

TX7/i9x10, i6010ハードウェアの ご紹介



2003年3月12日
日本電気(株)
H P C 販売推進本部
花村 光泰

本資料中の社名, 商品名は各社の商標または登録商標です

Empowered by Innovation

NEC

1. IPFについて

IPFしか生き残れない

□ なぜIPFか？

- ✓ 新たなプロセッサ開発には、莫大な投資が必要
(開発投資, 半導体設備投資etc)
- ✓ OSベンダのサポート, ISVのAPサポートがないと、
製品として売れない
- ✓ 主なサーバベンダーもIPFサーバの製品化を表明



- ◆ 複数のサーバベンダーが自由競争可能
- ◆ 複数のOSが動作可能
- ◆ 次世代プラットフォームとしてISVベンダーの開発意欲が高い

*IPFはIA-64とも呼ばれるが、IntelがItanium®Processor Familyとしてブランド化しているため、最近ではIPFと呼ばれることが多い

IPFに対する業界からの広範な支持

✓ 複数のOSサポート

- HP-UX®
- 複数のディストリビュータによるLinux
- Windows® XP 64-bit (クライアント)
Windows® Advanced Server Limited Edition
Windows® Server2003
- HP Non-Stop Kernel, Open VMS

✓ 100以上のアプリケーションが利用可能

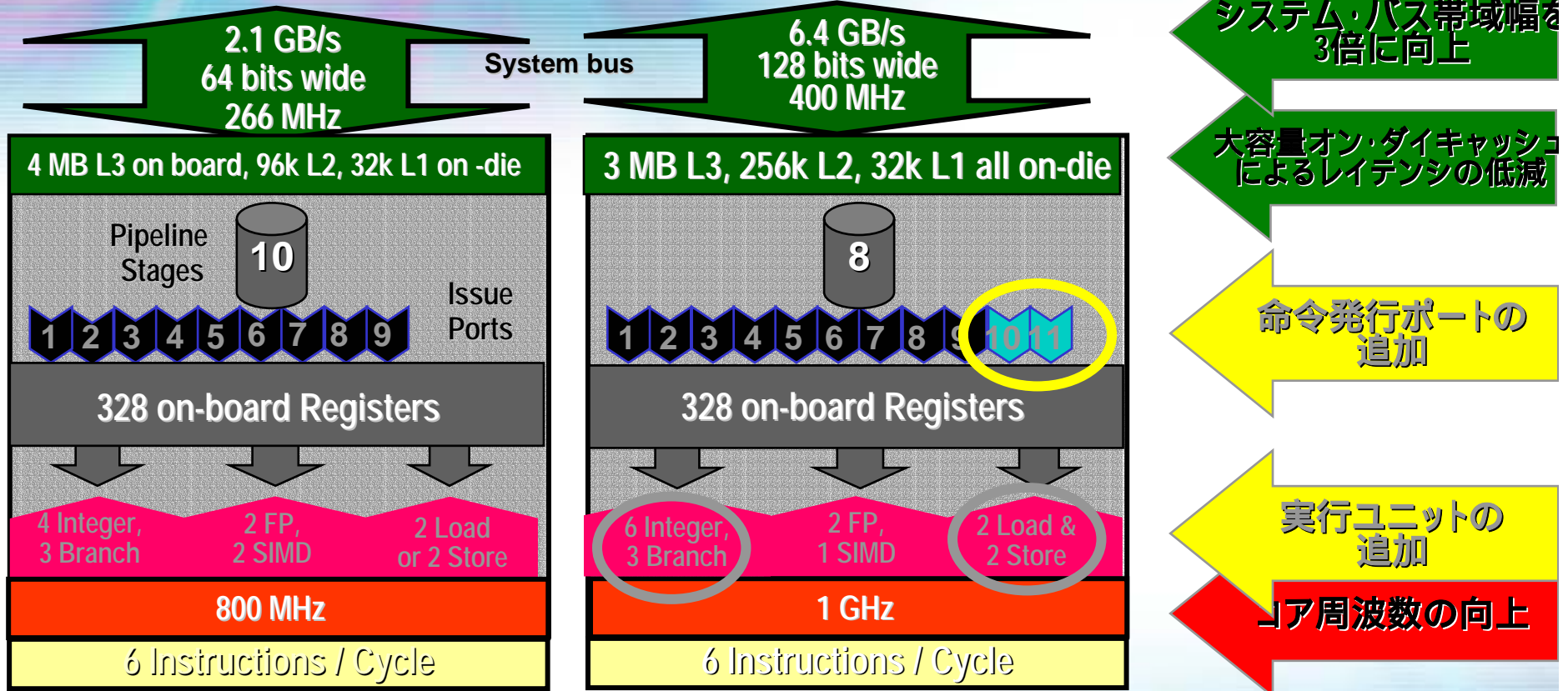
- さらに数百のアプリやツールがIPF用に開発中



Itanium®アーキテクチャに基づいて構築

インテル® Itanium® プロセッサ

インテル® Itanium® 2
プロセッサ



(出典：インテル社)

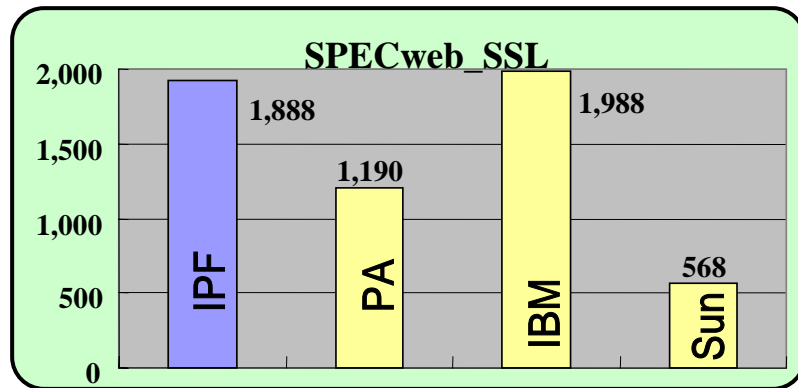
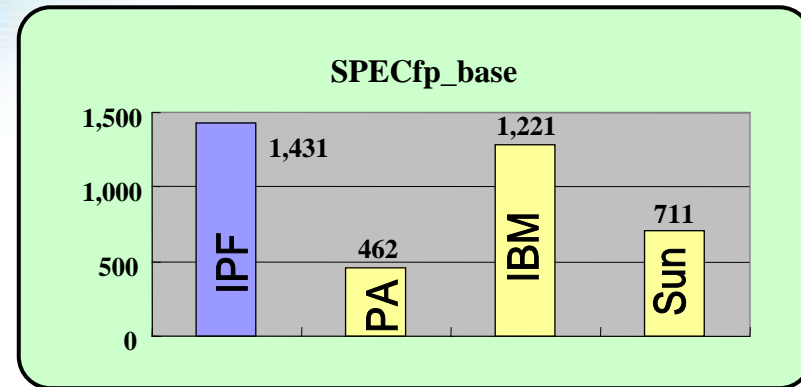
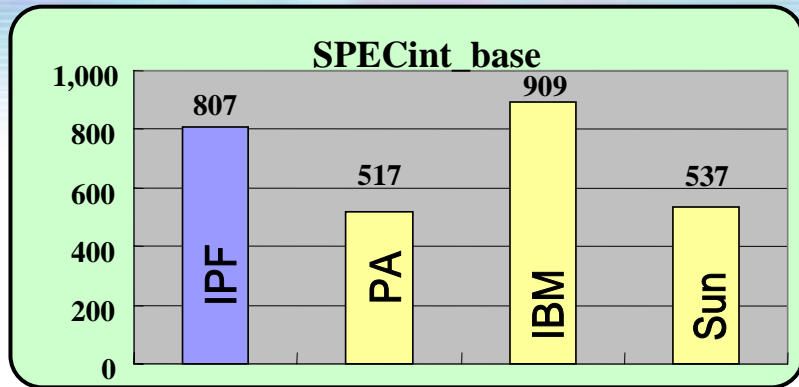
インテル® Itanium® 2 プロセッサは以下によりパフォーマンスを向上:

