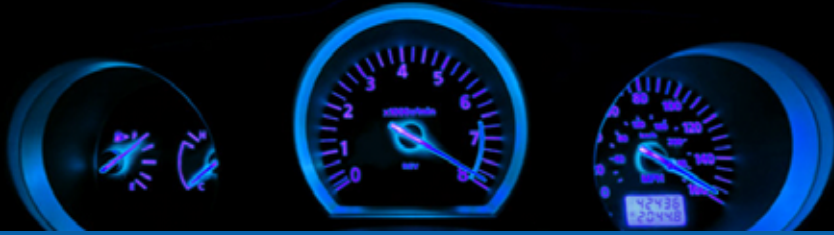


さ ら に 加 速 す る 性 能



## クアッドコアXeonサーバのご紹介 ～ 現状と今後のロードマップについて ～

2007年6月15日

インテル株式会社  
事業開発本部  
飯塚 弘志



さらに詳しい情報は

**Xeon** 検索



© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

## ITにおける重要課題

### より少ない設置面積で 高い性能

- ・高選なアプリケーション
- ・より多くのユーザー数
- ・低消費電力
- ・容易な冷却インフラ構築
- ・高密度データセンター



エネルギー効率に  
優れた性能

### 多数の新技术と リスク低減

- ・最先端技術
- ・優れた互換性
- ・高いデータ整合性
- ・投資保護
- ・信頼できるアップタイム



安定性と  
信頼性

### 少ない投資で 多くの結果

- ・利用効率の飛躍的向上
- ・コスト削減
- ・より優れた柔軟性
- ・パフォーマンス・ヘッドルーム
- ・ソフトウェア互換性



仮想化環境に対応

IT重要課題 = コスト削減, ビジネスの持続性と応答性の改善



© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

2

# インテル® サーバー・プロセッサ

RISC/メインフレーム  
置き換え



**デュアルコア インテル® Itanium® 2 プロセッサ 9000系**  
最高水準の柔軟性と信頼性を備えたメインフレーム・クラス・サーバー

大規模データ処理



**デュアルコア インテル® Xeon® プロセッサ 7100番台**  
優れた性能、信頼性、拡張性

高密度ITインフラ



**インテル® Xeon® プロセッサ 5000系**  
クアドコア・プロセッサによる優れた性能密度

エントリー・クラス



**インテル® Xeon® プロセッサ 3000系**  
高いコスト・パフォーマンスで基本的なサーバー要件に適合

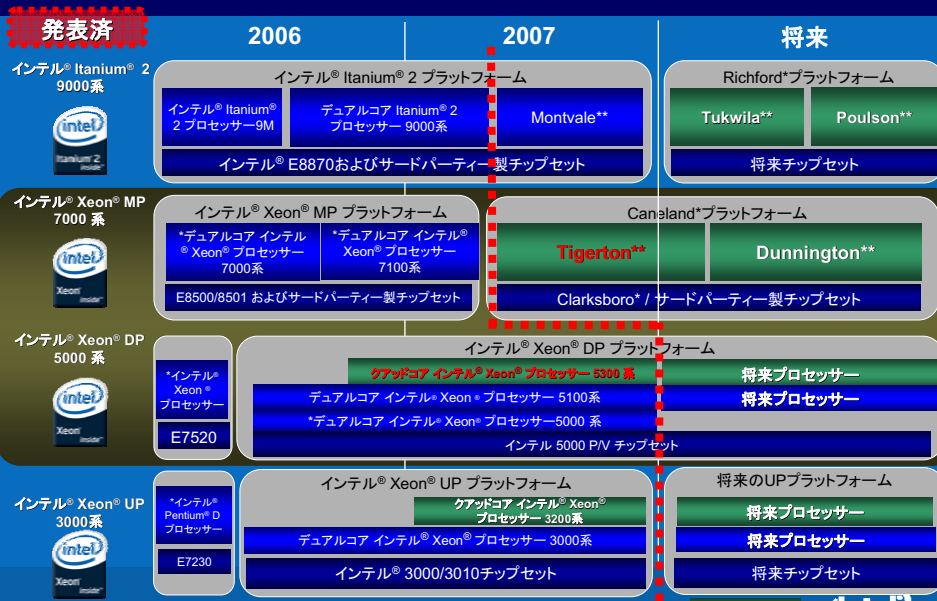
**最先端のテクノロジーと  
インテルのサーバー/ワークステーション向けプロセッサ**



© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

3

## インテルのサーバー向けプロセッサのロードマップ



\* = Intel NetBurst® Microarchitecture  
\*\* = 開発コード名



© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

4

# インテル® Core™ マイクロアーキテクチャー

2005年

2006年 第2四半期

  
インテル® NetBurst® マイクロアーキテクチャー

+ 新たな技術革新

  
モバイル・マイクロアーキテクチャー

**インテル® Core™  
マイクロアーキテクチャー**

ワイド・ダイナミック・  
エグゼキューション

アドバンスド・デジタル  
メディア・ブースト

スマート・メモリー・  
アクセス

アドバンスド・スマート・  
キャッシュ

インテリジェント・  
パワー機能

サーバー、デスクトップPC、ノートブックPCで  
共通のアーキテクチャー




© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

5


# インテル® Core™ マイクロアーキテクチャー

**高性能**




インテル® ワイド・ダイナミック・  
エグゼキューション・エンジン  
1サイクルにつき  
4命令を実行

**電力消費の効率化**



インテリジェント・パワー機能  
非常に微細な電力管理

**データ転送の効率化**



インテル® アドバンスド・スマート・キャッシュ  
インテル® スマート・メモリー・アクセス  
前世代製品と比べ2倍のキャッシュ・サイズ<sup>1</sup>  
アドバンスド・プリフェッチ  
<sup>1</sup>前世代製品との比較。キャッシュ・サイズは前世代製品で2MB、新製品で4MB

