

インテルのエンタープライズ向け 製品戦略



2005年 12月14日

インテル株式会社
マーケティング本部
部長

徳永 貴士



本日のアジェンダ

- **インテルの技術革新と取り組み**
- **64ビットへの現状、価値、位置付け**
- **今後の技術進化の方向性**

40周年を迎えたムーアの法則

マイクロプロセッサの
トランジスタ数

Montecito*開発コード名

Year	Transistor Count (Approximate)
1970	2,300
1980	290,000
1990	2.9 million
2000	29 million
2010	290 million
2020	2.9 billion

1970 1980 1990 2000 2010 2020

予測

ムーアの法則とは...

「集積回路の集積度は1年で2倍になり、それに反比例してコストは削減される」と予測
1965年4月19日、米 Electronics Magazine に
ゴードン・ムーアの論文掲載が初出

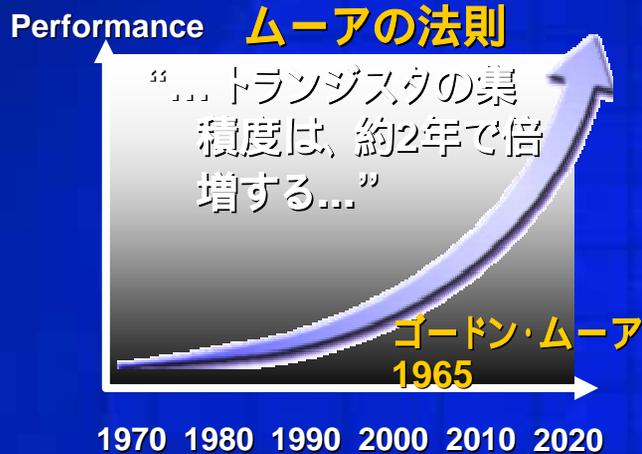
出典: インテル

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。

*他の会社名、商品名は一般に各社の商標、または登録商標です。

©2005 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

インテルのあゆみ



2000

インテル® Itanium®
および Xeon™ アーキテクチャ

インテル® XScale®
マイクロアーキテクチャ
802.11規格ワイヤレス

300mm ウェーハ・テクノロジー

USB

1990

インテル® Pentium®マイクロプロセッサ
PCI

コンパイラ・テクノロジー
イーサネット

1980

Intel 386™マイクロプロセッサ

インテル® 8086マイクロプロセッサ

1970

インテル® 8088 マイクロプロセッサ

インテル® 4004マイクロプロセッサ



テクノロジーの革新へ向けた統合的な取り組み

ソフトウェア
ツール



開発者向け
サービス



早期アクセス
プログラム



インテル
ソフトウェア・
ベンダー



インテル®
ソリューション・
センター



インテル®
ソリューション・
サービス

Intel®
solution
services

ソフトウェア・ベンダー
アライアンス

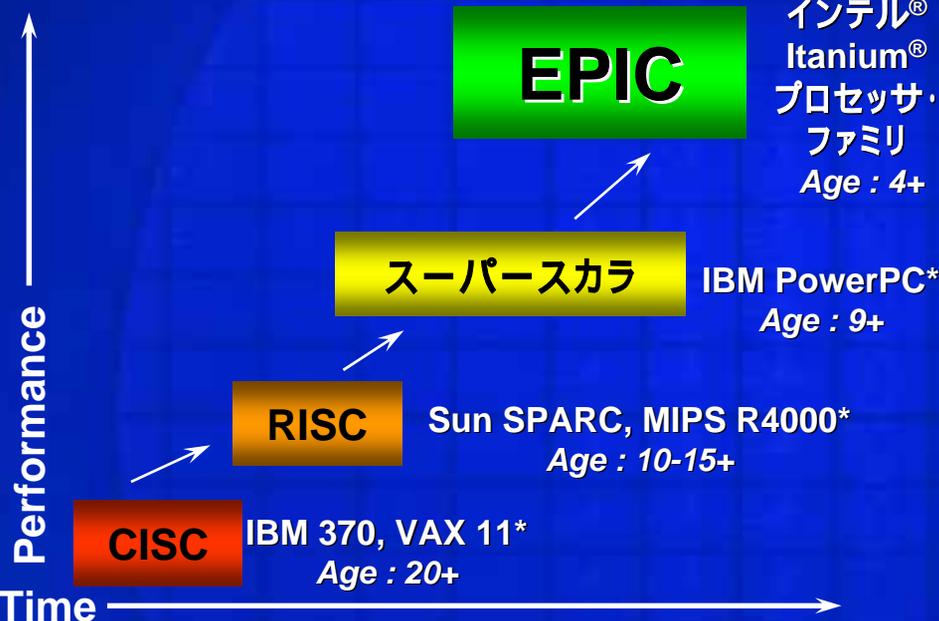


インテル・
キャピタル



インテル® Itanium® プロセッサ

新たな発想によるアーキテクチャ



- EPIC: 将来の企業のニーズにあわせ、一からのデザイン
 - 巨大なデータを取り扱うための新たな設計思想
 - 過去に築き上げたアーキテクチャの経験の利用
 - もっとも巨大で要求の厳しいワークロードに耐えうるデザイン
- 業界の優れた思想の融合
 - インテル® アーキテクチャ、デザイン、評価、製造技術