- 帯域幅とキャッシュの向上
- マイクロアーキテクチャの拡張
- 周波数の高速化

なおかつ、Itanium® プロセッサ・ソフトウェアとの互換性を提供

Intel® Itanium® 2 Processor
221 million transistors total
25 million in CPU core

Itanium®2 性能

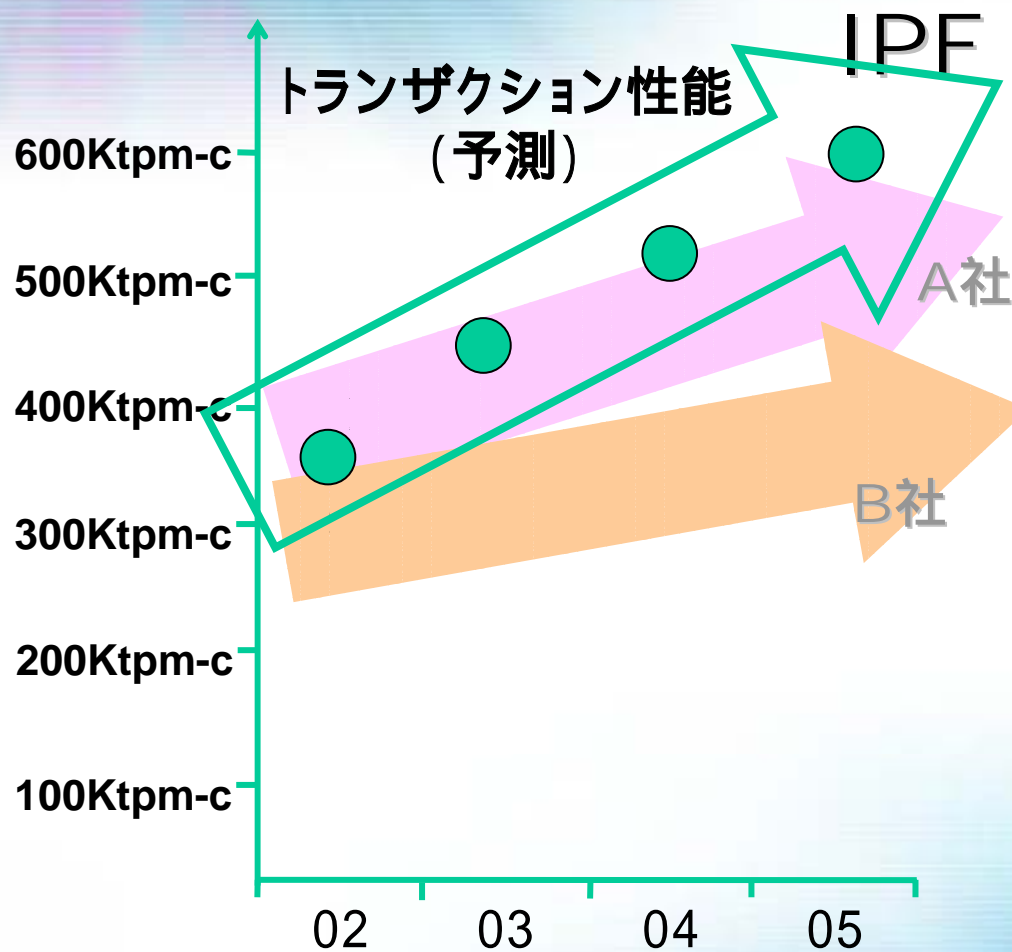


25-Feb-'03現在

Empowered by Innovation **NEC**

トランザクション性能優位性

Itanium®2は最速のプロセッサ



性能値は32CPUで、実測値を元に予測

科学技術計算

- ✓ 顧客: 重工系、自動車、建築、化学、材料、製薬
- ✓ AP: 構造、流体、衝突解析、計算化学

ビジネス・インテリジェンス

- ✓ 顧客: デシジョンサポート、OLAR
- ✓ AP: サーチ、データ加工、データマイニング

セキュリティ

- ✓ 顧客: ISP, ASP, EC-site, Portal site
- ✓ AP: 暗号化、ファイアウォール

2. TX7/i9x10, i6010のご紹介

NEC HPCサーバ・ファミリー

大規模・大容量の先端分野



スーパーコンピュータ

- ・気候 / 環境
- ・航空宇宙
- ・材料
- ・原子力
- ・流体
- ・衝突解析
- ・音振解析

HPCサーバ



TX7シリーズ



Express5800/Parallel PC-Cluster



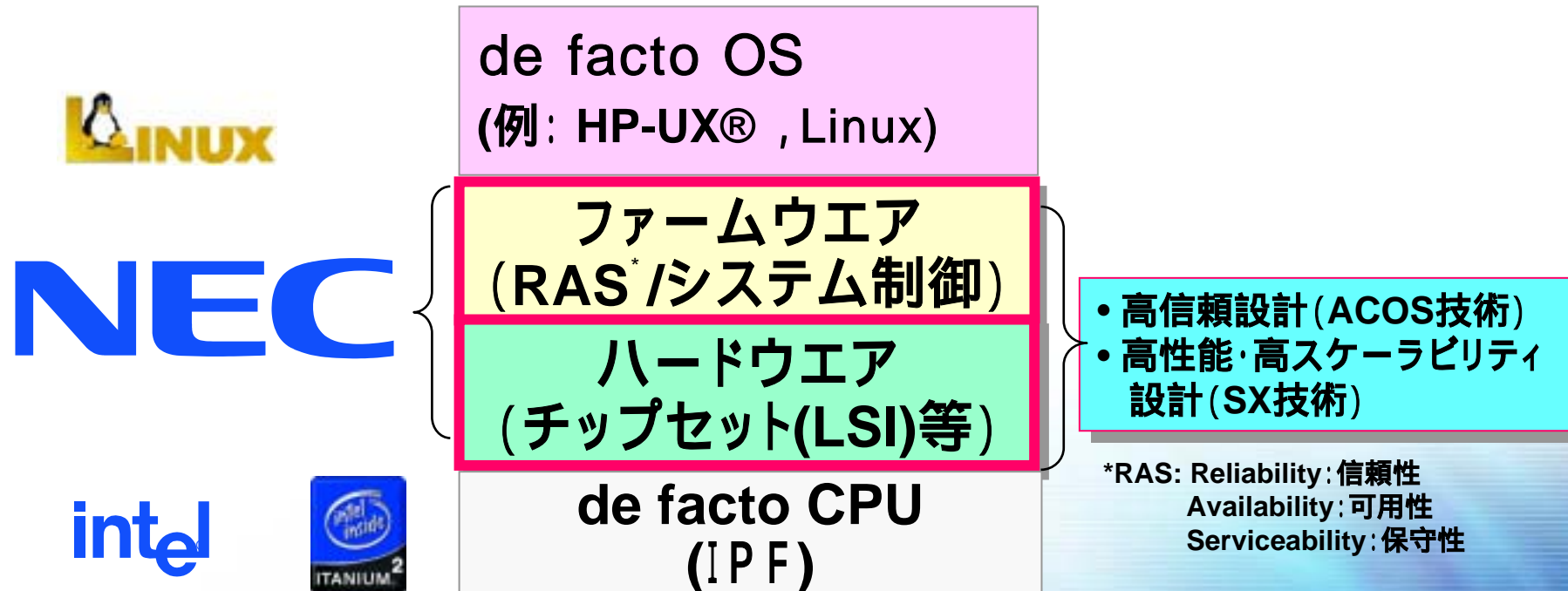
小～中規模計算

- ・EDA
- ・化学
- ・構造解析
- ・機械・設計
- ・流体

TX7/i9x10, i6010とは

NECの最新技術を投入した次世代オープンサーバ

SX/ACOS/AzusAを開発したLSI・高密度実装・高速化・RAS技術を惜しみなく投入



TX7/i9x10,i6010のメリット

✓ 最適なソリューションが選択可能

- OSとしてHP-UX®,Linuxから選択可能

✓ NECのサポート力

- NEC開発のハードウェア、OS (HP社と開発分担*)
- 障害箇所、性能ネックの特定を迅速に対応可能
- 部品レベルでの受け入れ検査を実施

*HP社と開発分担:HP-UXの場合

✓ TCO削減

- Itanium®プロセッサファミリーの良好な価格性能比
- 三世代にわたりプロセッサアップグレードが可能

TX7/i9x10,i6010の特長

NEC独自開発のチップセットを搭載した
世界で唯一の32wayサーバ



高スケーラビリティ

- ・最大32プロセッサ搭載
- ・最大128GB主記憶
- ・最大112PCI-Xスロット

高信頼性

- ・プロセッサ/メモリの障害時の代替機能
- ・主要コンポーネントの冗長構成(FAN、電源、コンソール、クロック)

柔軟性

- ・パーティショニングをサポート(最大8区画)
- ・HP-UX®, Linuxをサポート
- ・冗長リソースによる負荷変動対応

投資保護

- ・Madisonプロセッサ、Montecitoプロセッサへのアップグレードをサポート予定

世界最高性能の達成 ~ NEC高速チップセット技術の実証~

IBM(p690)を抜き
32CPU世界最高性能達成!

