

Memory +

# Introduction of Altibase V.4 Hybrid MMDBMS

DISK DBMS



**ALTIBASE**  
PERFORMANCE SOLUTIONS

## CONTENTS

1. New Concept
2. IT環境変化と効果的なDBインフラの実装
3. New Business

# 1

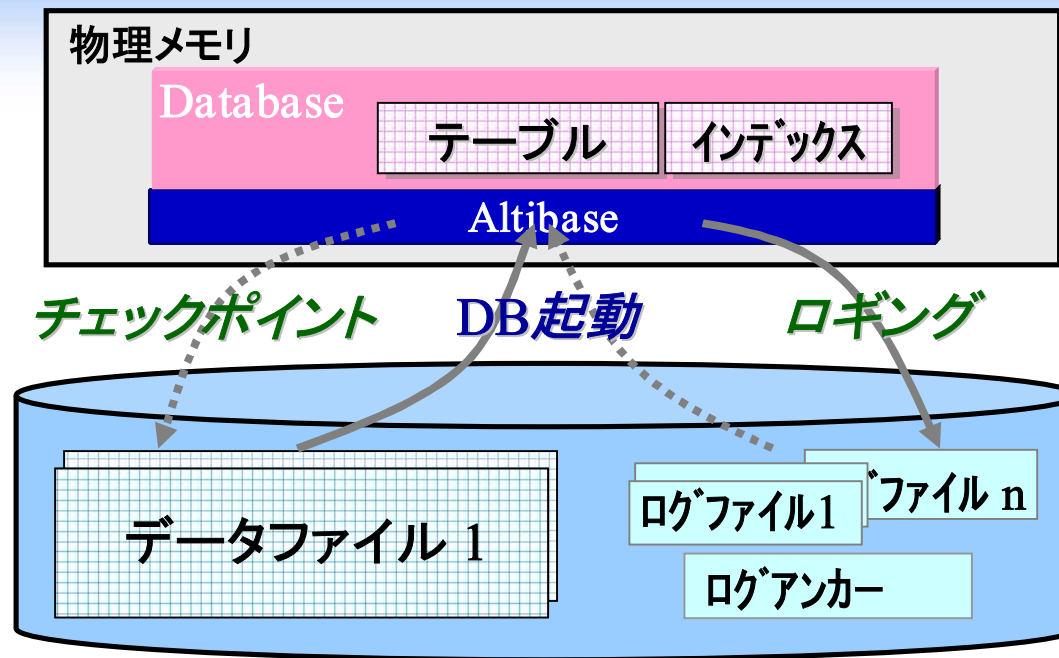
## New Concept



# Memory + Disk DBMS

## Main Memory RDBMS

DB開始時に全てのデータを物理メモリ上に読み込みサービスを提供するDBMS



- ディスクへアクセスせずに直接メモリ上に展開されたデータを参照
- 直接メモリ上のデータを更新し、更新情報はディスク上のログファイルに記録
- 更新されたメモリ上のデータページはディスク上のデータファイルに記録