明示的な並列処理

- 並列に処理されるインストラクションの最大化
- 複数の実行ユニットと発行ポート

莫大なチップ上のリソース

- 巨大で高速なオンダイ・キャッシュ
- 128の汎用レジスタ、128浮動小数点ポインタ・レジスタ、8つの分岐レジスタ
- 効率処理管理エンジン
 - レジスタ・スタック・エンジン
 - 4 GB ページ・サイズ

アーキテクチャ的なスケーラビリティ

- モジュラー化
- シームレスに追加できる実行ユニットや発行ポート



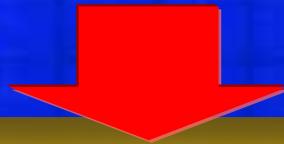
本日のアジェンダ

- インテルの技術革新と取り組み
- 64ビットへの現状、価値、位置付け
- 今後の技術進化の方向性

64ビットとは

$$32 \text{ ビット} = 2^{32} = \text{1111111111 1111111111 1111111111 11}$$

従来の 32 ビット領域 = 2 の 32 乗、すなわち
4GB のアドレス領域の制限



$$64 \text{ ビット} = 2^{64} = \text{1111111111 1111111111 1111111111 1111111111 1111111111 1111111111 1111111111 1111}$$

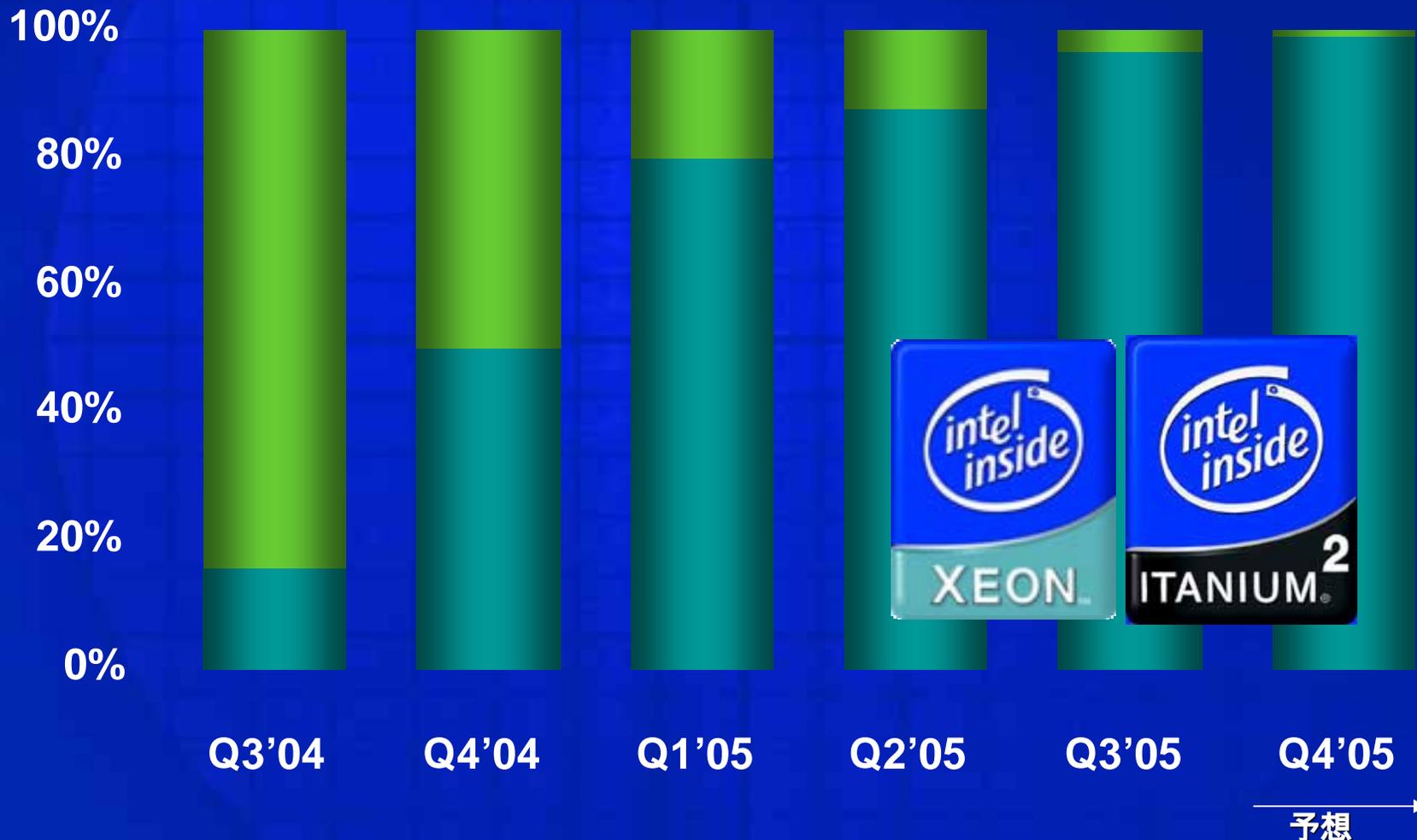
64 ビット領域 = 2 の 64 乗、すなわち
すなわち 16EB** のアドレス領域が表現可能に

