overall</td> <td>2397</td> <td>1174</td> </tr> <tr> <td>Improved</td> <td>1175</td> <td>881</td> </tr> <tr> <td>Regressed</td> <td>142</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>Unchanged</td> <td>970</td> <td>183</td> </tr> </tbody> </table>	SQL Category	SQL Count	Plan Change Count	Overall	2397	1174	Improved	1175	881	Regressed	142	110	Unchanged	970	183
SQL Category	SQL Count	Plan Change Count																														
Overall	2397	1174																														
Improved	827	649																														
Regressed	181	100																														
Unchanged	1279	425																														
SQL Category	SQL Count	Plan Change Count																														
Overall	2397	1174																														
Improved	1175	881																														
Regressed	142	110																														
Unchanged	970	183																														
optimizer_mode=first_rows_10	SQL Statement Count <table border="1"> <thead> <tr> <th>SQL Category</th> <th>SQL Count</th> <th>Plan Change Count</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Overall</td> <td>2397</td> <td>1707</td> </tr> <tr> <td>Improved</td> <td>821</td> <td>687</td> </tr> <tr> <td>Regressed</td> <td>158</td> <td>126</td> </tr> <tr> <td>Unchanged</td> <td>1308</td> <td>894</td> </tr> </tbody> </table>	SQL Category	SQL Count	Plan Change Count	Overall	2397	1707	Improved	821	687	Regressed	158	126	Unchanged	1308	894	SQL Statement Count <table border="1"> <thead> <tr> <th>SQL Category</th> <th>SQL Count</th> <th>Plan Change Count</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Overall</td> <td>2397</td> <td>1707</td> </tr> <tr> <td>Improved</td> <td>1085</td> <td>845</td> </tr> <tr> <td>Regressed</td> <td>145</td> <td>118</td> </tr> <tr> <td>Unchanged</td> <td>1057</td> <td>744</td> </tr> </tbody> </table>	SQL Category	SQL Count	Plan Change Count	Overall	2397	1707	Improved	1085	845	Regressed	145	118	Unchanged	1057	744
SQL Category	SQL Count	Plan Change Count																														
Overall	2397	1707																														
Improved	821	687																														
Regressed	158	126																														
Unchanged	1308	894																														
SQL Category	SQL Count	Plan Change Count																														
Overall	2397	1707																														
Improved	1085	845																														
Regressed	145	118																														
Unchanged	1057	744																														

- SPALレポートを使用して、init.oraの理想的な設定を判断

SQL Performance Analyzerによるinit.ora最適化

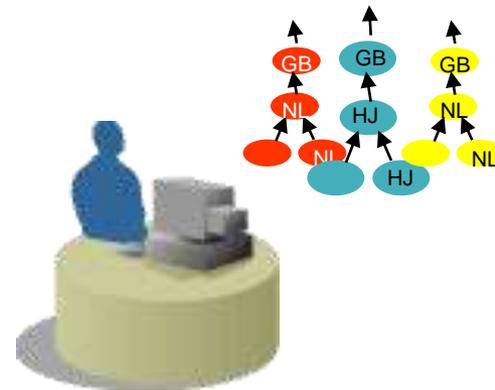
- SPAを使用してinit.oraを最適化した結果



- 実行計画の有効性が低下することをアップグレード前に検出できる。

アップグレード後のパフォーマンス・ダウンを防ぐ SQL Plan Management (SPM)

- 実績のあるSQL実行計画が常に使用される
 - データベース環境の変更により、急に実行計画が変わることはない
- 新しい実行計画は保存される
 - 検証を行った上で、同程度、もしくは、より良いパフォーマンスが得られる新しい実行計画を使うことも可能



アップグレード後に問題が生じた場合の切戻し

- バックアップの取得
- バックアップのリストア
 - 許容ダウンタイムに、リストア時間も考慮
 - アップグレード・プロセス中の複数のポイントにおいて切戻しのテスト
 - リストアは正常に機能するか
 - リストア手順の確認
 - リストアにかかる時間の把握