業界最高水準の性能と電力効率を実現

[www.intel.co.jp/jp/performance/server/xeon/](http://www.intel.co.jp/jp/performance/server/xeon/)



© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

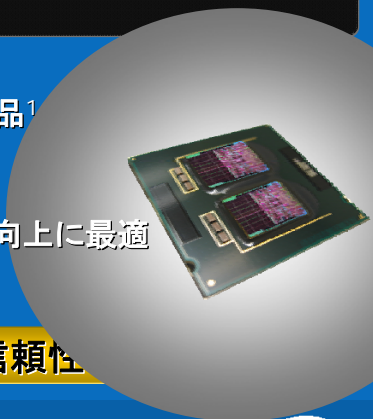
6

## "IT重要課題"への回答は...



**クアッドコア  
インテル® Xeon® プロセッサ  
5300 番台**

- 世界最初の普及価格帯クアッドコア製品<sup>1</sup>
- 卓越した性能
- 高性能, 高密度実装, エネルギー効率向上に最適



**高効率, 高いレスポンスと信頼性**

<sup>1</sup> 主要価格帯サーバー向けとして初のクアッドコア・プロセッサ。出典 IDC。

© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。



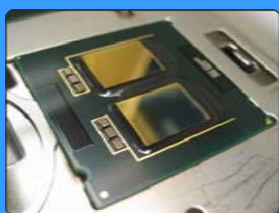
7

## 業界初のクアッドコア・プロセッサ

**量産出荷中のクアッドコア**

**100万個以上\*\***

発表後3四半期での出荷予測



**65nm 製造プロセス**      **デュアルダイ  
アプローチ**

**高性能なクアッドコア  
高い価格対性能のデュアルコア**

価格	デュアルコア	クアッドコア
\$1172		<b>X5355</b>
\$851	5160	<b>E5345</b>
\$690	5150	<b>E5335</b>
\$455	5140	<b>E5320</b>
\$316	<b>5130</b>	<b>E5310</b>
\$256	<b>5120</b>	
\$209	<b>5110</b>	
\$177	<b>5050</b>	

これまでと同じ価格帯で、すでに量産出荷されている先進テクノロジー

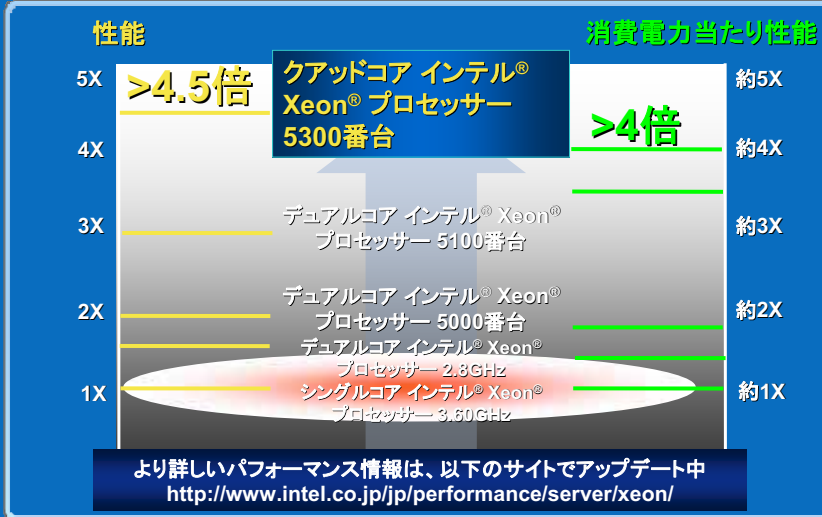
\*\* インテル予測  
<sup>1</sup> 1,000個出荷時の価格(2006年12月10日現在)

© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。



8

# クアッドコア インテル® Xeon® プロセッサー 5300番台



Based on published/measured SPECint\_rate\_base2000.  
 Intel Xeon Processor 3.60 GHz 4GB Dual-Core Intel Xeon Processor 5160 3.00GHz 8GB; Clovertown 2.66 GHz 8GB.  
 Perf/Watt based on SPECint\_rate\_base2000 benchmark w/system power measurements. Intel internal data.



© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

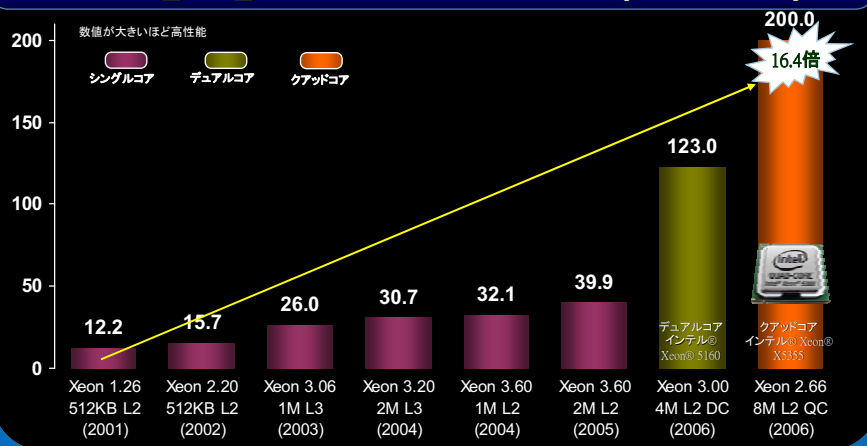
9



## SPECint\_rate\_base2000\*での旧世代製品との比較

クアッドコア インテル® Xeon® プロセッサー5300 番台搭載プラットフォーム

### SPECint\_rate\_base2000\*による整数演算性能 (2001~2006)



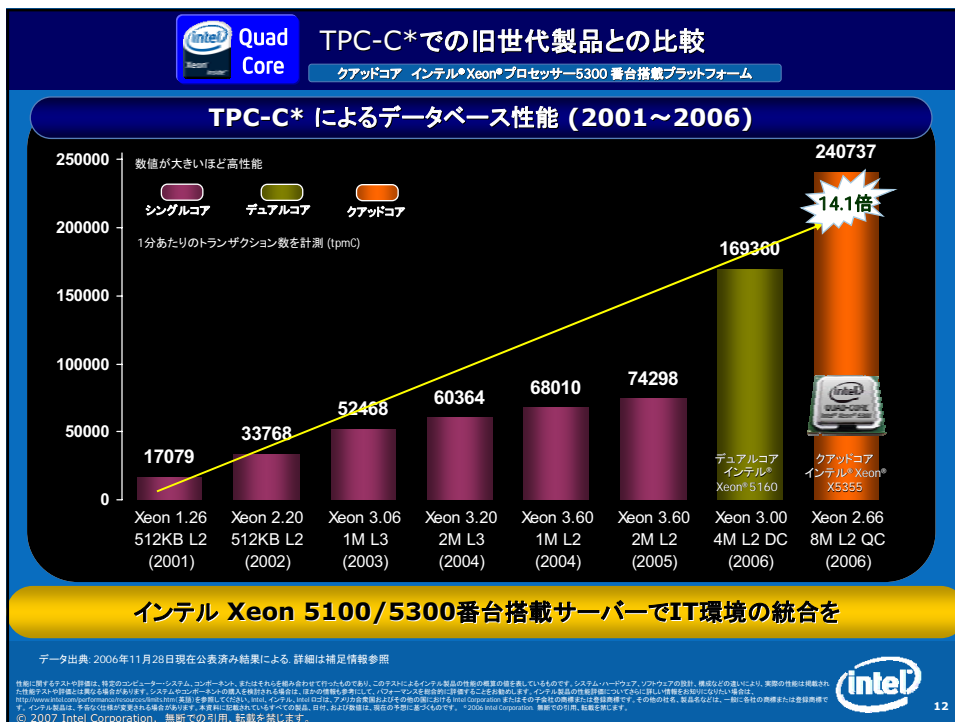
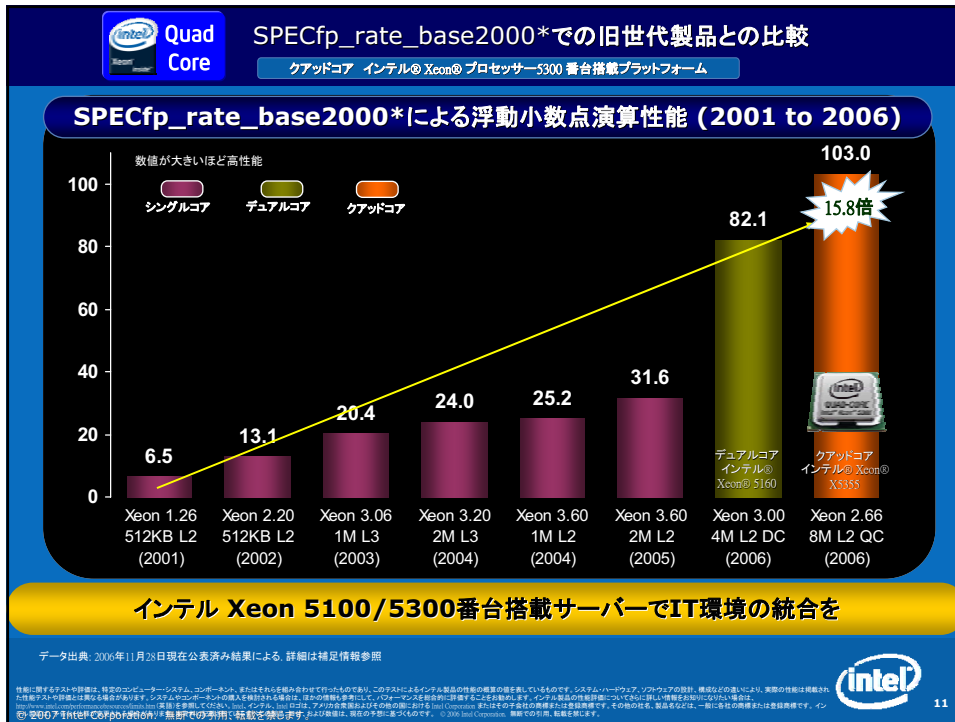
### インテル Xeon 5100/5300番台搭載サーバーでIT環境の統合を

データ出典: 2006年11月28日現在公表済み結果による。詳細は補足情報参照

性能に関するテストや詳細は、特定のコンピューターシステム、コンポーネント、またはそれらを組み合わせて行われたものであり、このテストによるインテル製品の性能の概算の値を示しているだけです。システムハードウェア、ソフトウェアの設計、構成などの違いにより、実際の性能は掲載された数値と異なる場合があります。システムやコンポーネントの購入を検討する場合は、従来の製品と比較して、CPUアーキテクチャを総合的に検討することが重要です。インテル製品の使用目的についてお問い合わせは、インテルのサポートセンター (http://www.intel.com/support) へお問い合わせください。また、インテルは、アメリカ合衆国およびその他の国における Intel Corporation またはその子会社の専売または登録商標です。その他の社名、製品名などは、一般に公衆の所有または登録商標です。インテル © 2007 Intel Corporation。無断での引用、転載を禁じます。 © 2007 Intel Corporation。無断での引用、転載を禁じます。