**EB: エクサバイト = 10 の 18 乗

キロ (K)	1,000
メガ (M)	1,000,000
ギガ (G)	1,000,000,000
テラ (T)	1,000,000,000,000
ペタ (P)	1,000,000,000,000,000
エクサ (E)	1,000,000,000,000,000,000

64ビットへの移行が加速

■ 64ビット ■ 32ビット



2つの64ビット・アーキテクチャ

既存のアーキテクチャ
ソリューション

移行のメリット

推奨アーキテクチャ

RISC
メインフレーム
の置き換え



優れたパフォーマンス
信頼性
幅広い選択肢



IA-32
アーキテクチャ



コスト・パフォーマンス
既存の32ビット環境の継承
64ビット環境への移行



用途に合ったアーキテクチャの選択肢

インテルのエンタープライズ・サーバ・プラットフォームの適応範囲

ワーク
ステーション

フロント
(エッジ)

ミッド

バックエンド

高性能コンピューティング
キャパシティ 機能



スケールアウト

スケールアップ

スケールアップ

高い信頼性

高い価格・性能比

スケール・アウト & アップ

入手性の高いソフトウェア

より高い信頼性と可用性

より高い性能

スケール・アウト & アップ

強固なエンタープライズ・ソリューション
より入手性の高い 64 ビットソフトウェア



サーバの信頼性の機能比較

* 開発コード名

機能	インテル® Itanium® 2 プロセッサ・ ベースのシステム	一般的な メインフレーム	インテル® Xeon® プロセッサMP ベースのシステム	一般的なRISC	インテル® Xeon® プロセッサ ベースのシステム
データ・バス・エラーの回復	✓	✓	✓	✓	
キャッシュECCカバレッジ	✓	✓	✓	✓†	✓
内部ロジックによるソフト・エラー・チェック	Montecito**で対応	✓			
ロックステップのサポート	Montecito**で対応		✓ 各社のチップ セットで対応††		
不良データの隔離	✓	✓		✓ 各社のチップ セットで対応	
キャッシュの信頼性 (開発コード名 Pellston)	Montecito**で対応	✓		✓ 各社のチップ セットで対応	
メモリ・シングル・デバイス・エラー・ コレクション	✓	✓	✓	✓	✓
ダブルビット・エラー検出時のメモリ・リトライ	✓	✓	✓	✓	
メモリスベア	✓	✓	✓	✓	
ハードウェア・パーティショニング	✓ ノード	✓ コア	✓ ノード	✓ ノード	
システム・パーティショニング	✓ ノード	✓	✓ ノード	✓ ノード 各社のチップ セットで対応	

† パリティ機能と書き込み機能の組み合わせにより、ECCカバレッジと同等の保護を提供します。

††ロックステップは、選択されたベンダ各社が、対応チップセット/プラットフォームによってサポートします。

インテル® Itanium® プロセッサ・ファミリーは 高い信頼性の機能を提供



インテル® Itanium® 2 プロセッサの 成長と現状

市場

- 2003年から2004年で世界市場で3倍の売上金額を達成
- 国内における売上金額では2005年第3四半期の時点で金額ベースで2004年通年の2.2倍の結果



出典: IDC Worldwide Quarterly Server Tracker, Q3 2005



プラットフォームの選択肢

- プラットフォームの選択肢

	2002	2003	2004
2P, 4P	20	50	70
8P - 128P	5	15	20

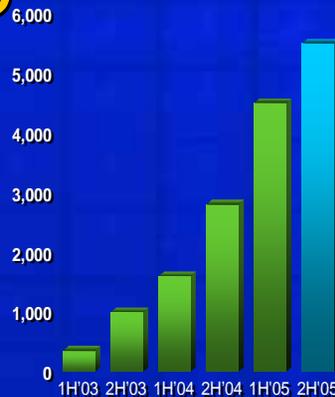
- 2way から 512way まで様々な用途に合わせた選択肢を提供中

出典: インテル 2004年12月

ソフトウェア

複数OS、広範なソリューションの選択肢

32ビットの資産もOSVから提供されるIA-32 ELにより保護

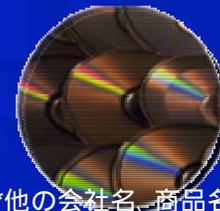


出典: インテル 2005年8月

導入顧客

- 米国FORTUNE誌のGlobal 100社の内、55社がItanium® ベースのサーバを導入済
- 顧客例: インテル、トヨタ・モータースポーツ、日産自動車、損保ジャパン、富士写真フイルム、P&G、モトローラ

