

NEC の HPC への取り組みと PC クラスタ戦略

2008年7月25日
日本電気株式会社

U can change.

NEC HPCサーバ・ファミリ

幅広いラインナップで、お客様に最適なHPCソリューションをご提案します。

ベクトルスーパーコンピュータ「SXシリーズ」



SX-9
シングルノードモデル

SX-9
マルチノードモデル

IPF搭載高性能サーバ「TX7シリーズ」



TX7/i9610

®IPF: Itanium Processor Family

HPCクラスタ専用サーバ「Tモデル」 Express5800シリーズ



Express5800シリーズ

Tモデル

NECブレードシステム「SIGMA BLADE」



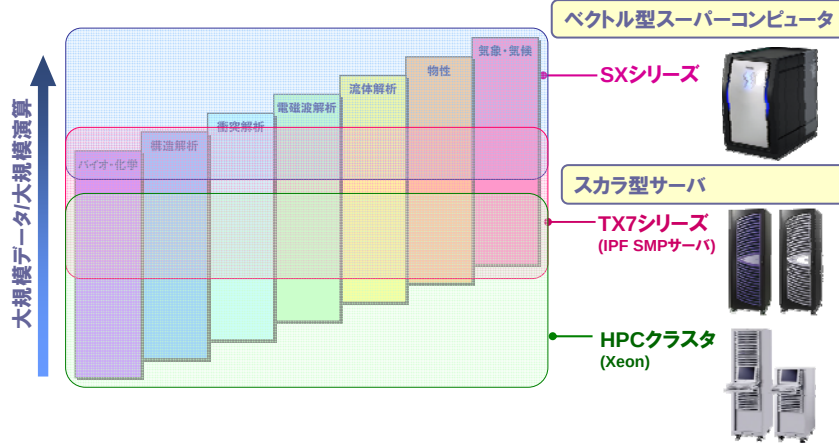
SIGMA BLADE-M

SIGMA BLADE-H

U can change.

HPC製品戦略

HPCの全領域をカバーする製品の提供
最適なプラットフォームを最適なアプリケーション領域へ



U can change.

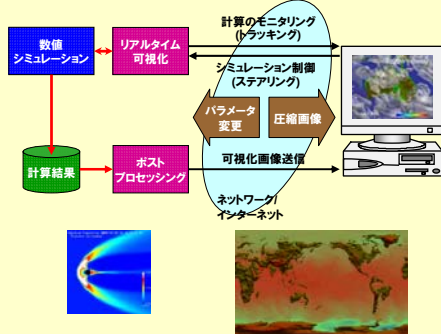
© NEC Corporation 2008

3

HPCへの取り組み

ライブラリ開発

リアルタイム可視化システム **RVSLIB**
大規模シミュレーションのためのサーバサイド可視化



科学技術計算ライブラリ **ASL**

数値計算ライブラリ **MathKeisan**

アプリケーション性能最適化

弊社はプラットフォームの性能を引き出すためのアプリケーション性能最適化ノウハウも保有しており、地球シミュレータなどの上で具現化しております。

地球シミュレータ
640ノード、5120CPU
理論ピーク性能:40Tflops

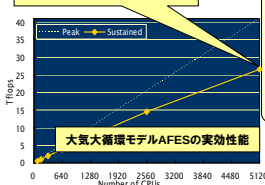
2002年ゴードン・ベル賞
高性能計算の分野で最も権威がある賞

国際会議SC2002において

「地球シミュレータ」を用いた
研究成果3件が受賞

実行性能部門
:最高性能賞、青銅賞
特別部門

26.58 Tflops
64.9% to peak performance



1Tflops:1秒間に 10^{12} 回の浮動小数点演算を実行

U can change.

© NEC Corporation 2008

4

HPCクラスタ専用サーバ「Tモデル」

最新のIntel® Xeon®プロセッサを搭載したHPCクラスタ専用サーバ

T120Rc-1の特長

- デュアルコアIntel® Xeon®プロセッサ5260(3.33GHz)
- クアッドコアIntel® Xeon®プロセッサ5460(3.16GHz)
- 1U薄型ラックマウント筐体
- 1筐体で最大2CPU / 48GBメモリ構成が可能
- 1000BASE-T LANポートを標準で2ポート搭載
- オプションでInfiniBandをサポート
- Red Hat Enterprise Linux WS (v.4 for AMD64/Intel EM64T)をサポート