Linpack 101.77GFLOPS
TPC-C 433,107 tpmC

Windows
non-clusteredで
世界最高記録*

32way MPU
serverで
世界最高性能*

433,107tpm-C

101.77GF

234,325
tpm-C

UNISYS
ES7000
XEON MP
32CPU
2GHz

NEC
TX7/i9510
Itanium®2
32CPU
1GHz

*: <http://www.tpc.org/>

95.26GFLOPS

IBM
p690
POWER4
32CPU
1.3GHz

NEC
TX7/i9510
Itanium®2
32CPU
1GHz

*: <http://www.netlib.org/>



TX7/i9x10

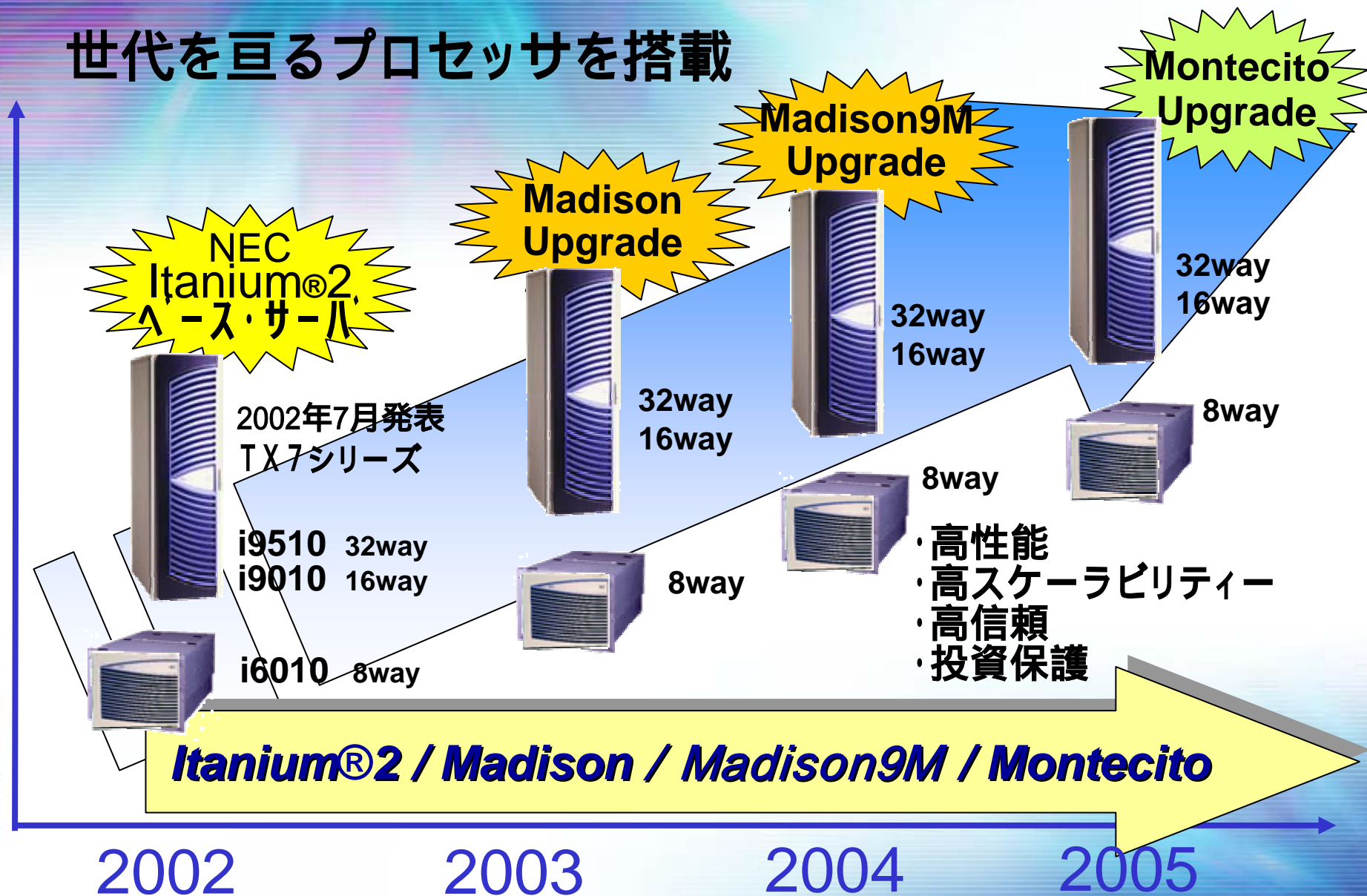
TPC-C