注意すべき変更点の まとめ

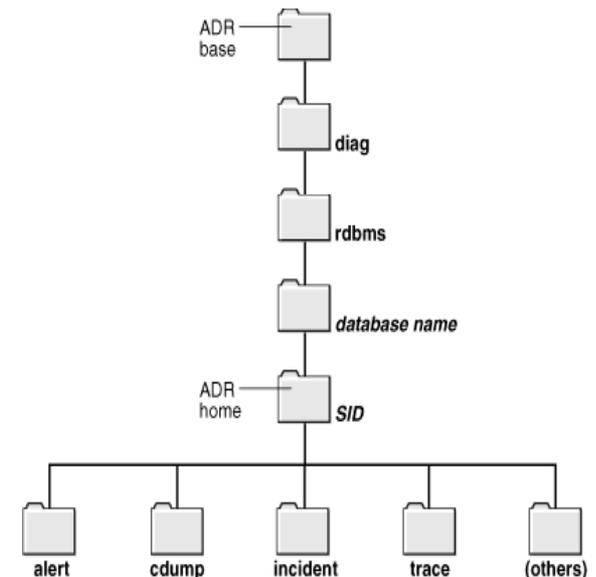
11gの新しい初期化パラメータ

- DIAGNOSTIC_DEST (11.1)
- SEC_CASE_SENSITIVE_LOGON (11.1)
- AUDIT_TRAIL **のデフォルト値** (11.1)
- DEFERRED_SEGMENT_CREATION (11.2)

※その他の新しい初期化パラメータについては、
『Oracle Database アップグレード・ガイド』と『Upgrade Companion』に詳細

DIAGNOSTIC_DEST

- デフォルト: \$ORACLE_BASE
- 値: OS path/directory
- レイアウト: <diagnostic_dest>/diag/rdbms/<dbname>/<instname>
- 目的: background_dump_dest、user_dump_dest、リスナー・トレースなどを置き換え、ADRホーム(Automatic Diagnostic Repository)を指定する



SEC_CASE_SENSITIVE_LOGON

- デフォルト: TRUE
- 値: TRUE
FALSE
- 目的: パスワードの大/小文字区別のオン/オフを切り替える
注意: データベース・リンクに対しても有効となる!
- パスワードの大/小文字区別を有効にする際は次の点に注意
 - 例えば、SCOTT/TIGER というユーザー名/パスワードを使用したスクリプトは、11g でscott/tiger などのユーザー名が作成されると実行できなくなる
 - 注意: アップグレード中は、従来のメカニズムがまだ有効
 - パスワードで暗号化されたデータベース・リンクはチェックが必要

AUDIT_TRAIL のデフォルト値

- デフォルト: NONE またはDB
- 値: NONE
OS
XML
DB
DB_EXTENDED
- 目的: データベース監査のオン/オフ、監査ログの出力先を決定。
アップグレード時、AUDIT_TRAIL は9.2/10.1/10.2(NONE)のデフォルトを保持。11g データベースをゼロから作成した場合、デフォルトはDBとなり、監査ログはSYS.AUD\$ 内に記録される

DEFERRED_SEGMENT_CREATION

- デフォルト: TRUE
- 値: TRUE
FALSE

目的: 新たに作成された表は、行が挿入された時にはじめてセグメントを割り当てる

- 表領域はローカル管理である必要あり
- COMPATIBLE ≥ 11.2.0
- 11g R2 ではデフォルトの動作
- 利点
 - 多数の表が作成されるがデータが投入されない時、ディスク領域の節約になる
 - アプリケーションのインストール時間を削減
- 参照
 - 最初の行を挿入する時、少しパフォーマンス劣化あり。そのタイミングで新しいセグメントが作成されるため。

その他の変更点

- CONNECT ロールの変更(10.2 ~)
- 共有プールの計算(10g ~)
- GROUP BY の結果(10g ~)
- PL/SQL カーソルのキャッシュ(10.2.0.4 ~)

