

Oracle Direct Seminar



ORACLE®

ケーススタディで理解するデータベース統合

日本オラクル株式会社

Oracle Direct



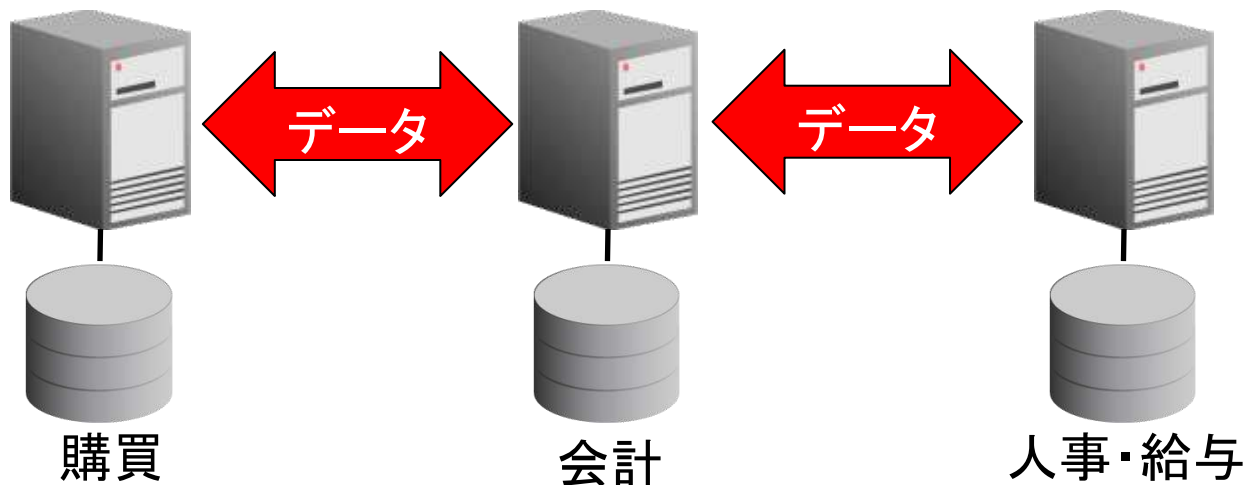
Agenda

- ➔ データベースが散在する現状と統合のうごき
- データベース統合の方式とメリット
- データベース統合の疑問点と解決策
- 理想的なマルチテナント構成
- データベース統合の基盤
- まとめ

データベースが散在する現状

業務毎にデータベースを構築

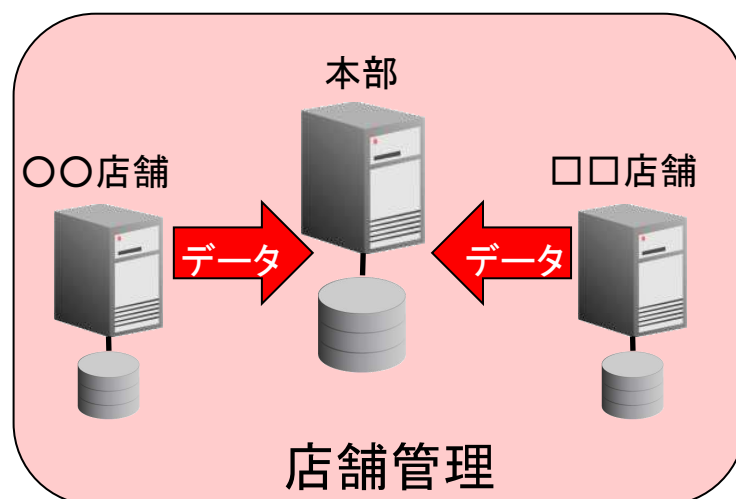
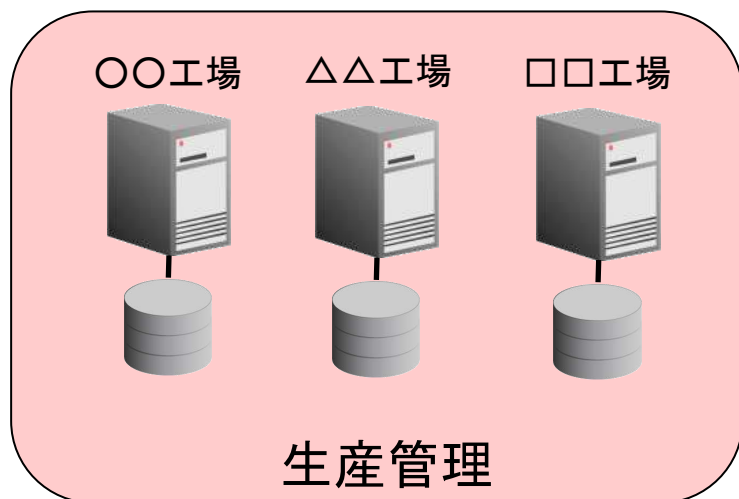
- 業務毎にデータベースを構築し、必要に応じてデータ関係をおこなっている組織が多くみられます
 - 業務パッケージ単位でデータベースを構築することが多い



データベースが散在する現状

同じ業務のデータベースを複数のサーバで提供

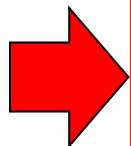
- 利用ユーザ、異なる地域毎に同じ業務のデータベースを提供している組織が多くみられます
 - データベース間でのデータ関係をおこなっていないことも多い
 - 業務によってはデータ関係のニーズがあり、データを集約するデータベースを構築していることもあります



データベースが散在する理由

- これまでのサーバ環境の性能によるもの

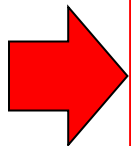
- ハードウェア・リソースが潤沢でなかった
 - CPU性能、搭載メモリ量が貧弱で、キャパシティ・プランニング上、複数サーバに分割せざるを得なかった



現在はサーバ1台あたりのハードウェア・リソースが潤沢となり、処理を集約しても問題とならないケースが多くなった。

- 管理・運用・構築の事情によるもの

- 管理単位や機能でデータベースを分割
- 影響範囲を限定的にする為にデータベースを分割

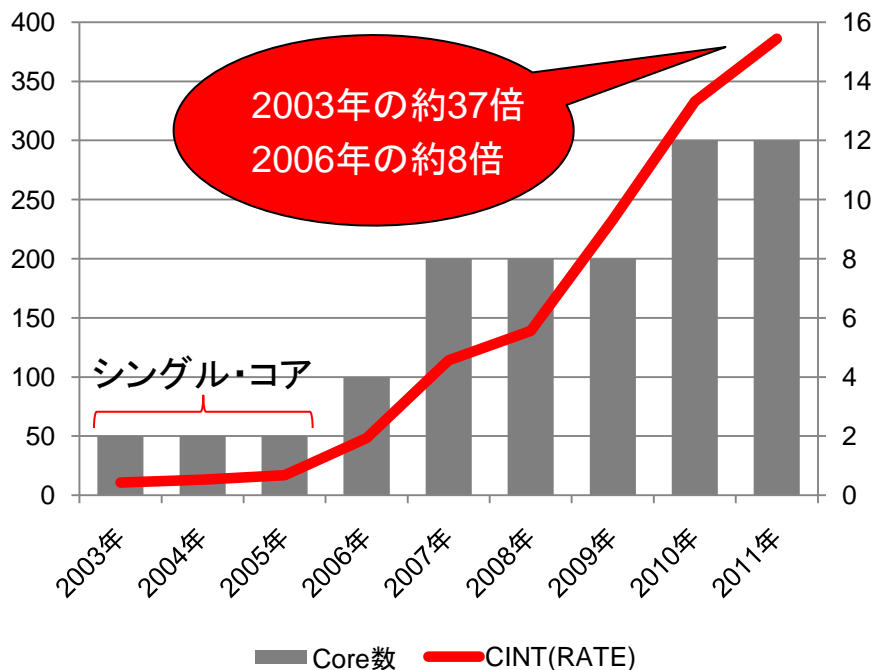


開発側の都合であり、エンドユーザ側の意向ではない。エンドユーザ側で主体的に集約をする動きがでてきた。

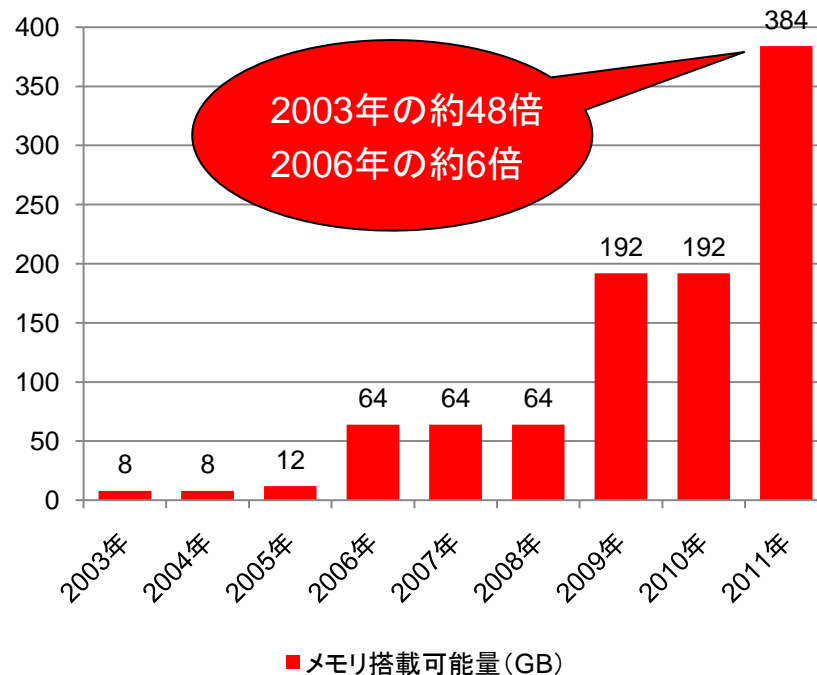
データベース統合のうごき

近年のハードウェア性能向上

- 単体のサーバ性能およびメモリ搭載可能量は格段に向上
 - 複数の業務を単一のサーバで実行する基盤ができてきました



あるサーバの世代毎の処理性能(スループット)推移



あるサーバの世代毎の搭載可能メモリ量 (GB) の推移

データベース統合のうごき

エンドユーザの意見

- これまである程度ベンダー任せにしてきたが、震災時にベンダーに電話をしてもなかなかきてくれなかったので自分たちでやることに決めた
- 最近のサーバは性能が良いので、新規で購入するサーバを無駄なく効果的に利用する方法を検討している
- 予算申請が厳しくなっていており、業務単位でのサーバ購入が難しい
- サーバを部門予算で個別に購入しても運用管理まで手がまわらない
- 運用管理の人員が削減されてしまい、これまで以上に効率的な運用をおこなう必要がでてきている

