

Oracle Direct Seminar



ORACLE®

実践！データ圧縮の効果的な活用テクニック

日本オラクル株式会社

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。

Agenda

- マルチコア化とデータベース性能の現状
- Advanced Compression Option
OLTP表圧縮の機能概要
- OLTP表圧縮の効果
- DWH系システムに対する圧縮の効果
- OLTP表圧縮のチューニング・ポイント

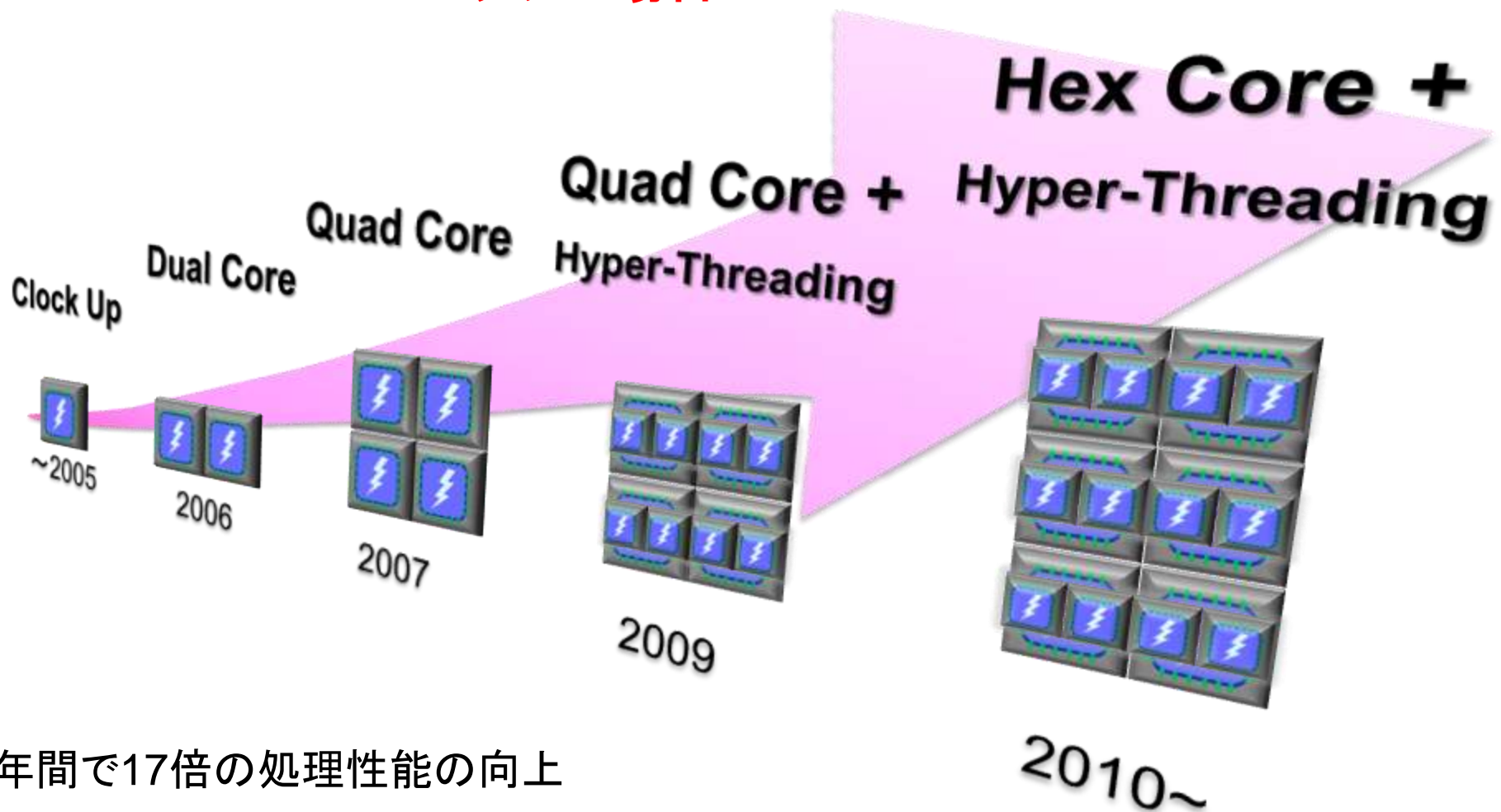




マルチコア化とデータベース性能の現状

マルチコア化

Intel Xeonプロセッサの場合



5年間で17倍の処理性能の向上

【参考】 http://www.intel.com/performance/server/xeon/server_table.htm

ORACLE

マルチコア化とデータベースの性能

Oracle Directのパフォーマンスクリニクの現状

CPUを追加すれば、性能問題は解決？

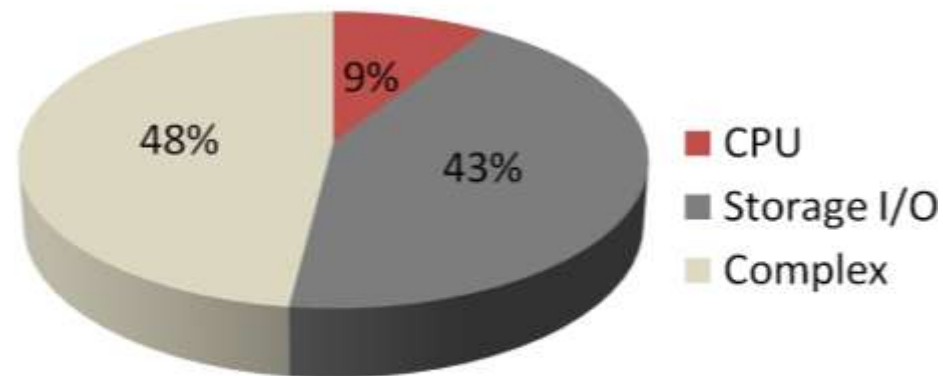
CPUがボトルネックだったケースは、わずか**9%**(*弊社統計)
→ **マルチコアを使いこなすことができない**

性能ボトルネックの原因の傾向

□ CPU: 9%

□ ストレージI/O: 43%

□ 非効率なSQL文、索引の設計等 : 48%



*データ: Oracle Directが直近で実施したパフォーマンスクリニク

<http://www.oracle.com/lang/jp/direct/service/pc.html>

ORACLE



Advanced Compression Option

OLTP表圧縮の機能概要

Advanced Compression Option

圧縮機能一覧

- 最大限のリソース活用とコスト削減を支援する包括的な圧縮機能 (Oracle Database 11g~)

1. 格納データの圧縮

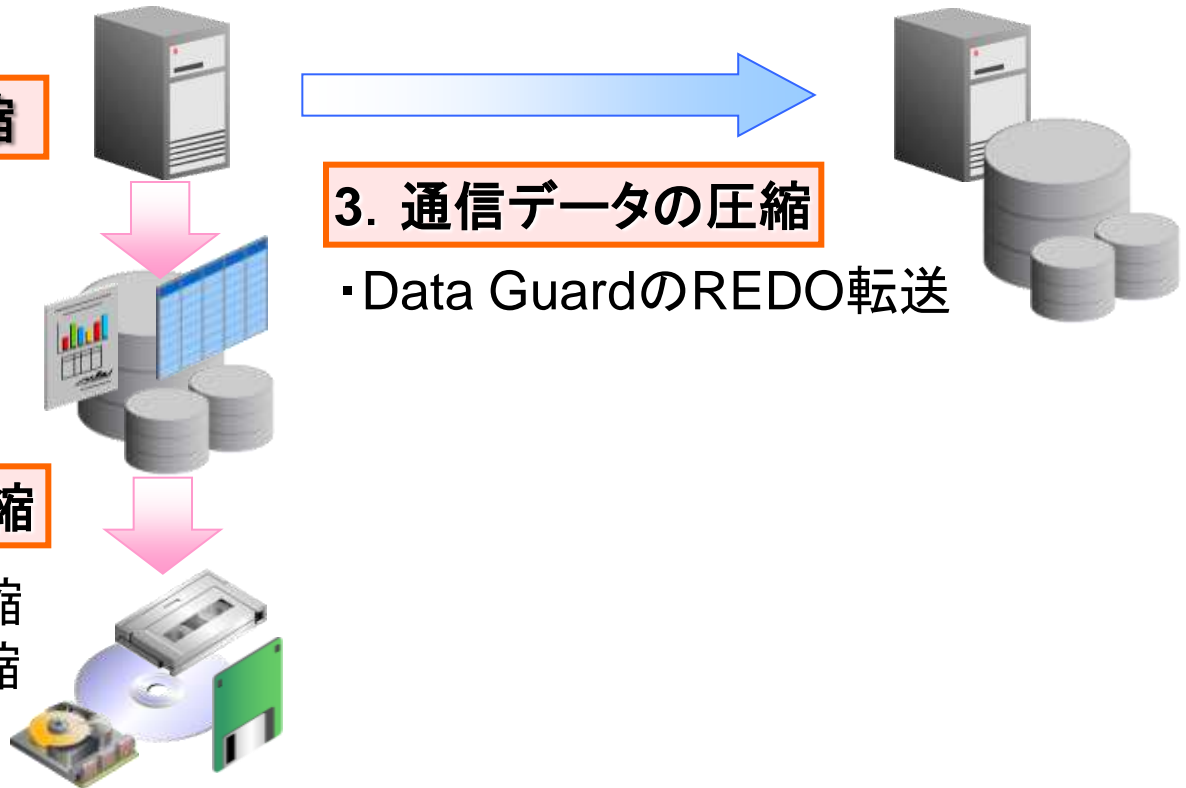
- ・OLTP表の圧縮
- ・非構造化データ (SecureFiles) の圧縮・重複除外