10

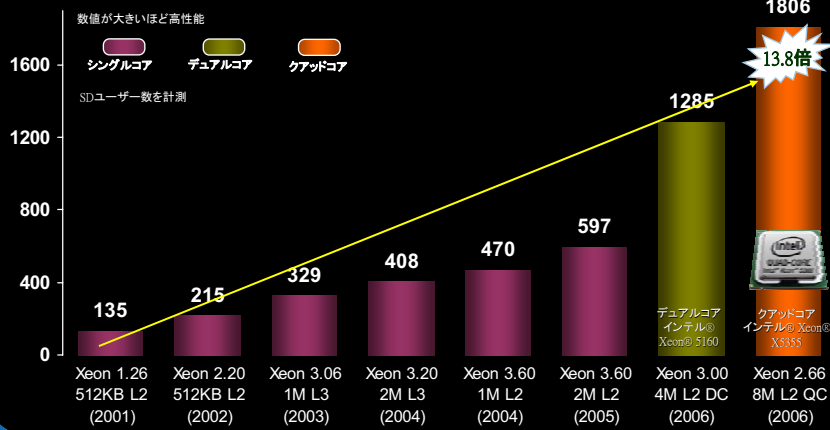




### SAP-SD\* 2-Tier\*での旧世代製品との比較

クアッドコア インテル® Xeon® プロセッサ-5300 番台搭載プラットフォーム

#### ERP Performance with SAP-SD\* - 2-Tier (2001 to 2006)



#### インテル Xeon 5100/5300番台搭載サーバーでIT環境の統合を

データ出典: 2006年11月28日現在公表済み結果による。詳細は補足情報参照

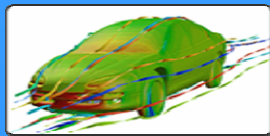
性能比較のための計測は、特定のコンピューターシステム、エンタープライズ、または特定の業務アプリケーションに限定され、この資料にはインテル製品の性能の一般的な見解を示しているものではありません。システムベンダーやソフトウェアベンダーからの購入を奨励される場合は、ほかのベンダーも考慮して、パフォーマンスを総合的に評価することを勧めます。インテル製品の性能比較についてはお問い合わせください。インテル製品は、特定の用途に最適化された製品であり、他の用途には最適化されていません。インテル製品は、特定の用途に最適化された製品であり、他の用途には最適化されていません。インテル製品は、特定の用途に最適化された製品であり、他の用途には最適化されていません。インテル製品は、特定の用途に最適化された製品であり、他の用途には最適化されていません。



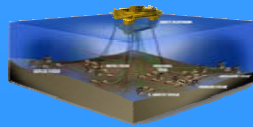
13

### 高性能ワークステーションを実現するクアッドコア

#### デザインと分析の並列処理



#### 大規模モデルとアセンブリーをシームレスに相互接続



#### より高速なレンダリング処理



#### 金融サービスにおけるより高速な分析



© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

14



# A Revolutionary New MP Server Platform

Quad-Core Intel® Xeon® Processor 7300 based platforms

Intel® Core™ Microarchitecture  
Energy Efficient Performance

Platform Advancements  
Designed for Quad-Core

50W SKUs for Ultra-Dense Deployments

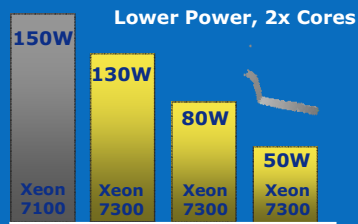
Quad-Core at Dual-core prices

Built for Virtualization

Leading Scalable Performance  
& Proven Reliability



Intel® 7300 Chipset with  
Data Traffic Optimizations



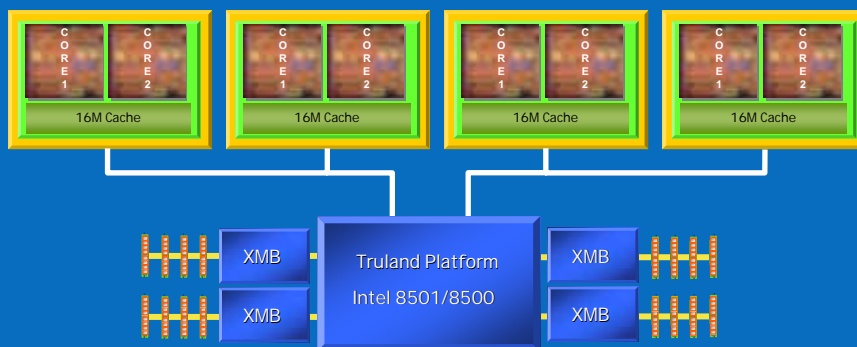
**First MP Quad-Core in volume production Q3'07**



15

© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

## 現在出荷中の MP Server Dual-Core Intel® Xeon® 7100 processor



**性能を犠牲にしないプラットフォーム拡張性と電力効率の実現**



16

© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。



2007年 出荷予定の MP Server  
Quad-Core Tigerton processor on Caneland



性能を犠牲にしないプラットフォーム拡張性と電力効率の実現



© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

17



Xen\*仮想化環境における vConsolidateワークロードの性能

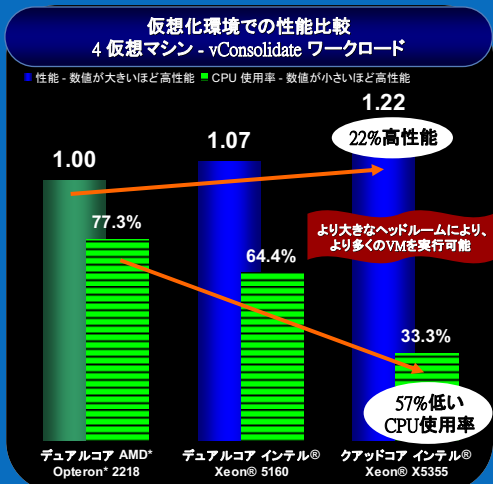
クアドコア インテル® Xeon® プロセッサ—5300 番台搭載プラットフォーム

