



ORACLE®

**アセスメントサービス事例から学ぶ
ストレージコスト削減のポイント**

日本オラクル データベースソリューション
2010年12月14日

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。

アジェンダ

1. Oracleアセスメントプログラムとは
2. ストレージコスト削減のポイント
 1. 導入コスト削減
 2. 維持コスト削減
 3. 性能・信頼性の担保
3. まとめ



Oracle アセスメント・プログラムとは

アセスメントの生まれた背景(目的)

自社における現状と課題の
可視化が行えていない

自社におけるソリューションの
適用イメージが見えない

自社におけるソリューションの
具体的な効果が分からない

自社におけるソリューションの
導入方法が分からない

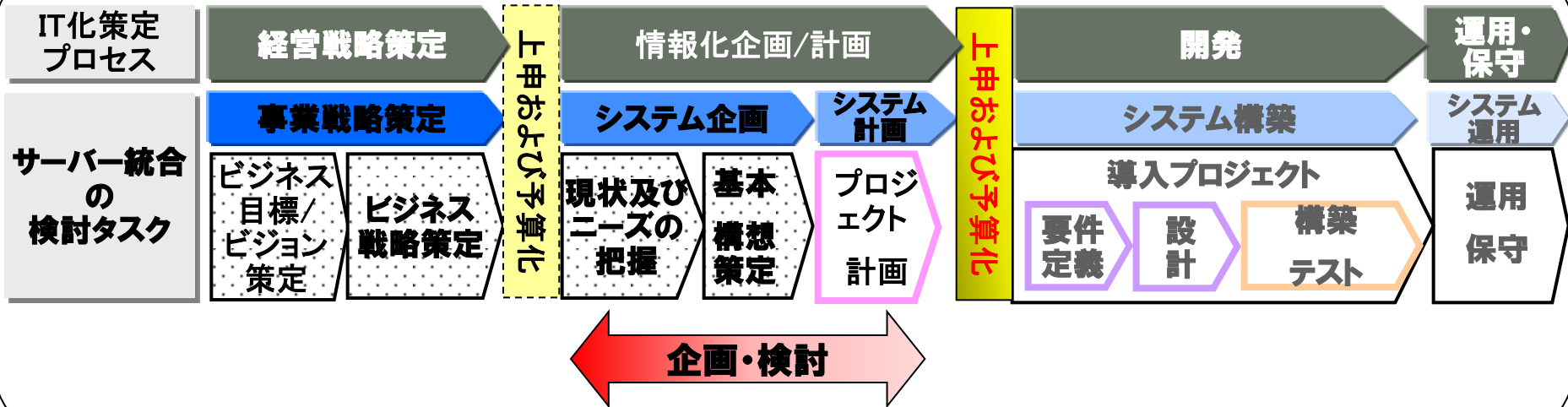
Oracleがご支援させていただきます

アセスメントの位置づけ

システム中期計画立案作業をご支援させていただきます

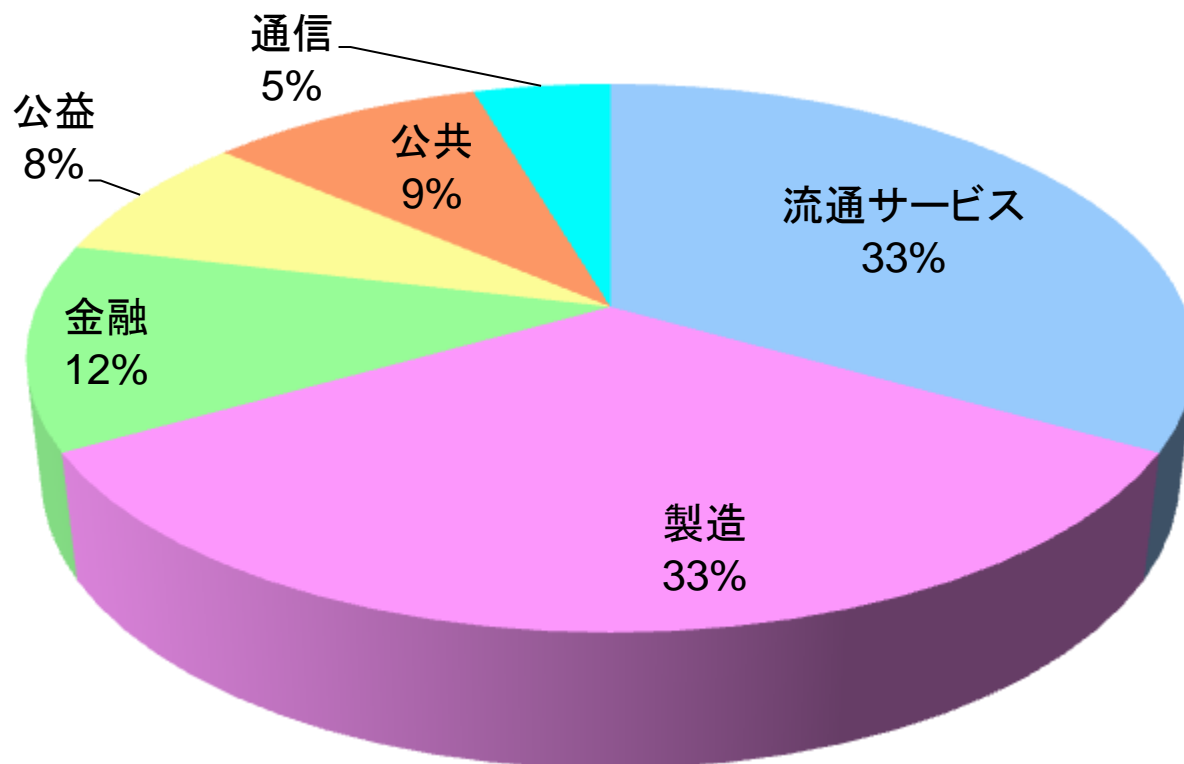
- ・システムの現状分析
- ・システムの将来像策定
- ・導入方法の提示
- ・導入効果の提示 など