Linpack

* 2003年3月5日現在,
最新データは[www.tpc.org.](http://www.tpc.org/)を参照願います

アップグレードによる投資保護

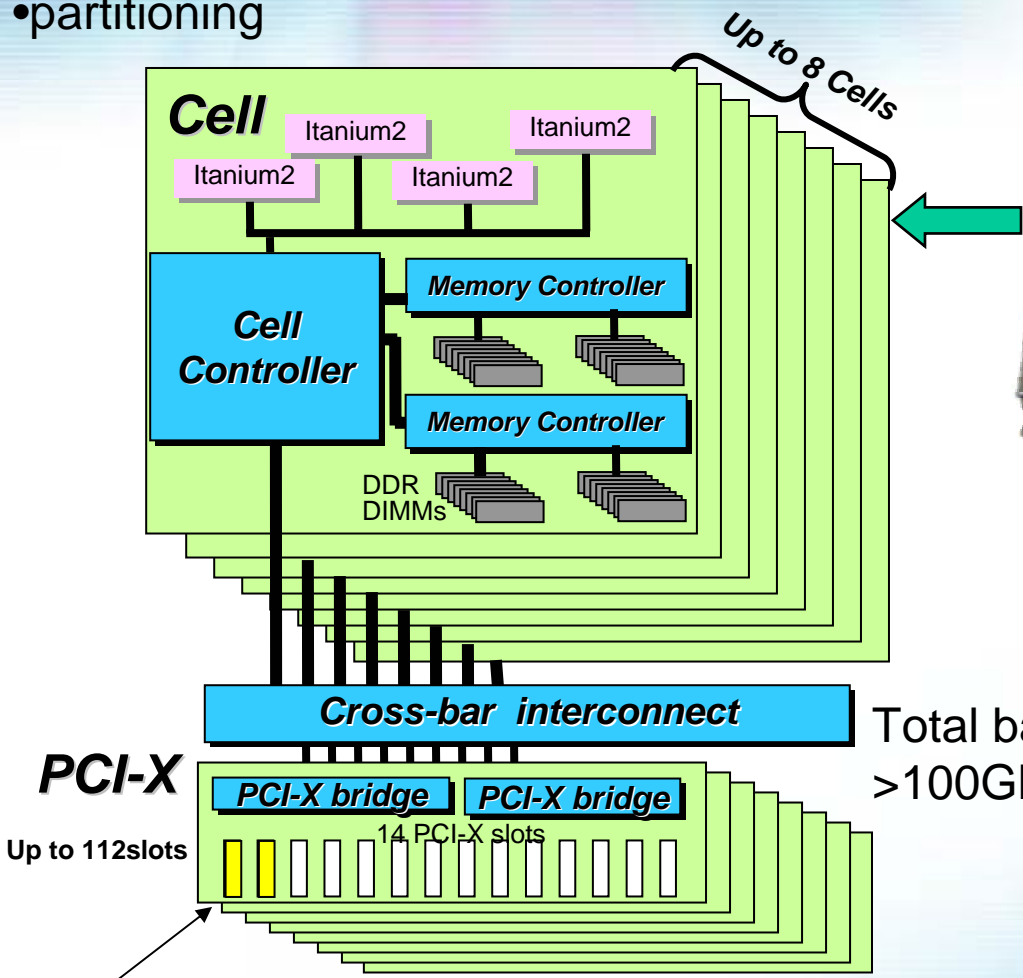
世代を亘るプロセッサを搭載



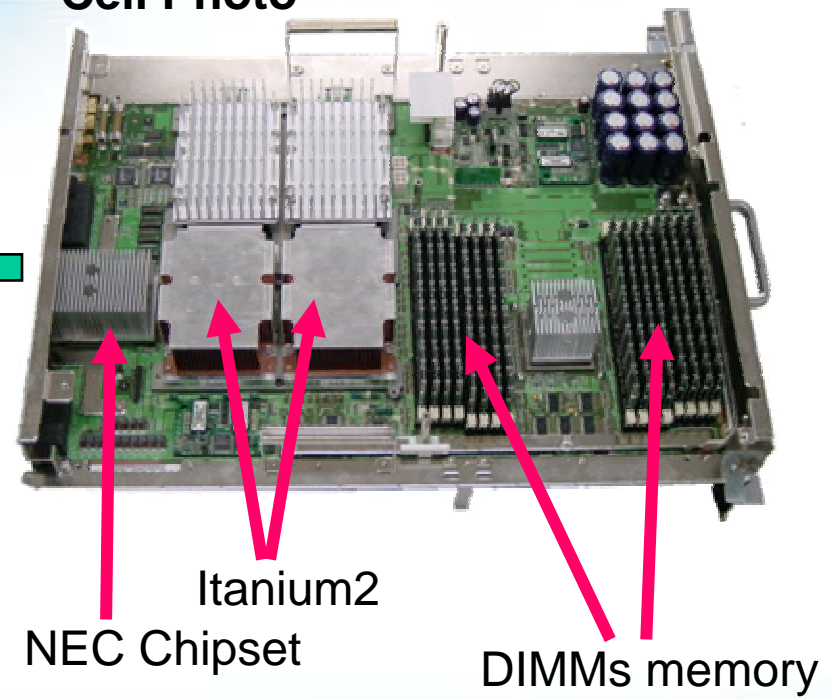
- ・高性能
- ・高スケラビリティ
- ・高信頼
- ・投資保護

アーキテクチャ概要 (TX7/i9510)

- “ccNUMA”
- Near-flat 32way
- partitioning



Cell Photo



Total band width >100GB/s

基本IOコンソール、
キーボードなど
© NEC - All rights reserved

ハードウェア概要 (TX7/i6010)