比較に使用したプラットフォーム:

- ・ インテル 2P プラットフォーム;  
デュアルコアインテル® Xeon® プロセッサ—5160搭載
- ・ インテル 2P プラットフォーム;  
クアドコア インテル® Xeon® プロセッサ—X5355搭載
- ・ AMD\* 2P プラットフォーム;  
デュアルコア AMD Opteron® プロセッサ—2218搭載

ベンチマーク詳細:

- ・ vConsolidate ワークロード (ベータ版)
- ・ Xen\* リリース 3.0.3
- ・ Red Hat\* Enterprise Linux\* 4 Update 4
- ・ 4つの仮想マシンで構成
  - サーバ側 Java\*
  - MySQL\* データベース
  - 商用メール
  - Apache\* webサーバ



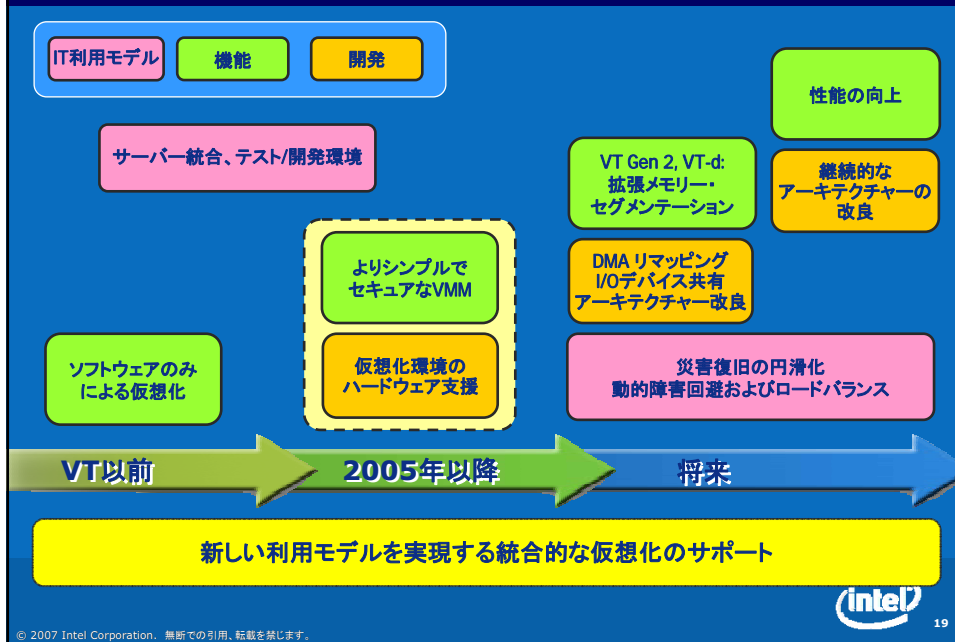
半分のCPU使用率で最大22%高い性能を実現

その他の社名、製品名などは、一般に社名の商標または登録商標です。社内使用の仮想化ワークロードをデュアルコア インテル® Xeon® 5160 およびクアドコア インテル® Xeon® 5300 番台搭載サーバで、デュアルコア AMD Opteron® 2218 搭載システムと比較、実際の性能とは異なる場合があります。詳しくはインテルの担当営業までお問い合わせください。インテル パートナリゼーション/テクノロジーは対称のプロセッサ—800、仮想マシンモニターからアプリケーションを監視したコンピューターステムに必要です。性能性、性能、その他の仮想化技術に関する情報はハードウェアおよびソフトウェアの構成により異なります。仮想化技術に対応したBIOSは現在開発中です。性能性に関する詳細は、本資料の「ベンチマーク」セクションを参照してください。本資料は、本資料が記載されているすべての製品、日付、および構成は、現在の状態に基づいたものです。© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。



18

# インテル® パーチャライゼーション・テクノロジー ロードマップ



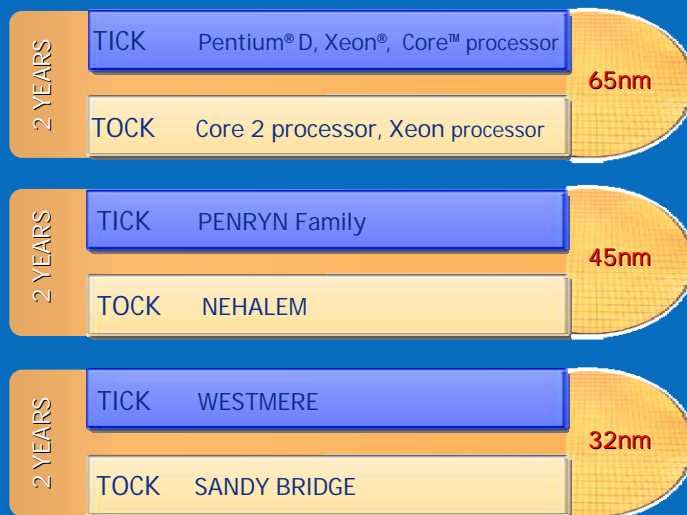
# バランスの取れたプラットフォーム・アプローチ

This slide details four key platform approaches:

- プロセッサのヘッドルーム (Processor Headroom):** クアッドコア (Quad-core), 2倍のコア数、スレッド数 (2x cores and threads), 8MB オンダイ・キャッシュ (8MB on-die cache). 業界最高水準の2-wayサーバー性能 (Industry-leading 2-way server performance).
- ハードウェア・アシスト (Hardware Assist):** インテル® パーチャライゼーション・テクノロジー (Intel® Virtualization Technology). 業界初 修正なしのゲストOS 32ビット/64ビット対応 特権VMMアクセス (Industry first, no-patch guest OS 32-bit/64-bit compatible, privileged VMM access). 仮想化サポートの実装 (Virtualization support implementation).
- メモリーのヘッドルーム (Memory Headroom):** 最大容量 64GB 以上 (Maximum capacity 64GB+), 最大帯域幅 21GB/s (Maximum bandwidth 21GB/s), 信頼性の向上 (Reliability improvement). 先進のFB-DIMMメモリー (Advanced FB-DIMM memory).
- I/O ヘッドルーム (I/O Headroom):** インテル® QuickData テクノロジー (Intel® QuickData Technology). GbE 最大8ポート (GbE max 8 ports), I/O スループット: 2倍以上<sup>1</sup> (I/O throughput: 2x+), CPU負荷: 40%減<sup>2</sup> (CPU load: 40% reduction).

Footnotes: <sup>1</sup> 6ポート Linux構成と前世代64ビット インテル® Xeon® プロセッサ搭載サーバーとの比較 (Comparison with 6-port Linux config and previous-gen 64-bit Intel Xeon server). <sup>2</sup> インテル QuickData テクノロジー 非対応の前世代のインテル® Xeon® プロセッサ搭載サーバーとの比較 (Comparison with previous-gen Intel Xeon server without QuickData). Intel logo and page number '20' are in the bottom right corner.

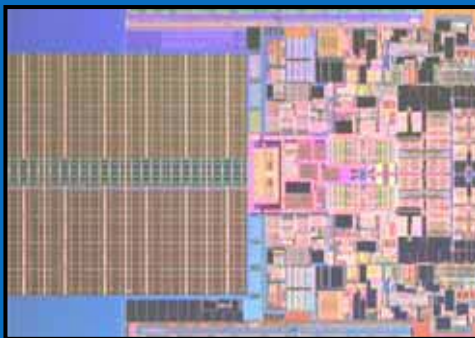
## Product Cadence for Sustained Leadership



© 2007 Intel Corp.

## Penryn\* プロセッサ

\* 開発コード名



45nm (ナノメートル) プロセスによる  
次世代インテル® Core™ 2 プロセッサ・ファミリー  
(デュアルコア製品: 4億1千万個のトランジスタ、クアッドコア製品 8億2千万個のトランジスタ)  
**世界で初めての45nm プロセス技術による動作サンプル**

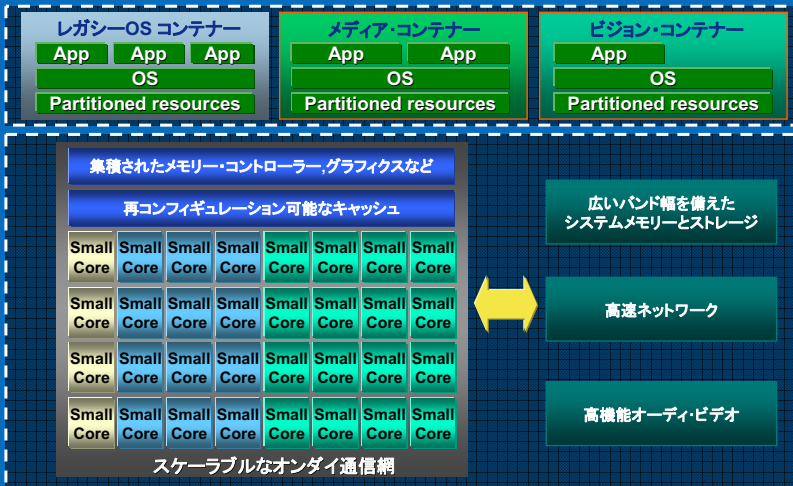


© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

22

# 将来のプラットフォームへのビジョン

## 信頼性と安全性

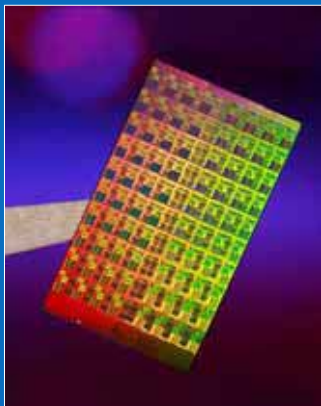


© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

23

# テラフロップスの研究用チップ

1億個のトランジスター、80タイル、275mm<sup>2</sup>



最初のテラスケール・プログラマブル・シリコン:

- テラフロップス級の性能
- タイル・デザイン
- ダイ上でのメッシュ・ネットワーク

注) インテル・アーキテクチャーには非対応で、製品化に向けて設計されたものでない

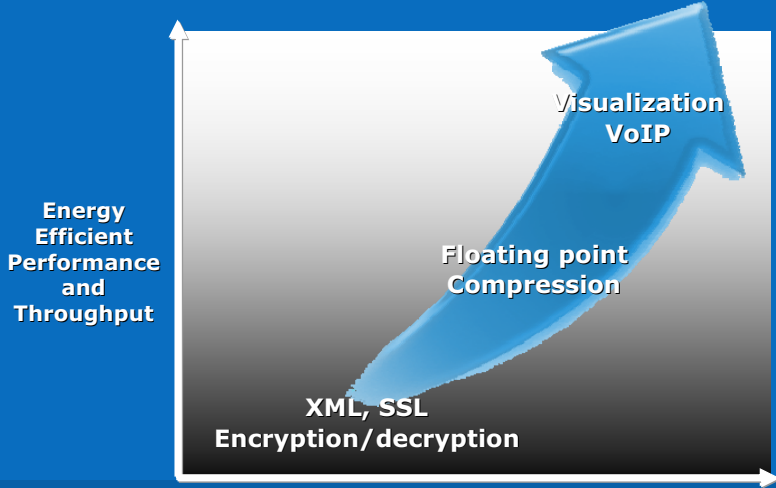


© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

24

# Extreme Workloads

## Data Intensive Computing

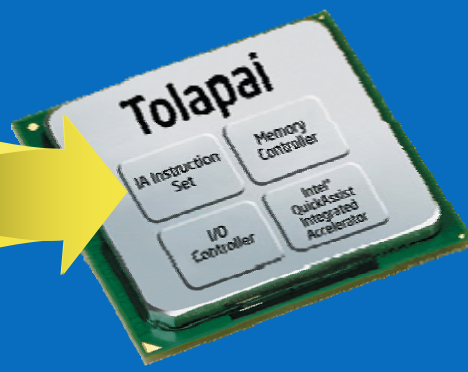


25

© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

## Tolapai - Integration, Innovation & Acceleration

- Intel® Architecture Attributes**
  - General purpose Scalability
  - Economies of Scale
  - Software Infrastructure
- Intel® QuickAssist Integrated Accelerator**
  - Packet Processing
  - Security Processing



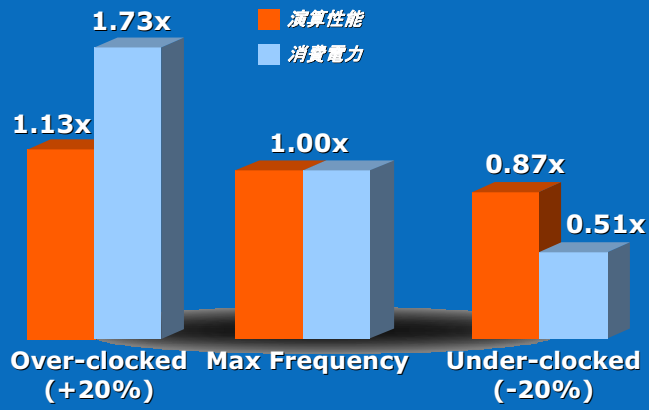
20% Reduction In Power and  
35% In Footprint



26

© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

## 問：なぜマルチコアなのか？



Relative single-core frequency & Vcc

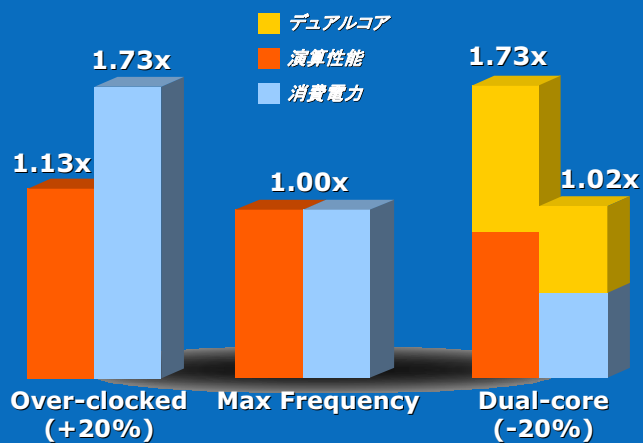
Source: Intel 2006

© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。



27

## 答：マルチコア＝エネルギー効率の高い演算性能を実現



Relative single-core frequency & Vcc

Source: Intel 2006

© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。



28

## お願い：ソフトウェアのマルチスレッド対応を！

マルチコアの利点を享受するためには、アプリケーションがマルチスレッド対応に設計／プログラムされている必要があります。

インテルのソフトウェア開発支援ツールでマルチスレッド・プログラミング開発を効果的に推進してください。



29

© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

## まとめ



卓越した性能

優れた消費電力効率

仮想化環境に最適

優れたプラットフォーム機能

マルチコアサーバーでビジネスのさらなる飛躍を



30

© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。





## 著作権/法律に基づく表示

本資料には、設計段階にある製品の情報が含まれています。本資料で提供される情報は、予告なしに変更されることがあります。本資料をもとに設計を行わないでください。製品を注文する前に、販売代理店まで最新の仕様をお問い合わせください。

本資料に掲載されている情報は、インテル製品の概要説明を目的としたものです。製品に付属の売買契約書『Intel's Terms and conditions of Sales』に規定されている場合を除き、インテルはいかなる責を負うものではなく、またインテル製品の販売や使用に関する明示または黙示の保証（特定目的への適合性、商品性に関する保証、第三者の特許権、著作権、その他、知的所有権を侵害しないことへの保証を含む）に関しても一切責任を負わないものとします。インテル製品は、医療、救命、延命措置などの目的への使用を前提としたものではありません。

インテル製品は、予告なく仕様変更される場合があります。本資料に記載されているすべての製品、日付、および数値は、現在の予想に基づくものであり、計画以外の目的ではご利用になれません。

機能や命令の中に「予約済み」または「未定義」と記されているものがありますが、その機能が存在しない状態や何らかの特性を設計の前提にはなりません。これらの項目は、インテルが将来のために予約しているものです。インテルが将来これらの項目を定義したことにより、衝突が生じたり互換性が失われたりしても、インテルは一切責任を負わないものとします。

本資料に掲載されているインテル製品は、エラッタと呼ばれる設計上の不具合が含まれている可能性があり、公開されている仕様とは異なる動作をする場合があります。現在までに判明しているエラッタの情報については、インテルまでお問い合わせください。