2. バックアップの圧縮

- ・Data Pumpの圧縮
- ・RMANの高速圧縮

3. 通信データの圧縮

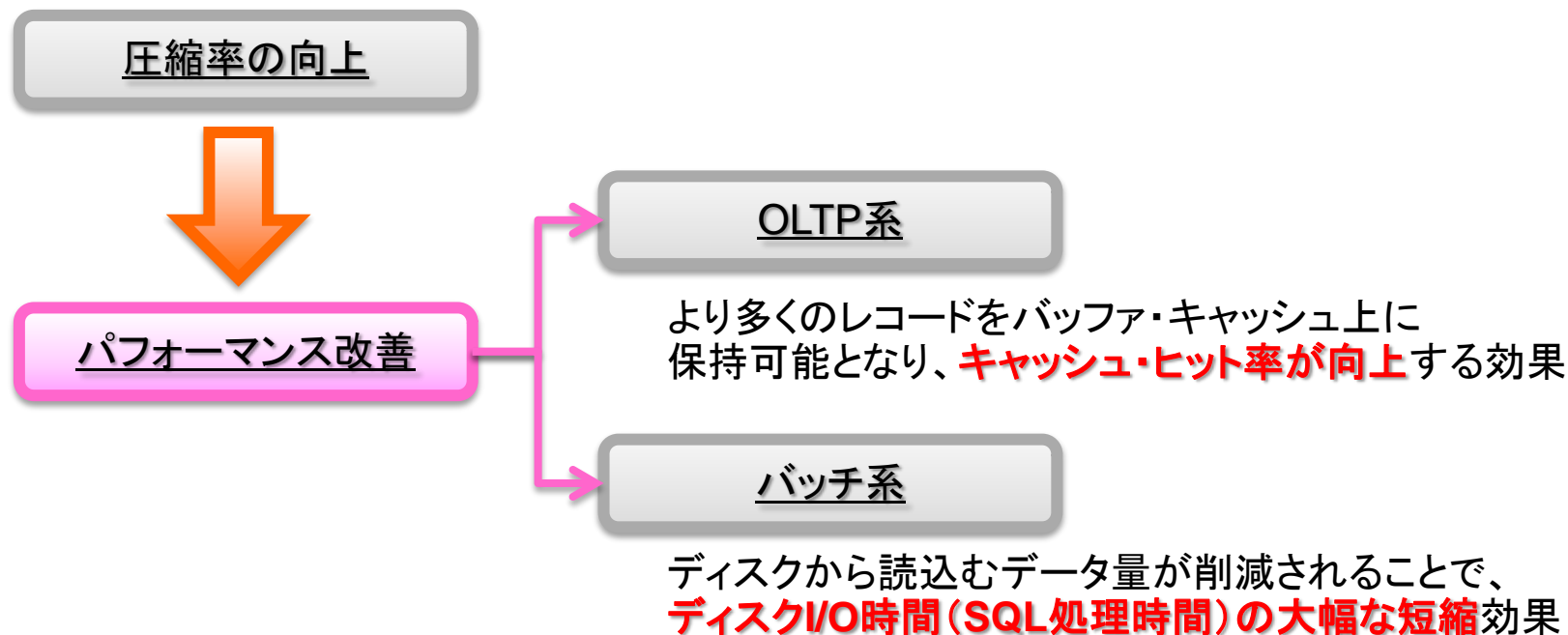
- ・Data GuardのREDO転送



OLTP表圧縮により期待される効果

圧縮率の向上によるパフォーマンス改善

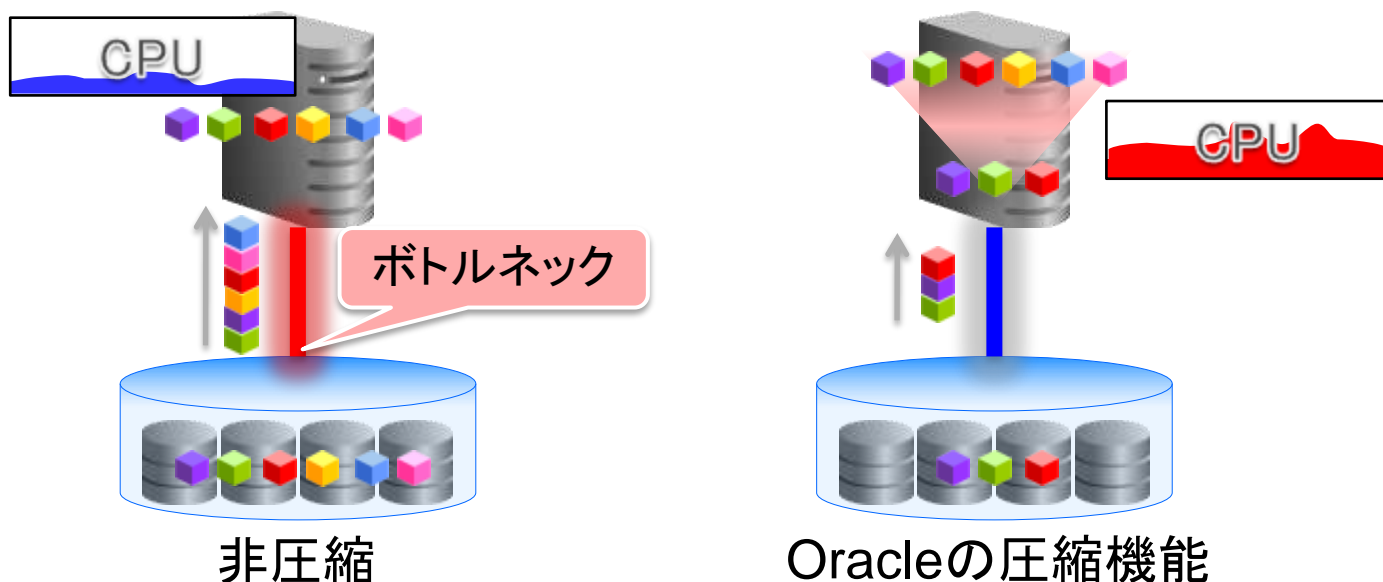
- OLTP表圧縮でデータ量を縮小し、検索系処理のパフォーマンスを改善
 - パフォーマンス改善は、ディスクI/O性能のボトルネックを解消することで実現
 - その場合、CPUリソースが余っていることが前提