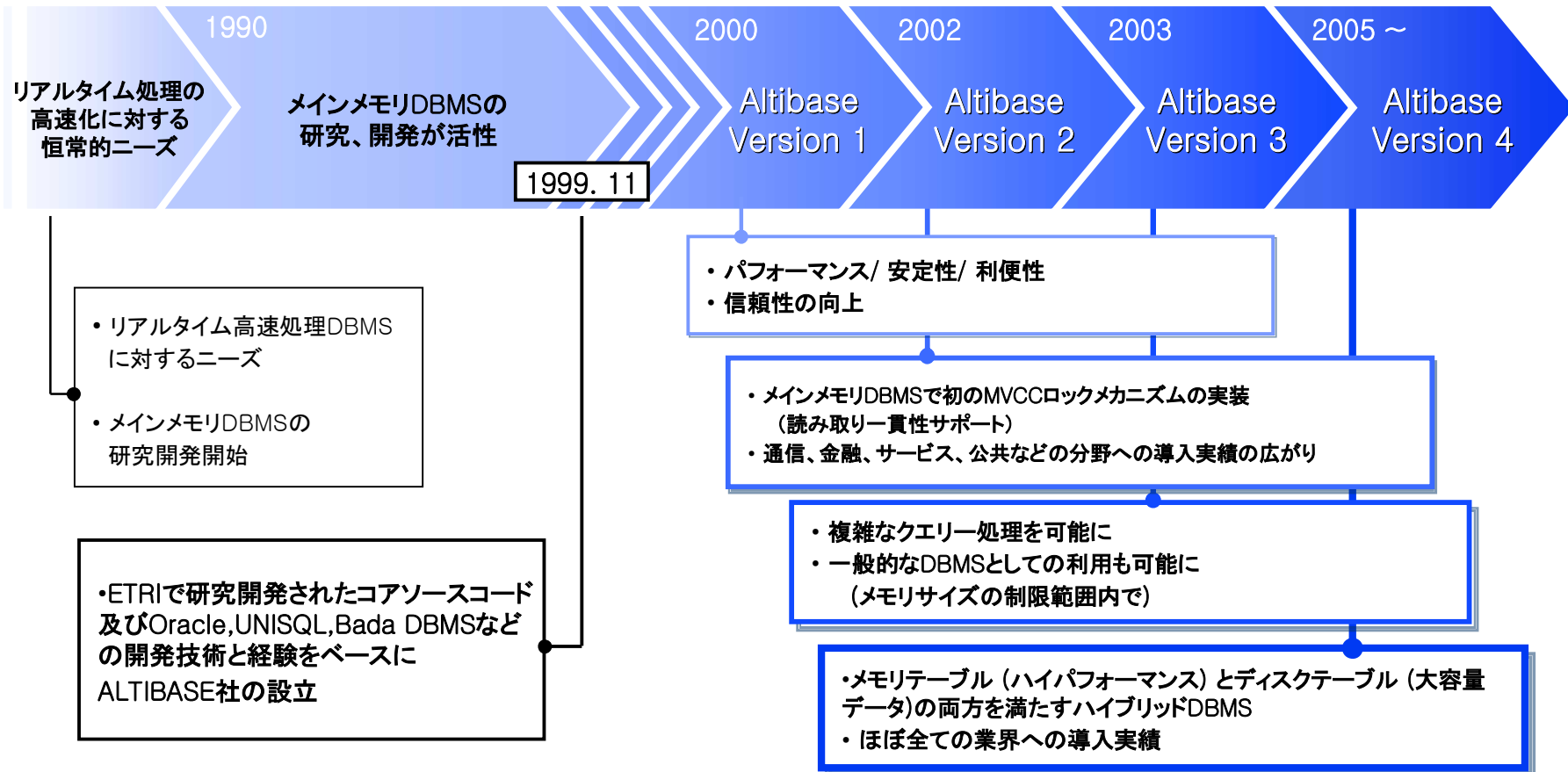
# Memory + Disk DBMS

## Altibase Version Upgrade History

### IT環境の変化

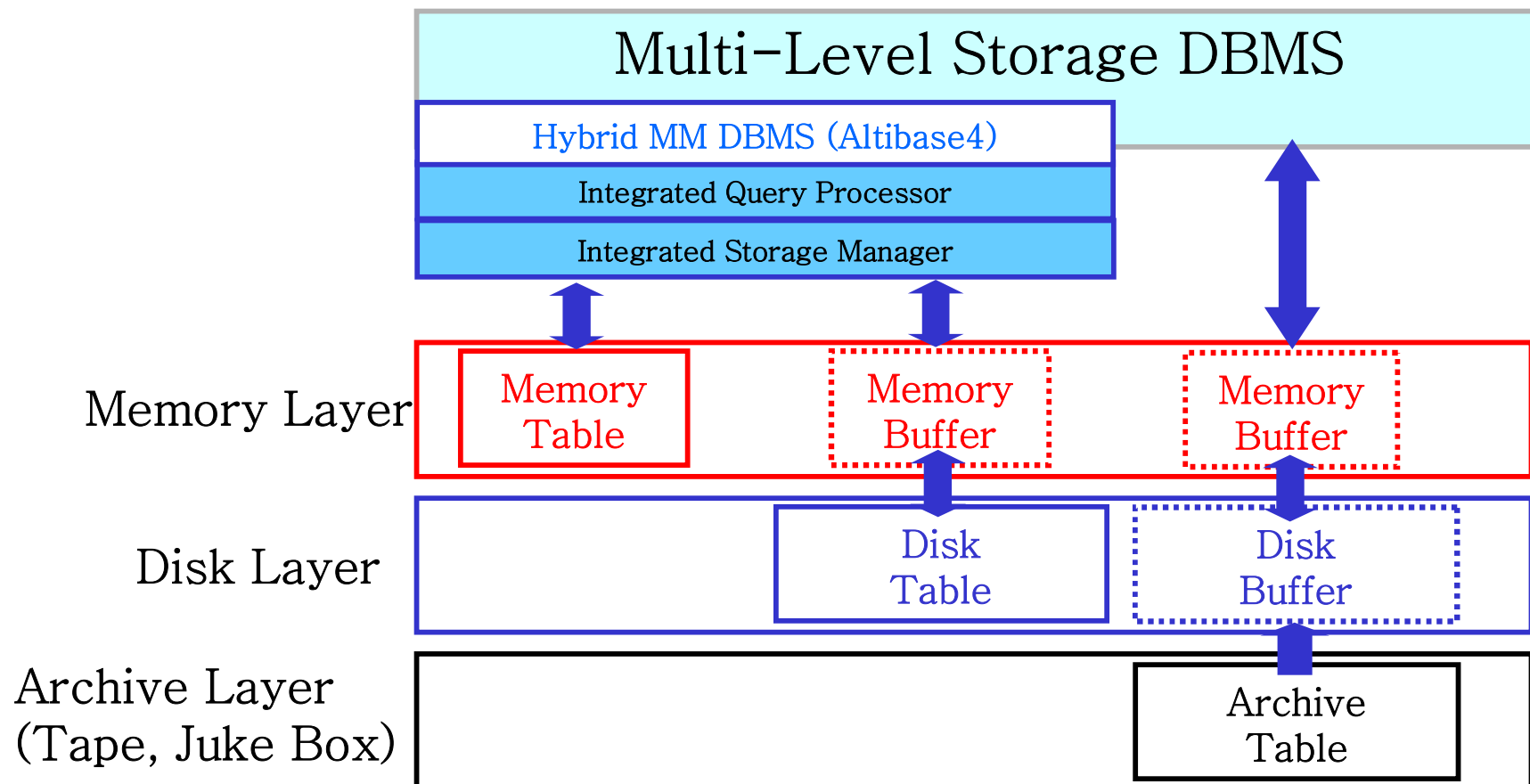
メモリ：高価、サーバ：32 Bit (32bit O/S) ⇒ Memory：価格の低下、サーバ：64 Bit( 64bit O/S)

ネットワーク機器の高速化 (K Byte → M byte) ⇒ トランザクションボリュームの肥大



## Technical Position

- “Multi-Level Storage DBMS” 理論の実装  
–<Michael Stonebraker> (1991)
- 大容量データを扱えるリアルタイム “Relational DBMS”



# 2

## IT環境変化と 効果的なDBインフラの実装

## IT環境の変化

### ビジネス

- 伝統的バリューチェーンの崩壊
- ニュービジネスモデルの一般化
- 顧客集中化
- 情報の流れが加速
- グローバル競争時代

### ITインフラ

- 64 bit O/Sの一般化
  - メモリサイズが無制限に
- 物理メモリの低価格化
  - サーバは大容量のメモリを搭載
  - 例) SunFire 15K - Max576GB
  - IBM P690 - Max512GB
  - HP Superdome - Max512 GB
- ネットワーク機器の高速化
  - K Byte -> M byte
  - トランザクションの肥大化