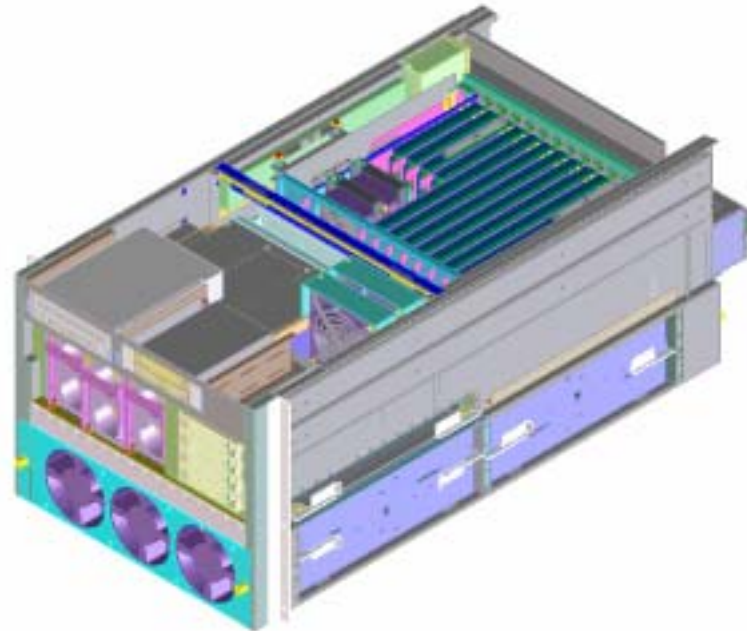
高さ8U

8CPU, 32DIMM

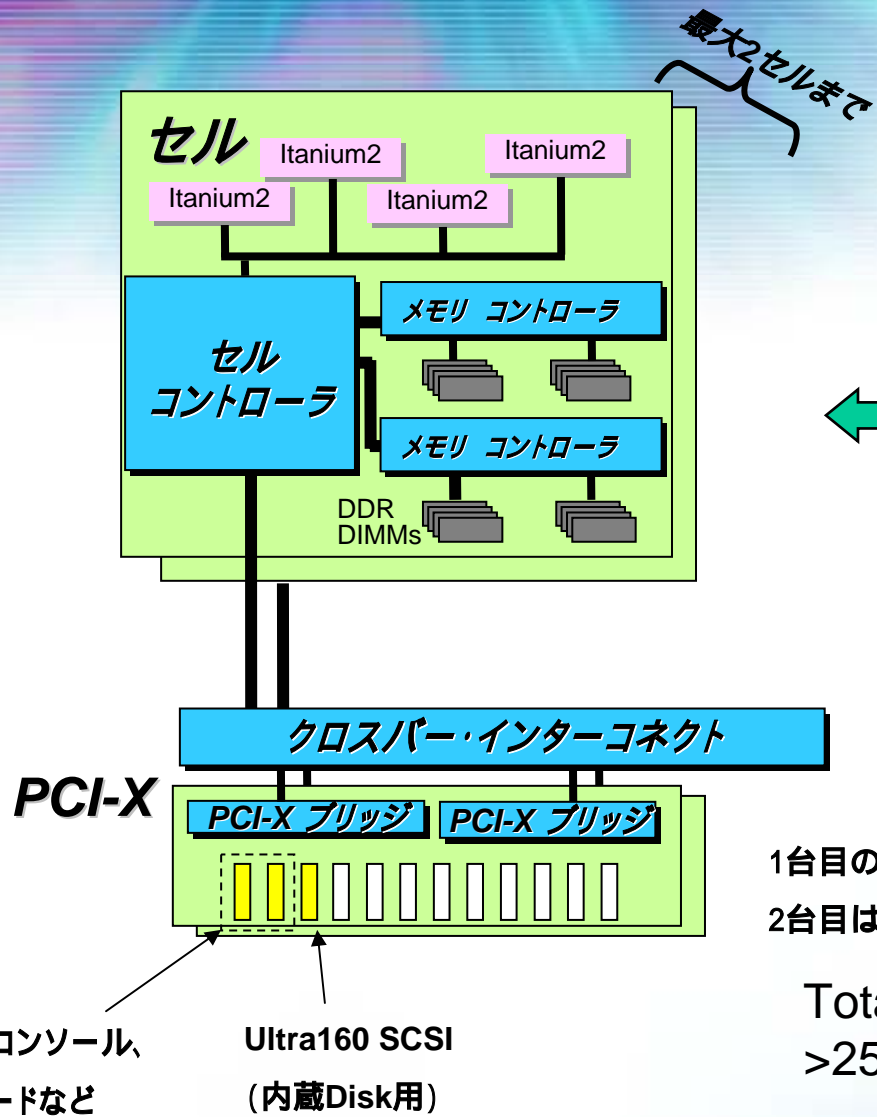
12PCI-X Slot (うち3slotは基本I/Oで使用)

外部PCI-X拡張機構を利用して最大14slot追加可能

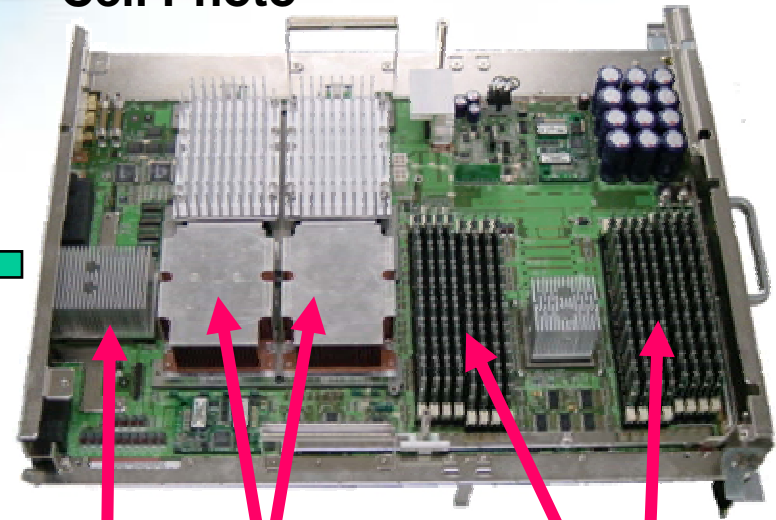
4HDD, 1DVD(標準), 1DAT(オプション)



アーキテクチャ概要 (TX7/i6010)



Cell Photo



Itanium2

NEC Chipset

DIMMs memory

1台目のPCI-Xボックスは12スロット
2台目は14スロット

Total band width
>25GB/s

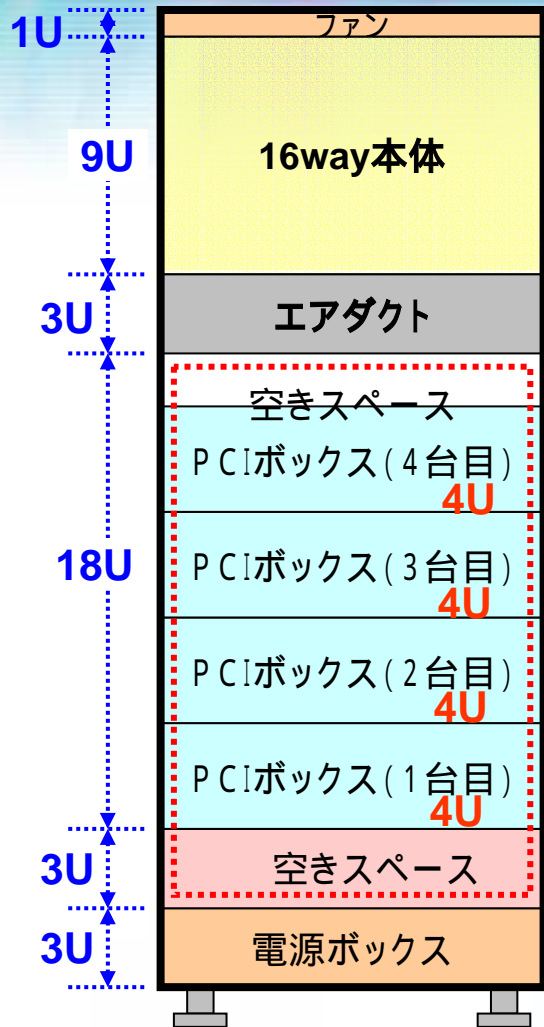
TX7/i9x10,i6010の諸元

	<i>TX7/i9510</i> 3 2 W a y モデル	<i>TX7/i9010</i> 1 6 W a y モデル	<i>TX7/i6010</i> 8 W a y モデル
搭載Cellカード	1 ~ 8	1 ~ 4	1 ~ 2
搭載CPU数	1 ~ 3 2	1 ~ 1 6	1 ~ 8
CPU種別		Itanium® 2 (1GHz / 900MHz)	
キャッシュ	1GHz	L1 : 16KB(I)/16KB(D) , L2 : 256KB , L3 : 3MB	
容量	900MHz	L1 : 16KB(I)/16KB(D) , L2 : 256KB , L3 : 1.5MB	
メモリ容量	2 ~ 1 2 8 (G B)	2 ~ 6 4 (G B)	2 ~ 1 6 (G B)
PCIボックス	1 ~ 8	1 ~ 4	0 ~ 1
PCIスロット数	133MHzスロット : 6 ~ 4 8 66MHzスロット : 8 ~ 6 4	133MHzスロット : 6 ~ 2 4 66MHzスロット : 8 ~ 3 2	133MHzスロット : 4 ~ 1 0 66MHzスロット : 8 ~ 1 6
パーティション数	1 ~ 8	1 ~ 4	1 ~ 2
クロス帯域幅(ピーク値)	5 1 . 2 (GB/s)	2 5 . 6 (GB/s)	1 2 . 8 (GB/s)
I/O帯域幅(ピーク値)	6 . 4 (GB/s) <Cellカード当たり>		