本資料に表記されている開発コード名は、一般向けに発表または出荷されていない製品、テクノロジー、およびサービスを識別するためにインテルによって使用されているものです。これらの名称は製品またはサービスの「商用」名ではなく、商標として機能するように意図されたものではありません。

本資料で参照されている資料で資料番号があるもの、およびその他のインテルの印刷物は、インテルの Web サイト (<http://www.intel.com>) から入手できます。

Intel、インテル、Intel ロゴ、Intel さあ、その先へ。、Intel さあ、その先へ。、Intel、さあ、その先へ。、Intel Core、Intel NetBurst、Intel XScale、Itanium、Itanium Inside、Xeon、Xeon Inside は、アメリカ合衆国およびその他の国における Intel Corporation またはその子会社の商標または登録商標です。© 2006 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

\*その他の社名、製品名などは、一般に各社の商標または登録商標です。

## 補足情報



33

© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

## サーバー統合/旧世代製品との比較 構成情報

年	コード名	製品名	発表時期	周波数	コア数	L1 キャッシュ	L2 キャッシュ	L3 キャッシュ	FSB	チップセット	SPBCpL <sub>rate</sub> base2000	SPBCpL <sub>rate</sub> base2000	TPC-C <sub>tpsc</sub>	SAR-SP <sub>ユーザ数</sub>	Linpack GFlops
2001	Tantalum	インテル Pentium III 1.40GHz 512M L2	WW32	1.26	1	16K(D)+16K(D)	512KB	0	133	SW HB-SL	11.1	6.5	10020	125	-
2002	Prestonia	インテル Xeon 2.20 GHz 512M L2	4月	<b>2.20</b>	1	<b>12K(D)+8K(D)</b>	512KB	0	<b>400</b>	E7500	15.7	13.1	33226	215	5.46
2002	Prestonia	インテル Xeon 2.80 GHz 512M L2	9月	<b>2.80</b>	1	12K(D)+8K(D)	512KB	0	400	E7500	18.9	14.4	36037	245	6.72
2003	Prestonia	インテル Xeon 3.06 GHz 512M L2	3月	<b>3.06</b>	1	12K(D)+8K(D)	512KB	0	<b>533</b>	E7501	21.5	16.7	44641	291	7.83
2003	Prestonia	インテル Xeon 3.06 GHz 1M L3	6月	3.06	1	12K(D)+8K(D)	512KB	<b>1MB</b>	533	E7501	26.0	20.4	52668	329	8.16
2003	Prestonia	インテル Xeon 3.20 GHz 1M L3	10月	<b>3.20</b>	1	12K(D)+8K(D)	512KB	1MB	533	E7501	26.3	20.7	54027	340	8.40
2004	Prestonia	インテル Xeon 3.20 GHz 2M L3	3月	3.20	1	12K(D)+8K(D)	512KB	<b>2MB</b>	533	E7501	30.7	24.0	60364	408	9.79
2004	Nocona	インテル Xeon 3.60 GHz 1M L2	6月	<b>3.60</b>	1	<b>16K(D)+16K(D)</b>	<b>1MB</b>	0	<b>800</b>	E7520	32.4	25.2	68010	470	11.60
2005	Irwindale	64ビット インテル Xeon 3.60 GHz 2M L2	2月	3.60	1	<b>12K(D)+16K(D)</b>	<b>2MB</b>	0	800	E7520	38.0	31.6	74296	627	13.00
2005	Penryn DP	デュアルコア インテル Xeon 2.80 2x2M L2	10月	<b>2.80</b>	<b>2</b>	12K(D)+16K(D)	2x2MB	0	800	E7520	59.5	39.4	87791	788	18.10
2006	Dempscy	デュアルコア インテル Xeon 580	5月	<b>3.73</b>	2	12K(D)+16K(D)	2x2MB	0	<b>1066</b>	5000p	81.2	61.6	128254	1047	22.10
2006	Woodcrest	デュアルコア インテル Xeon 5160	6月	<b>3.00</b>	2	<b>32K(D)+32K(D)</b>	<b>4MB</b>	0	<b>1333</b>	5000p	123.0	92.1	169240	1283	28.30
2006	Cloverton	クアッドコア インテル Xeon X5355	11月	<b>2.66</b>	<b>4</b>	32K(D)+32K(D)	2x4MB	0	1333	5000p	203.0	161.0	240732	1826	64.00

インテル Pentium® III マイクロアーキテクチャ

インテル NetBurst® マイクロアーキテクチャ

インテル Core® マイクロアーキテクチャ

- 上記の表には参考資料として、追加データも含まれています
- 表は全ての製品・データは含まれていません
- 世代・仕様が大きく変更になった部分には太字で表記しています
- インテル製品の出荷時期と詳細は <http://www.intel.com/pressroom/kits/quickreffam.htm>

情報に関するリストや詳細は、特定のコンピューターシステム、コンピューター・ベンチマーク、またはそれらを組み合わせて行われるものであり、このリストによるインテル製品の性能の正確な比較を示しているものではありません。システムハードウェア、ソフトウェアの設計、構成などの違いにより、実際の性能は掲載された製品やベンチマークとは異なる場合があります。このリストはベンチマークの購入と利用を含む詳細は、各ベンチマークのウェブサイト（「ベンチマーク」各目録）を参照してください。インテル、インテル ロゴは、アメリカ合衆国およびその他の国に於ける Intel Corporation またはその子会社の登録商標または注商標です。その他の記号、製品名などは、一部に各社の商標または登録商標です。このリストは、ベンチマーク結果を比較するための結果、日付、および価格、現在の予想に基づいたものです。 © 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。



34

© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。