※その他の動作変更点は、

『Oracle Database アップグレード・ガイド』と『Upgrade Companion』に詳細

CONNECT ロールから権限の削除

- CONNECT ロールは10g^{R2}以降、次のように変更:



GRANTEE	PRIVILEGE
CONNECT	CREATE VIEW
CONNECT	CREATE TABLE
CONNECT	ALTER SESSION
CONNECT	CREATE CLUSTER
CONNECT	CREATE SESSION
CONNECT	CREATE SYNONYM
CONNECT	CREATE SEQUENCE
CONNECT	CREATE DATABASE LINK



GRANTEE	PRIVILEGE
CONNECT	CREATE SESSION

CONNECT ロールの変更

- 影響を受けるデータベース・ユーザーを検出

```
SELECT grantee
  FROM dba_role_privs
 WHERE granted_role = 'CONNECT' and
        grantee NOT IN ('SYS', 'OUTLN', 'SYSTEM',
                        'CTXSYS', 'DBSNMP',
                        'LOGSTDBY_ADMINISTRATOR',
                        'ORDSYS', 'ORDPLUGINS',
                        'OEM_MONITOR', 'WKSYS',
                        'WKPROXY', 'WK_TEST',
                        'WKUSER', 'MDSYS',
                        'LBACSYS', 'DMSYS', 'WMSYS',
                        'EXFSYS', 'SYSMAN',
                        'MDDATA', 'XDB', 'ODM',
                        'SI_INFORMTN_SCHEMA');
```

共有プールの計算

- 10g以降、shared_pool_size パラメータの計算方法が変更
実際の共有プール = shared_pool_size – 起動オーバーヘッド

```
SQL> select * from v$sgainfo;
```

NAME	BYTES	RES
-----	-----	---
Fixed SGA Size	1266372	No
Redo Buffers	2924544	No
Buffer Cache Size	16777216	Yes
Shared Pool Size	83886080	Yes
Large Pool Size	0	Yes
Java Pool Size	50331648	Yes
Streams Pool Size	0	Yes
Granule Size	4194304	No
Maximum SGA Size	155189248	No
Startup overhead in Shared Pool	29360128	No
Free SGA Memory Available	0	

GROUP BY の結果

- "Hash Group by" 集計により、ハッシュ・アルゴリズムで GROUP BY 文を処理可能に
- 結果的に、ソートされない
 - ソートには、ORDER BY を使用する必要がある

```
select sum(sal), deptno from scott.emp group by deptno;
```

SUM (SAL)	DEPTNO
8750	10
10875	20
9400	30

10g, 11g:

SUM (SAL)	DEPTNO
9400	30
10875	20
8750	10

PL/SQL カーソルのキャッシュ

- 10.2.0.4より前のリリースでは、PL/SQL カーソルは `OPEN_CURSORS` に基づいて自動的にキャッシュされていた。
- 10.2.0.4以降では、PL/SQL 用のカーソル・キャッシュを確保するため `SESSION_CACHED_CURSORS` を定義する
 - `session_cached_cursors=500`

今日でアップグレードに対する不安,疑問を払拭

- アップグレード手順や非互換情報がない、もしくはまとまっていない
➡ マニュアルとそれを補足する情報があります。
- パフォーマンスやアプリケーションへの影響が心配
(特にルールベース・オプティマイザ → コストベース・オプティマイザ)
➡ 十分なテストを行うことが重要です。テストやチューニングの工数を減らすツールがあります。
- アプリケーション改修やテストに工数やコストがかかる
➡ 手順や非互換などの情報、便利なツール等を事前に把握し、計画と準備を万全に。

OTNセミナー オンデマンド コンテンツ

ダイセミで実施された技術コンテンツを動画で配信中!!