パッケージ製品、自社開発に拠らず、
データベース統合を検討する動きがでてきています

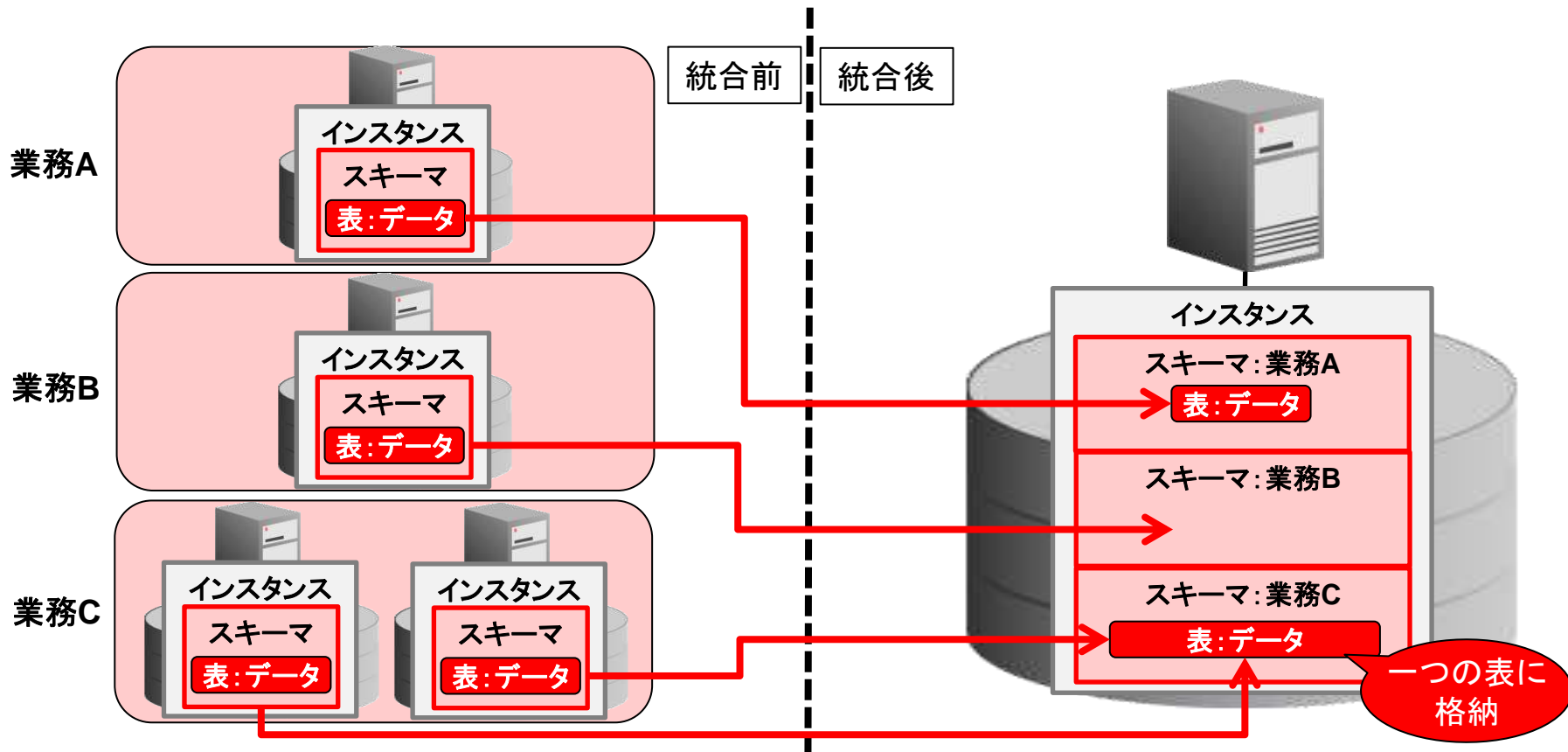
Agenda

- データベースが散在する現状と統合のうごき
- ➔ • データベース統合の方式とメリット
- データベース統合の疑問点と解決策
- 理想的なマルチテナント構成
- データベース統合の基盤
- まとめ

データベース統合の方式とメリット

データベース統合の基本的な考え方

- 業務毎にOracle Databaseのスキーマを割り当てます



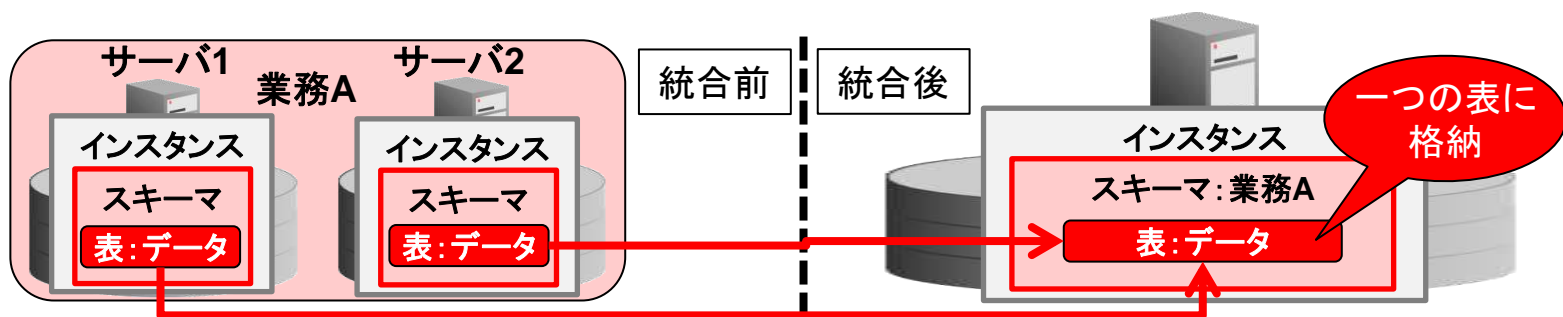
ORACLE

データベース統合の方式とメリット

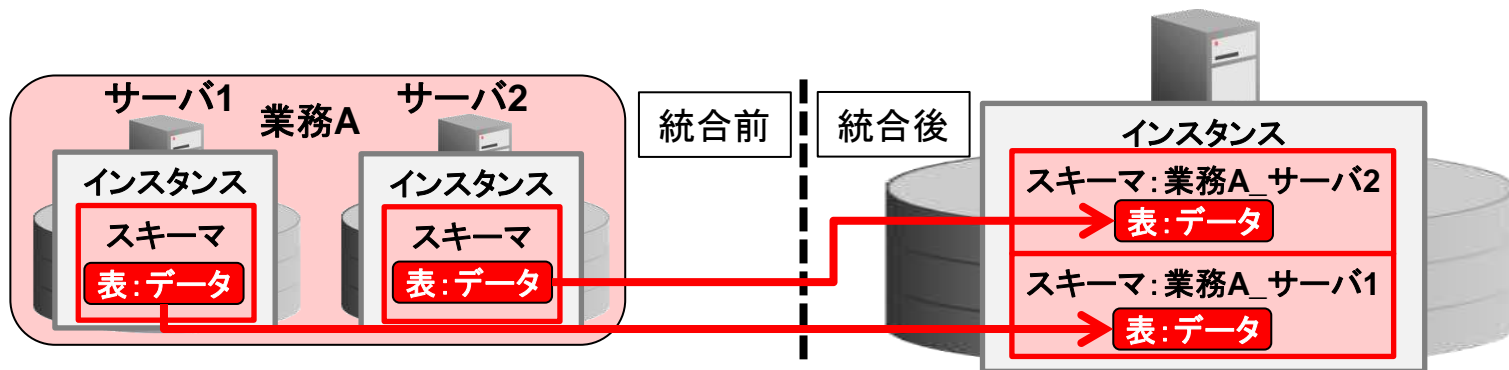
複数のインスタンスで稼働している単一業務の統合

- 単一業務機能を複数のサーバやインスタンスで提供していた場合、データベース統合をおこなうにあたり、単一のスキーマに集約するかどうかを検討します

単一のスキーマに集約する案



スキーマ構成をそのまま維持する案



ORACLE

データベース統合の方式とメリット

データベース統合における表の一元化検討（その1）

- 表設計を変更しなくても良い場合の表一元化検討

店舗毎のサーバ

インスタンス:A店舗				統合前
業務スキーマ				
店舗ID	販売日時	商品ID	数量	
00001	20110929 13:45	XXXXXXXXXXXXXX	2	

インスタンス:B店舗				統合前
業務スキーマ				
店舗ID	販売日時	商品ID	数量	
00234	20110930 18:40	XXXXXXXXXXXXXX	3	

インスタンス:本部				統合後
業務スキーマ				
店舗ID	販売日時	商品ID	数量	
00001	20110929 13:45	XXXXXXXXXXXXXX	2	
00234	20110930 18:40	XXXXXXXXXXXXXX	3	

- アプリケーション(SQL)を変更しなくても良いかを調査します

```
SELECT SUM("数量") FROM "販売"  
WHERE "店舗ID" = :A; 問題なし
```

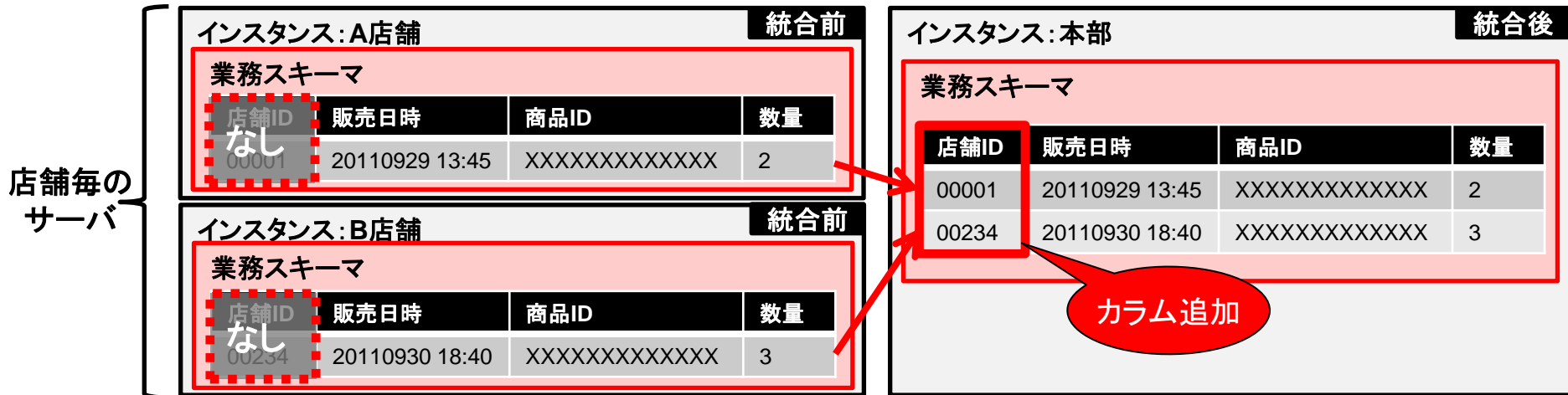
```
SELECT SUM("数量") FROM "販売"; 問題あり
```

表に1店舗のみのデータしか入っていないければ同じ結果を得ることができてしまいます

データベース統合の方式とメリット

データベース統合における表の一元化検討（その2）

- 表設計の変更が必要な場合の表一元化検討



- アプリケーションおよびSQLの変更が必要です
 - SQLで"店舗ID"を追加指定するなど、SQLのみならずアプリケーション側の変更も発生します

```
SELECT SUM("数量") FROM "販売";
```