一般的なプロジェクトのライフサイクル

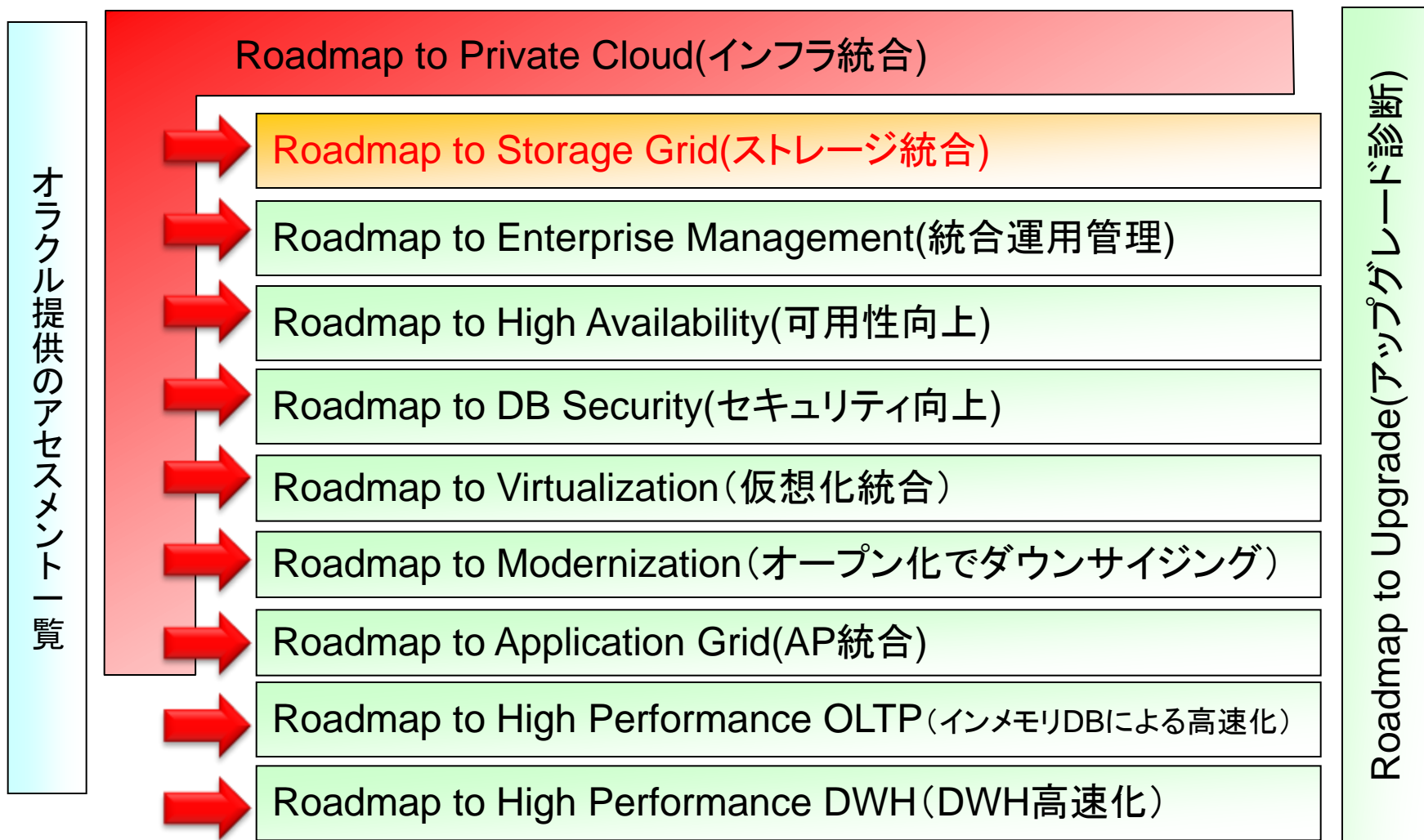


【参考】業種別のアセスメント実施比率

流通業、サービス業、製造業で約6割、それ以外の業種でもまんべんなく実施



Oracleアセスメント・プログラム 一覧





ストレージコスト削減のポイント

ストレージコスト削減のポイント

コストを抑えるには

① 導入コストを抑える

② 維持コストを抑える

+

コストと引き換えにし難い

③

性能・信頼性の担保

コスト削減効果と性能・信頼性の向上を最大化



ストレージコスト削減のポイント

1 導入コストを抑える

2 維持コストを抑える

3 性能・信頼性の担保

導入コストが高くなる理由

ハイエンド・ストレージを選択している

必要以上のディスク(容量)を積んでいる

ディスク設計が複雑化している

導入コストが高くなる理由 ～ その壱

ハイエンド・ストレージを選択している

特別な要件はない



- ・ このシステムではハイエンド・ストレージしかないだろうと決めている
- ・ 提案されたのがハイエンドストレージだった
- ・ 更改以前のストレージがハイエンドだったので...

