



Vectorwiseのご紹介

ニューシステムテクノロジー

2012/7/25

© 2011 Actian Corporation



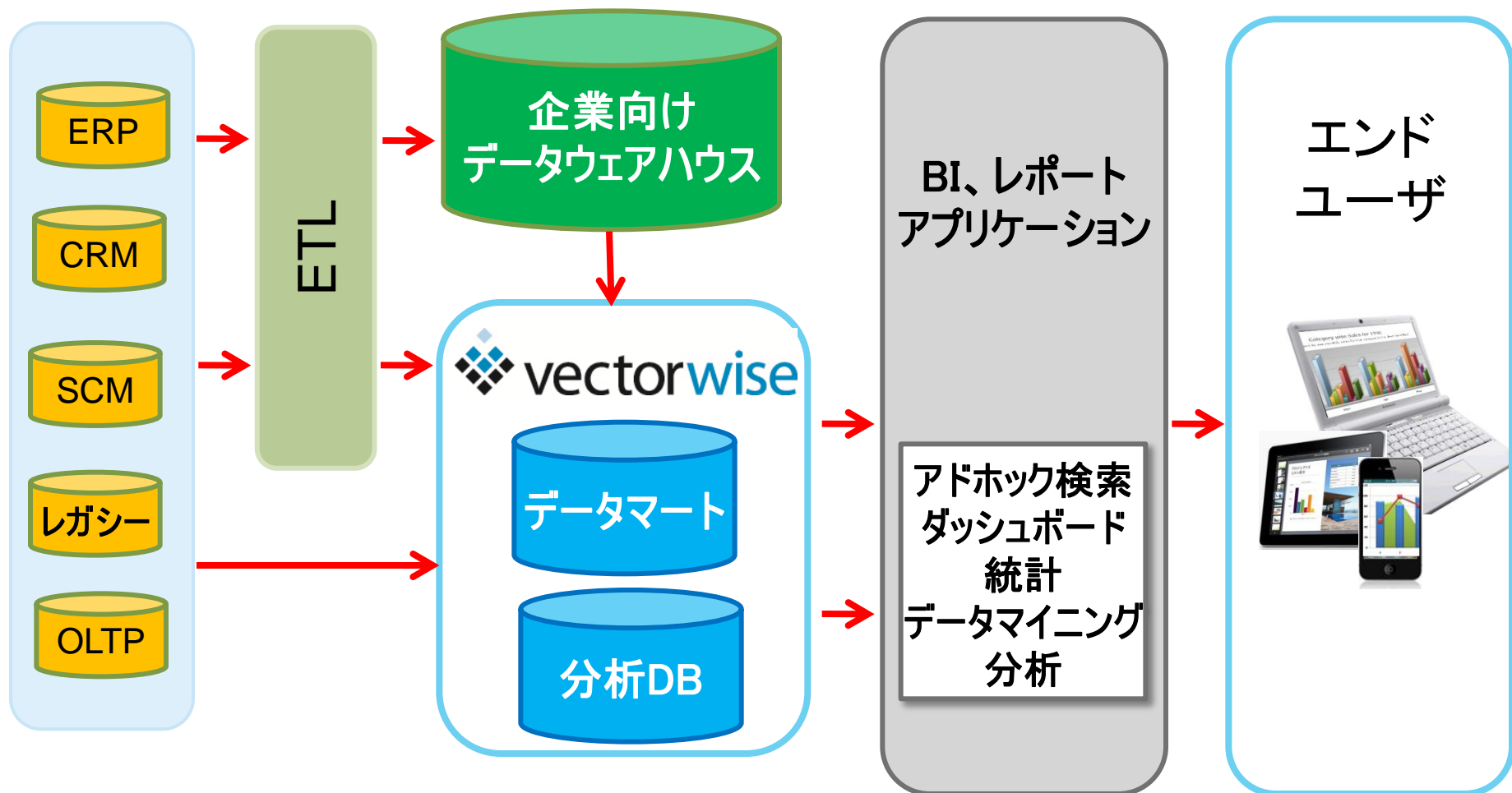
Vectorwiseとは？

- 分析・解析用のリレーショナル・データベース
 - 分析のための問合せが他のRDBMS より高速
 - 最近のCPUの持つ能力を最大限発揮
 - 安価なx86ベースの汎用サーバ・PCで動作