変更前

```
SELECT SUM("数量") FROM "販売"
```

```
WHERE "店舗ID" = :A;
```

変更後

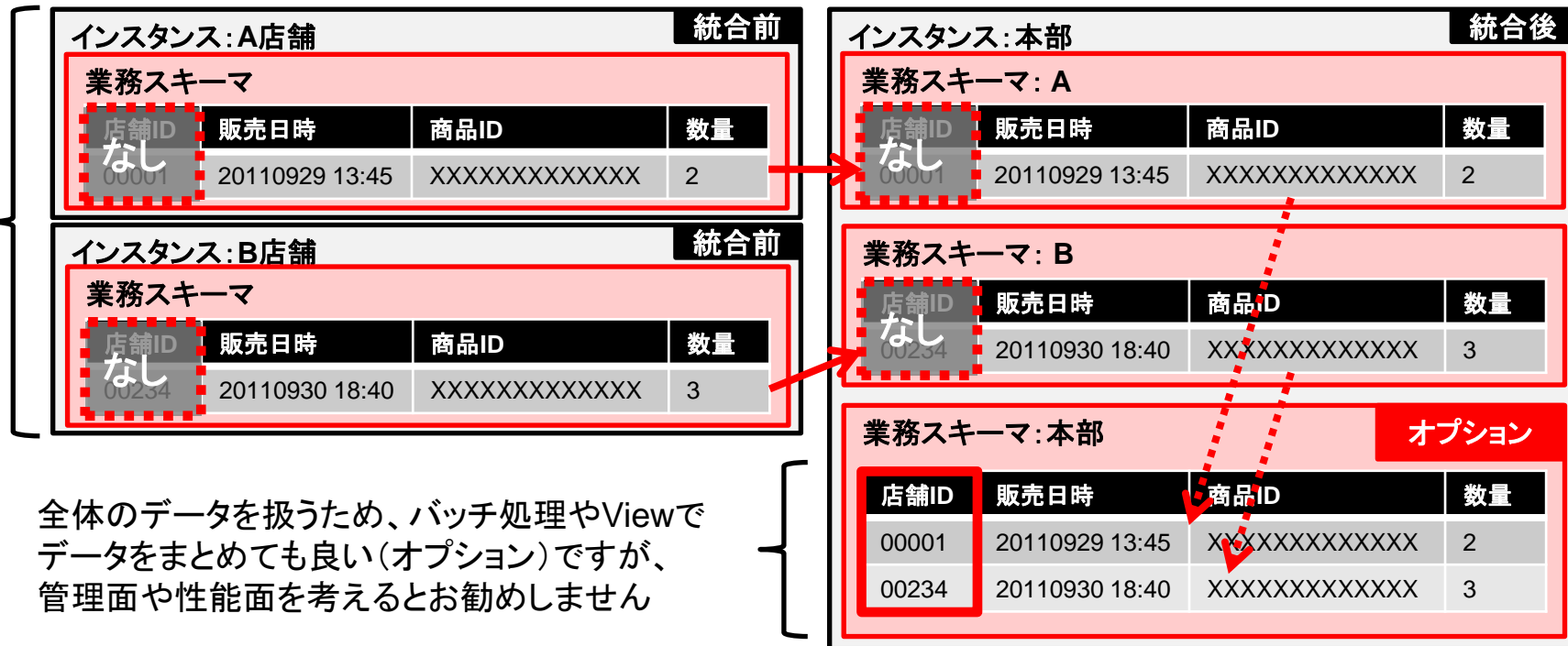
ORACLE

データベース統合の方式とメリット

データベース統合における表の一元化検討（その3）

- アプリケーションの修正負荷により表の一元化が困難であると判断した場合、スキーマ構成をそのまま維持します
 - 統合効果はサーバ統合による運用負荷削減のみとなります

店舗毎のサーバ

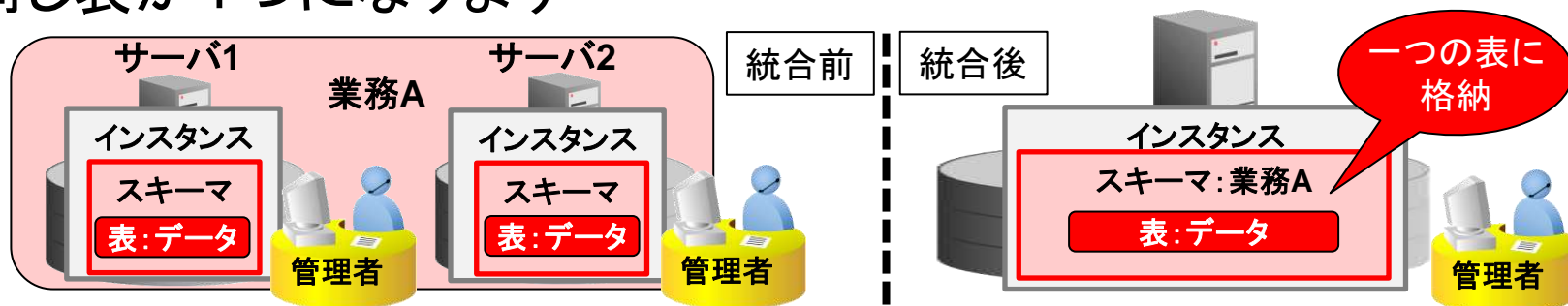


全体のデータを扱うため、バッチ処理やViewでデータをまとめてもいい(オプション)ですが、管理面や性能面を考えるとお勧めしません

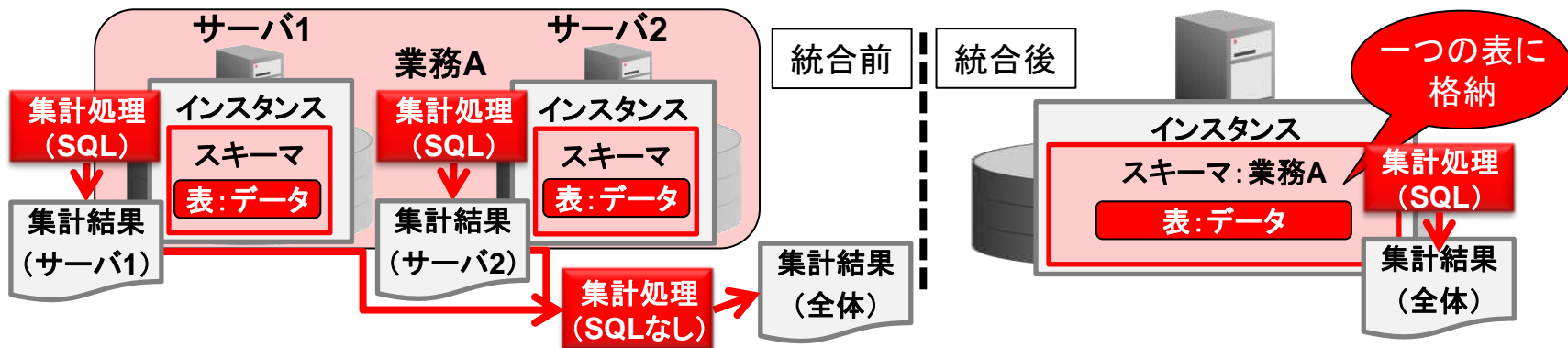
データベース統合の方式とメリット

データベース統合における表の一元化のメリット（その1）

- メンテナンスするデータベースが1つになり、利用目的が同じ表が1つになります



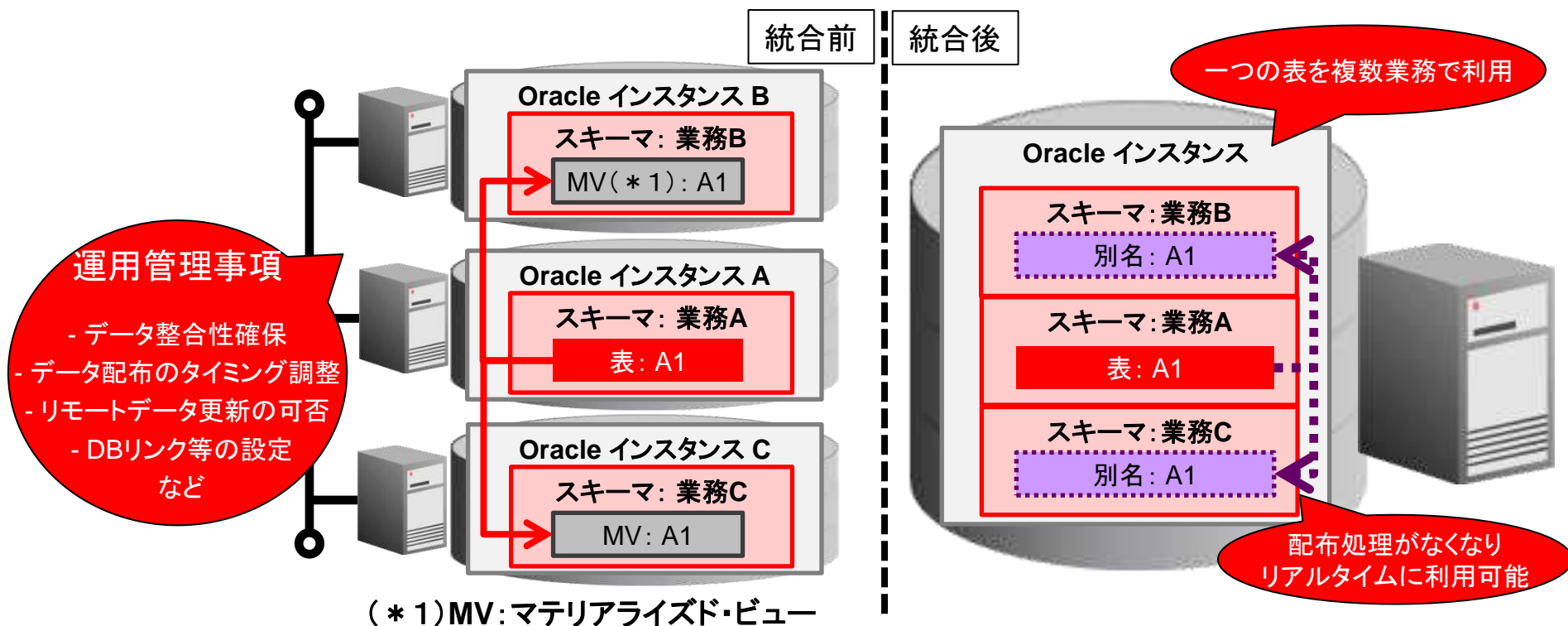
- 集計処理が効率化し、SQLを中心としたものとなります



データベース統合の方式とメリット

データベース統合における表の一元化のメリット（その2）

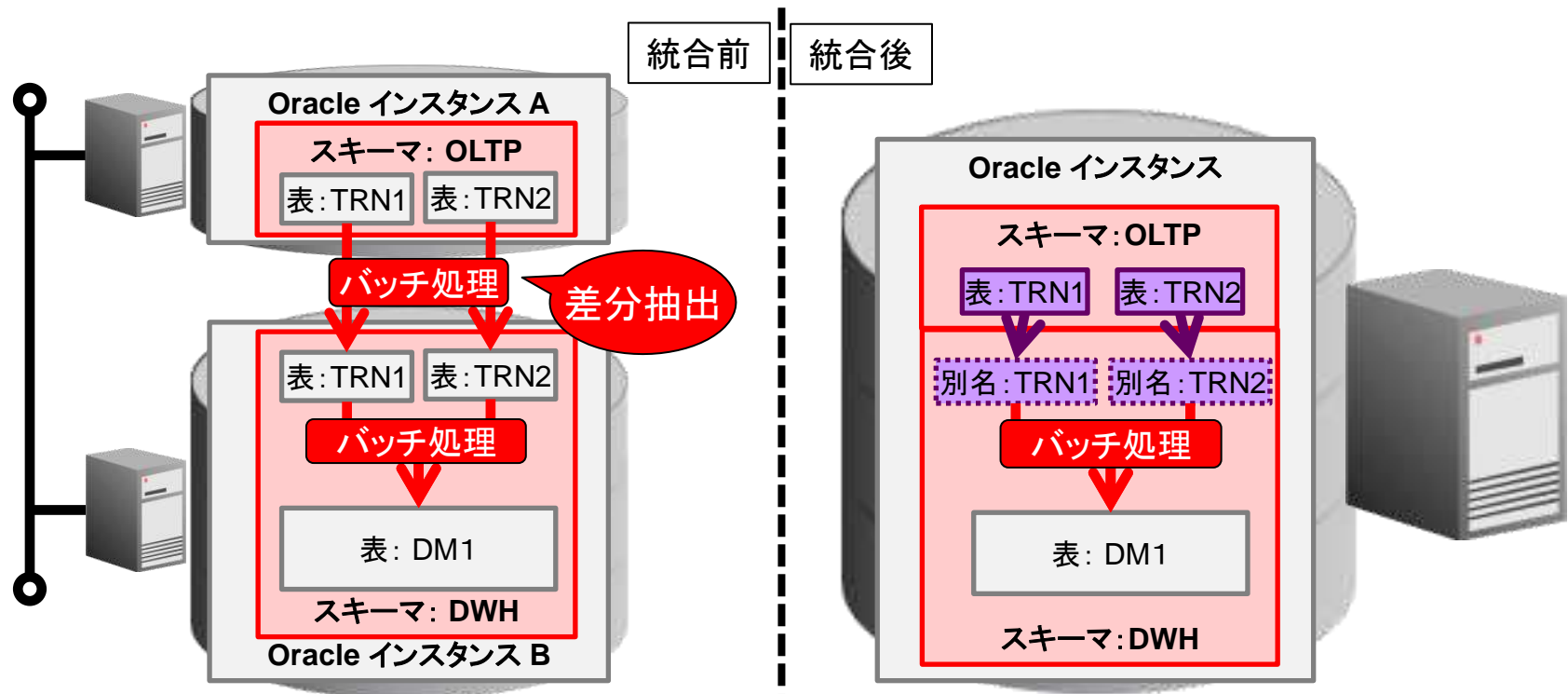
- マスター・データを複数データベースに配布する処理はデータベース統合により廃止できます