出典: インテル 2005年8月

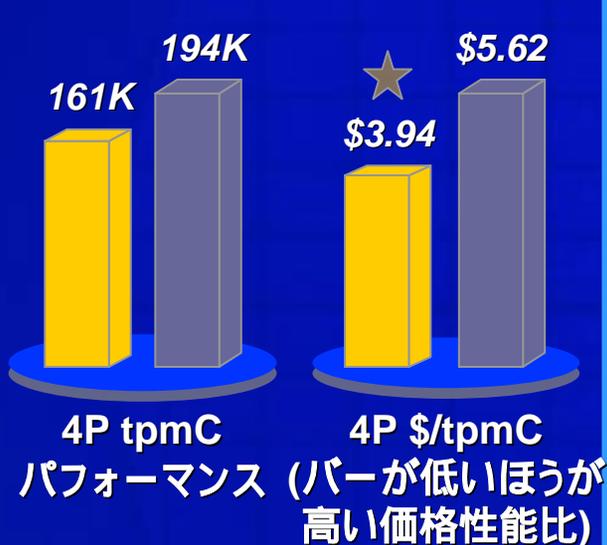


*他の会社名、商品名は一般に各社の商標、または登録商標です。

プラットフォームの価値: データベース

価格/性能比

RISC に対して
30% の価格性能比の優位性



■ Itanium® 2 プロセッサ
■ 業界最高の RISC

出典: tpc.org

選択肢

データベース・ソリューション
による幅広いサポート

- DBassociatesIT
- e1525
- FirstSQL
- InterSystems
- MySQL AB
- New Athena
- Openlink Software
- Shenzhen Yinhetong Information Technology
- StataCorp
- Sybase
- Teratext
- TimesTen



さらに

- IA-32 Execution Layerによる
広大な 32 ビット資産の保護
- OS の選択肢: Windows*, Linux*,
Unix*, OpenVMS*
- プラットフォームの選択肢: 75 社
以上のメーカー

顧客事例

Itaniumアーキテクチャが
選択される理由

- OLTP のパフォーマンス
- 価格性能比、サーバ統合
- 高度な信頼性
- オープンなソリューション環境

顧客事例

Bank of New York

- 3 倍のパフォーマンスの実現と
最大顧客対応数の実現
- 100% ROI を 3 ヶ月で実現

新規顧客事例

- 損保ジャパン
- Commerzbank
- Clalit Health Services
- JetBlue Airways
- First Trust
- Thomas Financial

性能に関するテストや評価は、一定のコンピュータ・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ったものであり、このテストによるインテル製品の性能の概算の値を表しているものです。システム・ハードウェア、ソフトウェアの設計、構成等の違いにより、実際の性能は本サイトの性能テストや評価とは異なる場合があります。

Microsoft*, Windows* および Windows ロゴは米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

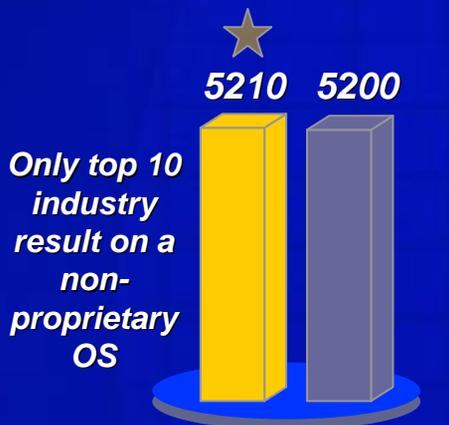
*他の会社名、商品名は一般に各社の商標、または登録商標です。



プラットフォームの価値: ERP/SCM

価格/性能比

RISC に対して 価格性能比の優位性



32P SAP SD 2-tier

- Itanium® 2 プロセッサ
- 業界最高の RISC

出典: www.sap.com

選択肢

ERP/SCM ソリューションによる幅広いサポート:

- ABAS Software
- Datadec
- Intentia
- Kingdee
- Lawson Software
- PeopleSoft
- UFSOft
- Webplan



さらに

- IA-32 Execution Layer による広大な 32 ビット資産の保護
- OS の選択肢: Windows*, Linux*, Unix*, OpenVMS*
- プラットフォームの選択肢: 75 社以上のメーカー

顧客事例

Itanium® アーキテクチャが 選択される理由

- OLTP のパフォーマンス
- 価格性能比、サーバ統合
- 高度な信頼性
- オープンなソリューション環境

顧客事例

富士写真フイルム

- 50% - 60% のパフォーマンスを向上を SAP BW* で実現
- サーバの統合により TCO の向上を実現

新規顧客事例

- Multiyork
- Omsan Lojistik
- Saake
- Telefonica Argentina

性能に関するテストや評価は、一定のコンピュータ・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ったものであり、このテストによるインテル製品の性能の概算の値を表しているものです。システム・ハードウェア、ソフトウェアの設計、構成等の違いにより、実際の性能は本サイトの性能テストや評価とは異なる場合があります。

Microsoft*, Windows* および Windows ロゴは米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