T120Rc-1



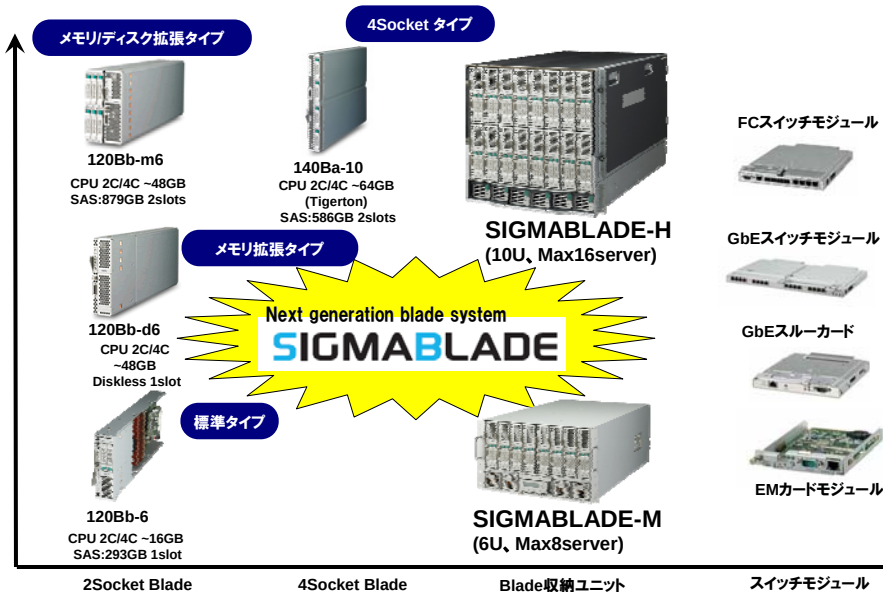
19インチラック搭載イメージ

U can change.

© NEC Corporation 2008

5

NECブレードシステム「SIGMABLADE」



U can change.

© NEC Corporation 2008

6

省電力プラットフォーム

「REAL IT COOL PROJECT」

U can change.

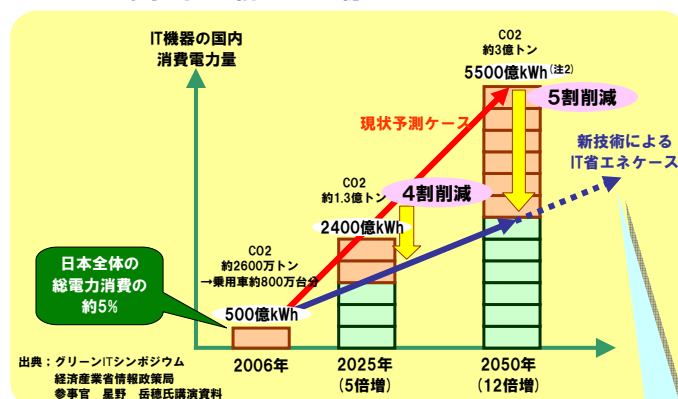
© NEC Corporation 2008

7

IT機器の電力消費量

日本のIT機器の消費電力 (注1)

- ・2006年 : 500億kWh (日本全体の消費電力の5%)
- ・2025年予測: 5倍の2400億kWh (日本全体の消費電力の15-20%)
- ・2050年予測: 12倍の5500億kWh



注1) 2050年の予測値は2025年の予測値を線形に延長したもの
注2) IT機器はサーバ、ネットワーク機器、PC、ディスプレイを指す

経済産業省「グリーンITプロジェクト」が始動
→2025年:4割削減、2050年:5割削減が目標

U can change.

© NEC Corporation 2008

8

IT機器の省電力化が必要とされる訳

- ▶ IT機器の省電力化は、**システム部門**においてますます重要に
- ▶ **経営者**にとっても、無視できない項目に

省電力化が必要な理由

環境対策の義務化・法規制への対応

企業の社会的責任 (CSR)

コスト対策

U can change.