大量データ読込みの高速化

ディスクI/O性能のボトルネックの解消

- Oracle Databaseの圧縮機能は、H/Wリソースを有効活用
 - Oracleは、サーバー側で展開する仕組みでボトルネックを解消

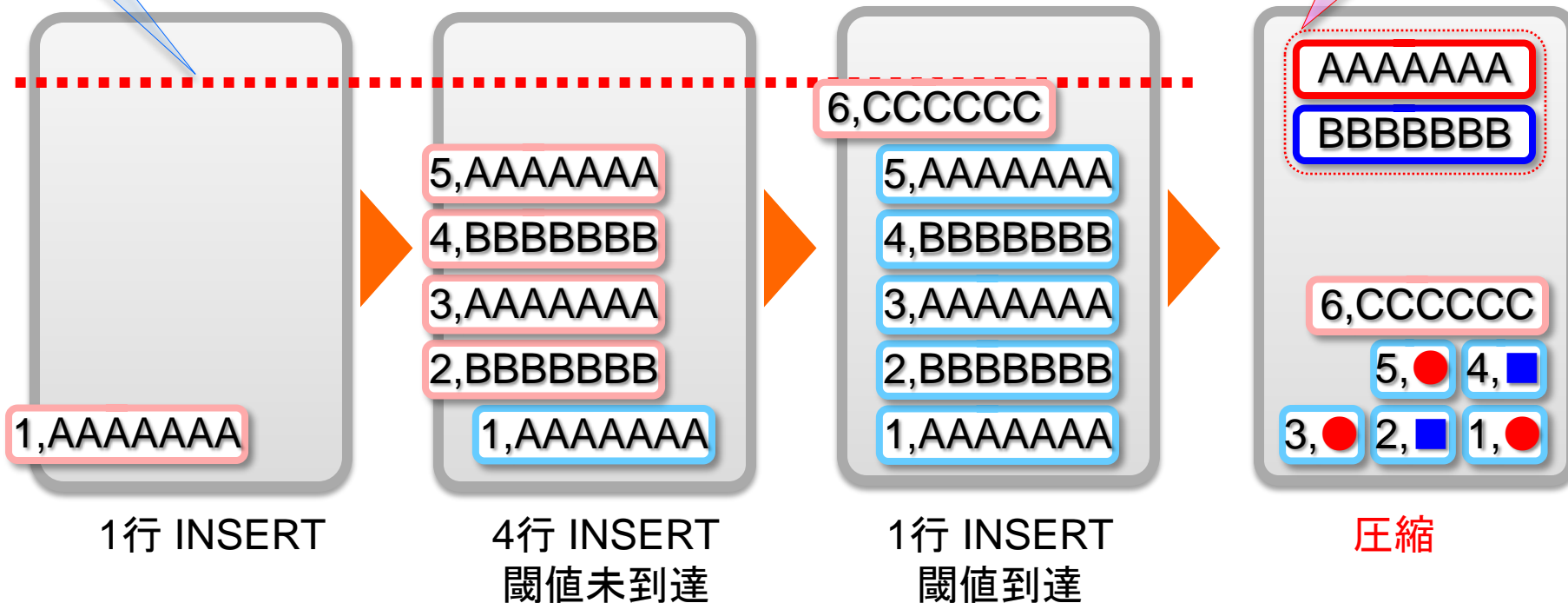


OLTP表圧縮

データ圧縮のアルゴリズム

- INSERT時、ブロック空き領域が内部的に定められた閾値以下になると判断された場合、サーバー・プロセスが圧縮
 - commit/rollback 状況には依存しない

閾値

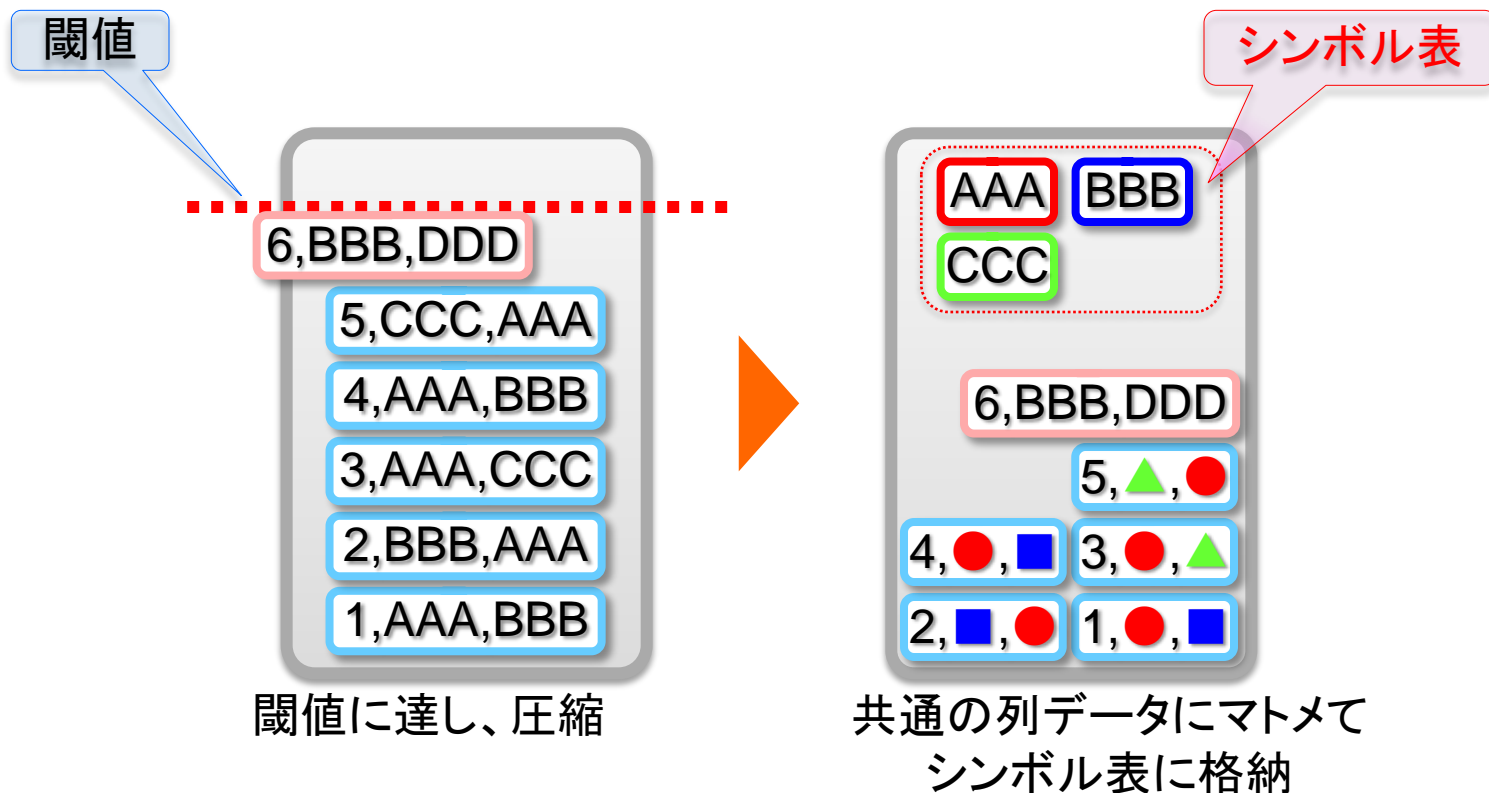


ORACLE

複数カラムでの圧縮

別カラムで共通する列データ

- 別のカラムでも、共通する列データは圧縮される
 - シンボル表の列データを共有するには、データ型が同じである必要有り



データ型とOLTP表圧縮

CHAR型とVARCHAR2型の違い

- 固定長のCHAR型と可変長のVARCHAR2型を含む表での圧縮

文字列	CHAR(5)	VARCHAR2(5)	圧縮
ABCED	ABCDE	ABCDE	○
ABC	ABC□□	ABC	×

※ □は空白の意

- CHAR型
 - 文字列の長さに依存せず、一定サイズで格納
 - 定義サイズよりも短い値の文字列は、固定長に合わせて空白を埋め込む
- VARCHAR2型
 - 必要最低限のサイズで文字列を格納

圧縮表の作成方法

Oracle Database 11g Release 2 以降

- 表領域レベル/表レベル/パーティションレベルでの設定が可能
- 表領域レベル

```
create tablespace TablespaceName datafile '.....'  
                default COMPRESS FOR OLTP;
```

- 表レベル

```
create table TableName (column1,column2,..  
                        COMPRESS FOR OLTP;
```

非圧縮を明示的に指定する場合は、「NOCOMPRESS」

- Oracle Database 11g R1の表記方法は非推奨
 - COMPRESS FOR ALL OPERATIONS => COMPRESS FOR OLTP
 - COMPRESS FOR DIRECT_LOAD OPERATIONS
=> COMPRESS または、COMPRESS BASIC

圧縮表の作成方法

Oracle Database 11g Release 2 以降

- パーティションレベル
 - 表全体/親パーティション/サブ・パーティションの単位で設定可能

```
create table TableName (column1,column2,...)
partition by PartitionType (columnM)
subpartition by PartitionType (columnN)
(partition Partition1 values less than (value1)
(subpartition SubPartition1 values (value1-1)
subpartition SubPartition2 values (value1-2 ),
partition Partition2... ));
```

表全体 低

親パーティション

サブパーティション 高

優先順位

- 例えば、表全体の設定は「圧縮」にし、特定のパーティションだけ「非圧縮」に設定する場合は、
表全体で「COMPRESS FOR OLTP」
特定の親パーティションで「NOCOMPRESS」
を指定する

圧縮表への変更方法

alter table文と表のオンライン再定義

- 既存表を圧縮属性に変更する方法は主に3種類
- 1. 既存レコードは非圧縮のままで、新規レコードから圧縮する場合

```
alter table TableName COMPRESS FOR OLTP;
```

2. 新規レコードだけではなく、既存レコードも圧縮する場合
 - ただし、このSQL終了後、索引のRebuildが必要となる

```
alter table TableName  
MOVE COMPRESS FOR OLTP;
```