### IT環境

- デジタル化
- ロケーションフリー
- いつでもどこでもネット環境の利用
- 携帯端末の利用数増加
- ムーアの法則 & メトカーフの法則

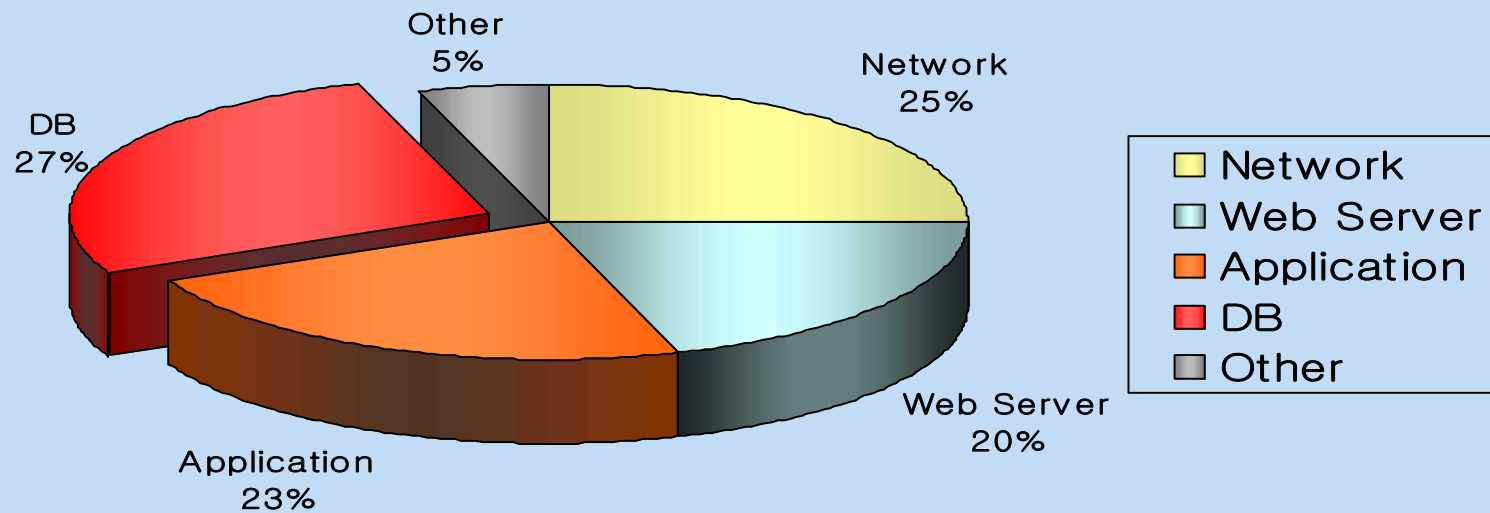
レスポンスタイムの短縮

レスポンス品質の最適化

## リアルタイムエンタープライズ

高速リアルタイム処理のためのハイブリッド型メインメモリDBMSの製品化

## Bottleneck Identification



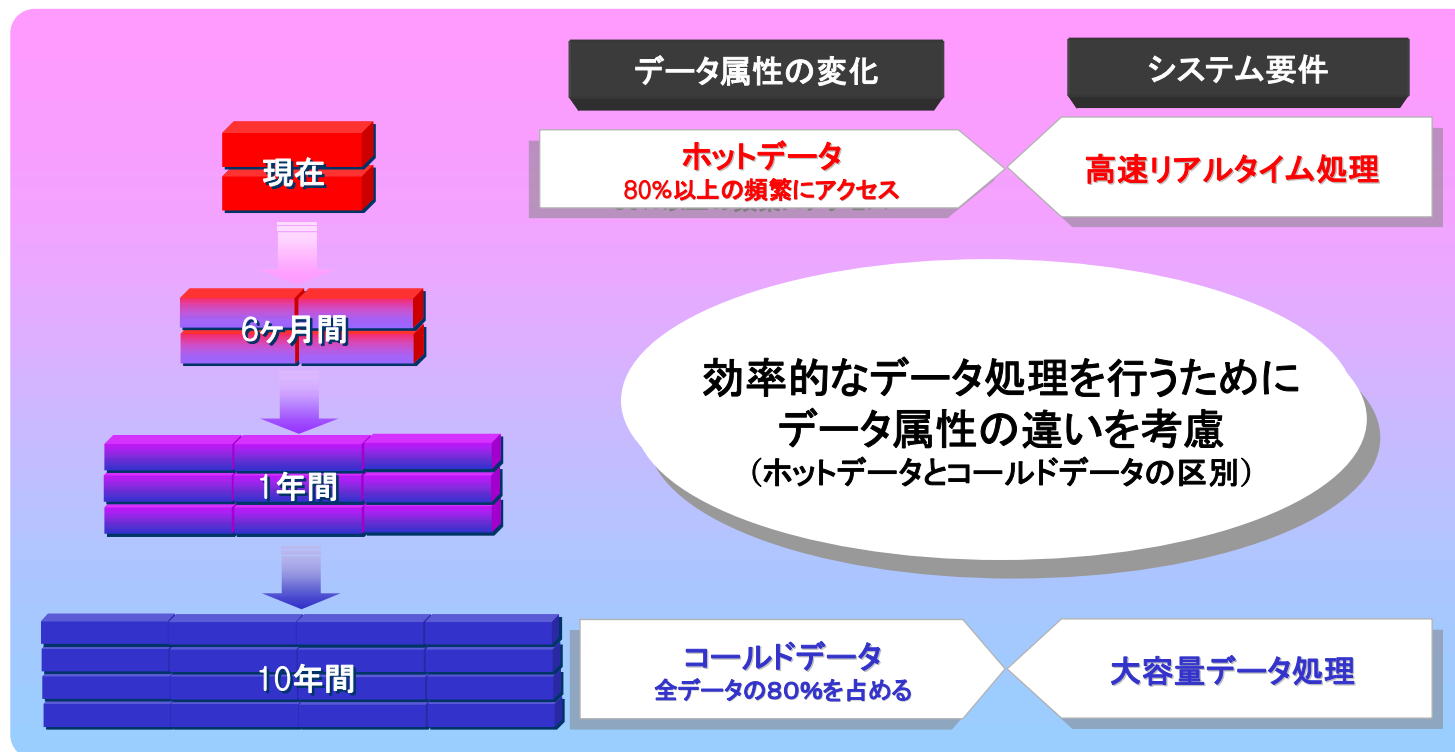
データ処理とアプリケーションがボトルネックの50%を占める

DBMSの性能を改善するために  
過大なハードウェア投資が実行される

- ハードの増強によるDBMSの性能向上策も限界に

## データの価値分析

### データの鮮度による価値分析

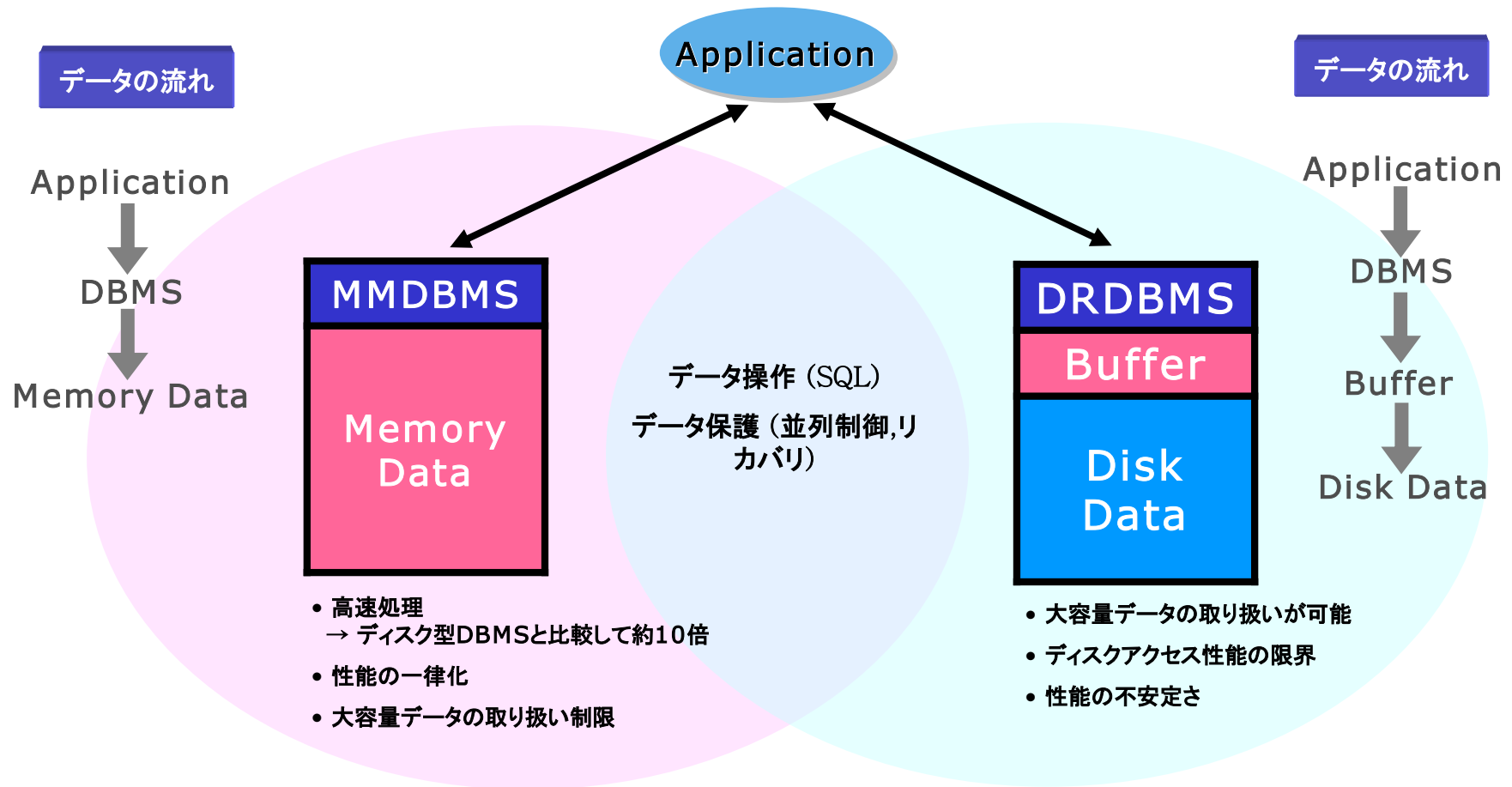


- メモリ上のホットデータとディスク上のコールドデータを分離してデータ処理可能なハイブリッドメモリDBMSの特徴により、大容量データベースでもリアルタイム処理を可能にする。