*他の会社名、商品名は一般に各社の商標、または登録商標です。

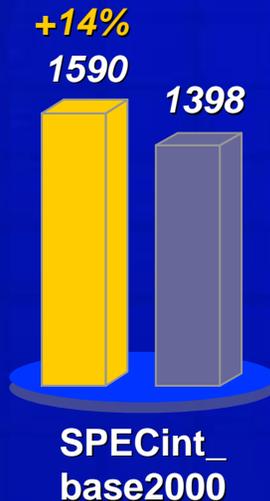




プラットフォームの価値: BI

価格/性能比

RISC に対して 価格性能比の優位性



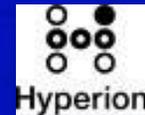
- Itanium® 2 プロセッサ
- 業界最高の RISC

出典: www.spec.org as of 7/12/05

選択肢

BI ソリューションの 幅広いサポート

- AVS
- Chroma Energy
- Epistemic
- Flow Science
- Genalytics
- Informatica
- Kx Systems
- Manhattan Routing
- Microsoft
- ProClarity
- Sybase
- Visual Mining
- Visual Numerics



さらに

- IA-32 Execution Layer による
広大な32ビット資産の保護
- OS の選択肢: Windows*, Linux*,
Unix*, OpenVMS*
- プラットフォームの選択肢: 75 社
以上のメーカー

顧客事例

Itanium® アーキテクチャが 選択される理由

- データ・ウェアハウジング及び分析の
パフォーマンスの優位性
- アプリケーションの選択肢
- 大容量のオン・ダイ・キャッシュ搭載
による膨大なデータの処理の効率

顧客事例

Conforama

- データ処理能力を10倍に向上
- サービスの質の向上を実現
- 稼働率の向上の実現

新規顧客事例

- American Healthways
- CISER (Cornell)
- Eckerd
- Premera Blue Cross

性能に関するテストや評価は、一定のコンピュータ・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ったものであり、このテストによるインテル製品の性能の概算の値を表しているものです。システム・ハードウェア、ソフトウェアの設計、構成等の違いにより、実際の性能は本サイトの性能テストや評価とは異なる場合があります。

Microsoft*, Windows* および Windows ロゴは米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