10倍 – 70倍の性能向上



Vectorwiseアーキテクチャ



Vectorwiseの特徴

■ 特徴

- 最近のCPUが持つ機能をフルに活用
 - 自動的なベクトル処理で解凍、結合、計算
 - CPUのキャッシュをRAMとして使用
- 更新可能なカラム毎の格納方式
- 自動的な圧縮
- 自動的な格納インデックス
- TCOが低い

高速化で、より良い分析

- 即時にインタラクティブにデータを分析
 - 時間のかかるデータ準備作業が不要
- より多くのデータを分析
- よりデータを活用
 - より多くのユーザがデータを分析
 - より多くのアプリケーションからデータにアクセス

より廉価なコストで高速に結果

- **高速なデータベース設計**
 - 特別なエキスパートがスキーマを設計する必要なし
 - インデックス設計やマテリアライズドビュー、投影などが必要なし
- **継続的なチューニングが不要**
- **安価なx86ベースの汎用サーバ・PCで動作**
 - 1 CPUで20CPU以上の作業をこなす
 - 単一のサーバで複雑な複数ノードのクラスターを超える
 - 運用や冷房のエネルギー使用・コストを低減
 - メンテナンスコストを低減し、故障も少なくなる

Action BI Technology Partners

Certified/tested



In progress



日本におけるパートナー

製品パートナー

• Business Intelligence

Excellent WebQuery
SYSTEM CONSULTANT

JASPERSOFT

MicroStrategy

Pentaho

• ETL

talend*
*open data solutions

• Data Mining

Rapid-I

• Appliance

Insight Dube

技術パートナー


AKASHIC

Insight Technology, Inc.



ESD

Northpark co.,ltd.

Vectorwiseの顧客

ユーザ事例

GSI Commerce

・マーケティング・営業データ分析・提供サービス企業

・GSI Commerce は、当時使用のデータベースの限界に直面していた。検索のパフォーマンスも良くなかったし、データ量にも制限があった。

・Vectorwiseを導入することにより、今では、過去5年分のデータを、分析サービス用として、顧客に提供できるようになった。



ユーザ事例

Nasa Klaza (<http://nk.pl>)

- ・ポーランドのソーシャルメディアサイト
- ・会員情報、Webログデータ分析でHadoopと連携
- ・3テラバイトのデータに対して毎日50~90種類の検索を実行し、1秒未満のレスポンスタイムを達成
- ・Vectorwiseは、広告表示効果の分析に絶大な効果があり、利益の最大化に寄与した



ユーザ事例

Rohatyn Group

- ・様々な新しい分析・解析技術を駆使しているニューヨークのヘッジファンド
- ・従来と同等のレスポンスタイムを維持しながら、大量の過去データを追加して、様々なポジション分析をしたいというニーズ
- ・データをメモリーに置くにはデータ量が多過ぎ、コスト的に難しかった
- ・独自開発のインメモリー型多次元データベースをVectorwiseでリプレース
- ・Vectorwise は、従来比1,000倍の数億件もの過去データをディスクに置きながら、従来のメモリー処理と同等のパフォーマンスを実現



ユーザ事例

DATAMATICS

- ドイツのスマートメータ・クラウドソリューション
- 15分間隔でスマートメータからデータを収集
- 従来比35,000倍のデータからレポートを出力
- 負荷分散を行いながら、毎秒9,000検索を達成
- Vectorwiseを採用し、ほぼリアルタイムで、いつでも、どこからでも、高パフォーマンスのデータアクセスを可能にした
- 消費者は、毎日でも、毎時間でも、PCあるいはスマートフォンのポータルを通して電気・ガスの使用量計算が可能になった
- 7百万台でのテスト結果では毎分のデータ収集も可能
- 「このような大量データに対して、標準SQLで検索できるのは、Vectorwiseだけ。」 Michael Thuleweit, MD Datamatics Global Services



Vectorwiseの顧客

Machine-Generated Data



Government



Information und Technik
Nordrhein-Westfalen



Social Media



Financial



Internet



medical



Retail



従来のIngres DBMSの顧客(10,000+)