- 一定期間の運用後、既に圧縮済みの表の圧縮効率を高める為に、再圧縮のオペレーションとしても利用可能
- 3. 表のオンライン再定義を使用
 - システム無停止で、既存レコードも圧縮可能

圧縮表への変更方法

表のオンライン再定義のサンプル

```
BEGIN
  DBMS_REDEFINITION.CAN_REDEF_TABLE('SH','SALES',DBMS_REDEFINITION.CONS_USE_PK);
END;
/

create table SALES_TMP compress for oltp as select * from SALES where 1=2;
alter table SALES_TMP add primary key(col1);

BEGIN
  DBMS_REDEFINITION.START_REDEF_TABLE(
    uname => 'SH', orig_table => 'SALES', int_table => 'SALES_TMP',
    col_mapping => NULL, options_flag => DBMS_REDEFINITION.CONS_USE_PK);
END;
/

BEGIN
  DBMS_REDEFINITION.SYNC_INTERIM_TABLE('SH','SALES', 'SALES2');
END;
/

-- このタイミングで必要に応じて、SALES_TMP側に索引を作成(その後、再度SYNC_INTERIM_TABLEの実行を推奨)

BEGIN
  DBMS_REDEFINITION.FINISH_REDEF_TABLE('SH','SALES', 'SALES2');
END;
/

drop table SALES_TMP;
```

OLTP表圧縮

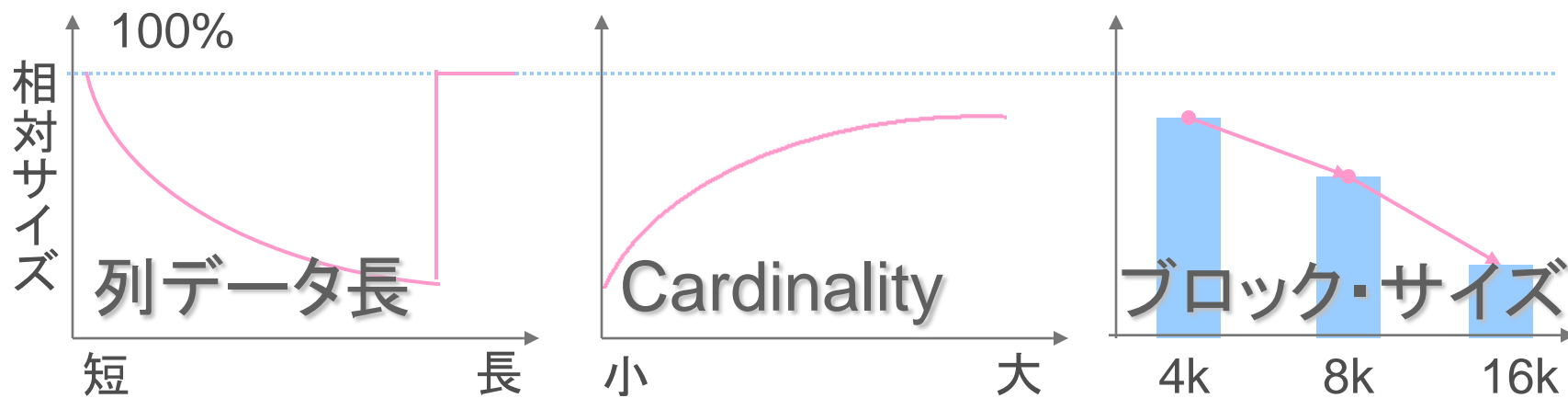
制限事項

- 以下のオブジェクトはOLTP表圧縮の対象外
 - ブロック内でユニークなデータ
 - 256列以上定義されている表
 - 圧縮属性付きでCreate Tableの実行は可能だが、圧縮は行われない
 - BasicFile LOBのデータ・セグメント
 - SecureFilesの圧縮/重複排除で対応
 - 外部表
 - テキスト・ファイルが圧縮された状態でも外部表として定義し、検索可能

圧縮率に影響する3大要素

列データ長、Cardinality、ブロック・サイズ

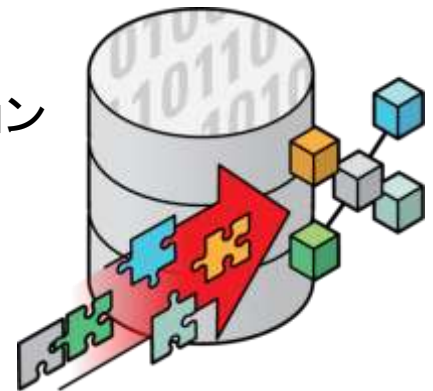
- 列データ長が長いほど、圧縮効果は高い
 - ただし、1ブロック内に重複する列データが2つ格納できない場合は例外
- Cardinality(値の種類)が小さいほど、圧縮効果は高い
- ブロック・サイズが大きいほど、圧縮効果は高い



Advanced Compression Advisor

Oracle Database 11g Release 2 以降

- DBMS_COMPRESSION パッケージ
 - DBA権限所有ユーザーでのみ実行可能
- GET_COMPRESSION_RATIO プロシージャ
 - 事前に圧縮効果を測定するプロシージャ
 - プロシージャ内部で、実際に圧縮表と非圧縮表を作成
 - Enterprise Editionでのみ使用可能
- GET_COMPRESSION_TYPE ファンクション
 - 指定したブロックの圧縮方法を確認できるファンクション



ORACLE

GET_COMPRESSION_RATIO プロシージャ

構文

パーティションを限定する場合は、partnameにパーティション名を設定

見積もる圧縮タイプを設定

- 非圧縮 → 1
- OLTP表圧縮 → 2

```
DBMS_COMPRESSION.GET_COMPRESSION_RATIO (  
  SCRATCHTBSNAME      VARCHAR2      IN  
  OWNNAME              VARCHAR2      IN  
  TABNAME              VARCHAR2      IN  
  PARTNAME             VARCHAR2      IN  
  COMPTYPE             NUMBER        IN  
  BLKCNT_CMP           BINARY_INTEGER OUT  
  BLKCNT_UNCMP         BINARY_INTEGER OUT  
  ROW_CMP              BINARY_INTEGER OUT  
  ROW_UNCMP            BINARY_INTEGER OUT  
  CMP_RATIO            NUMBER        OUT  
  COMPTYPE_STR         VARCHAR2      OUT) ;
```

GET_COMPRESSION_RATIO プロシージャ

構文

```
set serveroutput on
declare
  SCRATCHTBSNAME      VARCHAR2(30)      := 'USERS';
  OWNNAME              VARCHAR2(30)      := 'SH';
  TABNAME              VARCHAR2(30)      := 'SALES';
  PARTNAME             VARCHAR2(30)      := 'SALES_Q3_2001';
  COMPTYPE_FLG        NUMBER             := 2;
  SAMPLE_BLKCNT_CMP    BINARY_INTEGER;
  SAMPLE_BLKCNT_UNCMP  BINARY_INTEGER;
  SAMPLE_ROWNUM_PER_BLK_CMP  BINARY_INTEGER;
  SAMPLE_ROWNUM_PER_BLK_UNCMP BINARY_INTEGER;
  CMP_RATIO            NUMBER;
  COMPTYPE_STR         VARCHAR2(100);
begin
  DBMS_COMPRESSION.GET_COMPRESSION_RATIO
    (SCRATCHTBSNAME, OWNNAME, TABNAME, PARTNAME, COMPTYPE_FLG,
     SAMPLE_BLKCNT_CMP, SAMPLE_BLKCNT_UNCMP, SAMPLE_ROWNUM_PER_BLK_CMP,
     SAMPLE_ROWNUM_PER_BLK_UNCMP, CMP_RATIO, COMPTYPE_STR);
  dbms_output.put_line('-----');
  dbms_output.put_line('OBJECT_NAME      => ' || OWNNAME || '.' || TABNAME || ' (PARTITION=' || PARTNAME || ')');
  dbms_output.put_line('COMPRESS_RATIO => ' || CMP_RATIO);
  dbms_output.put_line('-----');
  dbms_output.put_line('COMPRESSED_TYPE           = ' || COMPTYPE_STR);
  dbms_output.put_line('SAMPLE_UNCOMPRESSED_BLOCKS = ' || SAMPLE_BLKCNT_UNCMP);
  dbms_output.put_line('SAMPLE_COMPRESSED_BLOCKS  = ' || SAMPLE_BLKCNT_CMP);
  dbms_output.put_line('SAMPLE_UNCOMPRESSED_ROWS_PER_BLK = ' || SAMPLE_ROWNUM_PER_BLK_UNCMP);
  dbms_output.put_line('SAMPLE_COMPRESSED_ROWS_PER_BLK   = ' || SAMPLE_ROWNUM_PER_BLK_CMP);
end;
/
```