ストレージ機能を使用した要件



- ・ 災害対策サイトを構築するに当たり、リモートコピーが使用できるものを選定したところハイエンドストレージしか選択肢がなかった
- ・ バックアップ時間を考慮し、ストレージミラーを採用したところ、当初想定したよりも高いストレージになってしまった

導入コストを抑える ～ その壱

ハイエンド・ストレージを選択している

ミドルレンジ or ローエンドストレージを選択

・詳細なアセスメントを行うことで本当に要件に必要なストレージなのか判断

・ストレージの機能ではなく、S/Wの機能で代替することにより、ハイエンドストレージのダウングレードが可能

高価なストレージ機能を標準機能であるASMで実現

要件	機能	ストレージ		Oracle S/W機能
		ハイエンド	ミドルレンジ以下	
可用性	ミラーリング	○複数のRAIDレベルをサポート	△シンプルなRAIDレベル	○ASMで3種類から選択可能
性能	ストライピング			○ASMでデータに適した粒度を選択
拡張性	構成変更時のデータ再配置 (リバランシング)	○機能として提供	× 手動での再配置が必要	○ASMが変更時に自動調整
運用管理	設計	× データ位置の検討必要	× データ位置の検討必要	○ASMがOracleDB構成ファイル用テンプレートを提供
	管理	△プラットフォーム固有ツールの利用	× プラットフォーム固有ツール+基本管理のみ	○ASM、Oracle Enterprise Managerでプラットフォームに依存しない管理
災害対策	遠隔地へのデータコピー	○機能として提供	×	○Oracle Data Guardの利用

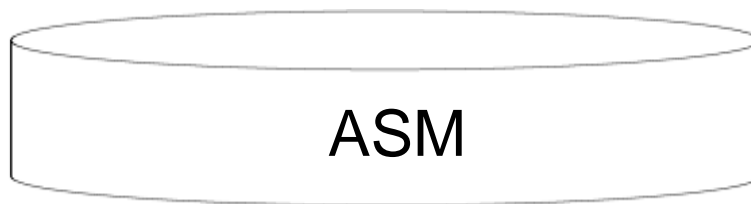
足りない
ところを

Oracle
S/W機能
でカバー

※有償ボリュームマネージャで一部ハイエンドストレージ同様の機能提供可

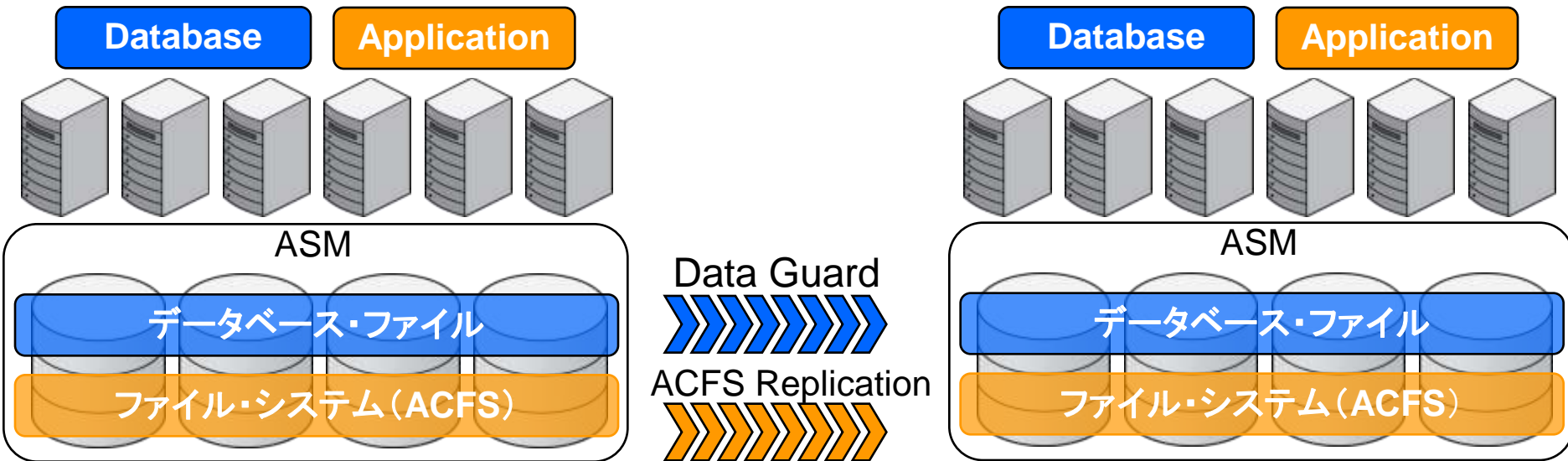
ASMによるStorage Grid

- ストライピング、ミラーリングはストレージ筐体を跨いで行える
 - ストレージ筐体の入れ替えにも利用可能
- 低価格なストレージ筐体(既存のストレージ)でも構成できる
- ハードウェア構成の制限を受けない拡張性と並列I/O処理



S/W機能によるストレージ機能の代替

- データベースの構造化データ、アプリケーションの非構造化データを統合管理
- DataGuard/ACFSのネットワーク経由のレプリケーションが可能
- ログを取得/転送/適用し、レプリケーションを実現
- 災害対策サイト側での参照が可能



導入コストが高くなる理由 ～ その三

必要以上のディスク(容量)を積んでいる



- 3年後のデータ量を見積ってサイジングを行った
- 法定要件により想定最大ランザクション時の1年分のデータ量を確保しなければならない
- とりあえず最大量のディスクを購入した