データベース統合の方式とメリット

データベース統合における表の一元化のメリット（その3）

- DWH構築処理もネットワーク経由の処理が減り、構築処理全体の性能が向上します



Agenda

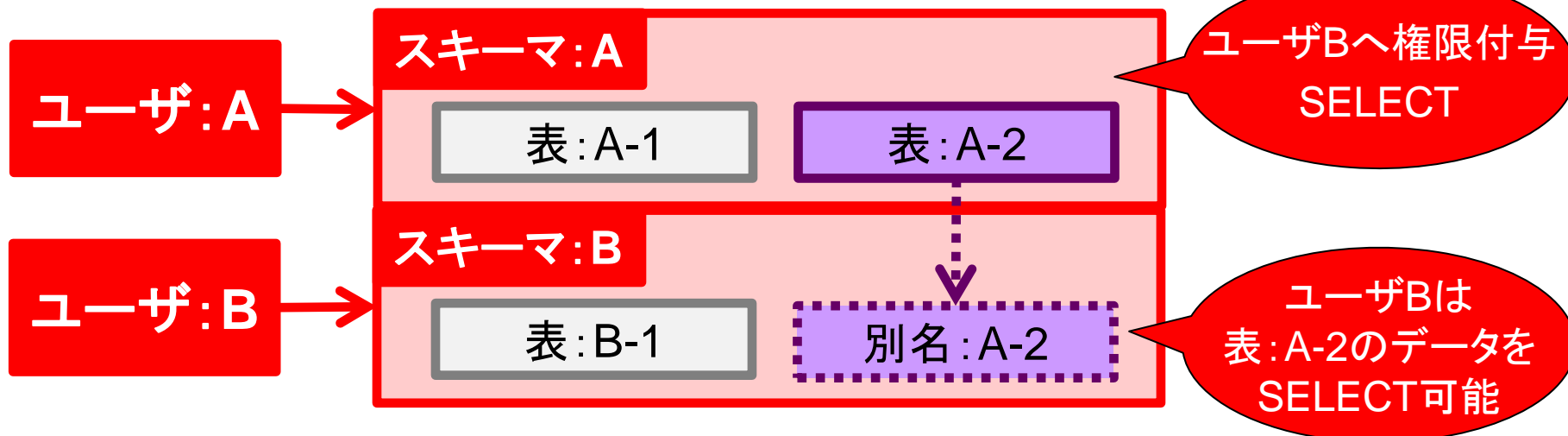
- データベースが散在する現状と統合のうごき
- データベース統合の方式とメリット
-  • データベース統合の疑問点と解決策
- 理想的なマルチテナント構成
- データベース統合の基盤
- まとめ

データベース統合の疑問点と解決策

異なる業務が同じデータベースに格納された際にセキュリティが心配

- Oracleの権限管理(基本機能)で対応できます
 - 通常「オブジェクト権限」で制御します

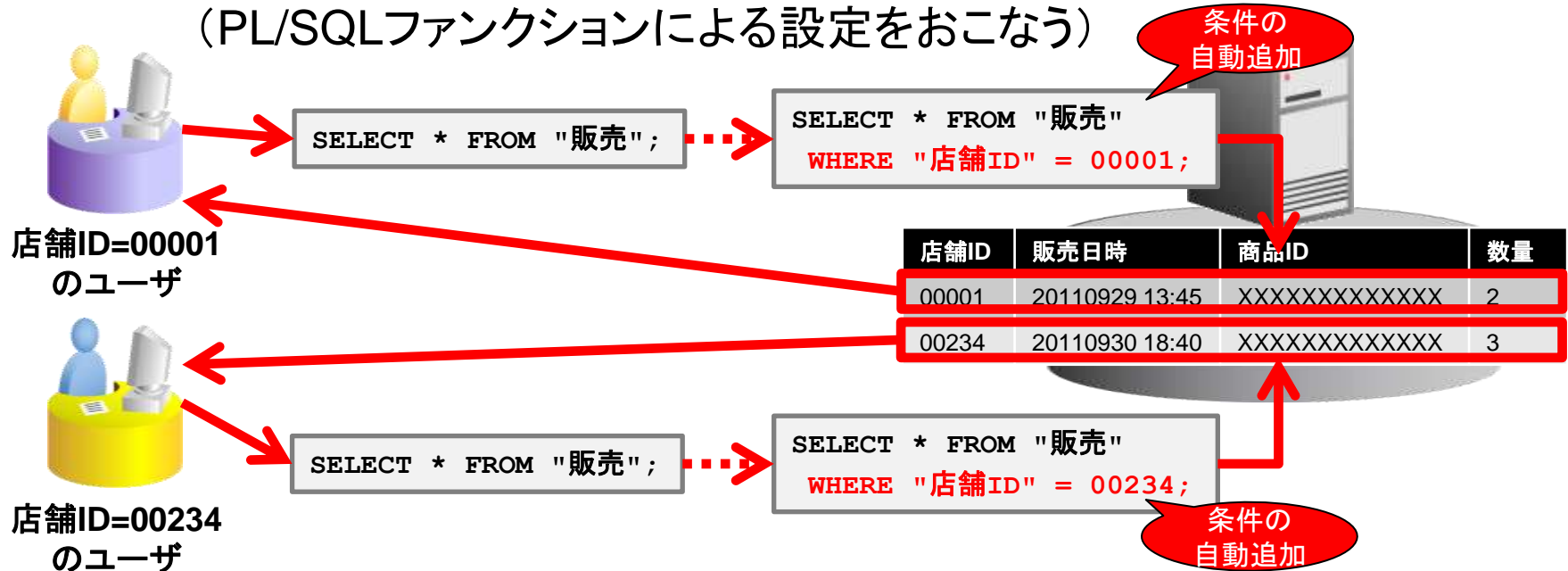
```
SQL> CONNECT A/password
SQL> GRANT SELECT ON "A-2" TO B;
SQL> CONNECT B/password
SQL> CREATE SYNONYM "A-2" FOR A."A-2";
```



データベース統合の疑問点と解決策

単一スキーマ方式にした場合、セキュリティが心配

- 「表を一元化すると、利用者が見てはいけないデータを見てしまう可能性がある」
 - Virtual Private Database (VPD)機能で行アクセスを制御できます
 - SQL実行前にWHERE句に条件を自動追加 (PL/SQLファンクションによる設定をおこなう)