GET_COMPRESSION_RATIO プロシージャ

実行結果

```
-----  
OBJECT_NAME      => SH.SALES (PARTITION=SALES_Q3_2001)  
COMPRESS_RATIO  => 2.6  
-----  
  
COMPRESSED_TYPE           = "Compress For OLTP"  
SAMPLE_UNCOMPRESSED_BLOCKS = 318  
SAMPLE_COMPRESSED_BLOCKS  = 123  
SAMPLE_UNCOMPRESSED_ROWS_PER_BLK = 206  
SAMPLE_COMPRESSED_ROWS_PER_BLK  = 535
```

- SH.SALESテーブルのSALES_Q3_2001パーティションに対して、OLTP表圧縮を適用した場合、約2.6倍圧縮される見込みであることを確認
 - 約2.6倍圧縮 → データ量が約38%(=100/2.6)まで縮小
- SAMPLE_UNCOMPRESSED_BLOCKS : サンプルングしたブロック数
- SAMPLE_COMPRESSED_BLOCKS : サンプルングしたブロック数を圧縮後のブロック数
- SAMPLE_UNCOMPRESSED_ROWS_PER_BLK : サンプルングした1ブロックあたりの行数
- SAMPLE_COMPRESSED_BLOCKS : サンプルングデータを圧縮後の1ブロックあたりの行数

GET_COMPRESSION_TYPE ファンクション

構文

```
DBMS_COMPRESSION.GET_COMPRESSION_TYPE (  
    ownname      IN      VARCHAR2,  
    tabname      IN      VARCHAR2,  
    row_id       IN      ROWID)  
RETURN NUMBER;
```

- 指定したROWIDを持つレコードが含まれるブロックの圧縮タイプを確認
- comptypeの値が出力される

GET_COMPRESSION_TYPE ファンクション

実行例

- SCOTTユーザーのTESTテーブルに格納されている、COL1=100のレコードの圧縮タイプを確認

```
desc SCOTT.TEST
```

Name	Null?	Type
COL1		NUMBER
COL2		VARCHAR2 (100)

```
select COL1,  
       case DBMS_COMPRESSION.GET_COMPRESSION_TYPE('SCOTT', 'TEST',rowid)  
         when 1 then 'No Compression'  
         when 2 then 'OLTP Compression'  
       end  
from TEST where COL1=100;
```

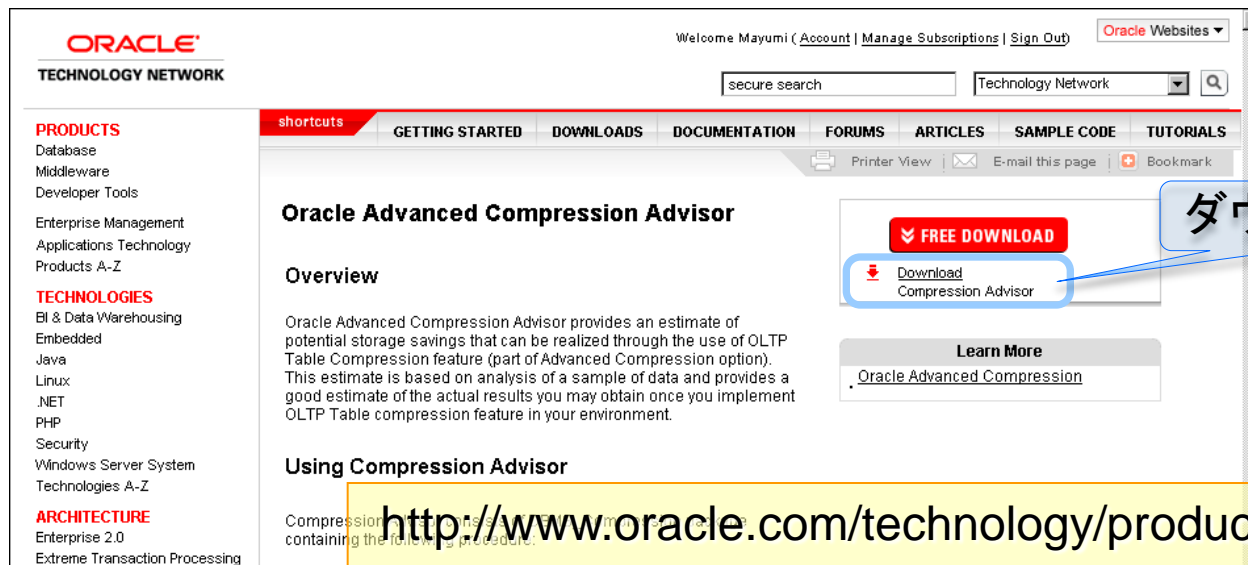
COL1 CASEDBMS_COMPRES

100 OLTP Compression

OLTP表圧縮

Oracle Advanced Compression Advisor (9i R2 ~11g R1)

- アップグレード前に、DBMS_COMPRESSIONパッケージを使用して、どの程度圧縮されるのかを見積もることが可能
 - 以下のサイトから、Create package文をダウンロード+適用
 - 注意: Enterprise Editionのみに対応



<http://www.oracle.com/technology/products/database/compression/compression-advisor.html>

ORACLE

OLTP表圧縮

Oracle Advanced Compression Advisor (9i R2 ~11g R1)

- 実行例

```
SQL> set serveroutput on
SQL> exec DBMS_COMPRESSION.getratio('SH','SALES','OLTP',10);

Sampling table: SH.SALES
Sampling percentage: 10%
Compression Type: OLTP
Expected Compression ratio with Advanced Compression Option: 2.96
```

- プロシージャ内部で、実際に圧縮表と非圧縮表を作成して各セグメントのサイズを比較する為
 - Enterprise Editionでしか使用できない
 - 既に圧縮済みの表に対して実行することで、圧縮の効果の確認も可能

【Oracle GRID Center 検証結果】 OLTP表圧縮の効果

OLTP表圧縮の性能検証

検証で使ったトランザクション(SQL)

- カスタムJavaアプリケーションを使用して、以下のJPetStoreのトランザクションを実行

1. Signon

SELECT ... FROM account ...

Transaction2

2. Search Products

SELECT ... FROM category ...
SELECT ... FROM product ...

Transaction1

3. Select One Product

SELECT ... FROM item,product ...

4. Check Inventory

SELECT ... FROM inventory ...

5. Order process

INSERT INTO orders ...
INSERT INTO orderstatus ...
INSERT INTO lineitem ...
UPDATE inventory ...
COMMIT