導入コストを抑える ～ その式

必要以上のディスク(容量)を積んでいる

必要とされる最低限のディスク容量で構成

シンプロビジョニング

- ディスクを仮想的に大きく見せることで、実用量を最低限の容量に抑える仕組み

Automatic Storage Management

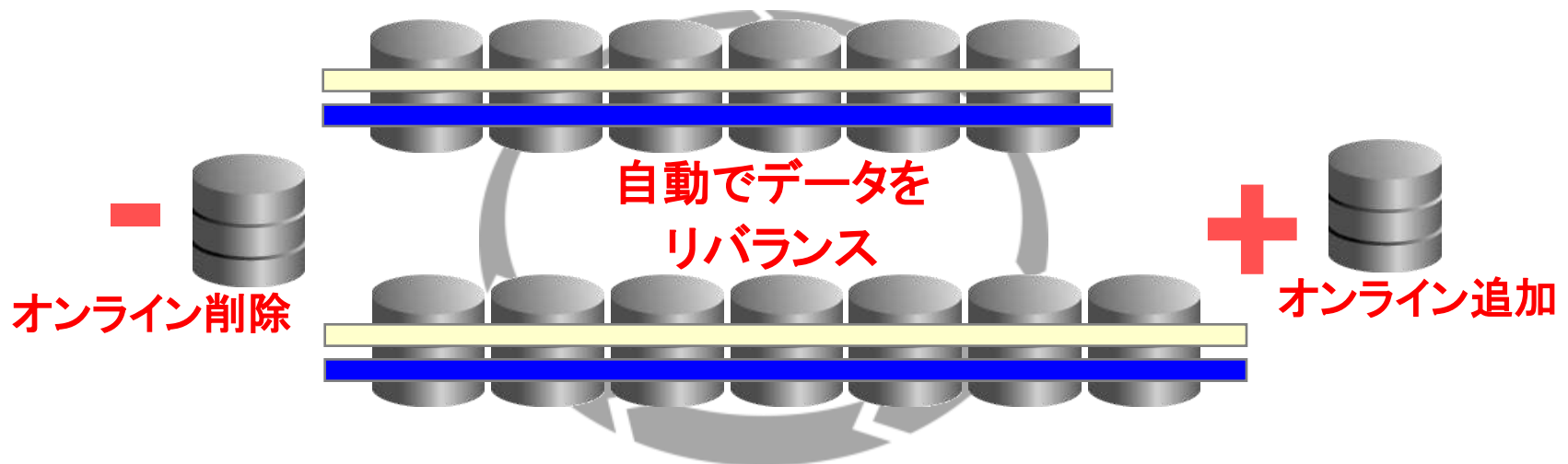
- 最低限のディスク容量でスタートし必要な時に必要なだけディスクを追加できる仕組み

Automatic Storage Management (ASM)

～必要な時に必要なだけのディスクを追加可能な技術

最低限のディスク容量で構成できるための要件

1. オンラインでのディスク追加／削除が可能
 - データベースからは透過的、データベース無停止で実施可能
2. 追加されたディスクに自動でデータがリバランス可能
 - ASM ディスクグループにディスクが追加されると、自動的に既存のデータファイルが再配置される
3. DBファイル以外のファイルシステム管理も可能



【参考】ASMでのディスクの追加作業



追加

追加するディスクを選択



追加



徐々にリバランス



導入コストが高くなる理由 ～その参

ディスク設計が複雑化している



- 性能を意識して個別のディスク設計をRAWデバイスで行っているが、ディスク本数が1000本近くになりどこに何のデータが入っているかすら把握が困難になってきている
- アクセス頻度の高いテーブルを意識してデータの物理配置を細かく設計したが、思うような性能がでていない
- データ量を意識して個別のディスク容量を見積もって設計した。1年後までは見積もり通りであったが、2年目以降は想定されたデータ量よりも少ないデータしか入ってこない状態でディスクがジャブジャブ(余っている)の状態

導入コストを抑える ～その参

ディスク設計が複雑化している

仮想化されたシンプルな設計にする

・ディスク設計では100点を狙わない

※構築当初は見積り通りでも外的・内的要因の変化で見積り通り行かないケースが多いため

・70～90点をストレージ全体で取れるような設計を行い、その分の設計工数を削減する

DB ストレージ仮想化による運用管理の効率化

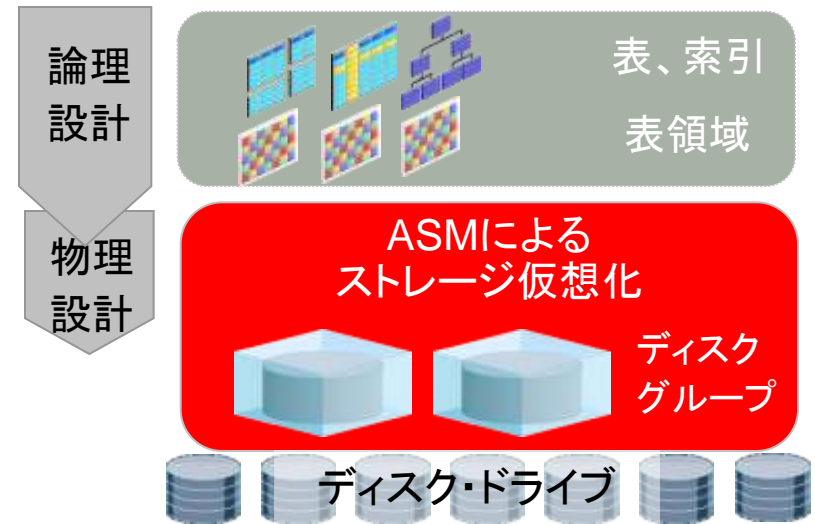
ファイル操作の大部分を隠蔽し、ディスク管理工数を大幅に削減

従来のDB設計



- ✓ 複雑な物理設計、ディスクレイアウト設計
- ✓ ディスク追加時の手作業のパフォーマンス最適化（高度なスキルが必要）
- ✓ ストレージ技術によるミラーリング、ストライピング（ハイエンド・ストレージの機能）