*他の会社名、商品名は一般に各社の商標、または登録商標です。



Itanium[®] Solutions Alliance

創立時の参加メンバー：
ハードウェアベンダ

Bull

Fujitsu

Fujitsu-Siemens

Hitachi

HP

Intel

NEC

SGI

Unisys

創立時の参加メンバー：
ソフトウェアベンダ

BEA

Microsoft

Novell

Oracle

Red Hat

SAS

対象：

ISV

ソフトウェア開発者

お客様

Itanium[®]プロセッサ搭載
プラットフォームの
アプリケーションの
ポーティングと
ソリューション拡大を目的に
グローバルに活動

基幹システムや科学技術計算システム
などの開発者向けに
多彩なプログラムを提供

Itanium[®] ベースのソリューションの
供給を促進し、
新規ビジネス展開に
必要なアプリケーションの
導入期間を短縮

お客様・ソフトウェア開発者に向けた多彩な活動



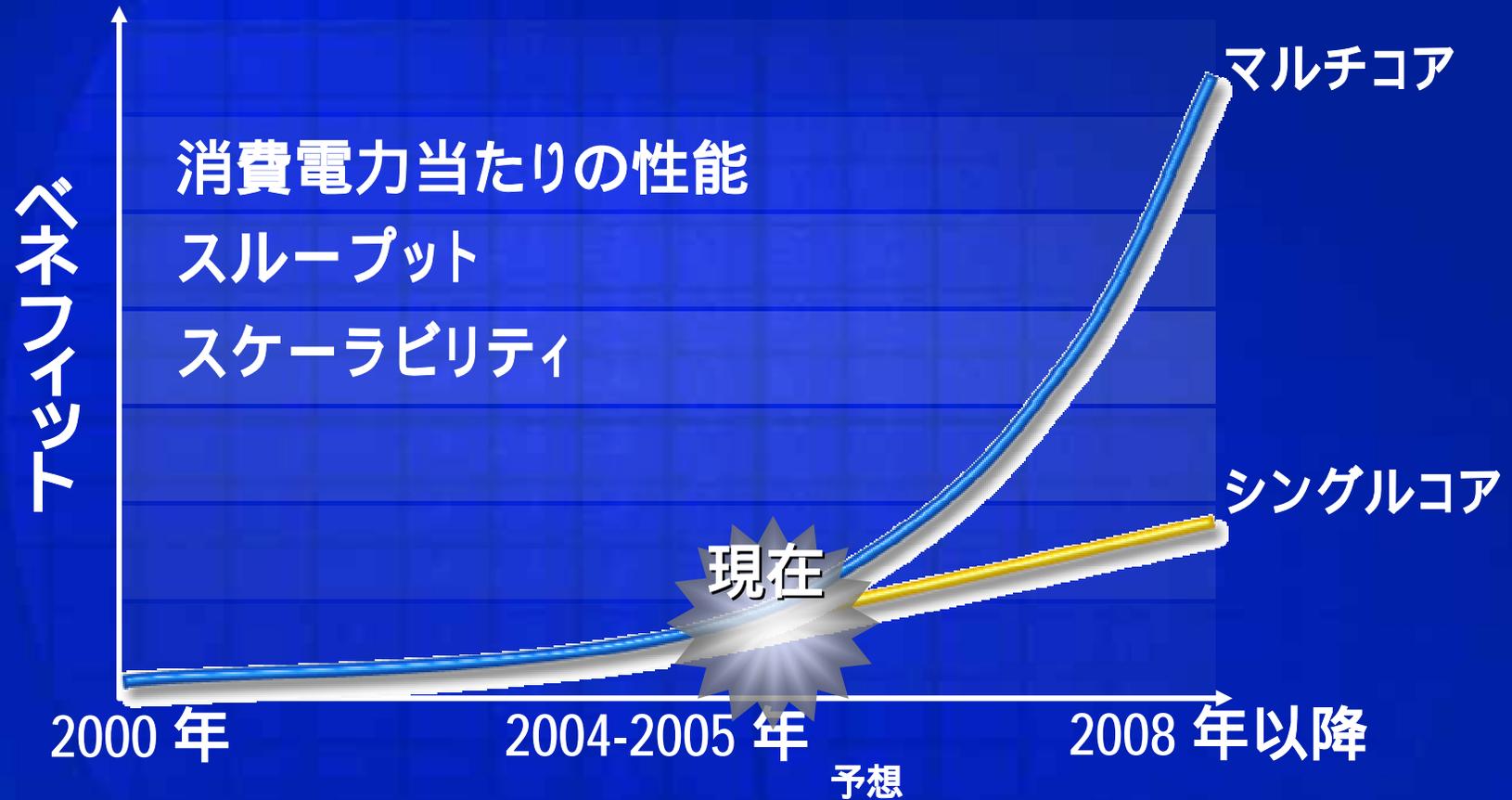
今後の予定、最新の情報は：<http://www.itaniumsolutionsalliance.org/>