# Memory + Disk DBMS

## MMDBMS Vs. DRDBMS

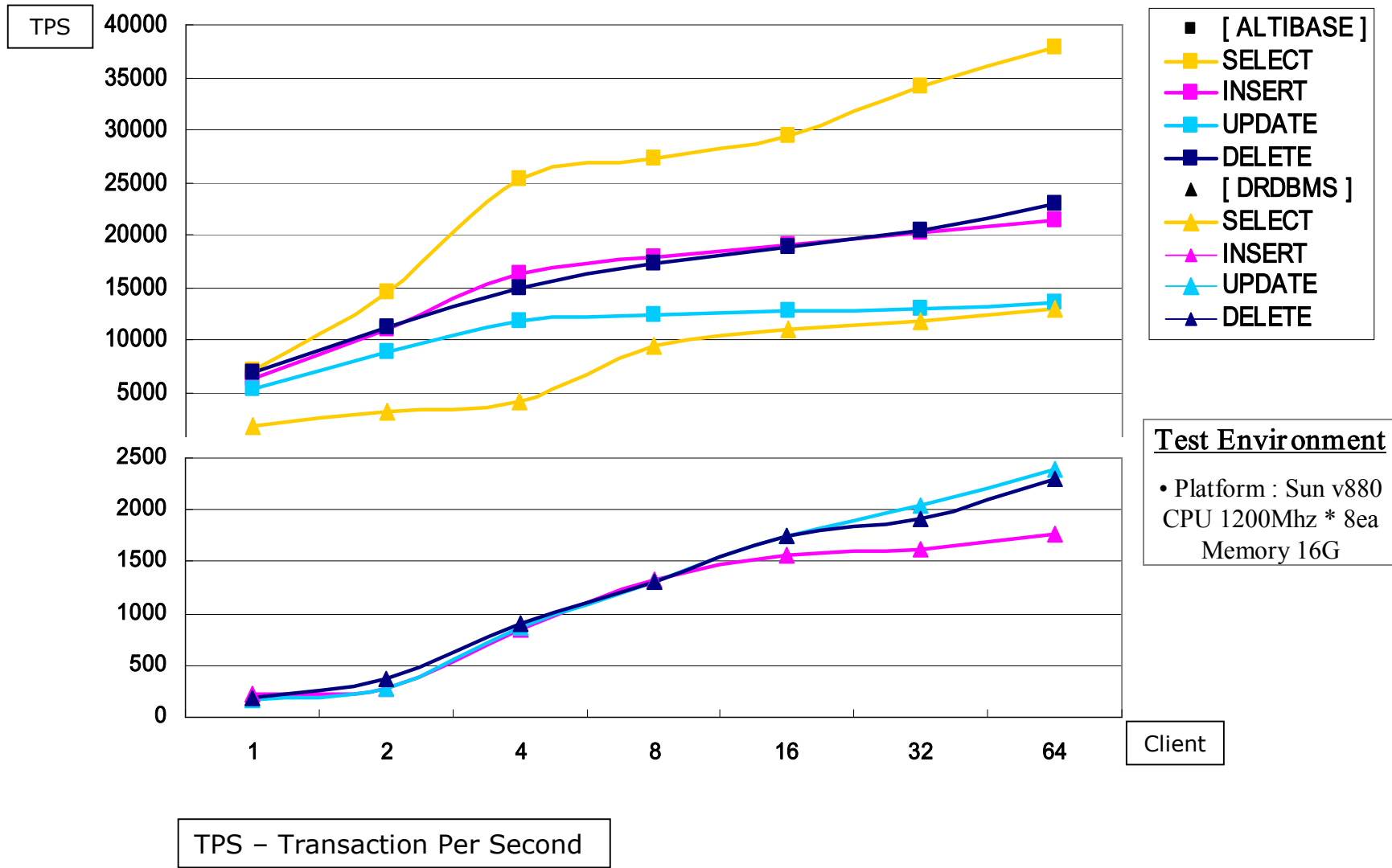
共通点、メリット、デメリット



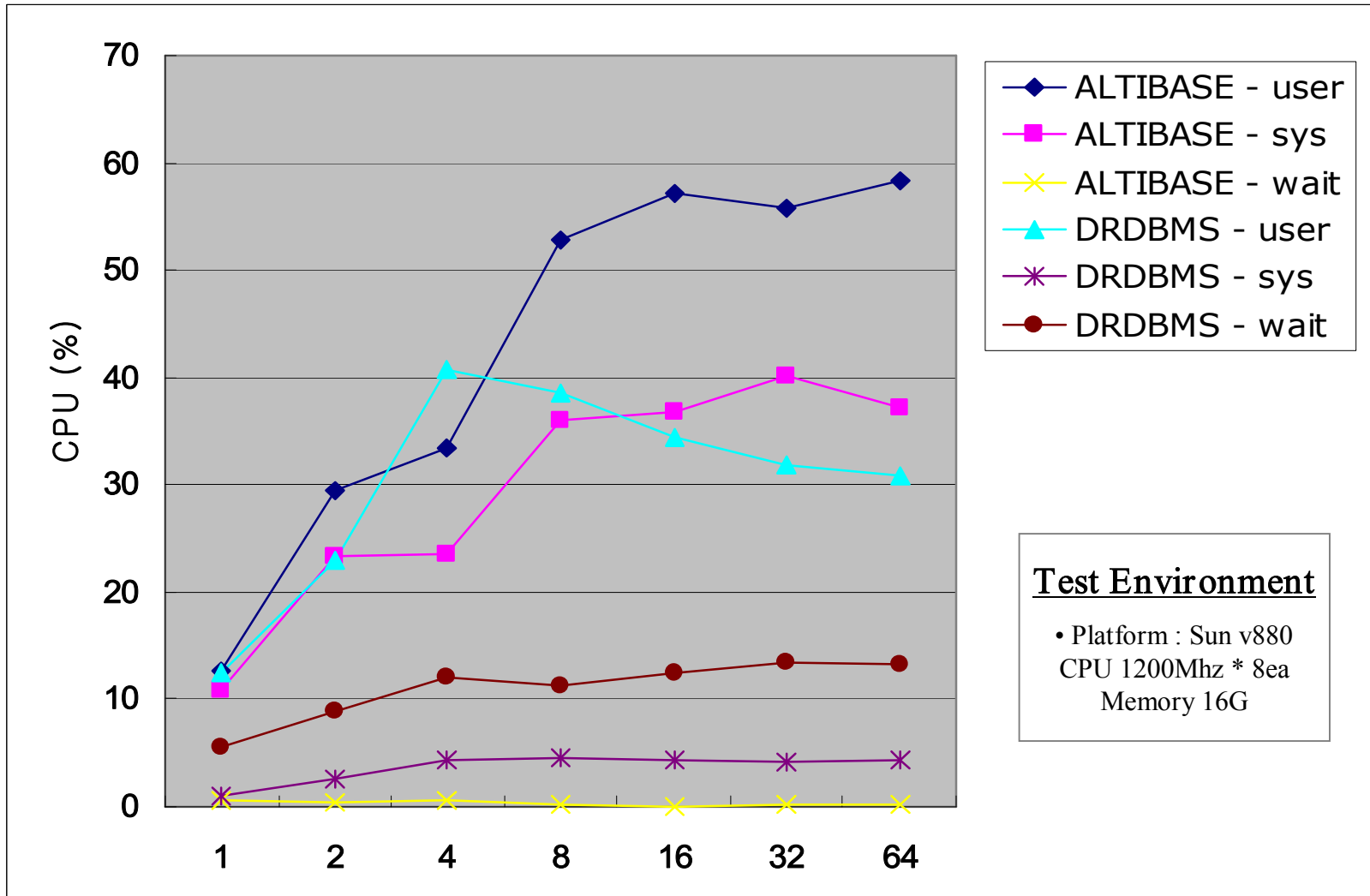
MMDBMS - メインメモリDBMS, DRDBMS - ディスク常駐DBMS