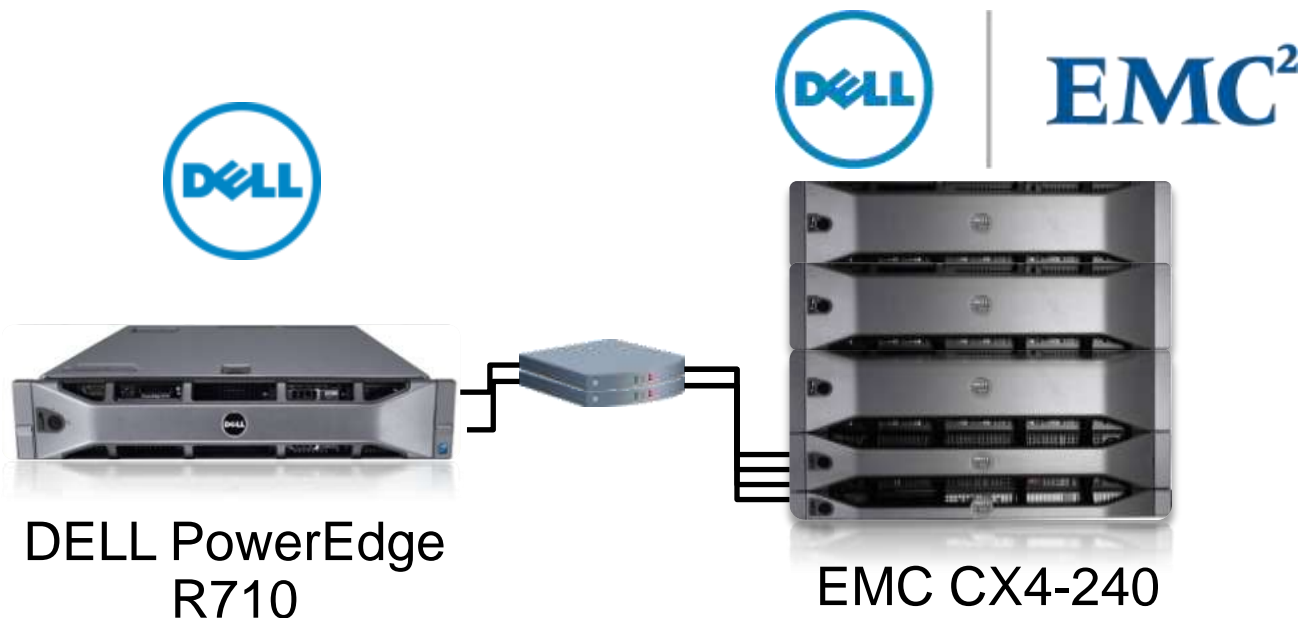
- トランザクションの比率
 - $Tx1 : Tx2 = 1 : 9$



ORACLE

OLTP表圧縮の性能検証

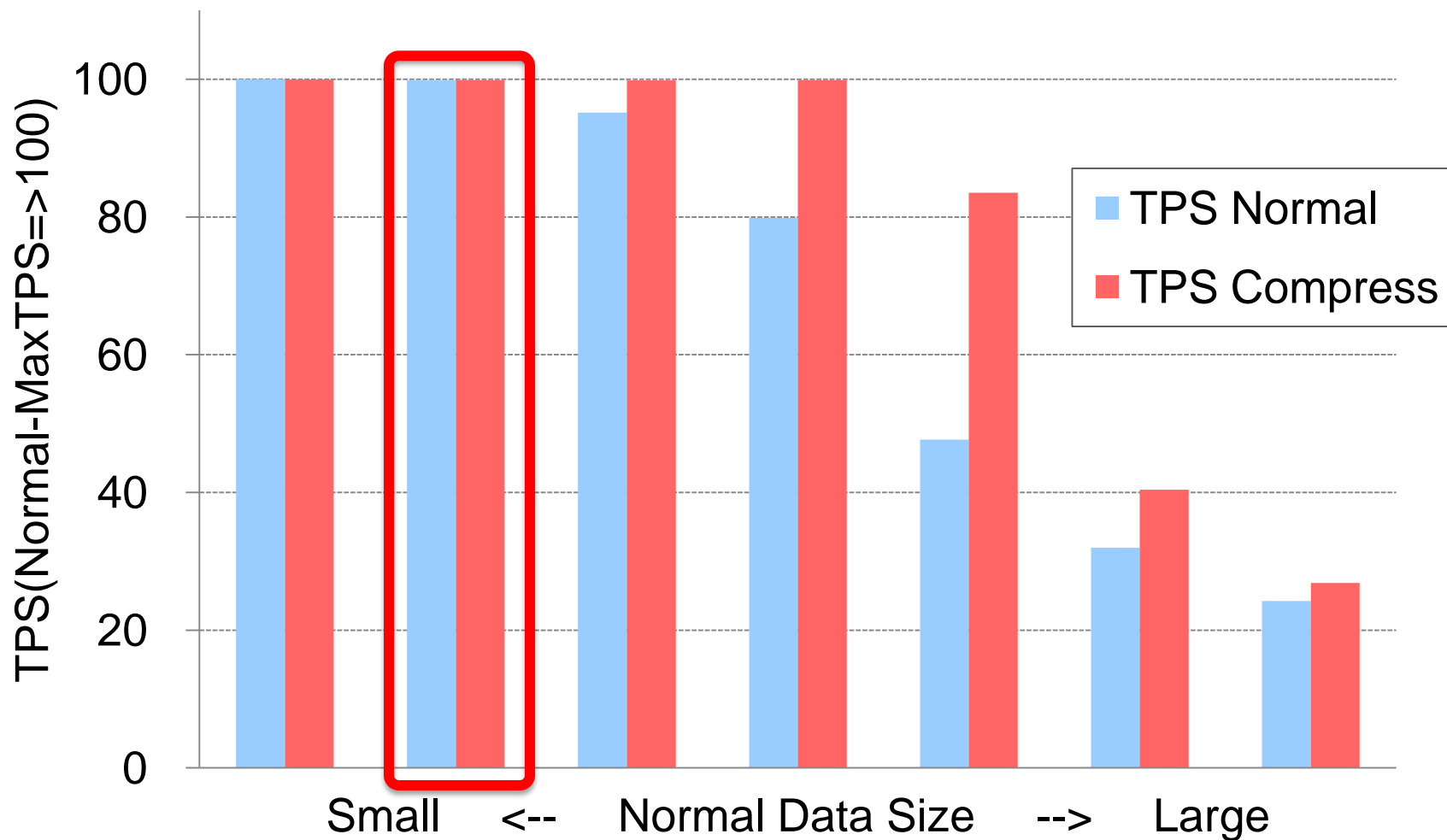
検証環境



DB Server	DELL PowerEdge R710 Intel Xeon E5540(4 Core) x 2 (16Thread) 36GB Memory
Storage	EMC CX4-240

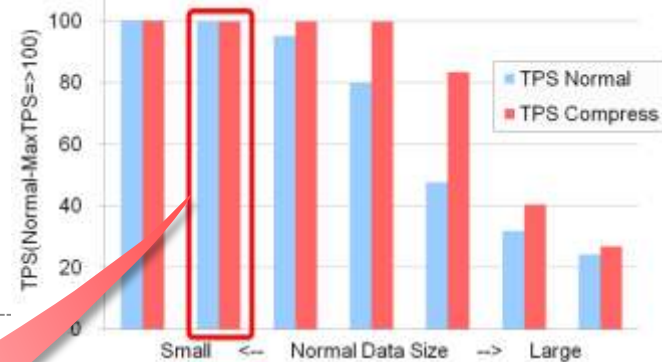
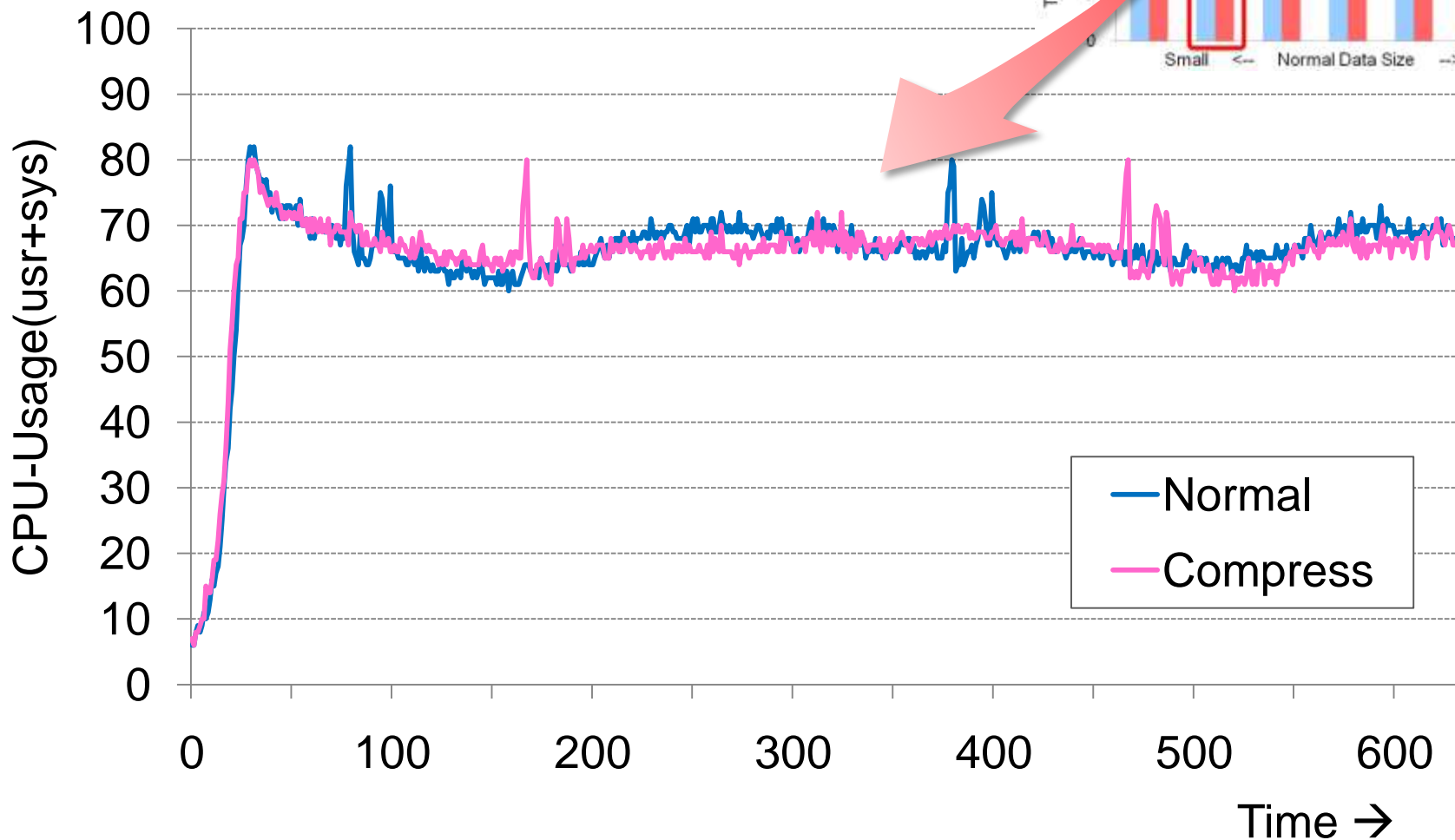
OLTP表圧縮の性能検証