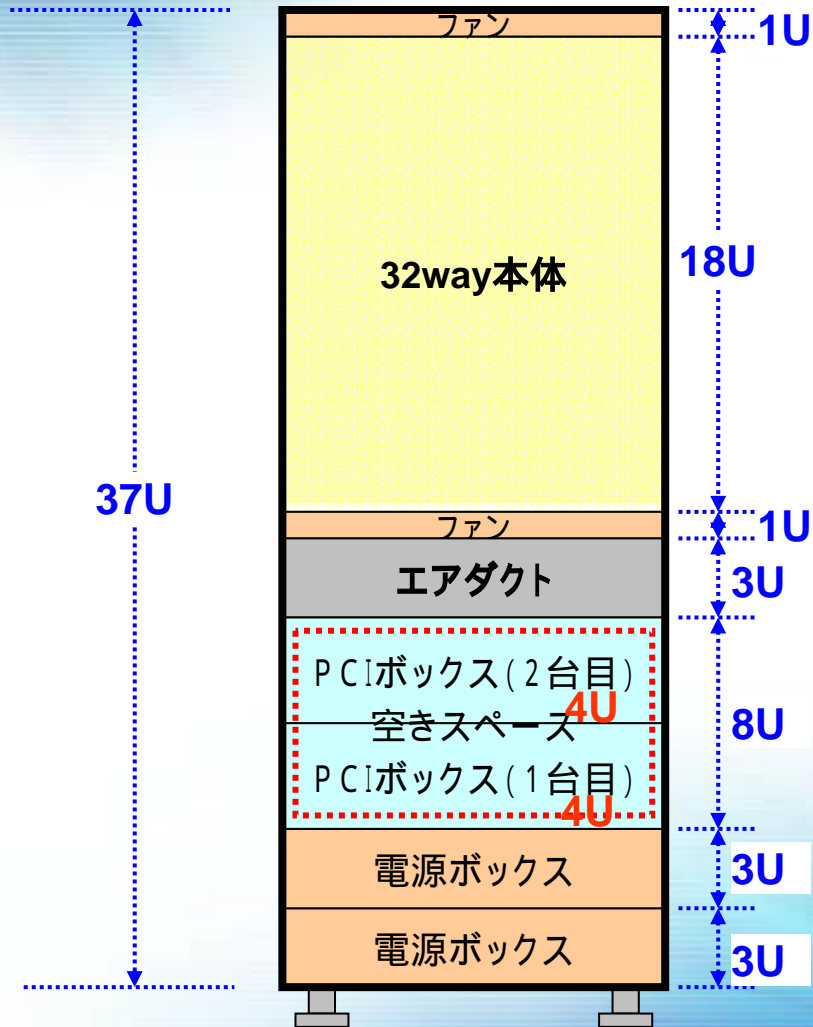


TX7/i9x10実装イメージ

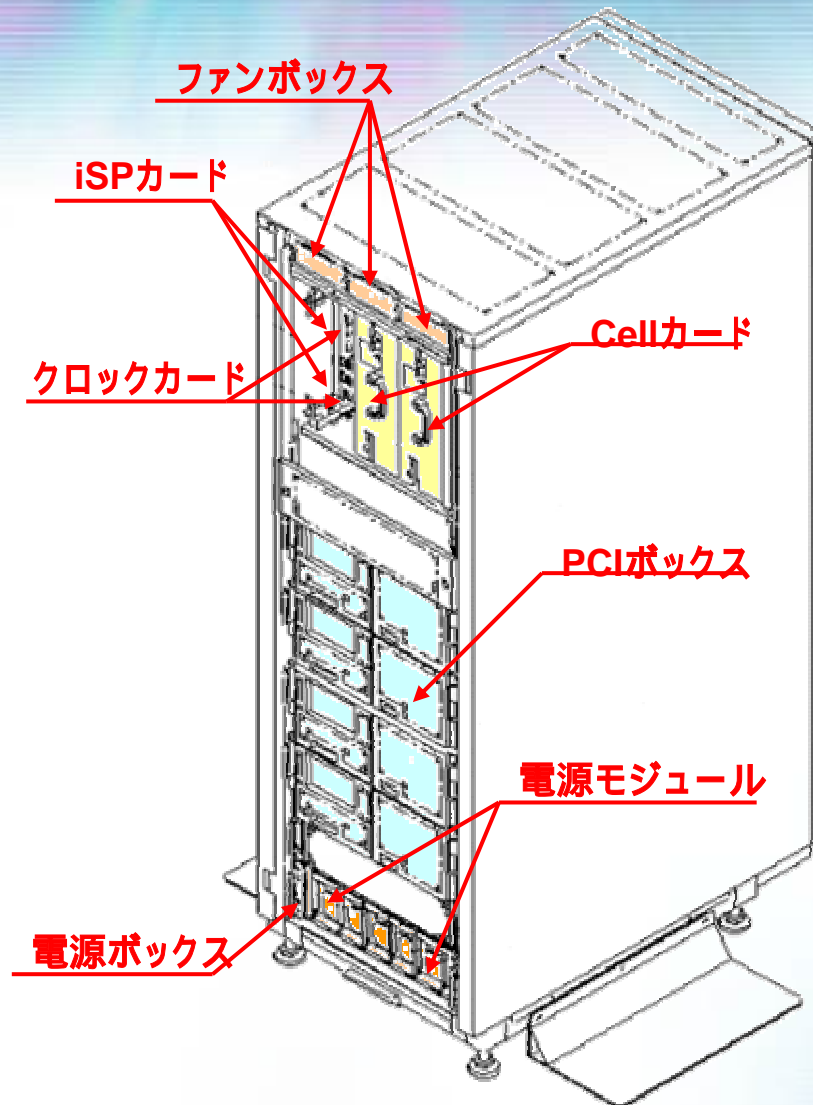
TX7/i9010



TX7/i9510



TX7/i9010筐体イメージ



Itanium®2
(1GHz 3MB L3または,
900MHz 1.5MB L3を選択搭載)

最大16CPU

最大主記憶容量 当初64GB

最大PCI-Xスロット数 56スロット

筐体サイズ

600mm(W) × 1,040mm(D) × 1,800mm(H)

Linux上の開発ツール

◆FORTRAN95コンパイラ、C/C++コンパイラ

ANSI/ISO規格に準拠し、TX7シリーズの性能を引き出すために次のような高度な最適化機能をサポート

- 命令レベルの並列スケジューリング
- ループレベルの最適化、ソフトウェアパイプラインなど
- 手続きのインライン展開や手続き間解析
- キャッシュ利用の最適化(プリフェッチの生成など)

また64ビットメモリアドレッシングや、自動並列化およびOpenMPによる32CPUまでの共有メモリ並列処理をサポート、大規模なプログラムにもスムーズに対応可能

◆並列処理

- MPI (Message Passing Interface)
FortranおよびC/C++言語から呼び出し可能な高性能なMPIライブラリを提供
- HPF (High Performance Fortran)
HPFは、並列処理向けのFortran言語拡張であり、従来のFortran言語で記述されたプログラムにわずかな指示行を追加するだけでプログラムを簡単に並列化可能。
標準的なHPF2.0仕様に準拠、HPF/JA1.0仕様もサポート。