# Memory + Disk DBMS

## MMDBMS Vs. DRDBMS - Performance



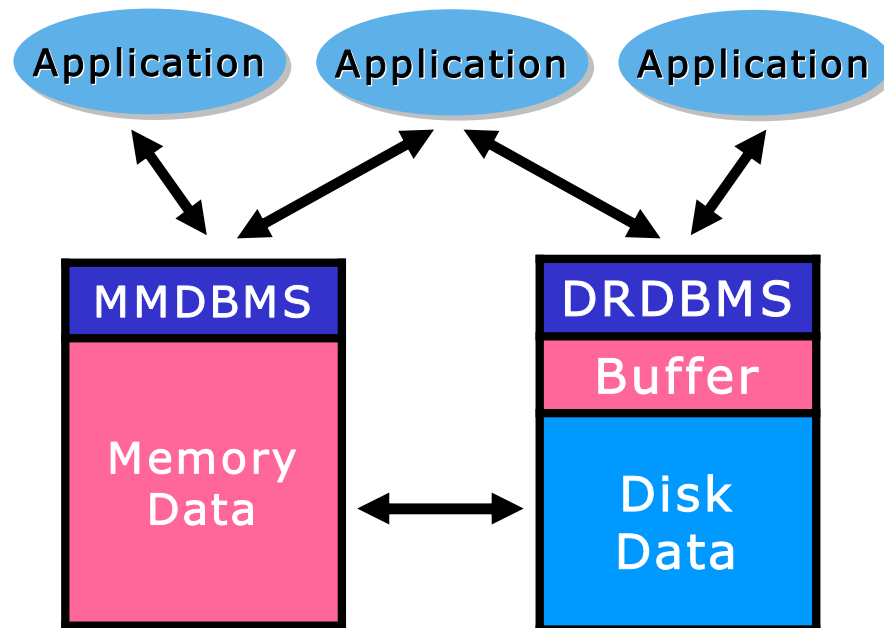
## MMDBMS Vs. DRDBMS - Performance



# Memory + Disk DBMS

## DRDBMSとMMDBMSの並列構成

### 特徴、利点、制限



#### 特徴

- データ属性による分離が可能  
(ホットデータとコールドデータの分離)

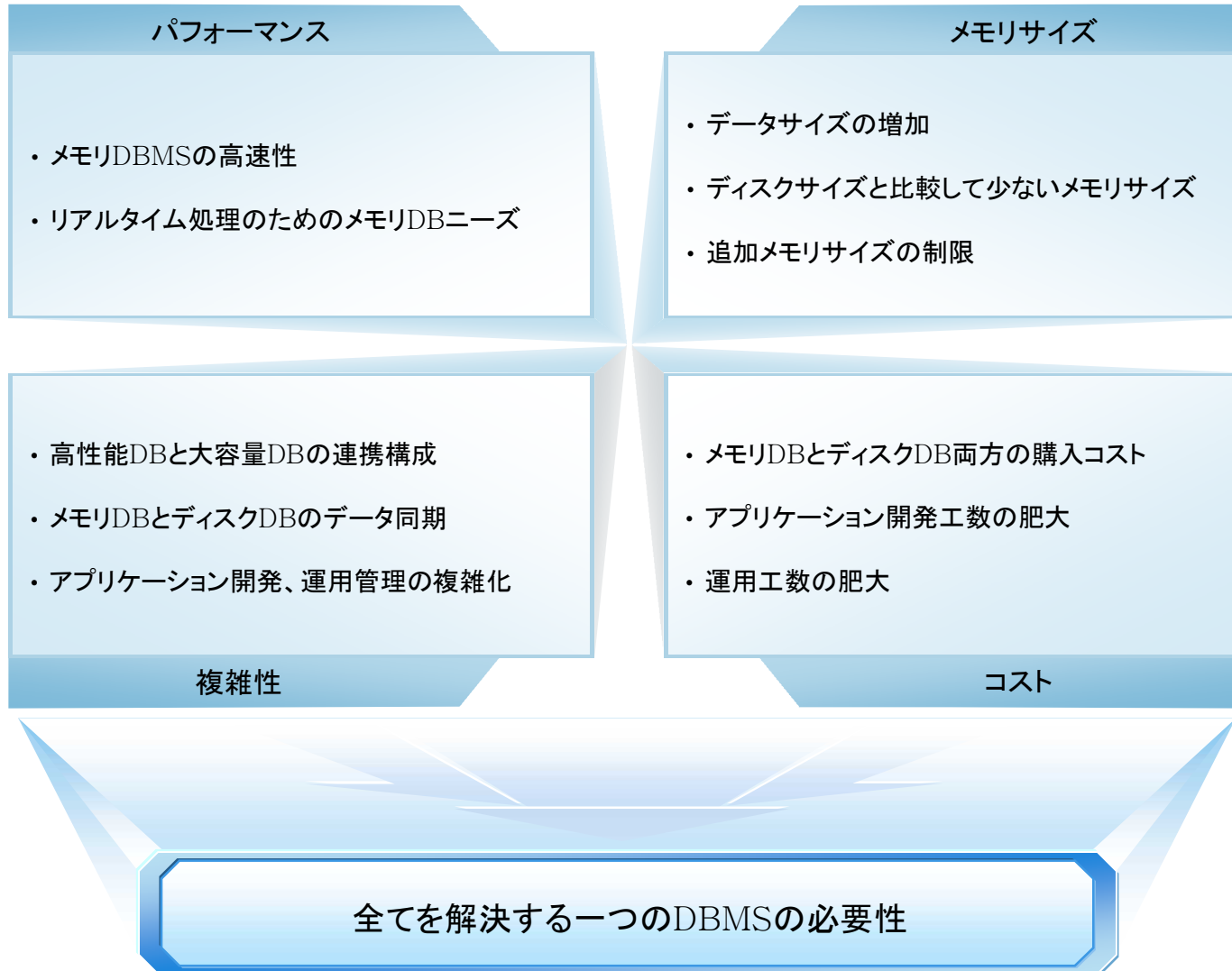
#### 利点

- リアルタイム処理と大容量データ処理の分離
- レガシーシステムとの連携が可能

#### 制限

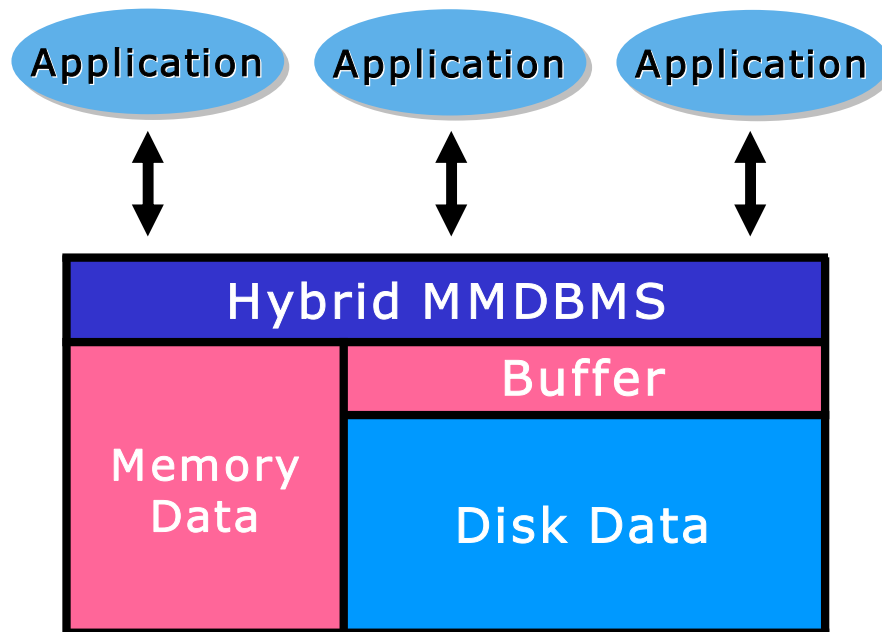
- MMDBMSとDRDBMSのデータ同期の必要性
- MMDBMSとDRDBMS間で同時にアクセス処理する必要性
- 障害回復の複雑さ