検証結果



OLTP表圧縮の性能検証

CPUオーバーヘッド

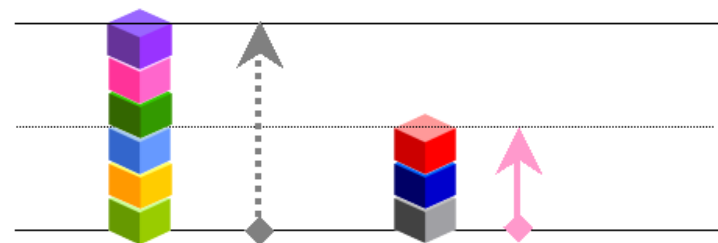


ORACLE

OLTP表圧縮の性能検証

まとめ

- OLTP表圧縮の効果
 - ディスク容量の削減が可能
 - 本検証では、表の合計サイズが1/2へ縮小
 - キャッシュ・ヒット率の向上によりスループット向上
 - 圧縮により1つのブロックに格納されるレコード数が増加
 - バッファ・キャッシュ上に圧縮状態でブロックをキャッシュ
 - ディスクから読み込む必要のあるブロック数が大幅に減少
- オーバーヘッド
 - データの圧縮に若干のオーバーヘッドがあるが、検索中心の処理でディスクI/O性能がボトルネックの環境では、スループットの向上が期待できる



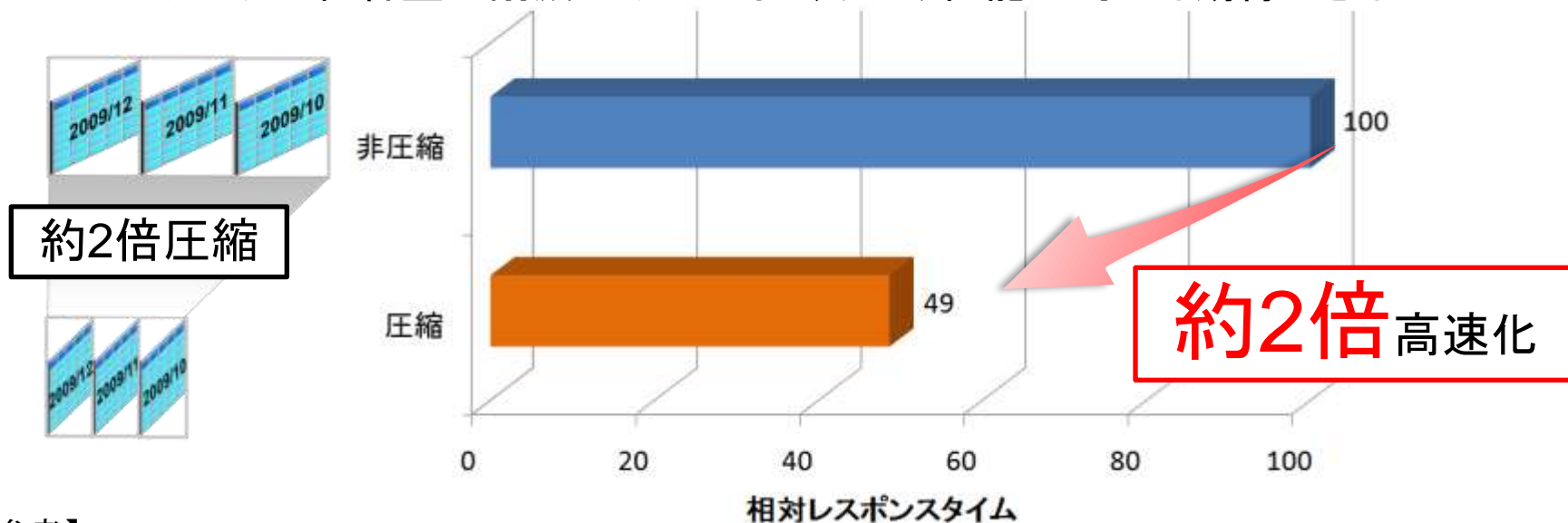


【Oracle GRID Center 検証結果】 DWH系システムに対する圧縮の効果

DWH系システムに対する圧縮の効果

大量データの全表検索 (Table Full Scan) の高速化

- DWH系クエリのレスポンス・タイムの大幅削減が可能
 - 同じ行数をストレージから読み込む場合でも、物理的なデータ移動量が減少した効果
 - データの総容量の削減だけではなく、クエリ性能の向上も期待できる

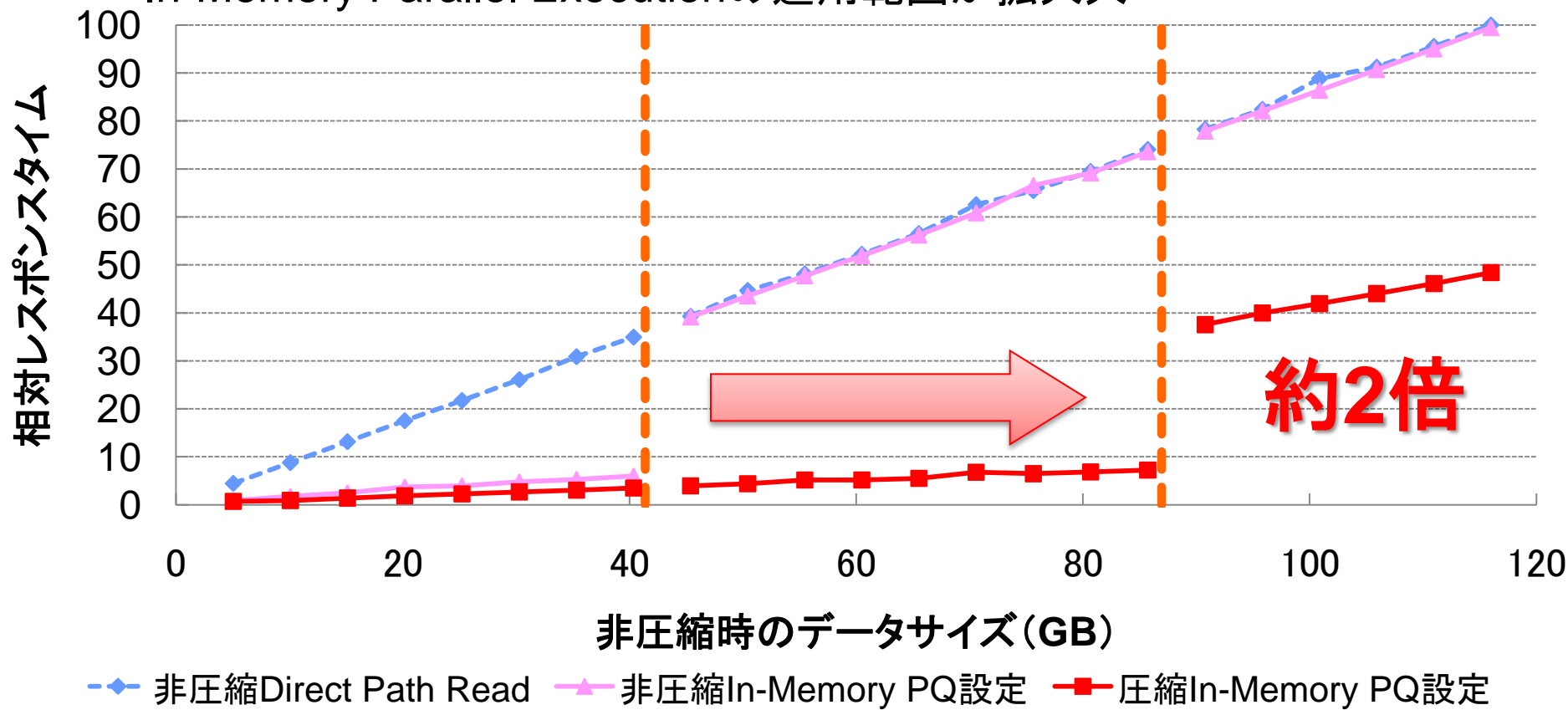


【参考】
In-Memory Parallel Queryによる NEC Express5800/A1160上でのData Warehouseシステム全体の性能向上
<http://www.nec.co.jp/middle/oracle/gc5.html>