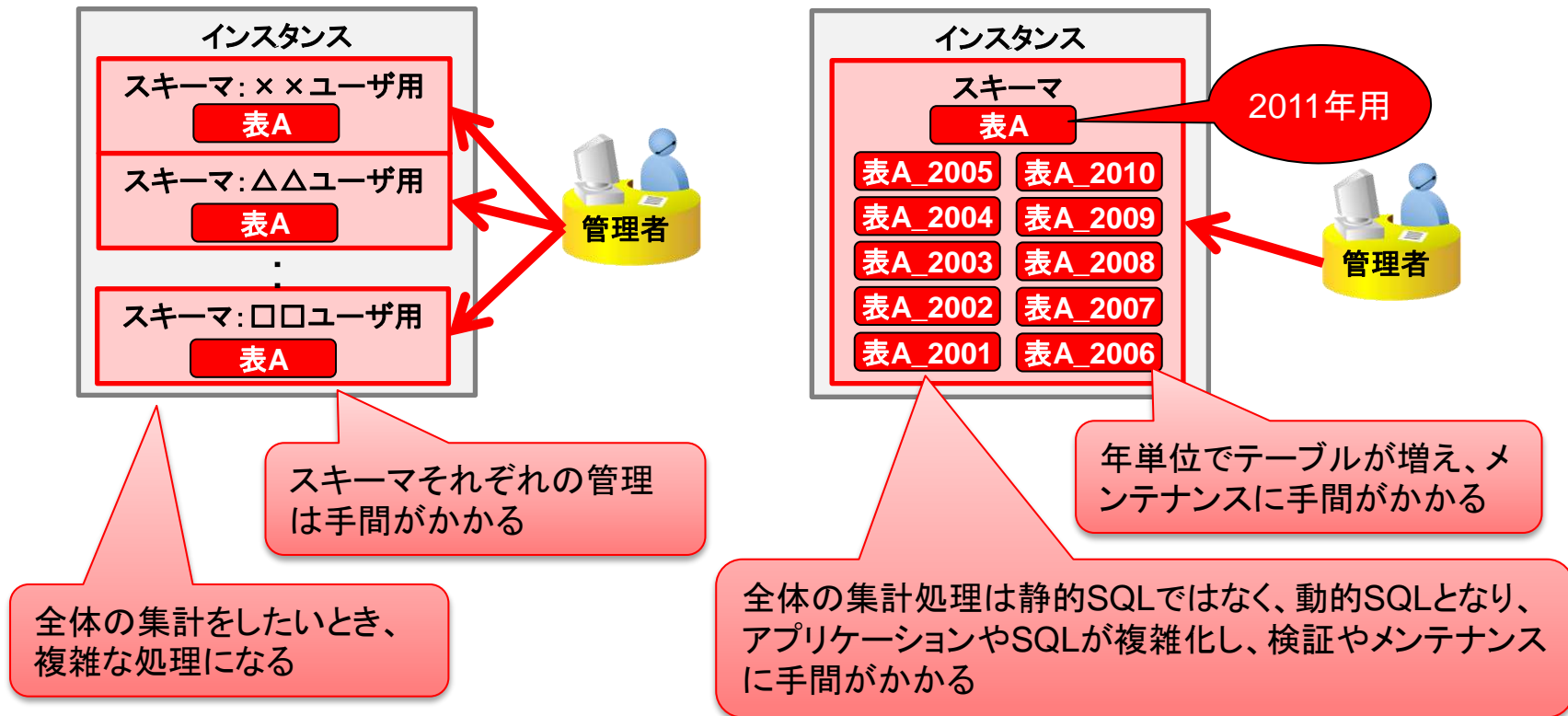


ORACLE

データベース統合の疑問点と解決策

単一スキーマ方式にした場合、性能が心配（その1）

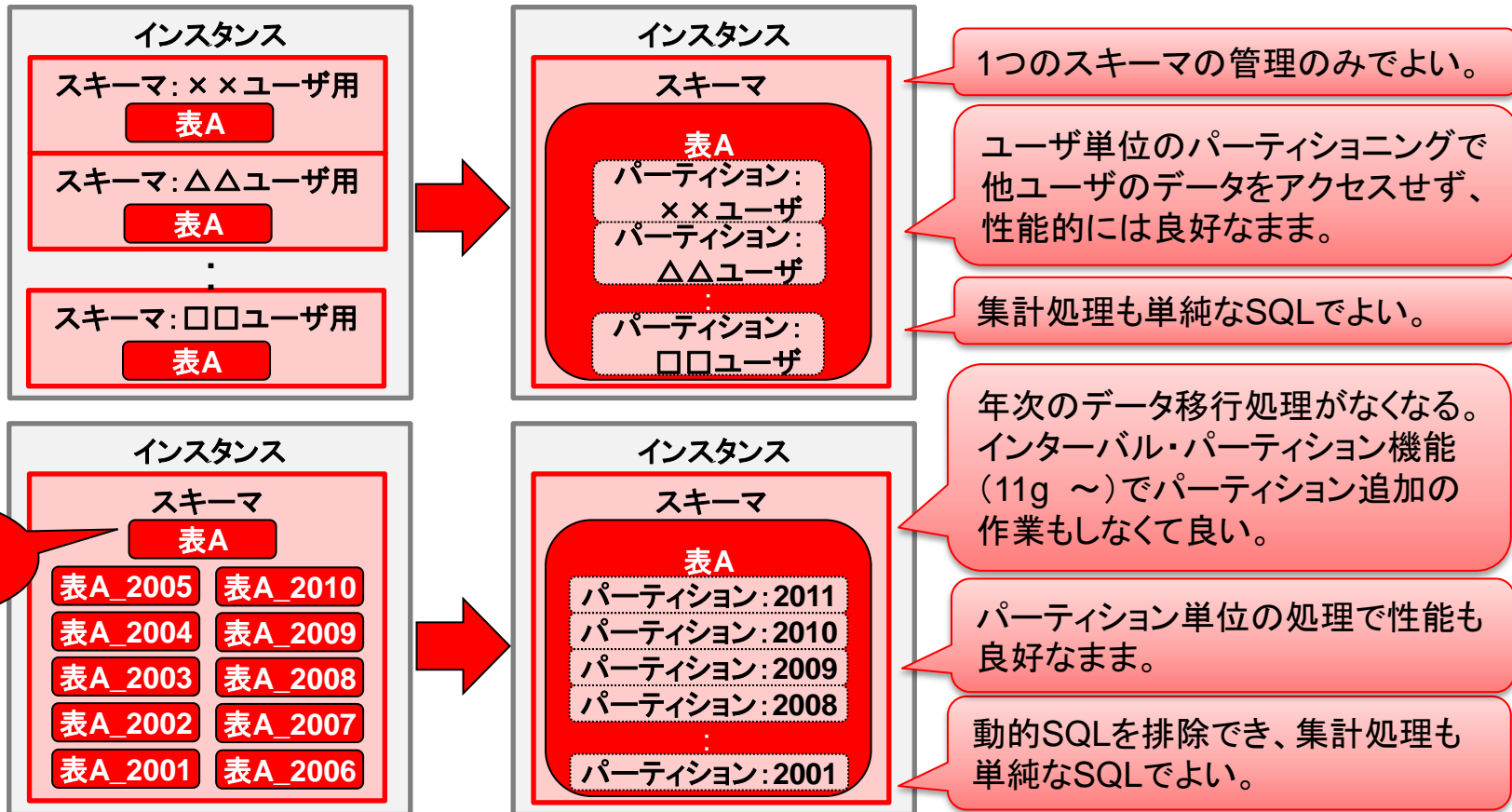
- 「大きな表なので性能が心配。そのため分割したままとしたい」
 - 運用管理、そしてアプリケーション(SQL)は複雑化なままです



データベース統合の疑問点と解決策

単一スキーマ方式にした場合、性能が心配（その2）

- パーティショニングを利用することで性能を維持します



データベース統合の疑問点と解決策

単一スキーマ方式にした場合、性能が心配（その3）

- 「新規ユーザ/店舗を追加すると既存のユーザ/店舗に性能面で迷惑をかけてしまう」

既存のデータ

店舗ID	販売日時	商品ID	数量
00001	20110929 13:45	XXXXXXXXXXXXXXXX	2
00020	20110930 18:40	XXXXXXXXXXXXXXXX	3
00062	20110930 19:15	XXXXXXXXXXXXXXXX	2
00234	20110930 20:20	XXXXXXXXXXXXXXXX	1



新規のデータ

店舗ID	販売日時	商品ID	数量
99987	20110929 15:45	XXXXXXXXXXXXXXXX	2
99987	20110930 20:40	XXXXXXXXXXXXXXXX	1
99987	20110930 21:15	XXXXXXXXXXXXXXXX	3
99987	20110930 21:20	XXXXXXXXXXXXXXXX	4

既存のデータとはデータの分布が異なる

異なる傾向のデータが格納されるようになると
オプティマイザ統計情報
(ヒストグラム等)が変わる

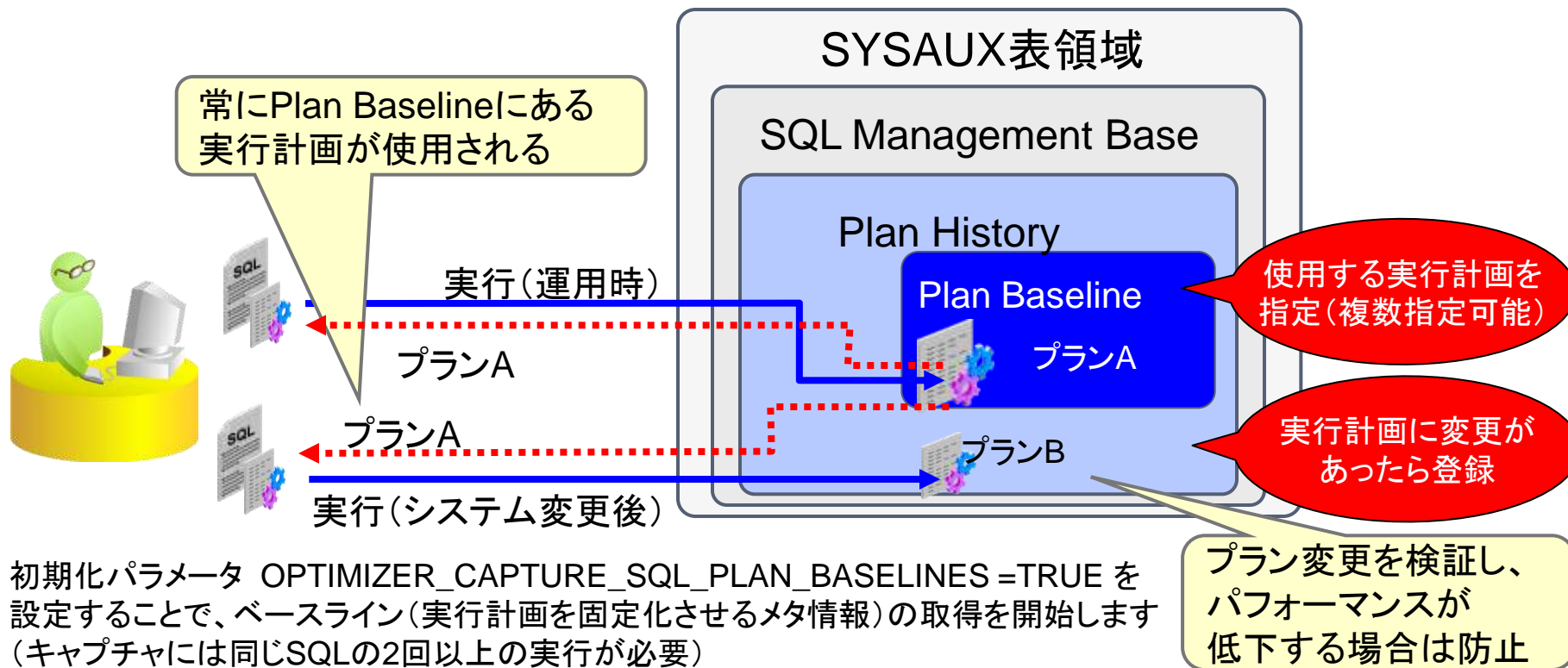


実行計画が変わり、
既存データの利用において
性能が悪くなってしまう
ことがある

データベース統合の疑問点と解決策

単一スキーマ方式にした場合、性能が心配（その4）

- SQL PLAN Management (SPM)を使うことで、実行計画が急に変わらないように管理します

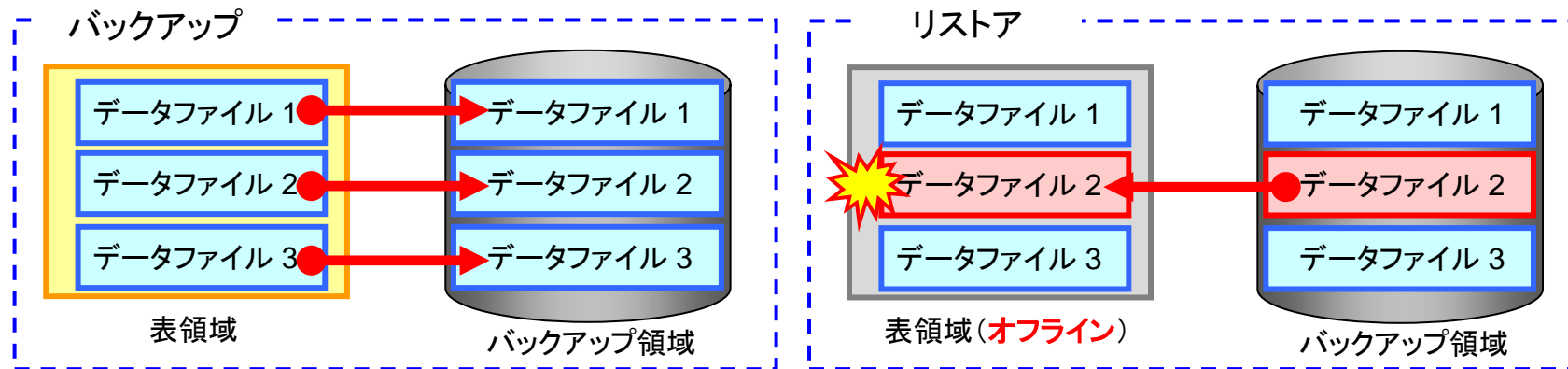


初期化パラメータ `OPTIMIZER_CAPTURE_SQL_PLAN_BASELINES=TRUE` を設定することで、ベースライン(実行計画を固定化させるメタ情報)の取得を開始します(キャプチャには同じSQLの2回以上の実行が必要)

データベース統合の疑問点と解決策

障害発生時に複数の業務に影響がでないようにしたい(その1)

- バックアップ/リストア(リカバリ)の基本
 - OS側で管理できる最小単位が「ファイル」
⇒ ファイル単位でのバックアップ/リストア(リカバリ)