## 顧客の新しい要求



## Hybrid MMDBMS

### 特徴と利点



### 特徴

- 属性の異なるデータの統合  
(一つのDBMSでホットデータとコールドデータ両方を管理)
- データが物理的に一つにまとめられることによりアクセス方式の統一

### 利点

- 高速性能と大容量データの取り扱い
- 柔軟なアーキテクチャ : MMDBMS, DRDBMS, or Hybrid MMDBMS

## Hybrid MMDBMS – 高速化と大容量

### 高速 Database

- 参照と更新が高速なメモリテーブル

### 大容量 Database

- 大容量データの格納(10GB)
- 10TBデータまで格納可能

### 二つのテーブルの参照

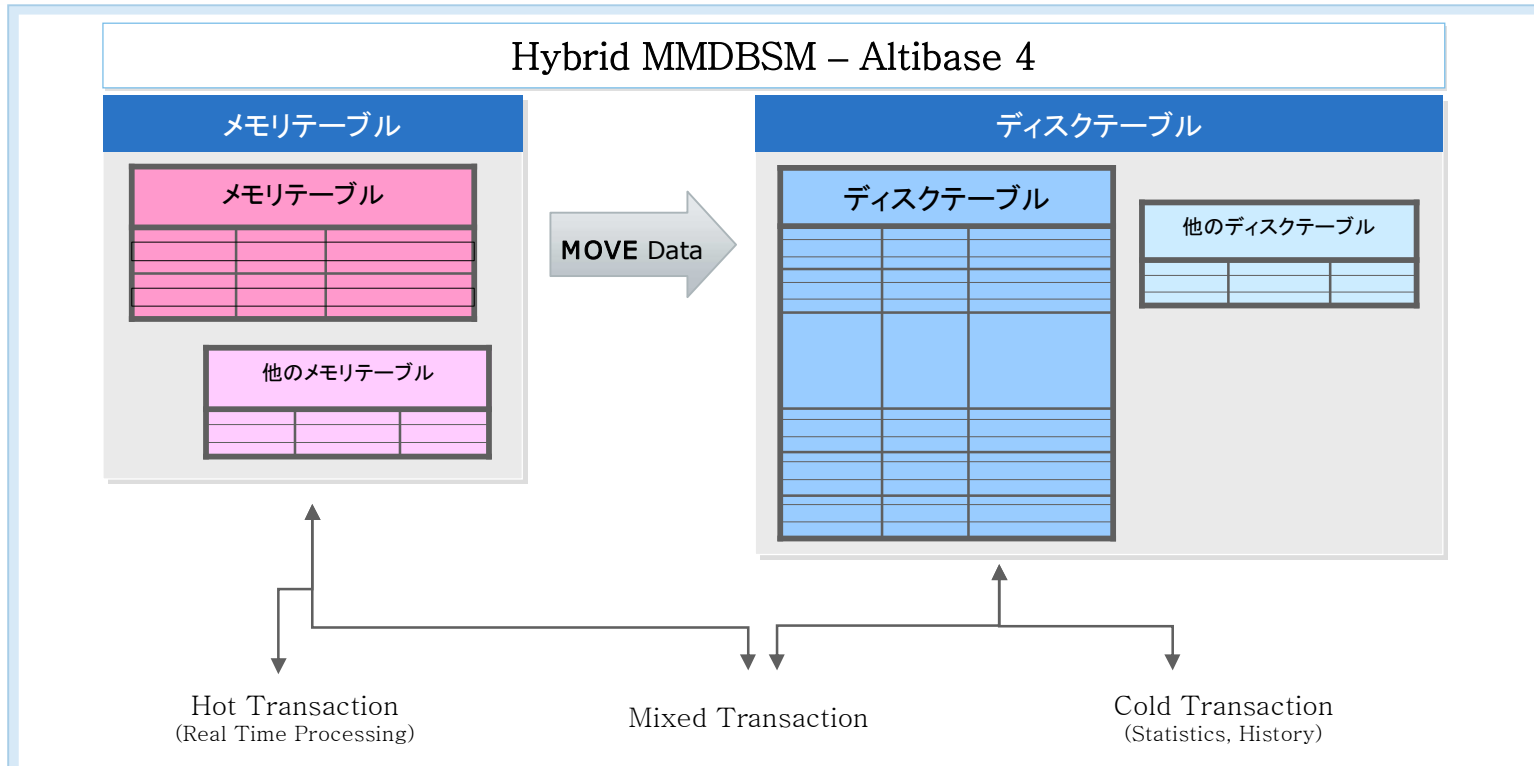
- メモリテーブルとディスクテーブルのJoinクエリー

メモリテーブル: T(m), ディスクテーブル: T(d),

```
“select * from T(m), T(d) where T(m).column == T(d).column;”
```

# Memory + Disk DBMS

## Strategy to Obtain High Performance in Environment with Large Data



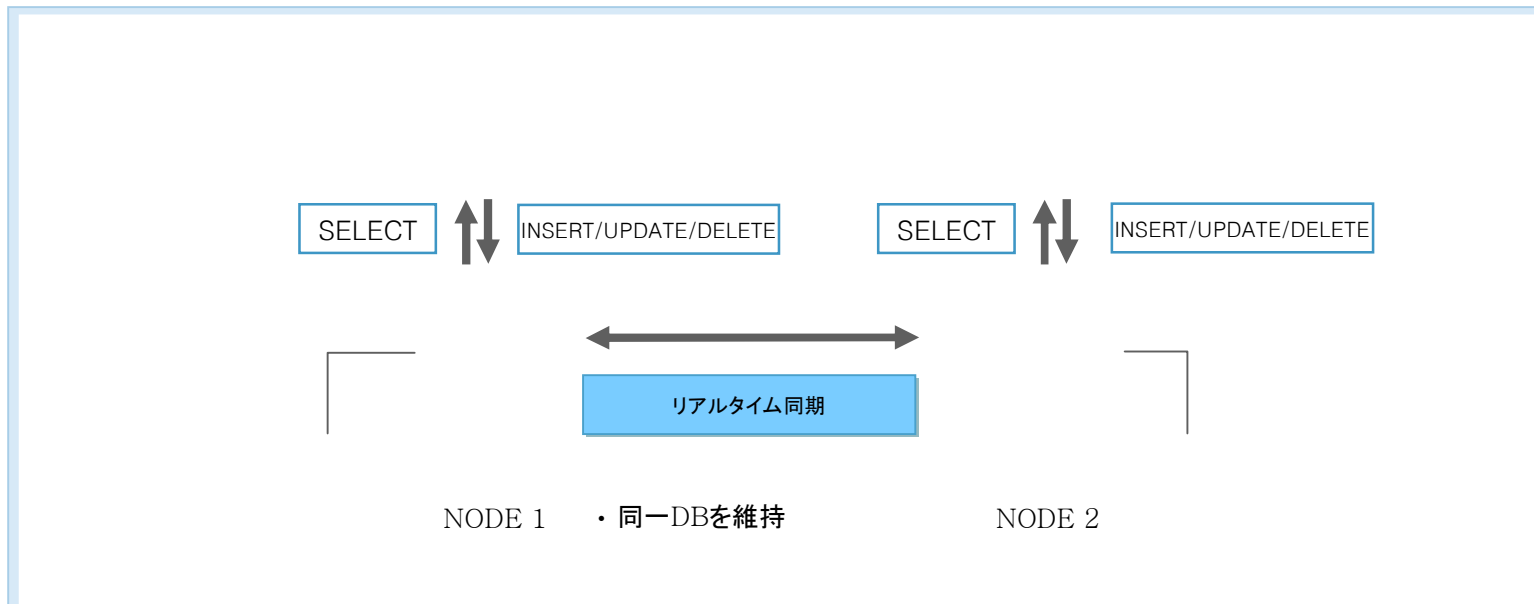
メモリテーブルからディスクテーブルへのデータの移動は **MOVE** DML を利用

- > BEGIN
- > INSERT INTO Disk SELECT \* FROM Memory WHERE *condition*;
- > DELETE FROM Memory WHERE *condition*;
- > COMMIT;