◆数学ライブラリ

高度に最適化された数学ライブラリを提供

- 科学技術計算ライブラリ ASLシリーズ
- 数値計算ライブラリ MathKeisan

Linux上の主なISVアプリケーション移植状況

リリース済あるいは移植中の主なアプリケーション(2003年2月現在)

構造解析

MSC.Nastran , MSC.Marc, ADINA, DIANA

ABAQUS/Standard&Explicit, ANSYS, JOH/NIKE2D, JOH/NIKE3D

衝突解析

LS-DYNA, PAM-CRASH, PAM-STAMP, RADIOSS, PAM-SAFE

流体解析

STAR-CD, FIDAP, FLUENT, CFX, SCRYU, FIRE

計算化学

GAMESS, Gaussian98, ADF, AMBER, MOPAC

MOLPRO, MOLCAS, PRESTO, BLAST

ライブラリ他

ASL(NEC), MathKeisan(NEC), IMSL, AVS/Express. Fieldview,

ICEM-CFD, LSF , Mathematica, Gsharp, EnSight

Empowered by Innovation

NEC

HP-UX®上の主なISVアプリケーション移植状況

リリース済あるいは移植中の主なアプリケーション(2003年2月現在)

構造解析

MSC.Nastran , MSC.Marc, ADINA
ABAQUS/Standard&Explicit, ANSYS, CDH/AMLS

衝突解析

LS-DYNA, PAM-CRASH, PAM-STAMP, RADIOSS

流体解析

STAR-CD, FIDAP, FLUENT, CFX, SCRYU, FIRE, PAM-FLOW

計算化学

Gaussian98, MOLPRO, MOPAC

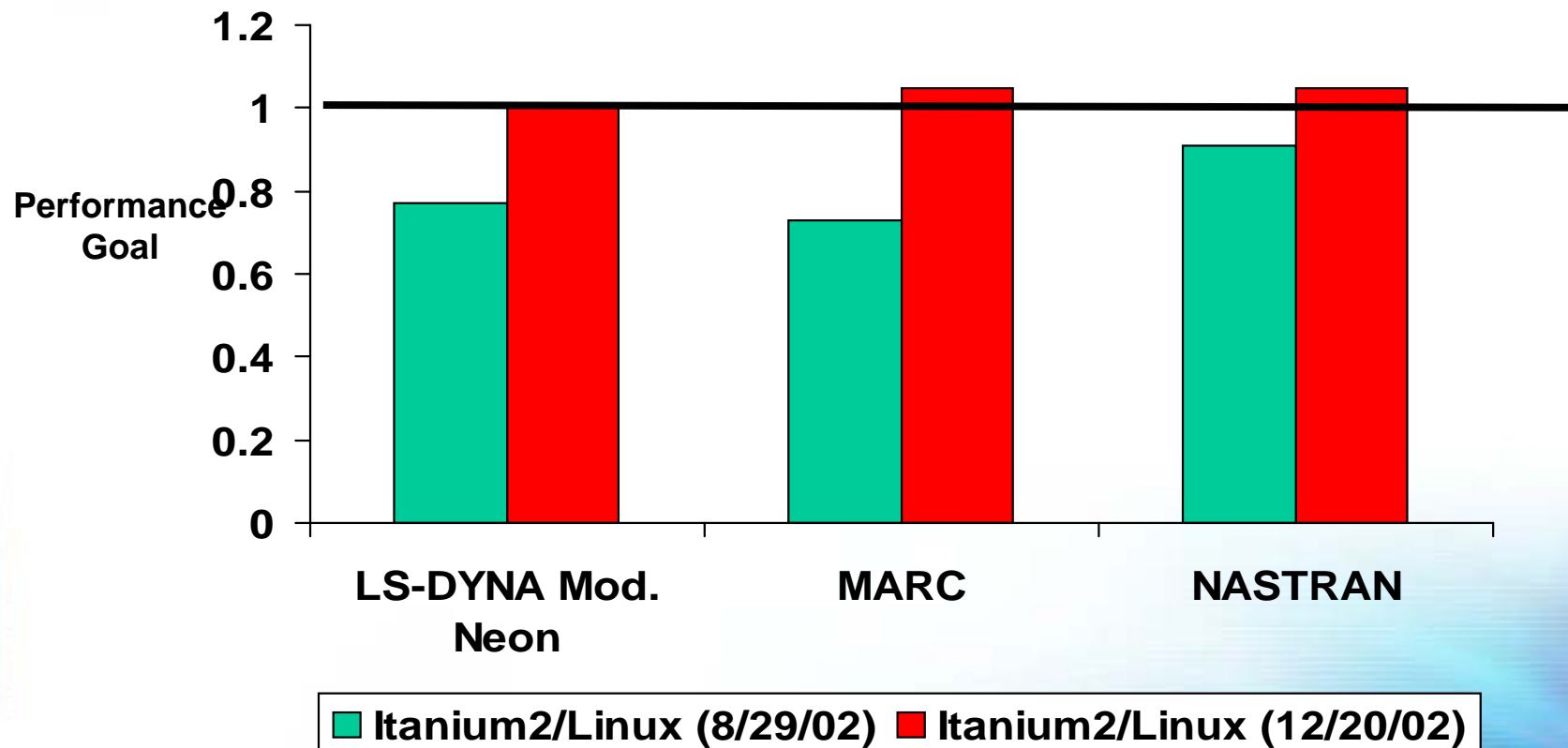
ライブラリ他

IMSL, SAS, EnSight, LSF

AP Performance Status - Summary -

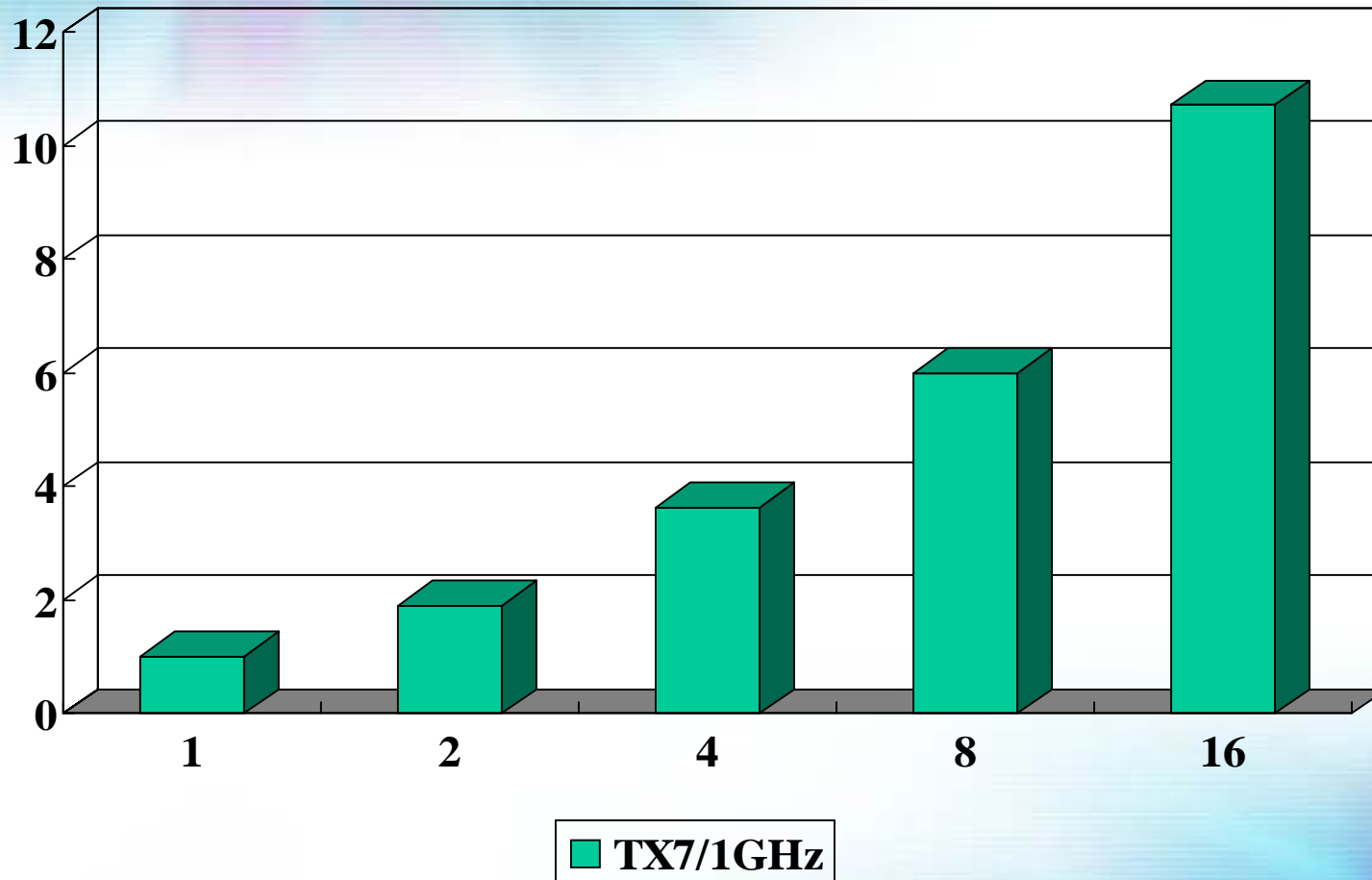
- Achievement

- The latest Intel compilers (20021210) resolved many performance issues.



TX7/1cpu = 1.0
Performance Ratio

GAUSSIAN98 - apinefreq -



タイムリな製品開発

□ Itanium®サーバAzusA(2001年5月発表)

- CPUサンプル入手後、わずか一ヶ月でOSブート
- わずか2ヶ月で世界初のデモ
 - Express World '99メインステージ
- IntelのItanium出荷発表と同時に製品化



□ Itanium®2ベースサーバTX7/i9000, i6000シリーズ (2002年7月発表)

- IntelのItanium®2出荷発表と同時に製品化
- 発表会場にて一台のマシンでHP-UX®, Linux, Windows®の3OSの実働デモ
 - 他社には無い、NECの先進性をアピール



ワールドワイドにデモを実施

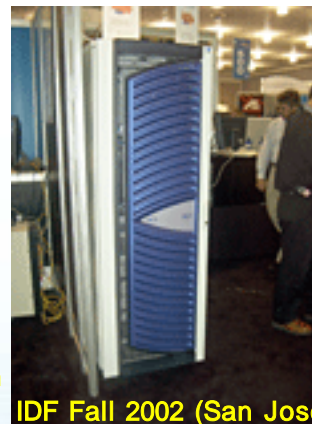
- NECの技術力をグローバルアピール
 - Intel Developer Forum Japan (IDF-J) (2002/4 Tokyo)
 - Linux World and Exhibit Tokyo (2002/5)
 - Microsoft Server Developer Conference (2002/9 Seattle)
 - Intel Developer Forum (IDF) (2002/9 San Jose)
 - Intel Developer Forum (IDF-J) (2002/10 Tokyo)
 - Microsoft Conference Japan (2002/11)
 - Oracle Open World (2002/11)
 - Intel Developer Forum (IDF) (2003/2 San Jose)
- アメリカ、欧州、中南米、アジア太平洋州、中国からも問い合わせ・引き合い多数あり



IDF-J Spring 2002 (Tokyo)



Microsoft Server DevCon
(Seattle)



IDF Fall 2002 (San Jose)



IDF-J Fall 2002 (Tokyo)



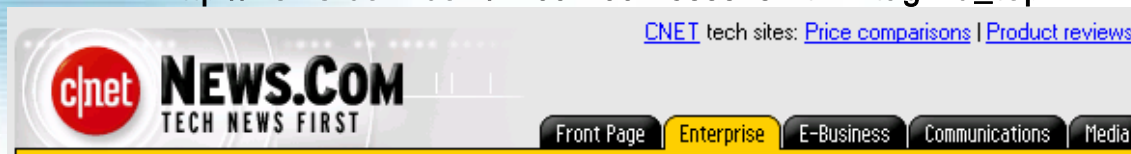
Empowered by Innovation

NEC

プレスカバレッジ

業界・メディアへNECの技術力をアピール

http://news.com.com/2100-1001-985326.html?tag=fd_top



CNET NEWS.COM
TECH NEWS FIRST

Front Page Enterprise E-Business Communications Media

NEC, Intel boast high server speed