DWH系システムに対する圧縮の効果

In-Memory Parallel Executionの適用範囲の拡大

- 圧縮により、メモリ上にキャッシュ可能なレコード数が増加することで、In-Memory Parallel Executionの適用範囲が拡大





OLTP表圧縮のチューニング・ポイント

圧縮に伴うオーバーヘッド

各処理におけるメリット・デメリット

- 圧縮ブロックを読む際は、オーバーヘッド無し
 - ブロック単位での圧縮が行われる為、それ以外のブロックへのアクセスは不要
 - 展開は行わず、圧縮されたままバッファ・キャッシュ上にキャッシュ
 - **SELECT、DELETEは高速化が期待される**
- ブロックの圧縮が成功する度、UNDOとRedoを生成
 - 読み取り一貫性やトランザクションのロールバックの為に、圧縮前のブロック・イメージ(UNDO)を保持する必要有り
 - **大部分のINSERT、UPDATEでは追加のオーバーヘッドは発生しないが、ブロックを圧縮する際、CPU使用率の増加やUNDOやRedoを生成**



チューニング・ポイントは？

チューニング・ポイント

圧縮率の向上

- 1ブロック内に、より多くの冗長なデータを格納すること
 - より大きなデータ・ブロック・サイズの採用
 - データをソートしてからINSERT
 - パーティション分割
 - 非冗長カラムの外出し(特にカラム長が長いもの)
 - アプリケーションの改修が必要となる為、要検討
- その他
 - Direct Path Loadの採用(次頁参照)
 - 通常INSERTよりも、Direct Path Loadの方が圧縮率が若干高くなる傾向
 - バッチ処理のように、1つのSQLで大量データを挿入するINSERT
 - × OLTP処理の1行INSERTに対しては適用しないこと

チューニング・ポイント

性能の向上(1)

- 大量データを扱う処理はParallel実行
 - 複数のCPUコアを効率的に活用
 - 圧縮によるCPUオーバーヘッドの分散化
- ✓ Alter session [enable | force] parallel [ddl | dml | query] parallel n;
✓ 11g R2~ : 自動パラレル・チューニング (parallel_degree_policy=auto)
- 大量データをINSERTする際は、Direct Path Load
 - UNDOとRedoの生成量を大幅に抑制可能
- ✓ INSERT文に「**/*+ APPEND */**」ヒント句を追加
- ✓ テキストファイルのデータをロードする場合は、外部表を活用
 - ✓ データベース内の表と同じように、パラレル化も可能
 - ✓ テキスト・ファイルを圧縮したまま、SELECT可能

チューニング・ポイント

性能の向上(2)

- 大量データのUPDATE文をCREATE TABLE as SELECT + CASE文へ
 - 既存UPDATEの実行計画がTable Full Scanの場合に効果が高い傾向
 - ただし、索引を再作成する必要有り
 - 大量データのDELETEでも流用可能

```
update SALES set TAX_PCT = 0.05
  where TAX_PCT = 0.03
 and   TAX_DATE > '01-May-10';
Commit;
```



```
create table SALES_NEW nologging parallel
  compress for oltp
as select ...,
  case
    TAX_PCT=0.03 and TAX_DATE >'01-May-10' then 0.05
  else
    TAX_PCT
  end,
  ...,from SALES;

-- 索引や制約の作成 (DBMS_METADATA.GET_DDL等を活用)

alter table SALES rename to SALES_OLD;
alter table SALES_NEW to SALES;
```

チューニング・ポイント

同時並行性

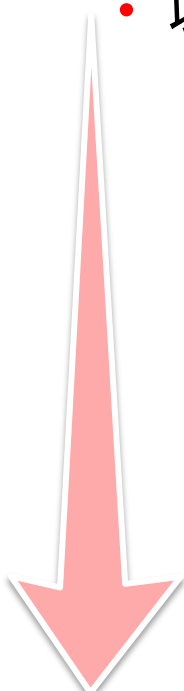
- 1ブロック内に格納される行数が増加することによる同時並行性の低下
- Cache Buffer Chainラッチ待ち
 - ある1つのデータ・ブロックに対して、複数ユーザーからのアクセスが集中した場合、Cache Buffer Chainラッチ待ちが発生することが有り

元々データ量が少ない表は圧縮しない

- ITL競合
 - 同時トランザクション数が多い表や索引において、ブロックのトランザクション・リストに十分な領域がない場合、ITLの競合が発生することが有り

あらかじめINITRANSの値を大きく 設定

圧縮対象表の選定方法

- 
- 以下の手順に従い、圧縮対象表を選定することを推奨
 1. 256列以上の圧縮されない表を除外
 2. データ量が多い上位20%の表を選定
 - ✓ 全体の数値の大部分(80%)は、全体を構成する内の一部(20%)の要素が生み出しているという一般論(パレートの法則)に基づく
 3. 選定された各表に対してCompress Advisorを実行し、圧縮効果を測定
 4. テスト環境において、負荷検証を実施
 - ✓ Real Application Testing(RAT)等の負荷生成ツールで性能への影響と表サイズの成長率を確認
 5. システム全体のパフォーマンスを考慮し、本番環境で圧縮を設定
 - ※ バッチ処理で大量にデータをUPDATEする表は別途検討

OLTP表圧縮の適用ケース

ディスクI/Oがボトルネック

- OLTP表圧縮によりディスクI/Oのボトルネックを解消可能
- CPU使用率は若干上昇するので、CPUボトルネックの環境には不適切

検索処理の比率が高い

- SELECTやDELETEで圧縮の効果を得やすい傾向
- INSERTやUPDATEが多い場合は、リソース消費の増加に注意

データ量が大きい表

- 数GBや数MBの表を数多く圧縮するよりも、数百GBや数十GBの表を数個だけ圧縮の方がストレージ削減効果は高い

Oracle **GRID** Center

テクニカルホワイトペーパー公開中



GRID Center

検索

OTN×ダイセミ でスキルアップ!!



- ・一般的な技術問題解決方法などを知りたい！
- ・ 세미나資料など技術コンテンツがほしい！

Oracle Technology Network(OTN)を御活用下さい。

<http://forums.oracle.com/forums/main.jspa?categoryID=484>

一般的技術問題解決にはOTN掲示版の
「データベース一般」をご活用ください

※OTN掲示版は、基本的にOracleユーザー有志からの回答となるため100%回答があるとは限りません。
ただ、過去の履歴を見ると、質問の大多数に関してなんらかの回答が書き込まれております。

<http://www.oracle.com/technetwork/jp/content/index-086873-ja.html>

過去のセミナー資料、動画コンテンツはOTNの
「OTNセミナー オンデマンドコンテンツ」へ

※ダイセミ事務局にダイセミ資料を請求頂いても、お受けできない可能性がございますので予めご了承ください。
ダイセミ資料はOTNコンテンツ オン デマンドか、セミナー実施時間内にダウンロード頂くようお願い致します。

ORACLE

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はそのままに、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・リカバリ入
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 トップページ <http://www.oracle.com/technetwork/jp/index.html>

ページ左「基本リンク」>「OTN セミナー オンデマンド」

※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

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か月ぶりに資料ダウンロードランキングの首位が交代！新王者は**Oracle Database**構築資料でした。
- ✓ データベースの**性能管理手法**について、**Statspack**派も**Enterprise Manager**派も目からウロコの技術特集公開中

オラクルエンジニア通信



Oracle Databaseの価格ご存知ですか？

問題：

Oracle Databaseの最小構成はいくらでしょうか？

ヒント：

Oracle Standard Edition Oneを
5Named User Plus(指名ユーザ) というのが最小構成です。

問題：

Real Applications Clusters(RAC) Optionはいくらでしょうか？

ヒント：

RACはOracle Database Enterprise EditionのOptionです。

答えはこちら↓ ログイン不要の簡単見積もり

ライセンス見積もりヘルプ

検索

見積もり
Start!

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へ移行支援サービス **NEW**

■ 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
お気軽にご活用ください!

オラクル 無償支援

検索

ORACLE



1日5組限定！

製品無償評価サービス

提供シナリオ一例

- ・データベースチューニング
- ・無停止アップグレード
- ・アプリケーション性能・負荷検証
- ・Webシステム障害解析

インストールすることなく、すぐに体験いただけます

- サービスご提供までの流れ

1. お問い合わせフォームより「製品評価サービス希望」と必要事項を明記し送信下さい
2. 弊社より接続方法手順書およびハンズオン手順書を送付致します
3. 当日は、弊社サーバー環境でインターネット越しに製品を体感頂けます

※サービスご提供には事前予約が必要です

Web問い合わせフォーム

「ダイデモ」をキーワードに検索することで申し込みホームページにアクセスできます

<http://www.oracle.com/jp/direct/services/didemo-195748-ja.html>

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

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

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.com/jp/direct/inquiry-form-182185-ja.html>

※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。

フリーダイヤル

0120—155—096

※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