Automatic Storage Management



- ✓ 物理構造をOracle Databaseに最適化
- ✓ 自動的に**リバランシング**実施
- ✓ 自動的に**ミラーリング**、**ストライピング**を行いDBパフォーマンスの最適化

ORACLE®

データベースの物理設計の簡易化

DBA のストレージ管理の効率化





ストレージコスト削減のポイント

1 導入コストを抑える

2 維持コストを抑える

3 性能・信頼性の担保

維持コストが高くなる理由

ハイエンドストレージを購入しているため保守料が高い

システムごとに個別のストレージを用意している

ディスク容量が増加傾向にある

全てのデータが高価なディスク上に存在している

維持コストを抑える ～ その壱

ハイエンドストレージを購入しているため保守料が高い

- ・ H/W購入価格の約20%の保守量を毎年支払っており、保守を外すことは当然できない。

ミドルレンジ or ローエンドストレージを選択

・H/Wの購入価格を下げることで保守のコストダウンを行う

維持コストが高くなる理由 ～ その式

システムごとに個別のストレージを用意している



- ・ 1システムでのストレージ最適化を行っており、全体での空き容量が多い
- ・ ストレージの数が多いことで、フロア代や電気代などのコストが高い
- ・ ストレージの種類が多く一元的な管理ができておらず、管理工数もかかる
- ・ 監視対象ストレージが多いことで障害監視における漏れがあり、障害対応の工数も発生したことがある

維持コストを抑える ～ その弐

システムごとに個別のストレージを用意している

ストレージを統合(仮想化)する

- ・ストレージを仮想的に統合し、ストレージ全体での容量最適化を行う
- ・ストレージの容量を無駄なく使用することでストレージ自体の数を減らし、数に依存するコスト(フロア代、電気代、運用管理コストなど)の削減を行う

維持コストが高くなる理由 ～ その参

ディスク容量が増加傾向にある



- ・ サービス追加に伴ったトランザクション増加によるデータ量の増加が発生している
- ・ これまで紙で管理していたものが全て電子化されることになった
- ・ 法定要件で過去30年間のデータをもたなくてはならない
- ・ 過去5年間のデータ増加率が2次曲線的に・・・
- ・ ストレージ全体でどれだけの領域が使用されているのか不明

維持コストを抑える ～ その参

ディスク容量が増加傾向にある

ディスク容量の増加を抑制する

ストレージレイヤでの圧縮

・ストレージサーバーでディスク容量を削減できる圧縮を行う

データベースレイヤでの圧縮

・データベースサーバーでディスク容量を削減できる圧縮を行う

圧縮対象表の選定基準例

圧縮の影響を事前に確認し、最も効果の高いテーブルに対して圧縮の設定を行う

- ① 255列以上などの制限による圧縮対象外の表を除外する
 - ・ 圧縮されない表を除外します
- ② データ量が多い順にソートし、全体のデータ量の8割を占めているテーブルを対象とする
 - ・ 全体の数値の大部分は、全体を構成するうちの一部の要素が生み出しているという一般論(パレートの法則)に基づきます
- ③ 選定された対象表に対しアドバイザ(※1)を実行して圧縮効果を判断する
 - ・ 重複列がどれぐらいあるのかを判断し、圧縮率を測定します
- ④ 圧縮効果のあった表に対して負荷検証を行う
 - ・ Real Application Testing (RAT) などのツールで性能影響を確認します
- ⑤ 負荷検証で問題のなかった表に対して圧縮の設定を行う

※1 DBMS_COMPRESSION パッケージの利用 (11.1まではOTNよりダウンロード)

維持コストが高くなる理由 ～ その四

全てのデータが高価なディスク上に存在している



- 頻繁にアクセスされるデータは全体の2割しかない
- ほとんどアクセスされないデータに高価なディスクを使用している
- ハイエンドストレージではディスク自体も比較的高価なため、交換するディスク費用も高くなる

維持コストを抑える ～ その四

全てのデータが高価なディスク上に存在している

アクセス頻度に応じたディスクの使い分けを行う

- ・サーバ側でストレージレイヤを仮想化し、複数の性能(価格)が異なるディスクまたはストレージ筐体を集約したプールを作成する
- ・データのアクセス頻度に応じて最適なプールを選択することでストレージ全体でのコストの最適化を行う