By [Stephen Shankland](#)
Staff Writer, CNET News.com
February 20, 2003, 10:54 AM PT

An NEC server with 32 Intel Itanium processors and Microsoft's coming Server 2003 operating system has claimed the No. 2 place in the most widely watched server speed test.

The \$4.4 million server [posted](#) a performance of 433,000 transactions per minute, a result faster than IBM's [32-processor p690](#), with 428,000 transactions per minute, and Hewlett-Packard's 64-processor Superdome with 423,000. Only Fujitsu's 128-processor Primepower 2000 has a higher result, 456,000.

The [TPC-C](#) speed test, which simulates sales and inventory transactions on a database server, is the most widely watched measurement of server performance. However, analyst firm [IDC](#) advises against relying too heavily on TPC-C because the test has some loopholes and because extensive system tuning can lead to artificially high results.

Reader Resources
[Overclocking guide](#) ▶
TechRepublic



BERLIND
Will the real chip standard please stand up?



GOODWINS
IDF: Tech, show business a strange mix

[MORE COMMENTARY](#)

Empowered by Innovation **NEC**



Where Technology Means Business

HOME NEWS TECH UPDATE WHITE PAPERS

Page One | Hardware | Software | Security | Com

News Hardware

NEC-Intel-MS place second in server race

By [Stephen Shankland](#)
CNET News.com
February 20, 2003, 12:05 PM PT

An NEC server with 32 Intel Itanium processors and Microsoft's coming Server 2003 operating system has claimed the No. 2 place in the most widely watched server speed test.

The \$4.4 million server [posted](#) a performance of 433,000 transactions per minute, a result faster than IBM's [32-processor p690](#), with 428,000 transactions per minute, and Hewlett-Packard's 64-processor Superdome with 423,000. Only Fujitsu's 128-processor Primepower 2000 has a higher result, 456,000.

The [TPC-C](#) speed test, which simulates sales and inventory transactions on a database server, is the most widely watched measurement of server performance. However, analyst firm [IDC](#) advises against relying too heavily on TPC-C because the test has some loopholes and because extensive system tuning can lead to artificially high results.

<http://www.zdnet.co.jp/enterprise/0302/21/eptn09.html>

© NEC – All rights reserved