BAE SYSTEMS



Kcom group



ImPressing Solutions

FUJITSU COMPUTERS
SIEMENS



BBP
Seamless connections

Lufthansa

ICLP
the global loyalty agency



CompuSystems

MYWORKPLACE
SOLUTIONS



Queensland
Government

COMSOFT



J Sainsbury plc

r@tional
commerce
www.rationalcommerce.com

RWE

SUNPOWER

CATHAY PACIFIC



LATERAL MINDS

WorkflowOne

Vectorwiseの技術

自動的にベクトル処理を活用

■ 単一の命令で、何個ものデータを処理

1 x 1 = 1
2 x 2 = 4
3 x 3 = 9
4 x 4 = 16
5 x 5 = 25
6 x 6 = 36
7 x 7 = 49
8 x 8 = 64
.
.
.
n x n = n ²

多数
対
1

1 x 1	=	1
2 x 2		4
3 x 3		9
4 x 4		16
5 x 5		25
6 x 6		36
7 x 7		49
8 x 8		64
.		.
.		.
.		.
n x n		n ²

SSE (ストリーミング SIMD 拡張命令)
16個の128bitのレジスタ

(Intel Sandy Bridgeは256bit)

* 32bit float * 4

* 16bit integer * 8

* 8bit byte/char * 16

etc.

* 加減算、積除算、比較、最大最小など

* 文字列の処理でSSE4.2が効果大
(GROUP BYやLIKEなど)