© NEC Corporation 2008

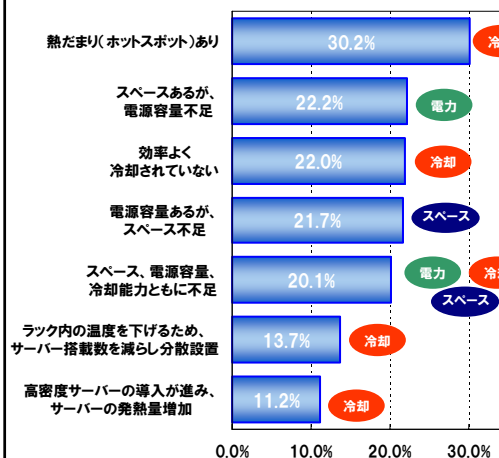
9

企業内データセンターの抱える課題

- ▶ 高性能サーバが企業内データセンターに集中。
- ▶ 膨大なサーバ台数を抱え、冷却／電力／スペースの問題が顕在化。

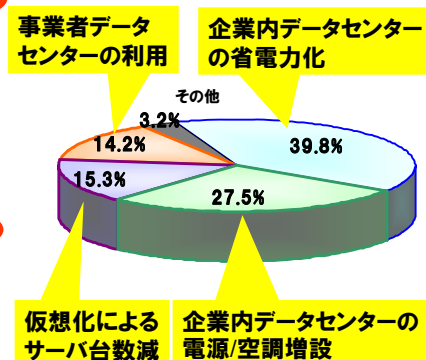
データセンターの物理インフラの課題

n = 626、複数回答



物理インフラの課題の解決策 (最も効果的と考える解決策を1つ選択)

n = 626



出展: IDC Japan 「2008 国内データセンターサービス市場のダイナミクス - 利用実態調査 - March, 2008, #J8540601

U can change.

© NEC Corporation 2008

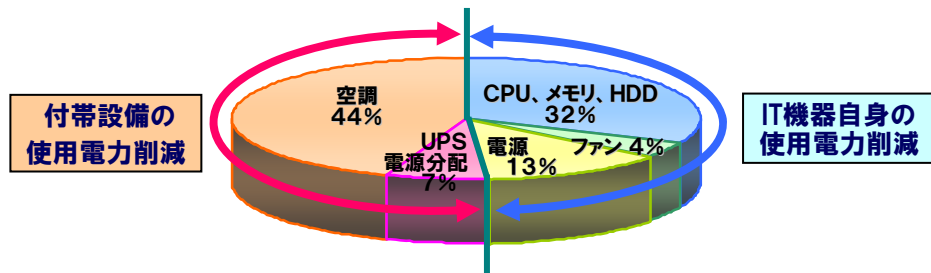
10

データセンターの課題とNECの対応

今後、IT環境の主流となるデータセンターにおいては、IT機器そのものの（正味）電力のほか、さまざまな電力の無駄が発生

NECの強みである総合技術力を活かし、IT機器の省電力化およびファシリティも含めた省電力化を推進

データセンターにおける電力消費の割合



出典: "Powering Compute Platforms in High Efficiency Data Centers" (Intel Developer Forum, Fall 2006) をもとにNEC作成

U can change.

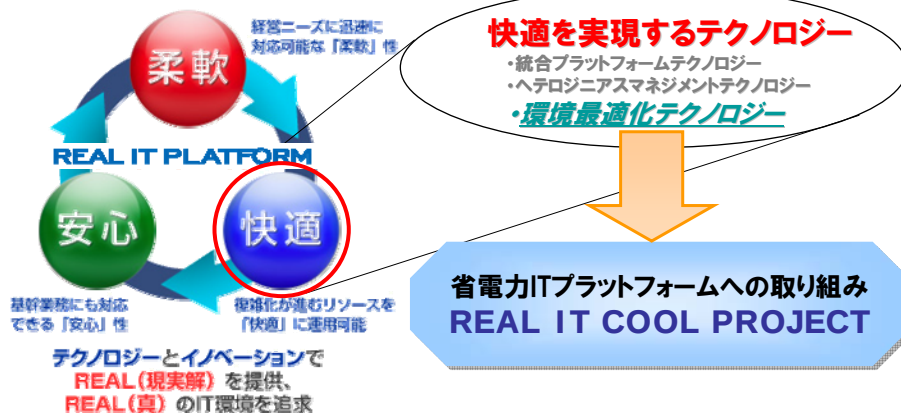
© NEC Corporation 2008

11

ITプラットフォームにおける環境配慮への取り組み

- ▶ ITプラットフォームビジョン「**REAL IT PLATFORM**」のもとで
“地球にやさしい”先進プラットフォームの開発と提供を宣言（2006年）
- ▶ 省電力を中心とした環境配慮への取り組みを加速するため
「**REAL IT COOL PROJECT**」を策定（2007年11月）

<次世代ITプラットフォーム・テクノロジー>



U can change.

© NEC Corporation 2008

12

「REAL IT COOL PROJECT」とは

REAL IT PLATFORM ビジョンのもと、お客様IT環境の省電力化を実現する技術・製品・サービスの開発・提供を推進する計画と活動

省電力プラットフォーム

先進の省電力テクノロジーを採用したサーバ・ストレージ製品の提供。



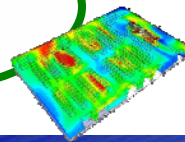
省電力制御ソフトウェア

IT機器の省電力機能を制御し電力削減を実現するソフトウェア製品の提供。



省電力ファシリティサービス

IT機器の冷却設備や電源設備などファシリティの効率運用で省電力を実現するサービスの提供。



U can change.