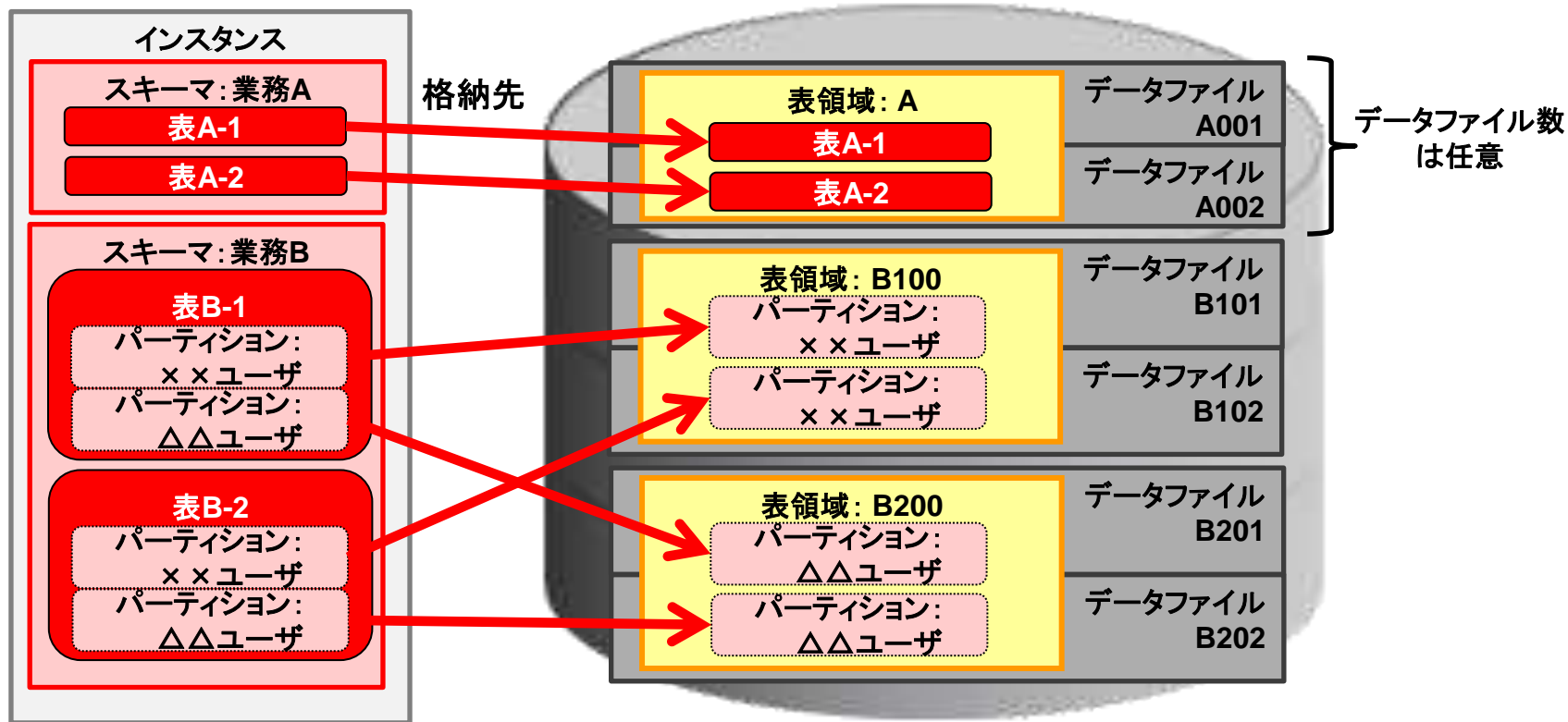


- 影響を及ぼしたくない範囲で表領域(データファイル)を分割
 - スキーマ(業務毎にスキーマを分けている場合)
 - パーティション(地域/利用者毎にパーティションを分けている場合)

データベース統合の疑問点と解決策

障害発生時に複数の業務に影響がでないようにしたい(その2)

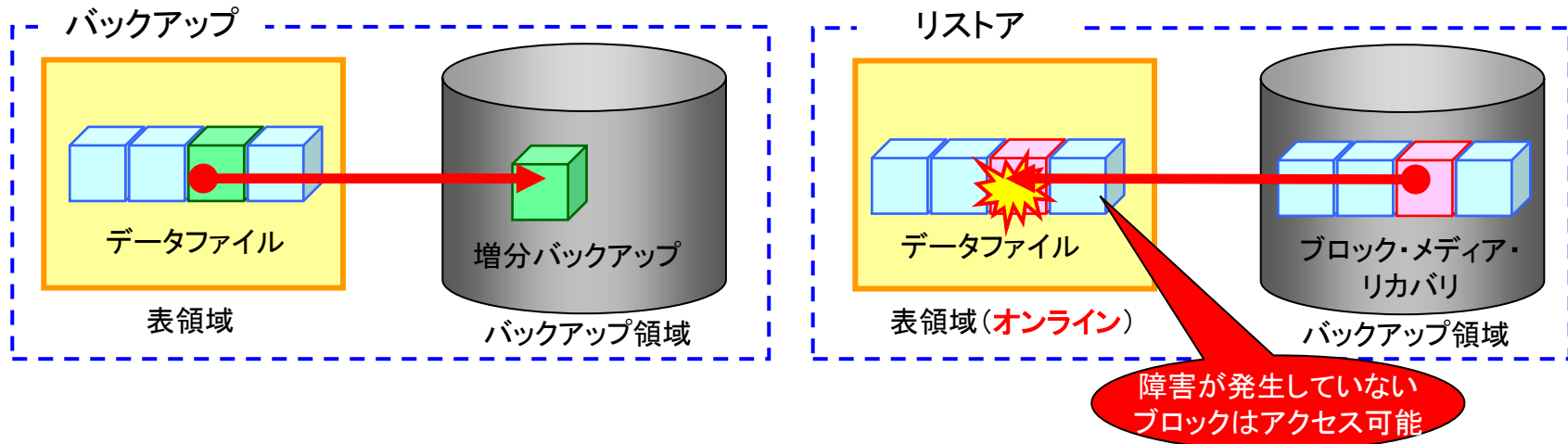
- スキーマ単位、パーティション単位で表領域を分割することで、障害発生時に複数の業務に影響を及ぼさないようにします



データベース統合の疑問点と解決策

障害発生時に複数の業務に影響がでないようにしたい(その3)

- ブロック・メディア・リカバリを利用することで、ブロック障害のリカバリ処理でデータファイルのバックアップをリストアしなくても良くなります
 - Oracle Recovery Manager (RMAN)を使うと、Oracle DatabaseのDisk I/O単位であるOracle Block単位で、変更ブロックのみをバックアップ、障害発生ブロックのみをリストアすることができます

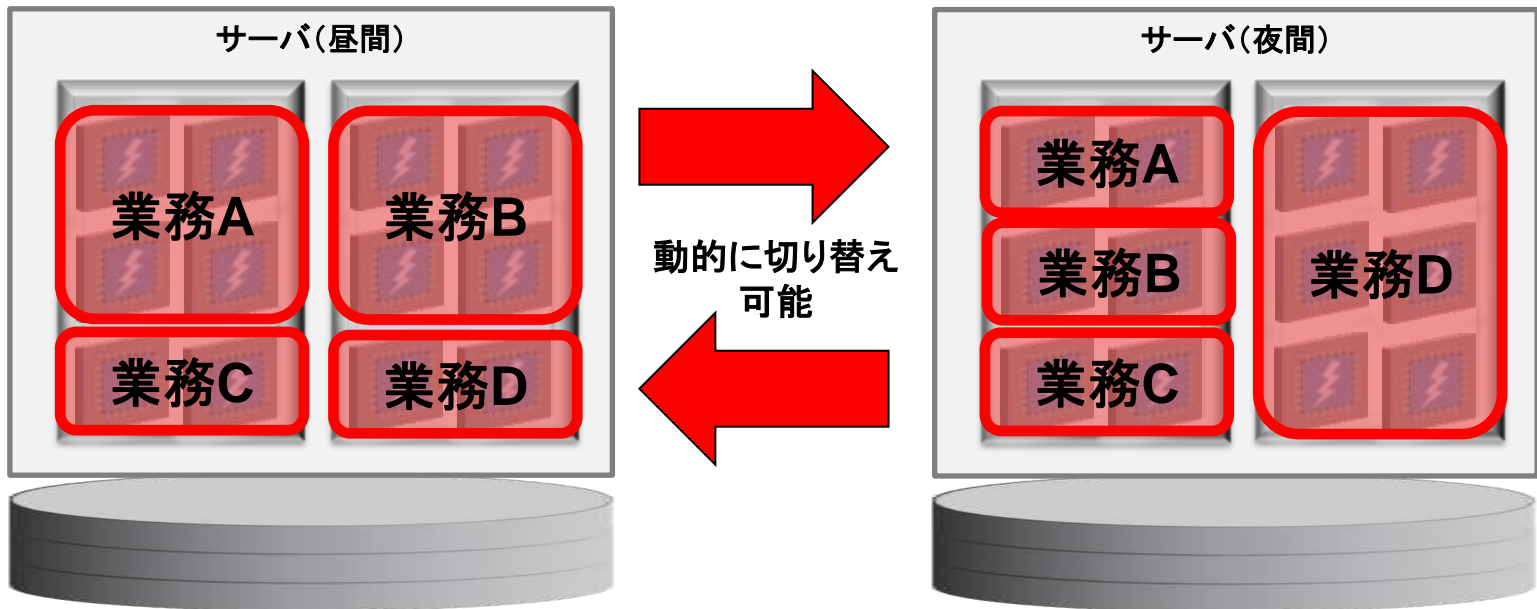


データベース統合の疑問点と解決策

処理傾向が異なるDBを統合すると問題が発生するのでは？(その1)

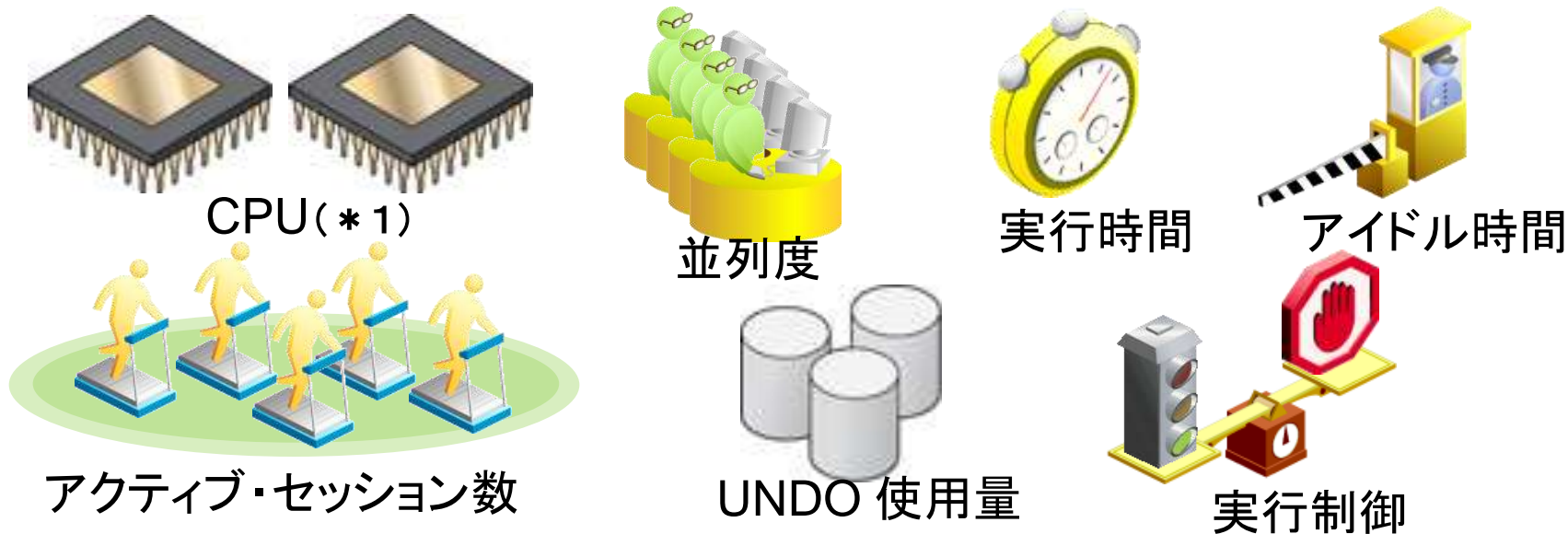
- Oracle Database Resource Manager機能を利用することで各種サーバリソースの割り当てを制御できます