ダイセミのライブ感そのままに、好きな時間で受講頂けます。

最新のコンテンツ



エンジニアのための
ITIL実践術
再生時間: 60分



ここからはじめよう
Oracle PL/SQL入門
再生時間: 60分



実践!!高可用システム構築
-RAC基本
再生時間: 60分



お悩み解決! Oracle
のサイジング
再生時間: 60分

Database



今さら聞けない!?バック
アップ・リカバリ
再生時間: 60分



意外と簡単!? Oracle
Database 11g -セ
再生時間: 60分



実践!!バックアップ
・リカバリ
再生時間: 60分



意外と簡単!? Oracle
Database 11g -デ
再生時間: 60分

>> もっと見る

twitter

最新情報つぶやき中

oracletechnetjp

・人気コンテンツは?

・お勧め情報

・公開予告 など

OTN オンデマンド

検索

※掲載のコンテンツ内容は予告なく変更になる可能性があります。
期間限定での配信コンテンツも含まれております。お早めにダウンロード頂くことをお勧めいたします。

ORACLE

Oracle エンジニアのための技術情報サイト

オラクルエンジニア通信

<http://blogs.oracle.com/oracle4engineer/>

twitter

最新情報つぶやき中

oracletechnetjp

● 技術資料

- ダイセミの過去資料や製品ホワイトペーパー、スキルアップ資料などを多様な方法で検索できます
- キーワード検索、レベル別、カテゴリ別、製品・機能別
 - コラム
- オラクル製品に関する技術コラムを毎週お届けします
- 決してニッチではなく、誰もが明日から使える技術の「あ、そうだったんだ！」をお届けします



こんな資料が人気です

- ✓ 6ヶ月連続で「**RAC/ASMインストール資料**」が第一位。根強い人気のチュートリアル系コンテンツですが、**レプリケーション**解説資料が上位に挙がってきました。
- ✓ **.NetやWindowsサーバーならではの機能**を集めた特集ページも好評です。

オラクルエンジニア通信



ORACLE

ITプロジェクト全般に渡る無償支援サービス

Oracle Direct Conciergeサービス

■ パフォーマンス診断サービス

- Webシステム ボトルネック診断サービス **NEW**
- データベースパフォーマンス 診断サービス

■ 移行支援サービス

- SQL Serverからの移行支援サービス
- DB2からの移行支援サービス
- Sybaseからの移行支援サービス
- MySQLからの移行支援サービス
- Postgre SQLからの移行支援サービス
- Accessからの移行支援サービス
- Oracle Application ServerからWeblogicへ **NEW**
移行支援サービス

■ システム構成診断サービス

- Oracle Database構成相談サービス
- サーバー統合支援サービス
- 仮想化アセスメントサービス
- メインフレーム資産活用相談サービス
- BI EEアセスメントサービス
- 簡易業務診断サービス

■ バージョンアップ支援サービス

- Oracle Databaseバージョンアップ支援サービス
- Weblogic Serverバージョンアップ支援サービス **NEW**
- Oracle Developer/2000(Forms/Reports)
Webアップグレード相談サービス

**オラクル社のエンジニアが 直接ご支援します
お気軽にご利用ください!**

オラクル 無償支援

検索

ORACLE

あなたにいちばん近いオラクル



Oracle Direct

まずはお問合せください

Oracle Direct

検索

システムの検討・構築から運用まで、ITプロジェクト全般の相談窓口としてご支援いたします。

システム構成やライセンス/購入方法などお気軽にお問い合わせ下さい。

Web問い合わせフォーム

フリーダイヤル

専用お問い合わせフォームにてご相談内容を承ります。

http://www.oracle.co.jp/inq_pl/INQUIRY/quest?rid=28

0120-155-096

※フォームの入力には、Oracle Direct Seminar申込時と同じログインが必要となります。

※こちらから詳細確認のお電話を差し上げる場合がありますので、ご登録されている連絡先が最新のものになっているか、ご確認下さい。

※月曜～金曜 9:00～12:00、13:00～18:00

(祝日および年末年始除く)

ORACLE

Hardware and Software Engineered to Work Together

ORACLE®