*他の会社名、商品名は一般に各社の商標、または登録商標です。

本日のアジェンダ

- インテルの技術革新と取り組み
- 64ビットへの現状、価値、位置付け
- 今後の技術進化の方向性

並列処理のニーズとメリット



業界の転換点



出典: インテル・コーポレーション

本ページに記載されている製品名、日付はすべて暫定的なものであり、予告なく変更されることがあります。

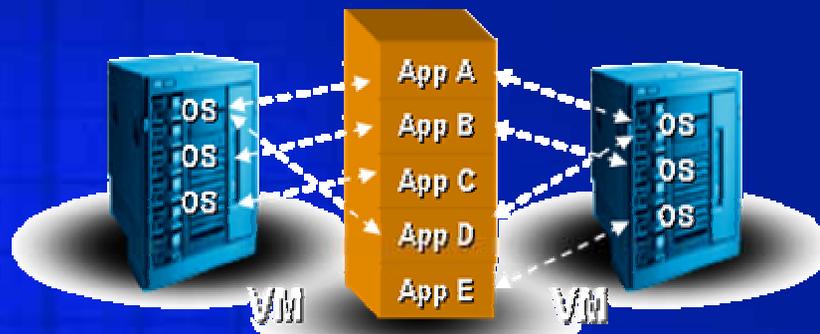
マルチコア: IT の効率と効果の向上

スループットを高めて
ヘッドルームをスケールアッ
プ



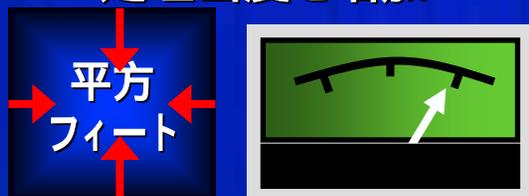
TCO、生産性

仮想化に理想的



柔軟性、ワークロード管理

データセンター内の
処理密度を増加



リソースの使用率

新しいサービスと機能を実現



ビジネスの成長、キャパシティ

より柔軟なプラットフォームの統合、集約を実現

全面的にマルチコアへ移行

2006 年末のインテル® デュアルコアの出荷量*

パフォーマンス・
デスクトップ >70% デュアルコア

サーバ >85% デュアルコア

パフォーマンス・
ノートブック >70% デュアルコア

現在 15 以上の
マルチコア
CPU プロジェクト
が進行中



デスクトップ・
クライアント



サーバ/
ワークステーション



モバイル・
クライアント

インテル® シングルコアとマルチコアの出荷量の比較



コンピュータ・アーキテクチャの新時代が到来

*データは2004年末時点での稼働率

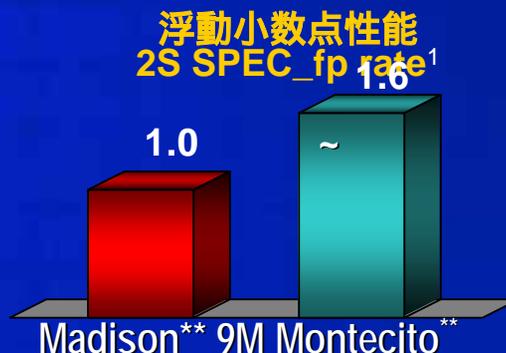
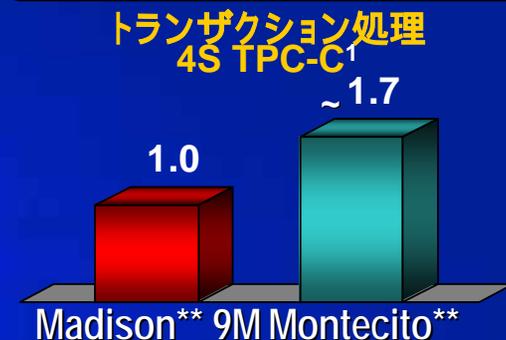
本ページに記載されている製品名、日付はすべて暫定的なものであり、予告なく変更されることがあります。

今後のプラットフォームの強化

次世代 インテル® Itanium® プロセッサ 「Montecito**」

- デュアルコア：パフォーマンスとスループットが向上
- 2.5 倍のキャッシュ容量¹：最大 24MB のオンダイ L3 キャッシュ
- 4 倍のスレッドを同時処理¹：マルチスレッディングにより 1 ソケット当たり 4 スレッドを同時実行
- 高度な信頼性をさらに強化：Pellston** テクノロジーが キャッシュ・エラーのリスクを削減し、システムのアップタイムを改善
- 強力な仮想化：インテル® バーチャライゼーション・テクノロジーによってサーバ統合を強力かつ容易に実現

インテル® Itanium® 2 プロセッサ 9M と比較してパフォーマンスが約1.5 倍以上向上予定



パフォーマンス、RAS、その他のプラットフォーム機能を大幅に強化

性能に関するテストや評価は、一定のコンピュータ・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ったものであり、このテストによるインテル製品の性能の概算の値を表しているものです。
システム・ハードウェア、ソフトウェアの設計、構成等の違いにより、実際の性能は本サイトの性能テストや評価とは異なる場合があります。

インテル® Itanium® プロセッサ・ファミリロードマップ

エンタープライズ向けに最適化

Itanium® 2 プロセッサ (Madison* 9M) 1.6 GHz, 9M, faster FSB	Montecito* デュアルコア, 24MB ハイパー・スレディング テクノロジ	Montvale* デュアルコア, ハイパー・スレディング テクノロジ	Tukwila* マルチコア	Poulson* マルチコア
---	---	---	--------------------------	--------------------------

ハイパフォーマンス・コンピューティング向けに最適化

Itanium® 2 プロセッサ (Fanwood*) 1.6 GHz, 3M, faster FSB	Montecito* HPC最適化	Montvale* HPC最適化	Tukwila*/ Dimona* HPC最適化	将来 HPC最適化
--	-----------------------------	----------------------------	------------------------------------	---------------------

低電圧/高密度に最適化

LV Itanium® 2 プロセッサ (LV Fanwood*) 1.3 GHz, 3M	LV Montecito* 低電圧	LV Montvale* 低電圧	LV Dimona* 低電圧	将来 低電圧
--	-----------------------------	----------------------------	--------------------------	------------------

2005

2006

2007

2008

将来

新技術

- デュアルコア
- インテル® ハイパー・スレディング・テクノロジ
- インテル® バーチャライゼーション・テクノロジ
- キャッシュの信頼性 (Pellston* テクノロジ)
- 信頼性機能の向上 (Lockstep)

- マルチコア
- インテル® Xeon® プロセッサ MP とのプラットフォーム・アーキテクチャの共通化
- 信頼性機能の向上
- 仮想化技術の向上
- I/Oとメモリ技術の向上