CPUリソース割り当ての例:



参考) Oracle Database Resource Manager (その1)

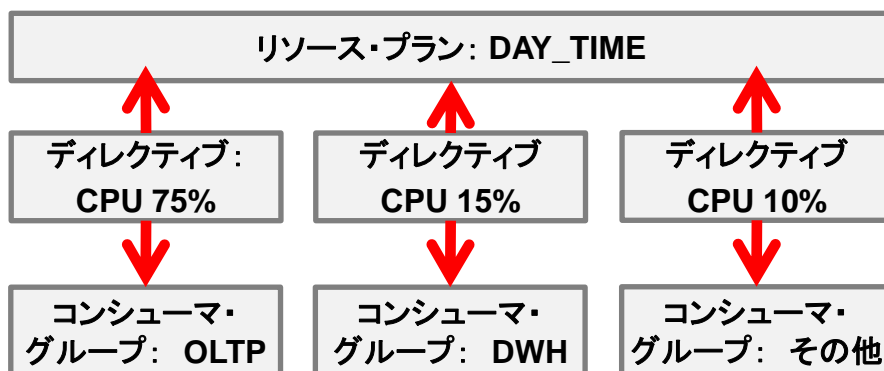
- Oracle Database Resource Manager機能を利用することで制御できるサーバ・リソース



(*1) Oracle Database 11g R2よりディレクティブ(後述)にて max_utilization_limit属性を指定可能

参考) Oracle Database Resource Manager (その2)

要素	説明
リソース・コンシューマ・グループ (コンシューマ・グループ)	リソースの要件に基づいてグループ化されたセッションのグループ
リソース・プラン	リソース・コンシューマ・グループへのリソースの割当て方法を指定するディレクティブのコンテナ
リソース・プラン・ディレクティブ (ディレクティブ)	リソース・コンシューマ・グループを特定のプランに関連付け、そのリソース・コンシューマ・グループに対するリソースの割当て方法を指定



初期化パラメータ `resource_manager_plan` にリソース・プラン名を指定

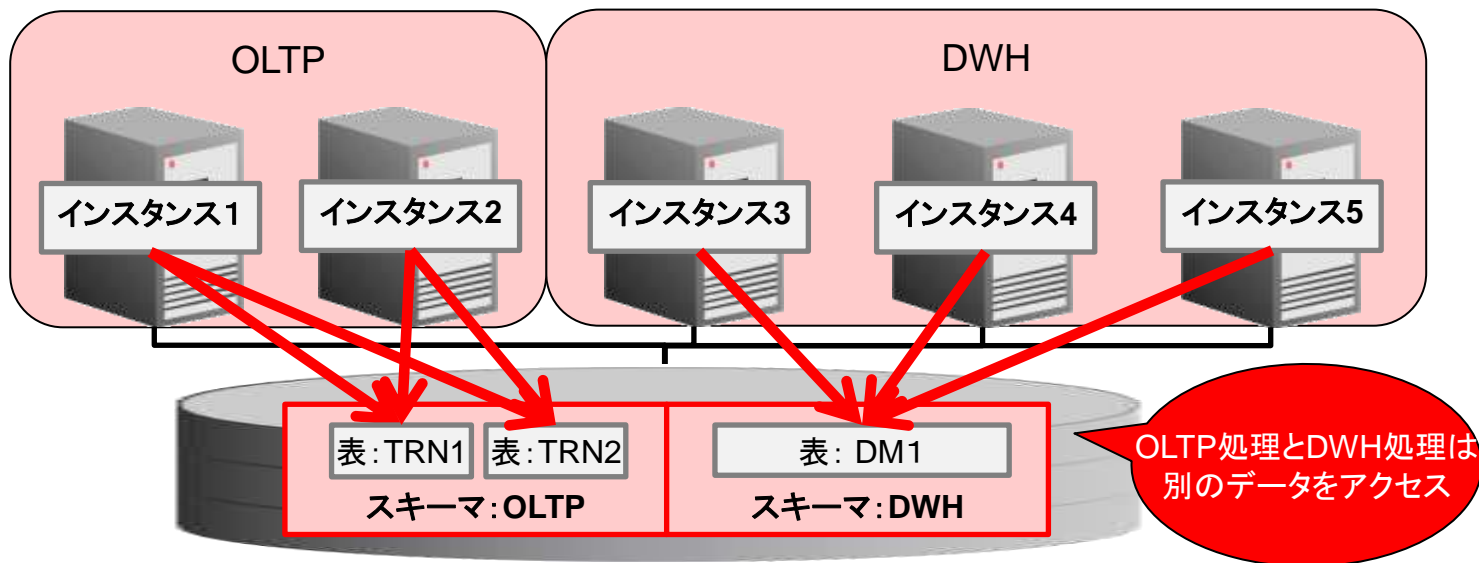
ディレクティブは、リソース・プランとコンシューマ・グループ(もしくはサブプラン)の組合せに指定

コンシューマ・グループはOracle上のユーザをはじめ、RACのサービス名等とマッピング可能(`dbms_resource_manager`パッケージの `set_consumer_group_mapping` プロシージャ)

データベース統合の疑問点と解決策

処理傾向が異なるDBを統合すると問題が発生するのでは？(その2)

- Oracle Real Application Clusters (RAC)を利用し、サーバ毎に業務を分けることもできます
 - Oracle Parallel Server 7.3.x ~
 - Oracle Real Application Clusters 9i~
 - Oracle Database 10g以降はStandard Editionでも利用可能です

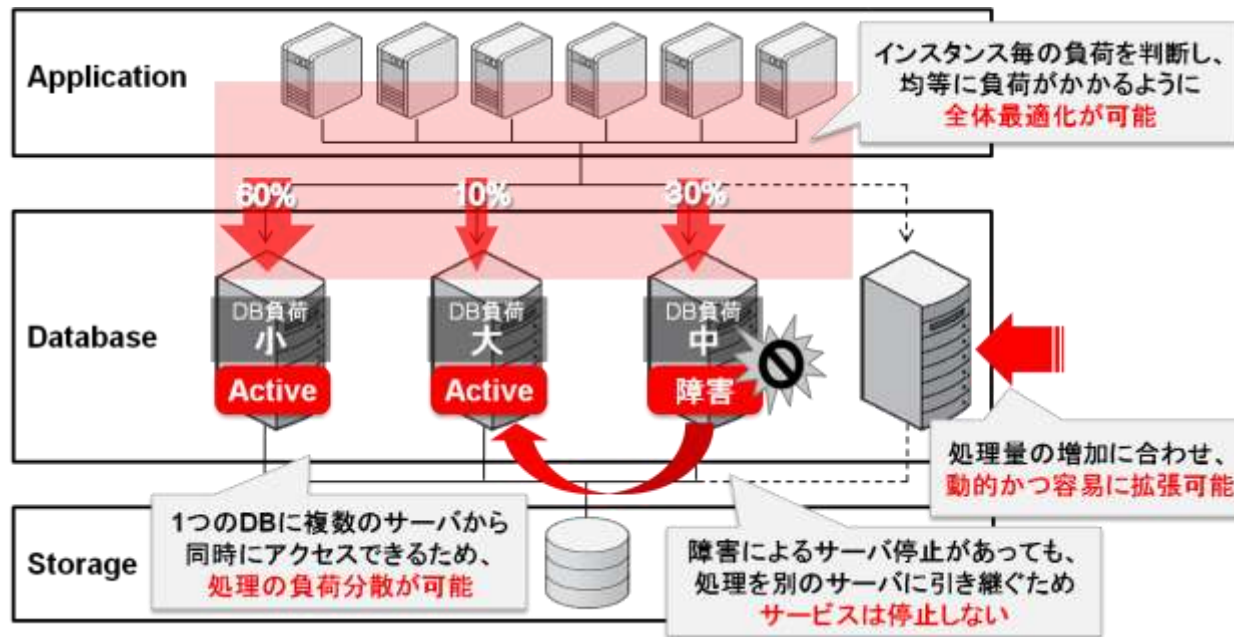


ORACLE


参考) Oracle Real Application Clusters

- 複数台のActiveサーバーでクラスタリングを構成

- **可用性**: Active-Activeのクラスタ構成により、障害時にも継続してサービスを提供可能
- **負荷分散**: Active-Activeのクラスタ構成により、処理の負荷分散が可能
- **拡張性**: 動的にサーバーを追加し、パフォーマンスをリニアに増加可能
- **全体最適化**: ランタイム接続ロードバランシングにより、自動で負荷分散が可能

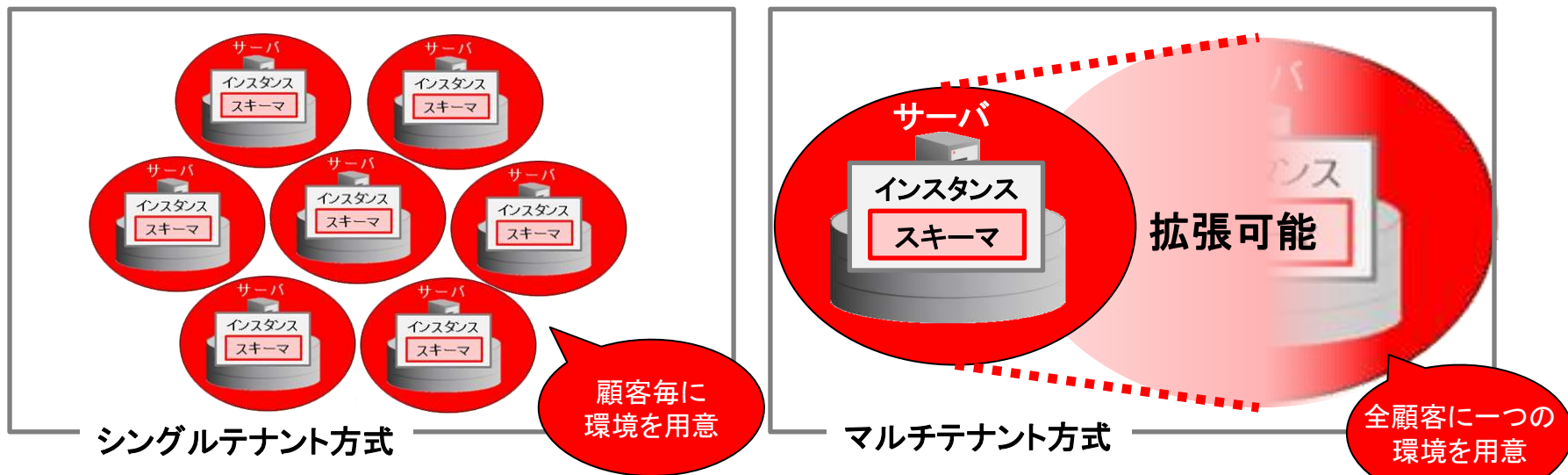


Agenda

- データベースが散在する現状と統合のうごき
- データベース統合の方式とメリット
- データベース統合の疑問点と解決策
-  • 理想的なマルチテナント構成
- データベース統合の基盤
- まとめ

シングルテナントとマルチテナント

- サービスを提供する際に、顧客毎に環境を用意するかどうか

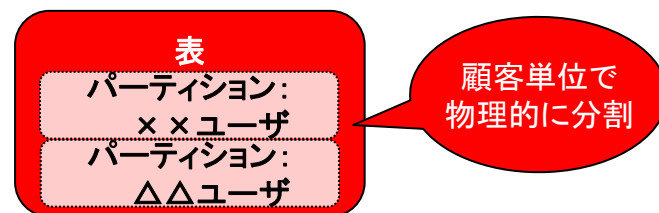


- シングルテナント方式の利点
 - 顧客毎に独自の環境を構築可能
- マルチテナント方式の利点
 - サーバーリソースの最大限効率的な稼働
 - 低い管理コスト