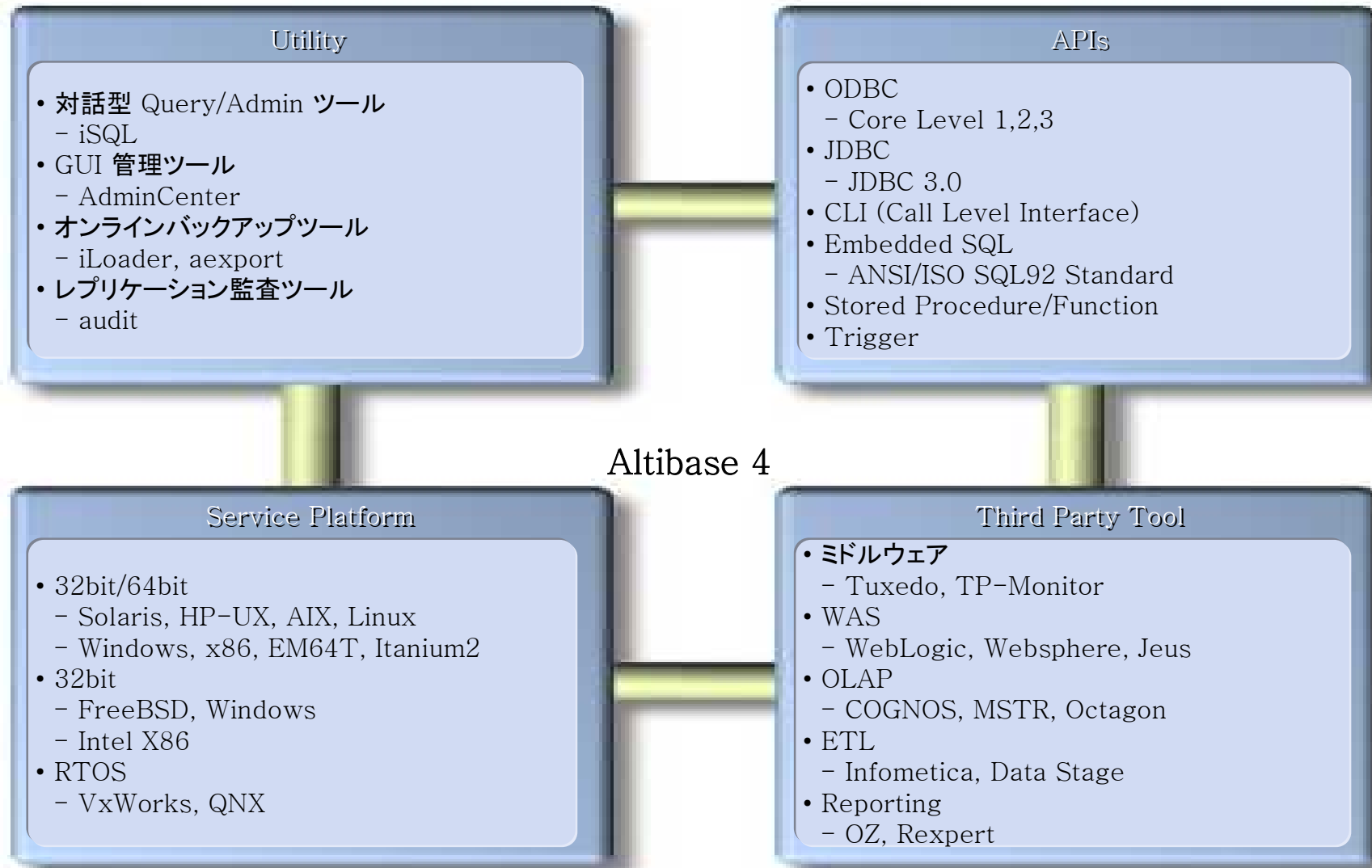
MOVE INTO *table\_name(column\_list)*  
FROM *table\_name(column\_list)* WHERE *condition*;

## Hybrid MMDBMS - Replication

ログベース	-レプリケーション中もスタンドアロン運用時の90%の性能を維持
テーブル単位	-テーブル単位のレプリケーション -効果的なレプリケーション構成のセットアップ
ネットワークベース	-リモートサーバへのレプリケーション -レプリケーションのために追加ハード、ソフトの購入は不要
N-WAYノード	-32-WAYレプリケーションのサポート



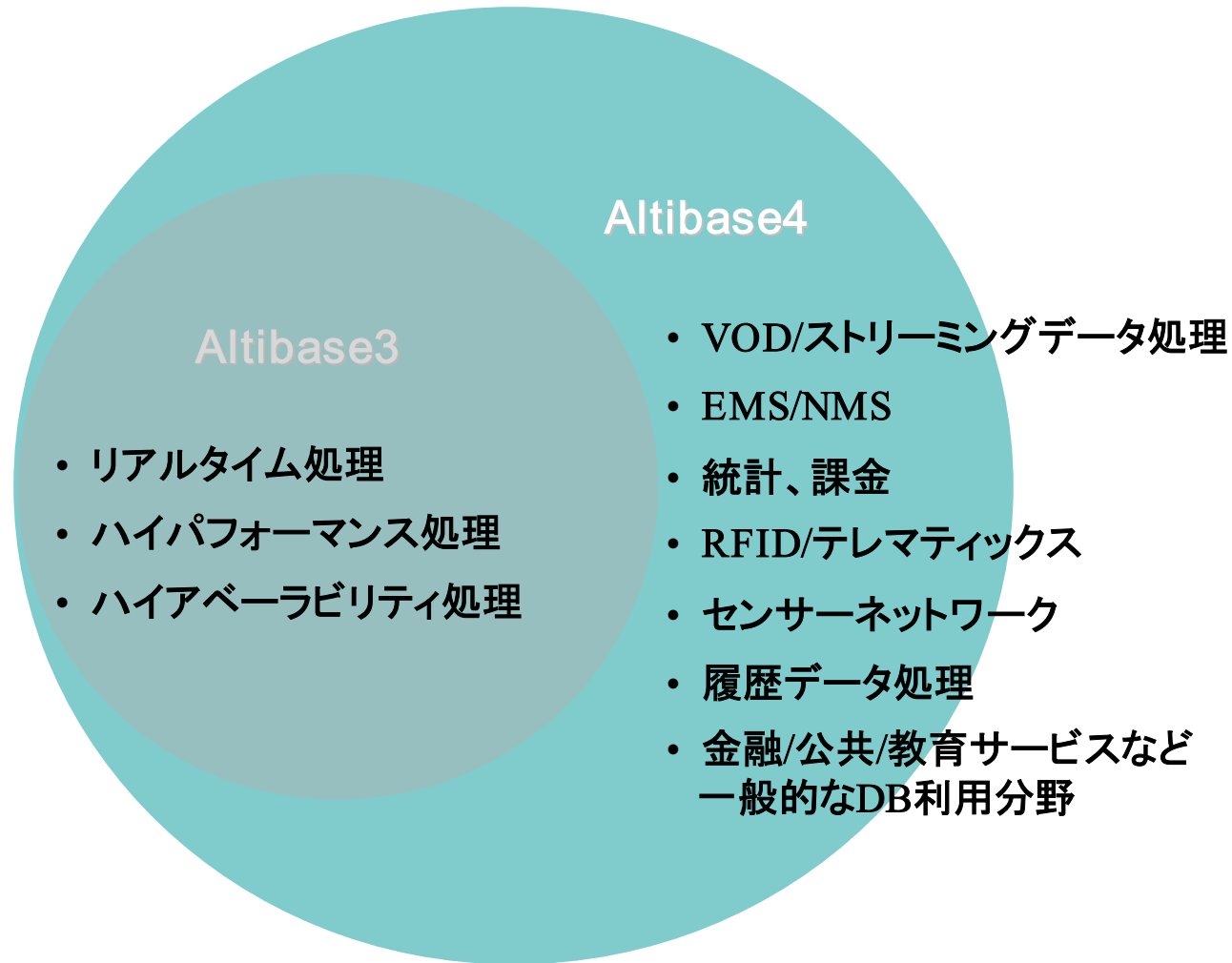
## Altibase の機能



# 3 New Business



## Altibase 4 の適用領域



- Altibase4 can be used all areas that need DBMS.