ストレージコスト削減のポイント

1 導入コストを抑える

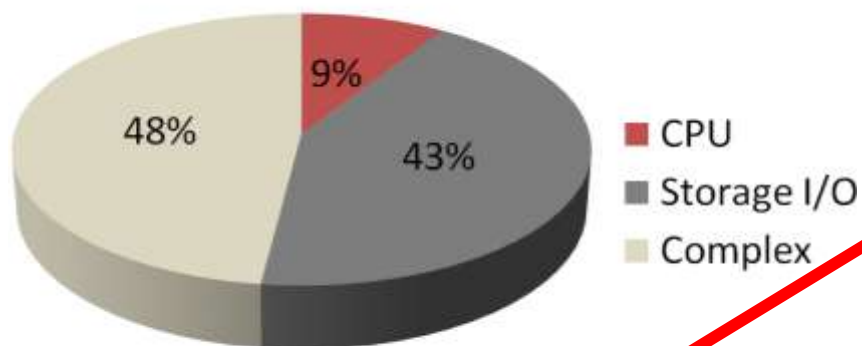
2 維持コストを抑える

3 性能・信頼性の担保

データベースの性能に対する課題

性能ボトルネックの原因と傾向

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と傾向

CPU: 9%

ストレージI/O: 43%

非効率なSQL文、索引の設計等 : 48%

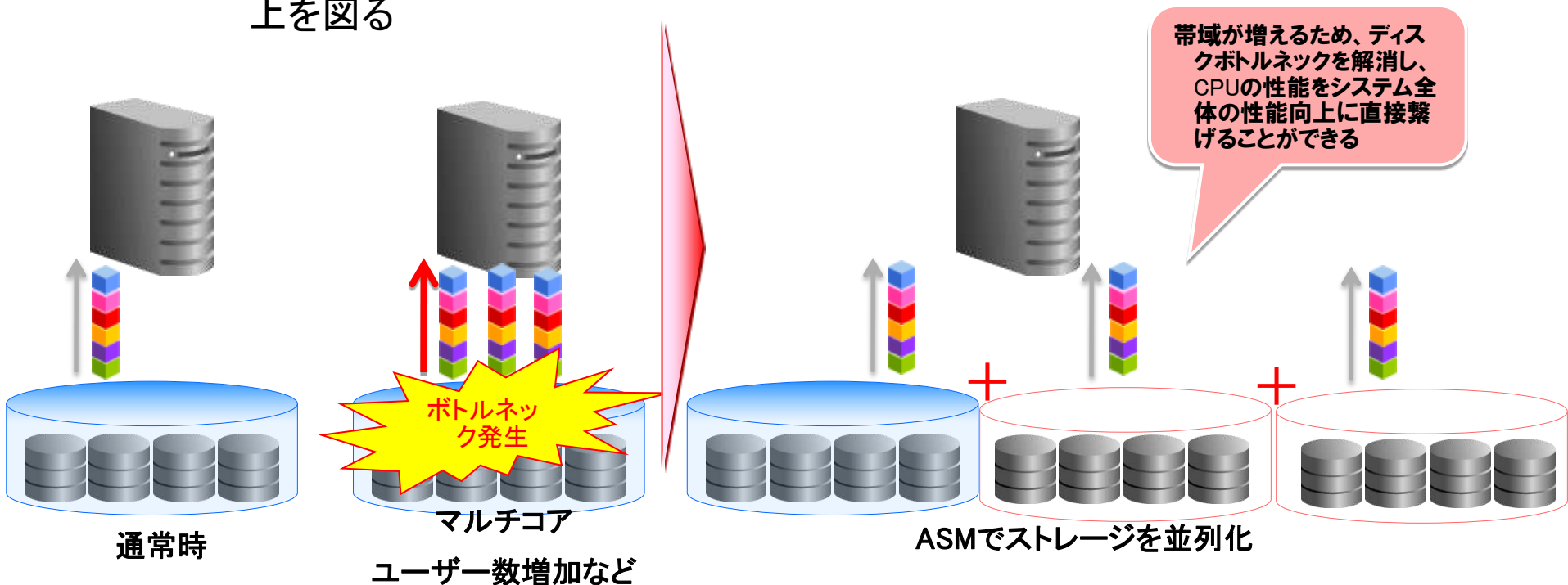
*データ: Oracle Directが直近で実施したパフォーマンスクリニック結果

ストレージI/Oの課題を解決するには…高価なストレージで解決できると思いませんか？

ストレージI/Oの性能を高めるにはストレージ設計/運用が最も重要

ASMのスケールアウト型アーキテクチャ 並列化による性能向上

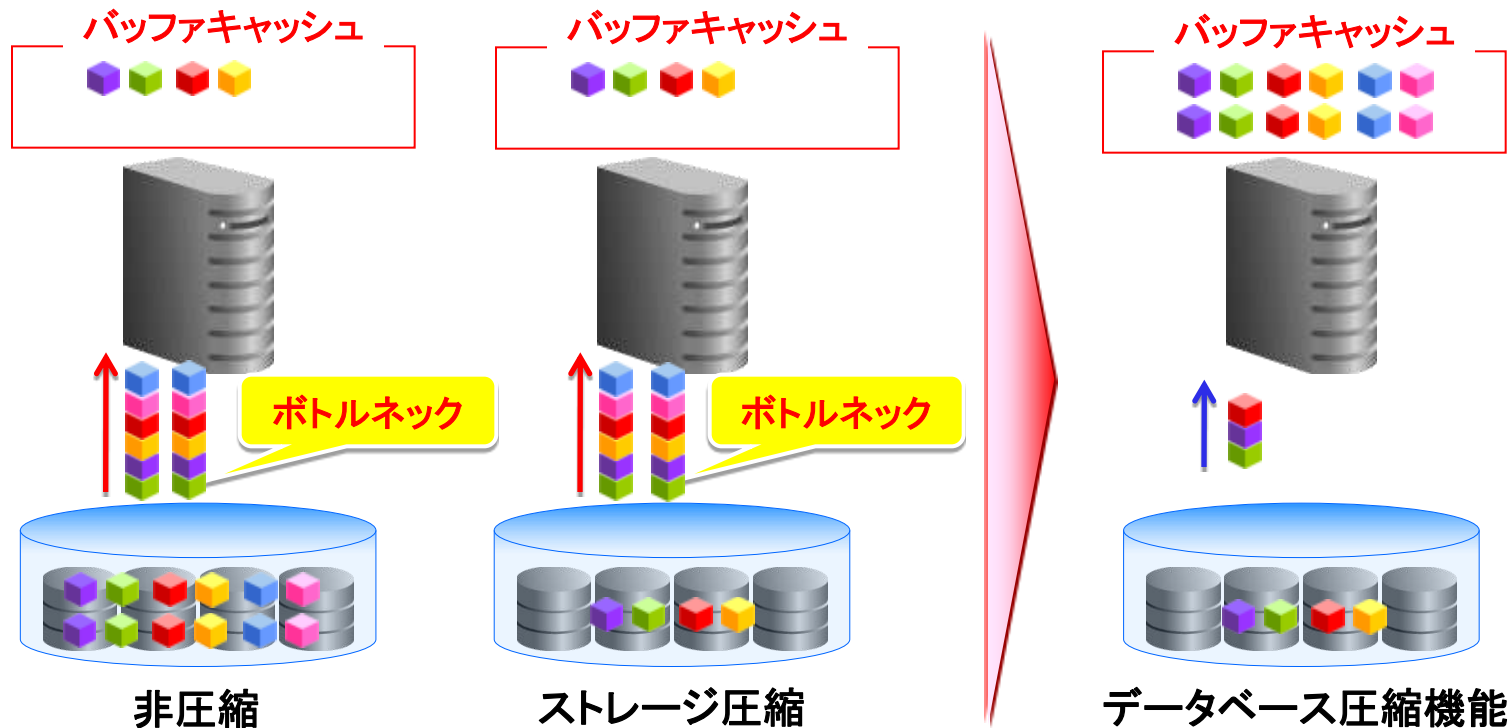
- OracleのASMはマルチコア化により向上するCPU性能を最大限活用し、ストレージ側のボトルネックを解消
 - Disk I/O性能がCPU性能に対して不足し、データベースサーバー全体性能のボトルネックになりがち
 - ASMは安価なストレージを並列化することで帯域を確保し、性能向上を図る