マルチテナント方式はテナントを増やすほど**利益**がでます


理想的なマルチテナント構成

- 小さく産んで大きく育てる
 - 重要となる拡張性と可用性
 - Oracle Real Application Clusters
- 顧客単位でのデータ分離
 - セキュリティと性能対策を万全に
 - Oracle Partitioning
 - Virtual Private Database (VPD)
 - Oracle PartitioningやVPDを有効に利用する為の表設計、アプリケーション設計
 - 企業ID、組織ID



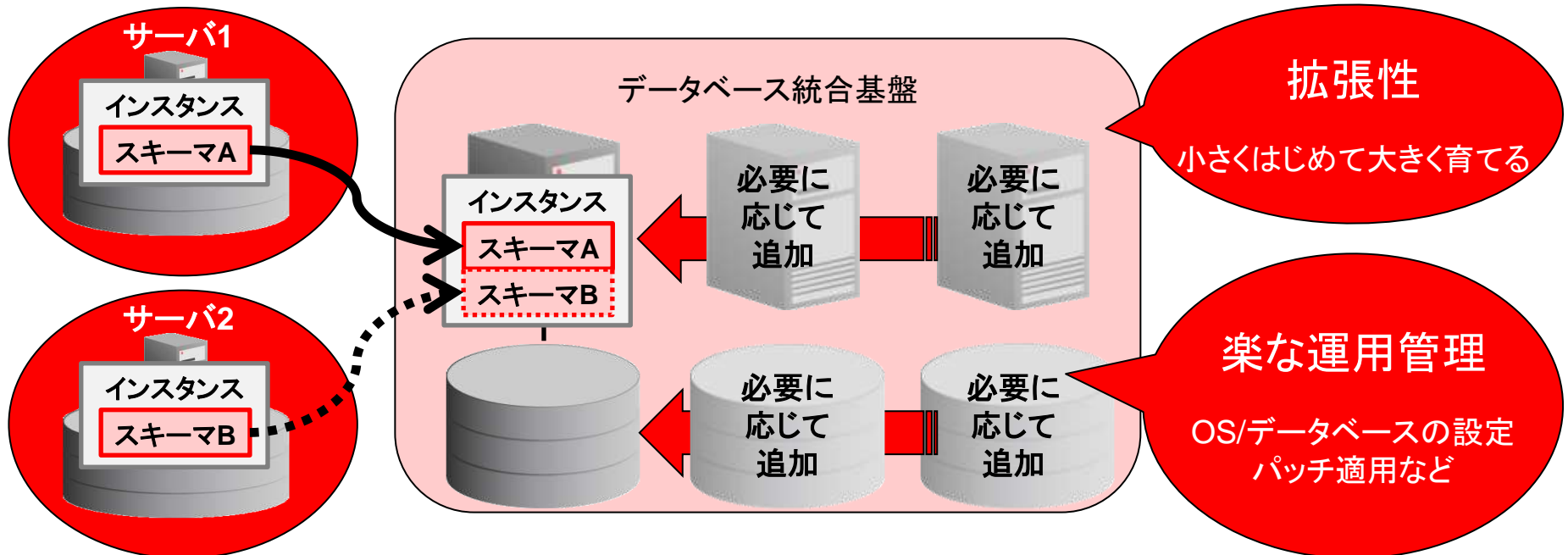
企業ID	xx日時	xxID	数量
00001	20110929 13:45	XXXXXXXXXXXXXXXX	2
00234	20110930 18:40	XXXXXXXXXXXXXXXX	3

Agenda

- データベースが散在する現状と統合のうごき
- データベース統合の方式とメリット
- データベース統合の疑問点と解決策
- 理想的なマルチテナント構成
-  • データベース統合の基盤
- まとめ

データベース統合の基盤

- データベース統合は業務毎に少しずつおこないます
 - データベース統合の基盤を構築し、段階的にのせ替えます



まずは、ある程度の規模で良いので統合データベース環境をつくります

システム停止を極力抑えた基盤統合

Oracle GoldenGateの利用

- データベース間的高速レプリケーションの仕組みを利用し、システム停止を極力抑えた基盤統合を検討できます

■ Oracle GoldenGateの主な特長 ■

Performance

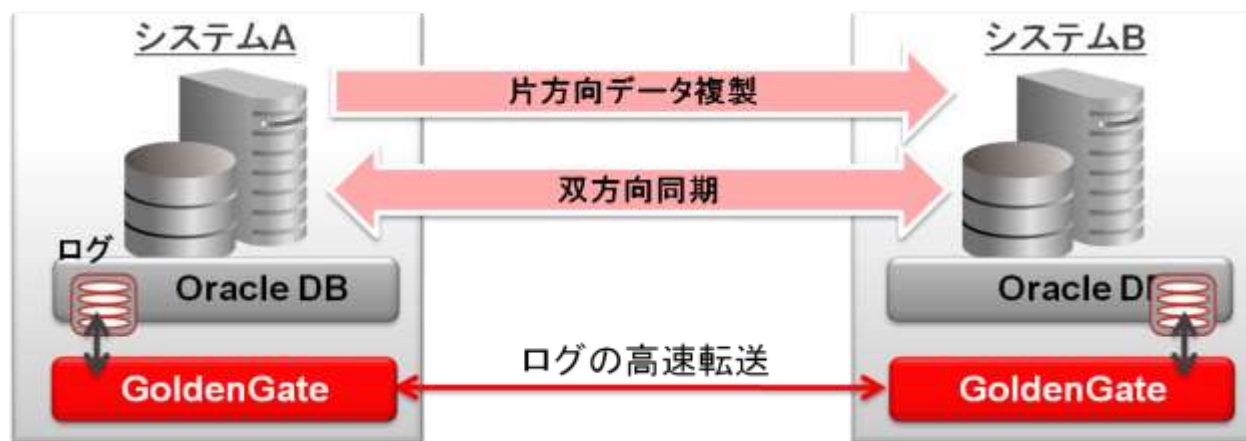
高速かつ軽量の動作で高いパフォーマンスを実現

Flexible

シンプルな複製はもちろん、複雑な構成での連携をサポート

Reliable

障害からの復旧や処理の中断に対しても信頼性を提供



参考) Oracle Database Appliance (その1)

ハードウェア

- 4U Rack
- 共有ディスク
 - 24 SAS dual ported disk slots
 - 20 x 600GB (12TB RAW) 4TB 利用可能(トリプル・ミラー)
 - 4 x 73GB SSD (Flash Disks) for redo logs
- 2 Server Nodes
 - 6-core Intel Xeon processors X5675 × 2ソケット(サーバ毎)
 - 2-core単位で有効化
(双方のサーバ共同じcore数を有効化する必要あり)
 - 96 GB of Memory (サーバ毎)
- ネットワーク
 - 冗長化された1Gb internal private network (Cluster用)
 - 2x 10Gb public network (サーバ毎)
 - 6x 1Gb public network (サーバ毎)



<http://www.oracle.com/us/products/database/oracle-database-appliance-ds-495410.pdf>

ORACLE

参考) Oracle Database Appliance (その2)

ソフトウェア



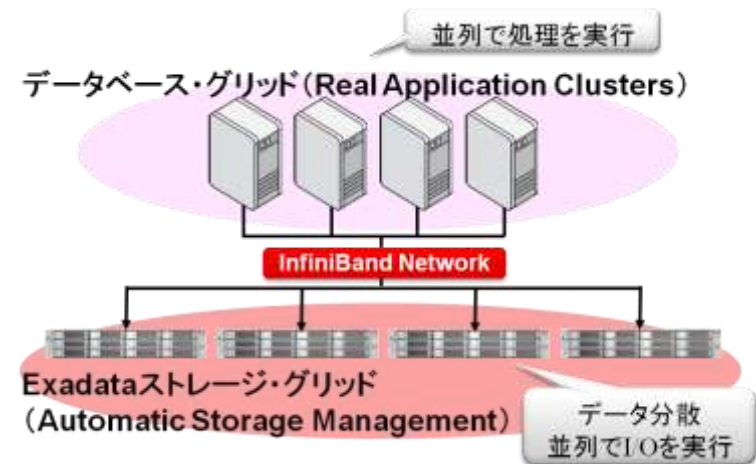
- ソフトウェア (プリインストール)
 - Oracle Linux
 - **Oracle Appliance Manager**
- ソフトウェア・ライセンス (追加購入)
 - Oracle Database Enterprise Edition (11.2.0.2)
 - Oracle Real Application Clusters
 - Oracle Real Application Clusters One Node
 - Oracle Database Option

※2-core単位で有効化 (双方のサーバ共同しcore数を有効化する必要あり)
- Oracle Appliance Manager
 - 設定が簡単
 - パッチ適用が簡単 (OS、firmware、Oracle Database、Grid Infrastructure)
 - 動作の診断が簡単
- Automatic Service Request

参考) Oracle Exadata Database Machine

- 増え続けるデータへの対応
→ 驚異的なパフォーマンス

- クエリ・パフォーマンスを10倍以上改善
Oracle Exadata Smart Scan
- フラッシュ・ストレージの活用によるI/Oの高速化
Oracle Exadata Smart Flash Cache
- データ容量の大幅な削減を実現
Oracle Exadata Hybrid Columnar Compression
- Storage Server側で行情報を収集し、I/Oを削減
Exadata Storage Index



Agenda

- データベースが散在する現状と統合のうごき
- データベース統合の方式とメリット
- データベース統合の疑問点と解決策
- 理想的なマルチテナント構成
- データベース統合の基盤
- ➔ • まとめ

まとめ

- データベース統合のうごきがはじまっています
 - 仮想環境を利用したサーバ統合のみならず、データの効率的な集約をおこなうためのデータベース統合のうごきがあります
 - ハードウェアの進化がデータベース統合を後押ししています
- データベース統合の方式とメリットについてお話ししました
 - Oracle Databaseのスキーマ単位での統合をお勧めしています
 - スキーマ単位での統合のメリットをお話ししました
- データベース統合でよく質問される疑問点とOracle Databaseでの解決方法についてお話ししました
- データベース統合の基盤についてお話ししました

OTNセミナーオンデマンドとは？

100種類以上の録画セミナーから自分のペースで受講する

ORACLE
TECHNOLOGY NETWORK

OTNセミナー オンデマンド

録画されたセミナーの無償ダウンロードサービスです。

- ✓ 毎月旬なトピックの新作コンテンツを追加
- ✓ ダイセミでおなじみの講師陣(オラクルエンジニア)が続々登場
- ✓ MP4形式での提供により、スマートフォンで通勤中にも聴講可能

スマホでもみられる！



毎月新作が登場！

[OTNセミナーオンデマンド一覧](http://www.oracle.com/technetwork/jp/ondemand/index.html) はこちら

<http://www.oracle.com/technetwork/jp/ondemand/index.html>

[オススメ&新作コンテンツ情報](http://oracletech.jp/seminar/recommended/) はこちら

<http://oracletech.jp/seminar/recommended/>

毎月チェック！



OTNオンデマンド

検索

ORACLE

オラクルエンジニア通信

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



最新情報つぶやき中

@oracletechnetjp

- 技術資料が見つかる！

- キーワード検索、レベル別、カテゴリ別、製品・機能別

- コラムでなるほど！！

- オラクル製品に関する技術コラムを毎週お届け
- 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



オラクルエンジニア通信





以上の事項は、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。

Hardware and Software **Engineered to Work Together**

ORACLE

ORACLE®