SSE2はPentium 4, AMD64以降

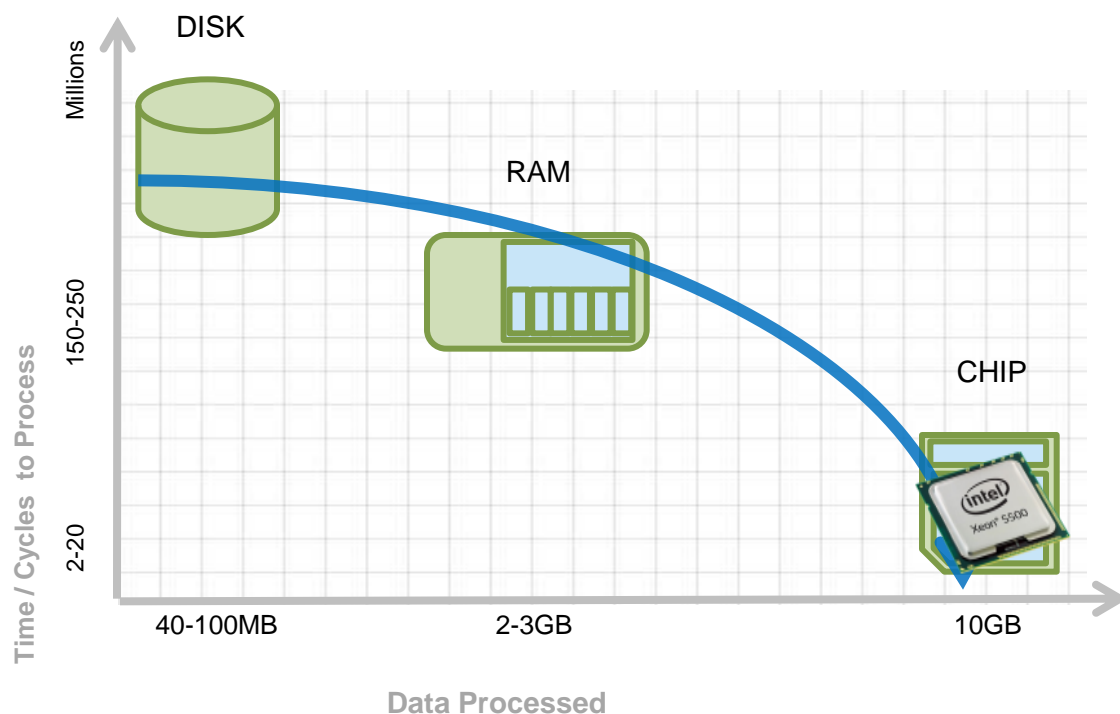
SSE3は後期Pentium 4,

後期Athlon64以降

SSE4は後期Core2以降

CPUキャッシュ内で処理

- CPUキャッシュのアクセスは、RAMより非常に高速
- すべてのベクトルがCPUキャッシュ内に収まるように問合せの実行プランを作成



	アクセスタ イム	転送スピード (毎秒)
DISK	10-15ms	40-100MB
RAM	150-200ns	2-3GB
Cache	2-20ns	10GB

CPU	キャッシュ サイズ
Xeon	512KB/1-2MB
Xeon 50X0	4MB
Xeon 33X0	8 – 12MB
Xeon E7-88XX	24 – 30MB

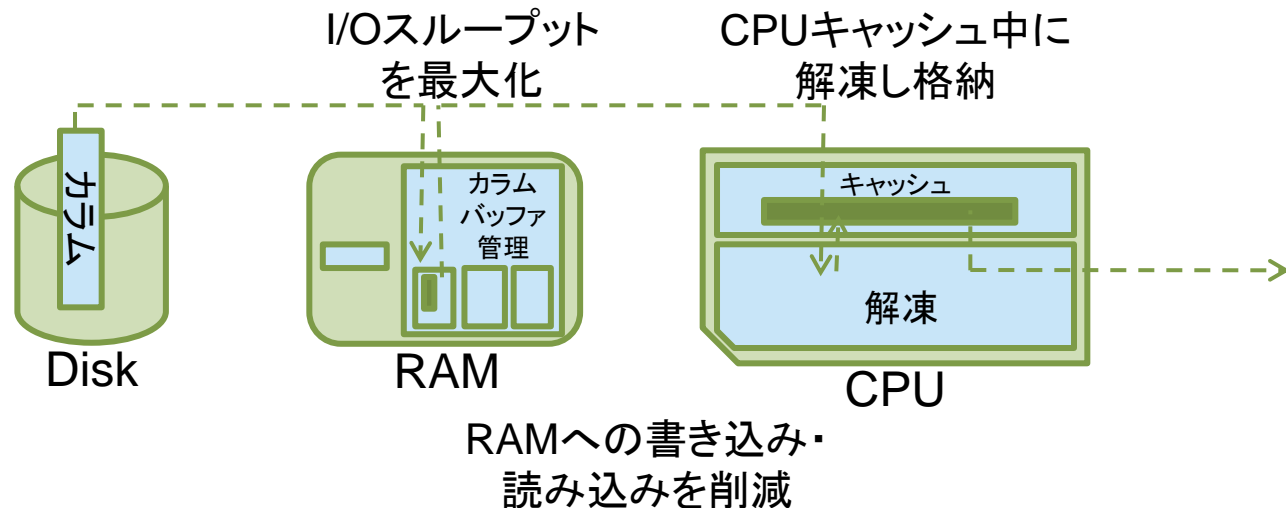
更新可能なカラム毎の格納方式

- 必要なデータだけにアクセス
- 効率的な”増分更新”が可能
 - 以前のカラム毎の格納方式では、弱点だった

Cust_Num	Cust_surname	Cust_first_name	Cust_mid_name	Cust_DOB	Cust_Sex	Cust_Add_1	Cust_Addr_2	Cust_City	Cust_State
46328927956	Jones	Steven	Sean	17-JAN-1971	M	333 StKilda Rd		Melbourne	Vic
98679975745	Smith	Leonard	Patrick	04-APR-1964	M	Unit 12, 147 Trafalgar Sqr		Birmingham	London
52634346735	Rogers	Cindy	Carmine	11-MAR-1980	F	Belmont Rail Service	421 Station St	Belmont	CA
346737347347	Andrews	Jenny		14-SEP-1977	F	Apt1, 117 West 42 nd St		New York	NY
88673477347	Cooper	Sheldon	Michael	30-JUN-1980	M	Ingres Corporation	Level 2, 426 Argello St	Redwood City	CA
34673447568	Kollwitz	Rolf		22-DEC-1975	M	IBM Headquarters	123 Mount View Crs	Atlantic City	PN
99554443044	Wong	Penny	Lee	13-NOV-1981	F	Ming On Tower 1	1777 Moa Tzu Tung Rd	Ming Now Province	Shanghi