2005年10月31日現在

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。

*開発コード名



インテル® エンタープライズ・サーバ・テクノロジー のロードマップ



パフォーマンス

効率性

マネージャビリティ

可用性

2004 ~ 2005 年

ハイパー・スレッディング・
テクノロジー
PCI Express*
DDR2 メモリ

省電力機能 (DBS)
ハイパー・スレッディング・
テクノロジー

インテル® LANDesk Mgt Suite
IPMI 2.0

DDR2 メモリ
改良型 MCA
RAID 5

2005 ~ 2006 年

デュアルコア
インテル® I/O アクセラレー
ション・テクノロジー
FB-DIMM メモリ

デュアルコア
インテル® パーチャライゼー
ション・テクノロジー
電力効率化ツール

インテル® アクティブ・
マネジメント・テクノロジー

RAID 6
インテル® パーチャライゼー
ション・テクノロジー

将来

マルチコア
拡張 I/O
拡張メモリ

マルチコア
拡張された仮想化

拡張マネージャビリティ
共通プラットフォーム・
アーキテクチャ

拡張 RAS
拡張された仮想化

プラス

プラス

インテルはエンタープライズ向けに
包括的なテクノロジー・ロードマップを提供

本日のまとめ

「ムーアの法則」の継続と
さらなる価値を追求する為、
プラットフォーム全体の革新

64ビット化への移行の促進と
基幹業務を担う
インテル® Itanium® 2 プロセッサ



さらなる価値を求めて
マルチコア化の促進と
長期のロードマップ



ベンチマークの詳細

Source for 34% performance gain: Intel Corporation : Itanium® 2 processor 1.66GHz with 9M L3 Cache at 667MHz result of 3928.25 (geomean) measured on Hitachi Blade Symphony Server using MSC.Nastran V2005.0.0 released binaries with V2005 vendor deck suite, 16GB memory. Itanium® 2 processor 1.6GHz with 9M L3 Cache at 400MHz result of 4468.28 (geomean) measured on Intel Server Platform SR870BN4 using MSC.Nastran V2005.0.0 released binaries with V2005 vendor deck suite, 16GB memory.

Source for Over 35% performance gain over 1.4GHz/3M platforms: Source : SPECint_base2000 of 1408 on HP Integrity Server rx2620 with one Itanium® 2 processor 1.6GHz with 3M L3 cache, HP-UX OS and compilers, and submitted to www.spec.org . Itanium® 2 processor 1.4GHz result of 1022 from www.spec.org on Dell PowerEdge 3250 with one Itanium® 2 processor 1.4GHz with 3M L3 cache.

Source for TPC-C: tpc.org. Intel® Itanium® 2 processor based result of 161,217 tpmC and \$3.94/tpmC on HP Server rx4640 using 4 Itanium® 2 processors 1.60 GHz with 9MB L3 cache, 128GB memory, availability date 12/7/04. Best published RISC result of 194,391.43 tpmC and \$5.62/tpmC on IBM p5 570 using 4 Power5 1.9GHz processors, 128GB memory, availability 09/30/04.

Source for SAP SD 2-tier: www.sap.com/benchmark. Itanium® 2 processor result of 5210 SD users on NEC Express5800 Model 1320Xe / NEC NX7700i Model 3080H-32, 32-way SMP, Intel Itanium 2 1.6 GHz, 32 KB L1 cache, 256 KB L2 cache, 9 MB L3 cache, 256 GB main memory, Windows Server 2003 Datacenter Edition, SQL Server 2000, SAP R/3 Release 4.70. Best RISC single system result of 5200 SD users on Fujitsu PRIMEPOWER 1500, 32-way SMP, SPARC64 V 1.89 GHz, 256 KB L1 cache, 3 MB L2 cache, 256 GB main memory, Solaris 9, Oracle 9i, SAP R/3 Release 4.70.

Source for SPECfp_base2000: Result of 2801 measured on Hitachi Blade Symphony Server with Itanium® 2 processor 1.66GHz with 9M L3 cache at 667MHz, Red Hat Enterprise Linux AS 3 update 3 and submitted to www.spec.org. Itanium® 2 processor 1.6GHz with 9MB L3 Cache at 400MHz result of 2547 from www.spec.org on ION Computer Systems I2X4 Server with four Itanium® 2 processor 1.6GHz with 9M L3 cache at 400MHz.

Source for SPECint_base2000: www.spec.org; Itanium® 2 processor result of 1590 on HP Integrity rx4640-8 with Itanium® 2 processor 1.60GHz with 9M L3 cache, HP-UX 11i. HP Integrity Server rx2620-2 with 2 Itanium® 2 processors 1.6GHz with 6M L3 cache and Red Hat Linux Advanced Server 3. Best RISC result of 1385 on IBM eServer p5 575 with 2-core Power5 1.9GHz processor and AIX 5L.

Source for SPECint_base2000: Result of 2801 measured on Hitachi Blade Symphony Server with Itanium® 2 processor 1.66GHz with 9M L3 cache at 667MHz, Red Hat Enterprise Linux AS 3 update 3 and submitted to www.spec.org . IBM eServer p5 575 with Power 5 1.9GHz with 9MB L3 Cache at 400MHz result of 2547 from www.spec.org on ION Computer Systems I2X4 Server with four Itanium® 2 processor 1.6GHz with 9M L3 cache at 400MHz.

Performance tests and ratings are measured using specific computer systems and/or components and reflect the approximate performance of Intel products as measured by those tests. Any difference in system hardware or software design or configuration may affect actual performance. Buyers should consult other sources of information to evaluate the performance of systems or components they are considering purchasing. For more information on performance tests and on the performance of Intel products, reference www.intel.com/procs/perf/limits.htm or call (U.S.) 1-800-628-8686 or 1-916-356-3104



- インテル、Intel、Pentium、Itanium、Xeon、Intel SpeedStep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。
- 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。
- インテルは、本書に記載された内容に関して、特許(特許出願中のものを含む)、商標、著作権等の知的所有権を保有することがあります。明示、黙示、禁反言またはその他の如何を問わず、文書およびその他の資料や情報の提供が、これらの特許、商標、著作権等の知的所有権にライセンスを供与することにはなりません。
- インテル製品は、予告なく仕様が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。

intel®