圧縮機能によるSQLの性能向上

非圧縮及びストレージの圧縮機能との違い

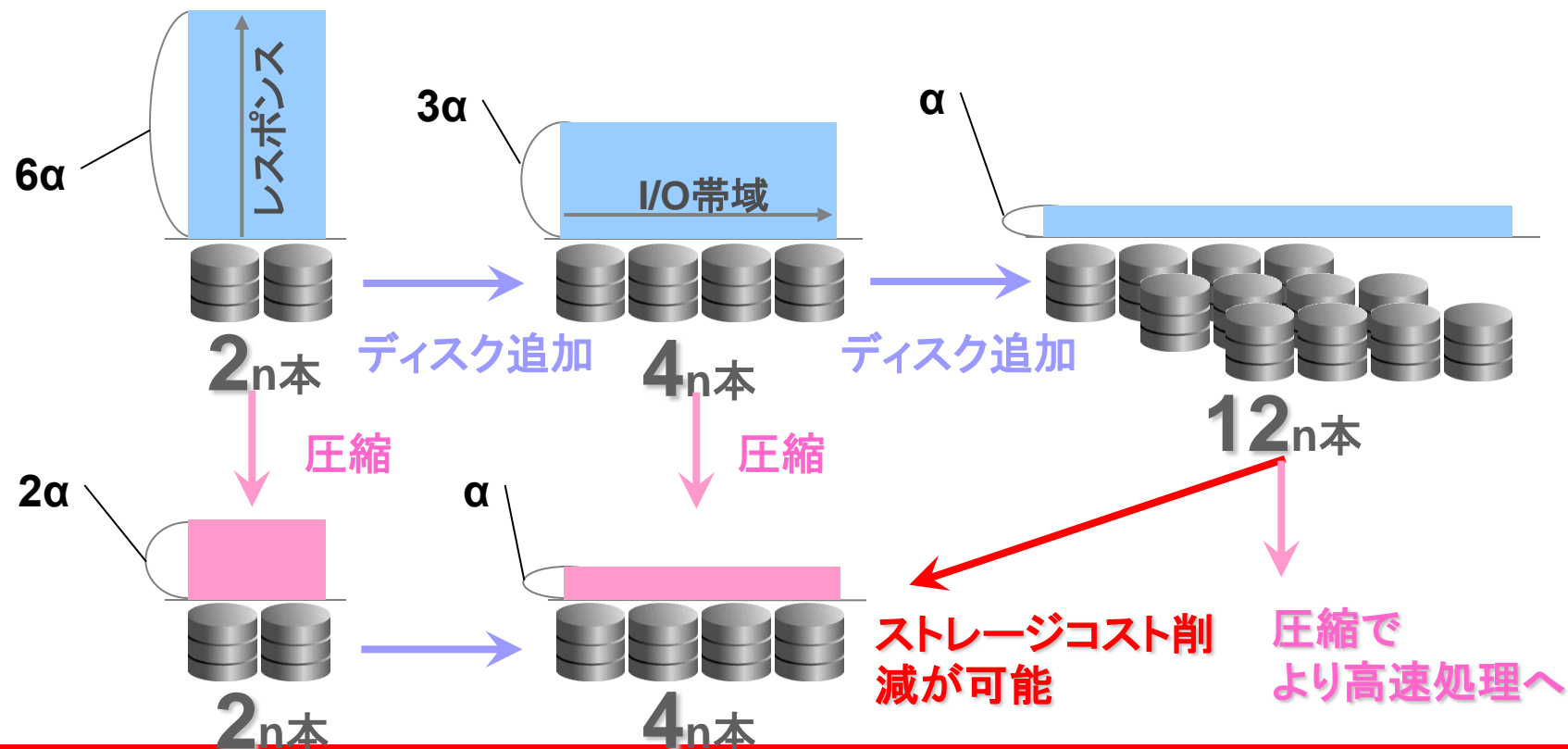
- ・ Oracleの圧縮機能は、H/Wリソースを有効活用
- ・ Disk I/O性能データベースサーバー全体性能のボトルネックになりがち
 - ・ 圧縮することでI/O回数を削減できることでI/O性能を向上
- ・ バッファキャッシュ上のデータ量が増えることで性能向上