自動的な圧縮と解凍

- 複数のアルゴリズムを使ってカラム毎に圧縮
 - 最適なものをVectorwiseが自動的に使用
- 解凍はベクトル処理
 - CPUキャッシュ中でデータ処理

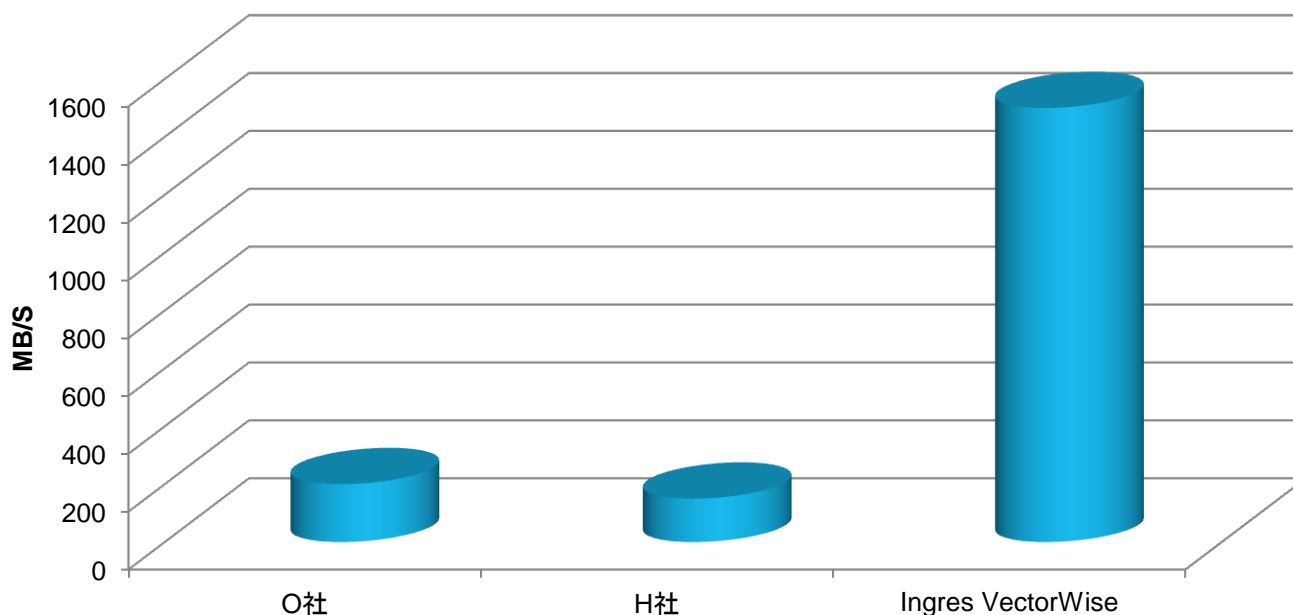


自動的な最小値/最大値の作成

- データブロック毎に、最小値/最大値を維持
 - 小さく、読み込みも速い(カラムサイズの0.1%以下)
- いつでも自動的に作成
- 自動的にメンテナンス
- 候補となるデータブロックを効率よく見つけることが可能になる

Vectorwiseデータ処理の比較

CPUコアあたりのデータ処理スループット



O社DBMS (行毎の格納) 200 MB/s – コアあたりのデータ処理スループット。CPUに依存。

(http://download.oracle.com/docs/cd/E11882_01/server.112/e10578/tdpdw_system.htm#CHDHAEGE)

H社DBMS (行毎の格納) 150 MB/s – コアあたりのデータ処理スループット。

(<http://www.wintercorp.com/whitepapers/whitepapers.asp>)

Vectorwise (カラム毎の格納) 1.5 GB/s – コアあたりのデータ処理スループット。

データ処理性能の例

■ シナリオ

- 1テーブルでカラムが10あり、各カラムは、テーブルの1/10のサイズ
- テーブルサイズは、100GB

```
select <c1>, sum <c2> from <table> group by <c1>
```