## 2.3.1 Performance : TPC-C

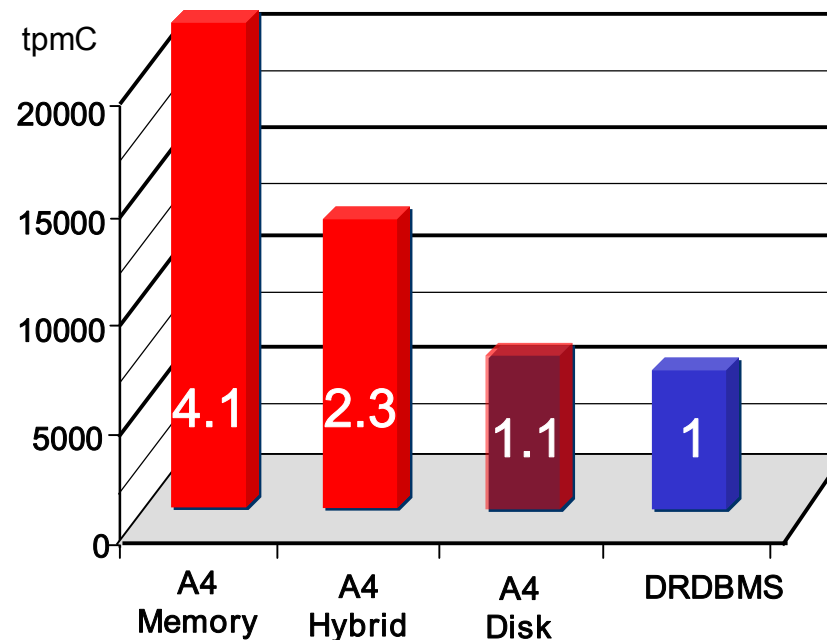
### TPC-C

- オンライントランザクション処理 (OLTP) システムのパフォーマンスとスケーラビリティを測定するための業界標準のベンチマーク

- シミュレートされた受注入力と配布環境での、1分あたりの業務トランザクション数でスループットを測定。具体的には、システムが支払い、受注状況の更新、納品、在庫水準の変更などのトランザクションから4種類を同時に実行中に、1分あたりに生成する新規の受注トランザクションの数を測定する

#### トランザクションの構成

- 新規受注トランザクション – 45%  
顧客からの新規の受注登録
- 支払いトランザクション – 43%  
顧客口座からの支払い
- 納品トランザクション – 4%  
受注商品の配送処理
- 受注状態の確認トランザクション – 4%  
最近の受注状況の確認
- 在庫水準トランザクション – 4%  
在庫の管理



# Memory + Disk DBMS

## 2.3.2 Performance : TPC-C

Hardware Cost Based on TPC-C

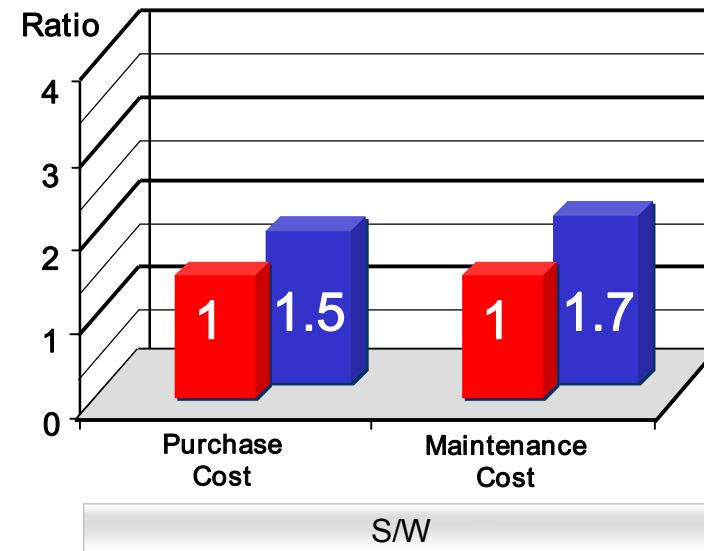
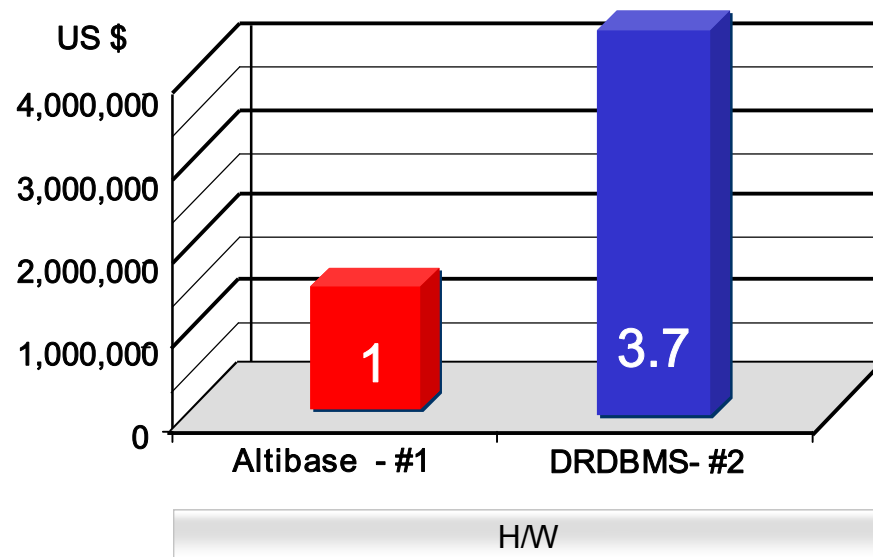
Refer to [www.tpc.org](http://www.tpc.org)

No	System	CPU	tpmC	Submit	OS	Cost (US \$)
#1	IBM eServer p5 570	2p/4core	194,391	07/12/04	IBM AIX 5L V5.3	1,092,119
#2	IBM eServer p5 570	8p/16core	809,144	07/12/04	IBM AIX 5L V5.3	4,004,491

Altibaseはディスク型DBMSと比較して4.1倍の性能

Cost Comparison

To Generate The Same Performance



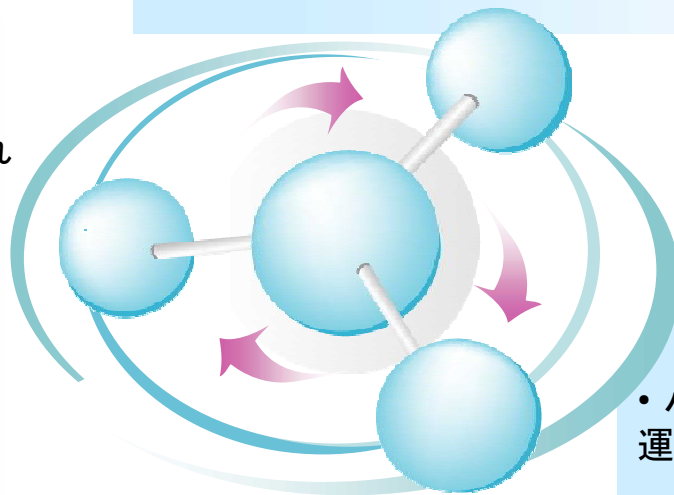
## ハイブリッドMMDBMS採用のコスト効果

### ハイブリッドMMDBMS vs. DRDBMS + MMDBMS

• DRDBMSとMMDBMSの両方を購入する必要もなく、設計も各々行う必要がない

• SQL92, ODBC, JDBCなどの標準APIを使用していれば既存アプリケーションからの移行が簡単

• ハイブリッドMMDBMSへのアクセスのみで開発が可能



• ハイブリッド MMDBMSのみの運用保守でよい

購入、開発、メンテに関わる全てのコストを削減

Thank you.

Contact Point

**Science Arts,Inc.**

151-0061 渋谷区初台1-51-1 初台センタービル

Tel : 03-5334-5080

Fax : 03-5334-5083

<http://altibase.jp>