ASMと圧縮で性能向上及びストレージコスト削減

システム性能に最適なディスク本数

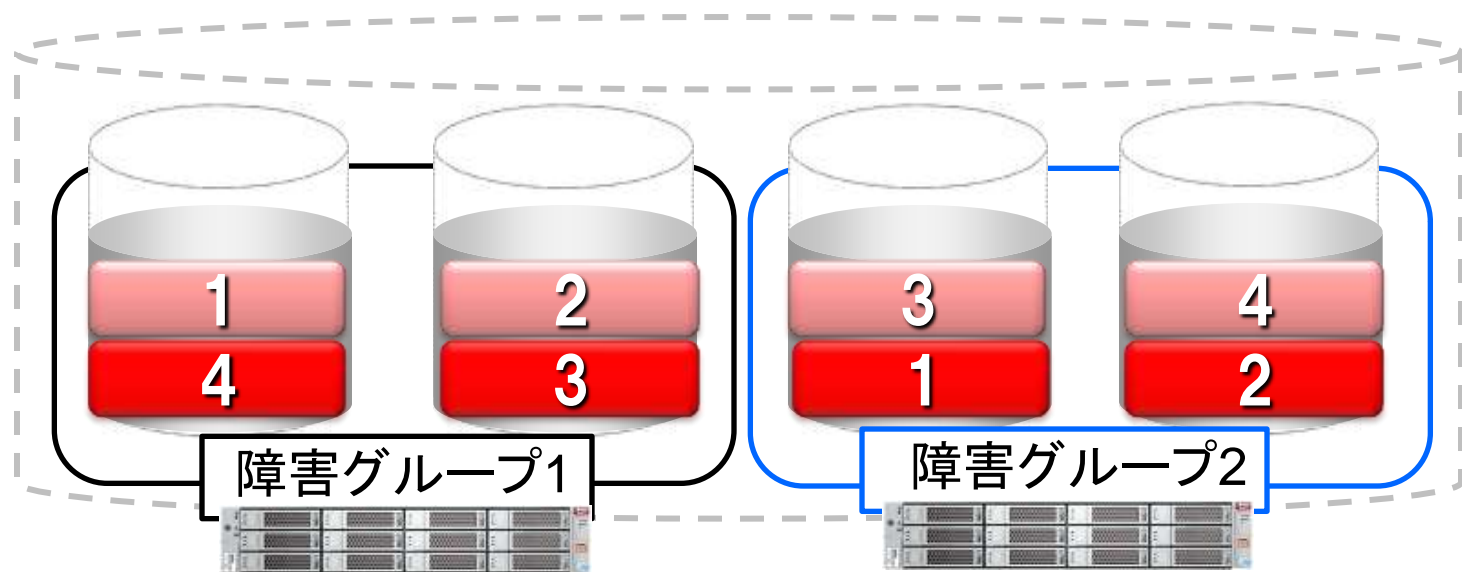
- データ容量だけではなく、性能の観点からディスク本数を検討
 - 以下は1つの例(圧縮効果1/3)であり、環境毎に異なります。



可用性担保機能

障害グループ

- 障害グループを設定し、オリジナルとミラーの同時損失を回避可能
- 障害グループとは
 - リソース(電源など)を共有しているディスクのグループ(筐体・コントローラー)
 - ミラーリングは、異なる障害グループに属しているディスク間で行われる
- ストレージ筐体を意識しないASMだから実現可能





まとめ

まとめ

ストレージコスト削減のポイント

1 導入コストを抑える

2 維持コストを抑える

3 性能・信頼性の担保

Oracleアセスメント・プログラムでご支援

【参考】お問い合わせ先

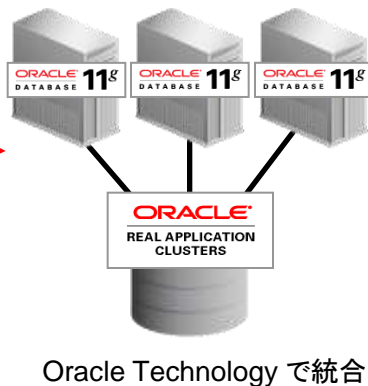
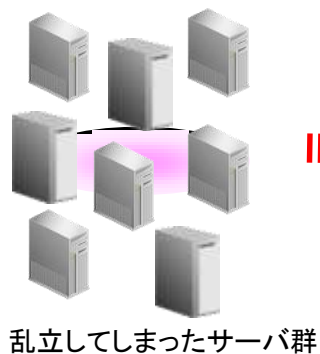
貴社担当営業

もしくは、Oracle Direct「サーバ統合支援サービス」

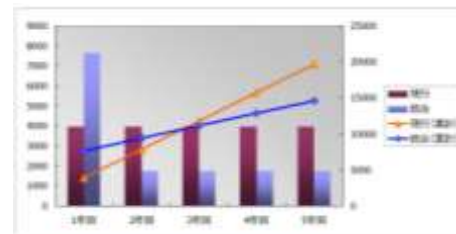
詳細はこちら

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

- ✓ メリット1: **様々なタイプのシステム**に対応します
→ DBサーバ、APサーバ、ファイルサーバー等
- ✓ メリット2: サーバ統合による**具体的な効果**が分かる
- ✓ メリット3: 併せて以下のような点についても**無償でご支援**します
→ H/W構成の策定、DBのバージョンアップ、他社DBからの移行



- ✓ 現状の課題と期待の整理
- ✓ ご提案構成と効果
- ✓ コスト削減シュミレーション



SOFTWARE. HARDWARE. COMPLETE.

ORACLE

ORACLE®