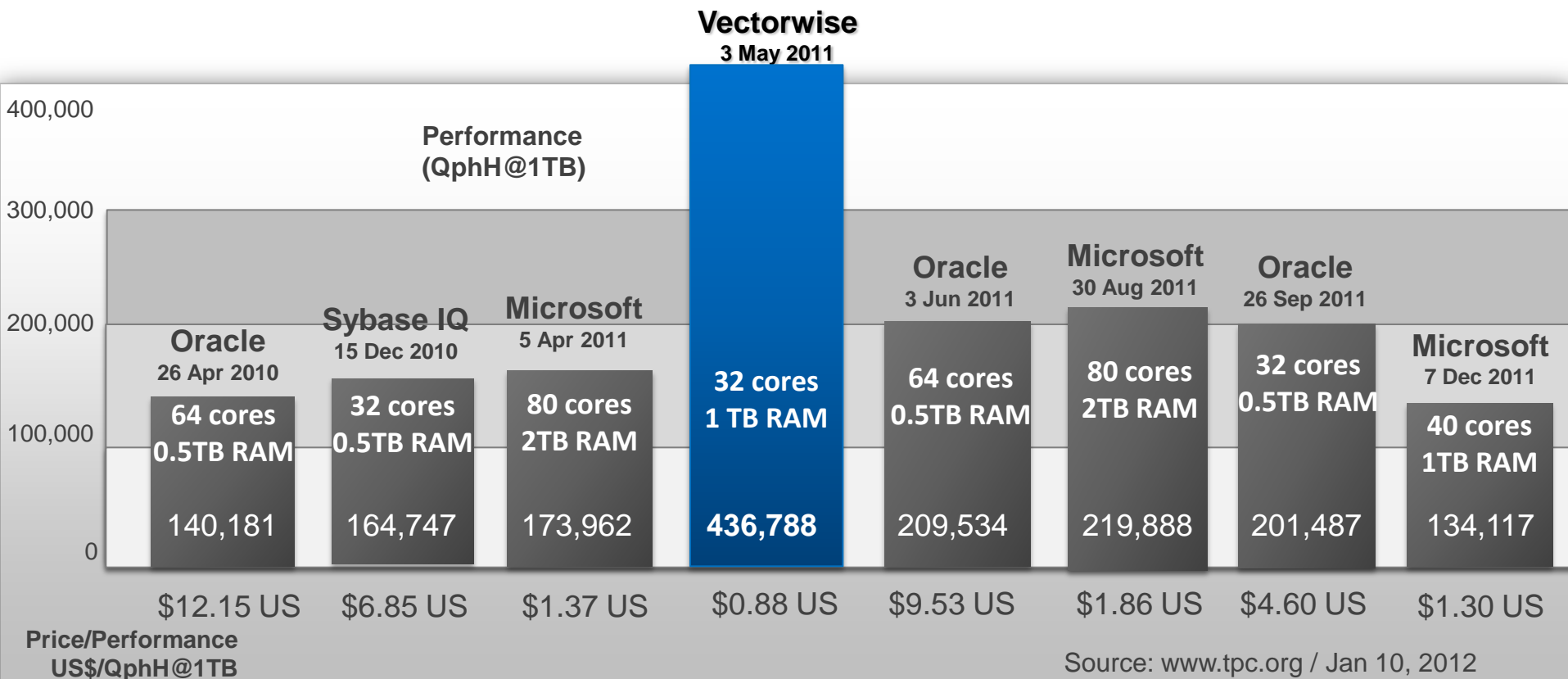
検索条件	O社	H社	Vectorwise
アーキテクチャ(行/カラム)	行	行	カラム
データをスキャンする量 (GB)	100	100	(0.2 * 100 =) 20
コアあたりの処理(MB/s)	200	150	1500
検索時間(秒) 並列処理なし	500	667	13
13秒で処理するために必要なコア数 *	38	51	1

* リニアなスケーラビリティを仮定

TPC-Hベンチマーク – 1TB

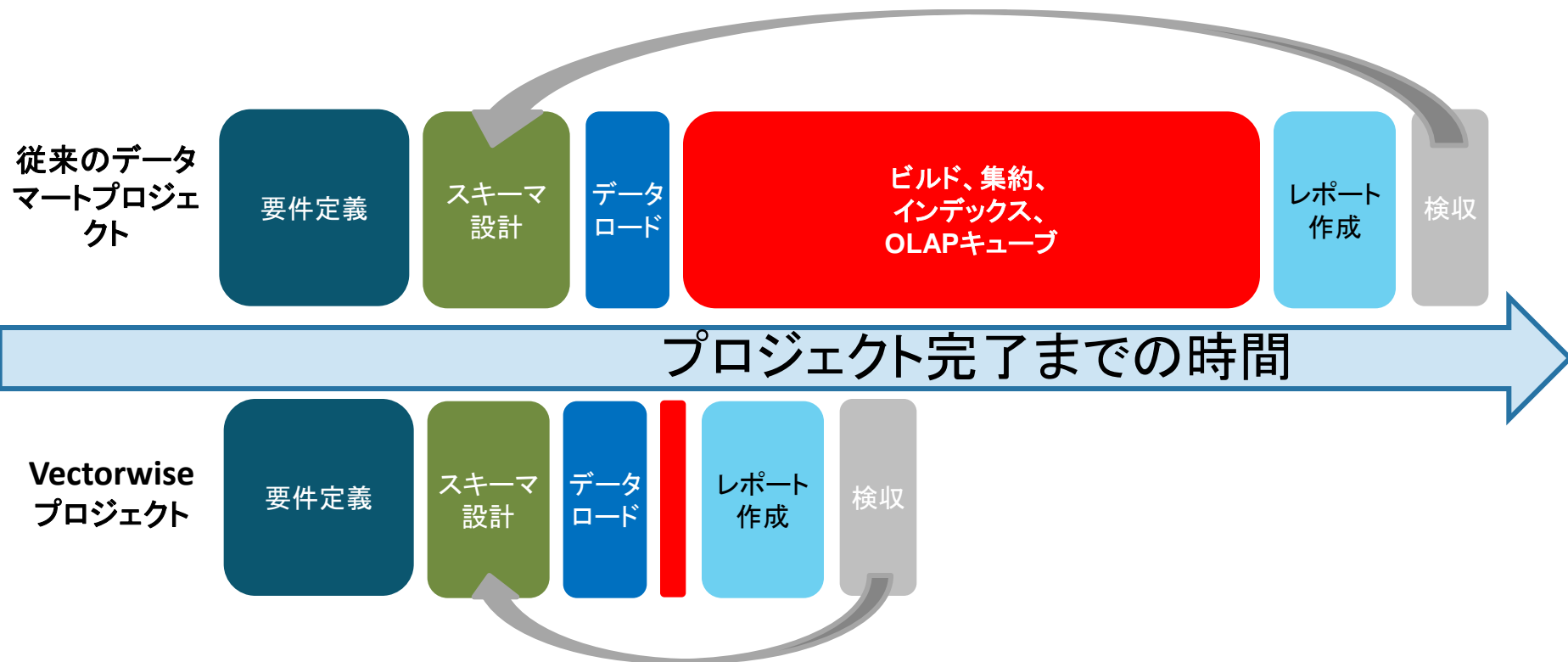
半分以下のハードで、2倍以上の性能

TPC-H ベンチマークのトップ 8 (Non-Clustered 1TB) 2012/1/10現在



TPC, TPC Benchmark, TPC-H, QppH, QthH and QphH are trademarks of the Transaction Processing Performance Council (TPC)

プロジェクトを短縮、BIチューニングを減少



Vectorwiseのまとめ

- ✓ **高速な検索処理**
 - ベクトル処理
 - CPUのキャッシュを活用
 - 更新可能なカラム指向の格納方式
- ✓ **TCOの大幅な削減**
 - エキスパートが不要
 - 継続的なチューニングが不要
 - 汎用サーバで動作
 - 廉価

Vectorwiseへのアクセス

- **NSTホームページ**
 - <http://www.kknst.com/>
- **Vectorwiseホームページ**
 - <http://www.kknst.com/products/vectorwise/>
- **Vectorwiseお問い合わせ**
 - mail: vw-info@kknst.com
 - TEL: 03-6721-8883
- **Vectorwise評価版お問い合わせ**
 - mail: vw-info@kknst.com
 - TEL: 03-6721-8883