© NEC Corporation 2008

13

省電力プラットフォームの取り組み

メインフレーム、スーパーコンピュータの開発で培った高密度実装/冷却技術により、徹底した省電力化、省スペース化、軽量化を実現

●サーバ製品：

先進の省電力テクノロジーを順次採用、サーバの電力消費量を徹底削減



●ストレージ製品：

大容量HDDや半導体DISK採用、使わないデータの保有電力削減

iStorage



U can change.

© NEC Corporation 2008

14

省電力サーバ ECO CENTER (5/26発表)

- ▶ 1キャビネットに最大512コアのサーバリソースを搭載可能
- ▶ データセンターの設置環境にあわせて省電力/省スペース/超軽量サーバ
- ▶ 仮想化技術と組み合わせて最適省電力運用が可能

特長①

省電力：

- 最新省電力テクノロジーの採用
- 効率89%の高効率電源採用
- 冷却効率アップによる冷却FAN消費電力の削減

消費電力: 最大**55%**削減

特長②

省スペース/軽量化

- 高密度実装設計
- キャビネット全体で軽量化を実現
- 軽量化設計/軽量部材使用

設置面積: **50%**削減

重量: **58%**削減



特長③

仮想化を活用したプラットフォーム運用最適化

- 最適ハードウェア構成+仮想化を活用し電力消費効率の最小化を実現
- VMware (R) ESX 3.5
- Citrix XenServer Enterprise Edition (サポート予定)

Interop (6/7-9開催)
"BEST OF SHOW AWARD"
2部門でグランプリ獲得

- ▶ Green IT部門
- ▶ PC・サーバ・ストレージ・周辺機器 部門

© NEC Corporation 2008

15

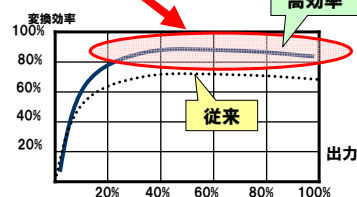
特長①省電力技術

1) 高効率電源の採用

一般的なPC/サーバ向け電源(変換効率70~80%)と比較し、電源内部の損失を最小限に抑え、**変換効率89%の高効率**を実現した電源を採用

- ・出力制御の最適化
- ・損失の少ない部品の採用

低負荷状態から高負荷時まで
広範囲で高い変換効率を維持



2) 冷却効率最適化

冷却効率(風量)の改善により、**冷却用電力(FAN消費電力)を削減**

- ・サーバボード上の部品の最適配置
- ・遮蔽物(パネル、バックプレーンなど)が少ない構造
- ・ケーブル配線エリア確保により冷却風量損失を低減



3) 省電力テクノロジーの採用

- ・最新の省電力クアッドコアCPU
- ・最新の省電力チップセット
- ・省電力メモリの採用



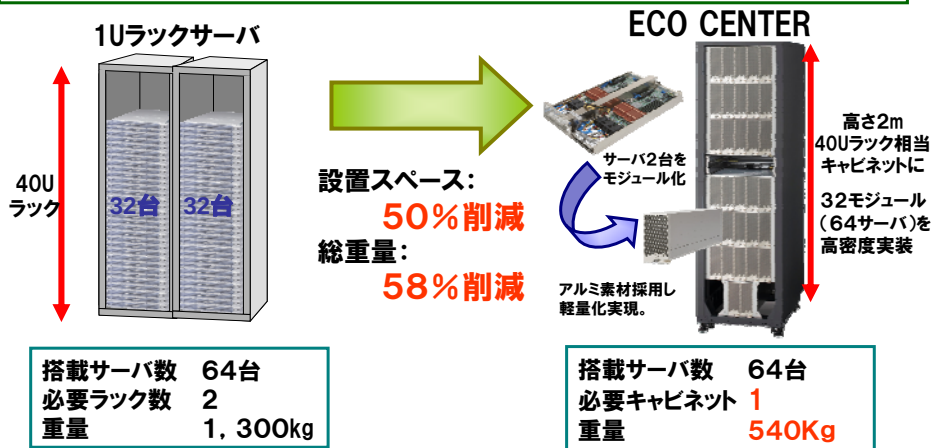
U can change.

© NEC Corporation 2008

16

特長②省スペース・軽量化の追求

- ▶ 512コア(64サーバ)搭載時に、2ラック分のスペースを必要とするラックサーバと比較して**設置スペース50%削減**。
- ▶ フル搭載で540Kgの超軽量化により**総重量58%削減**。床加重500Kg/m²制限ある建物でも、補強工事なしに設置可能。



U can change.

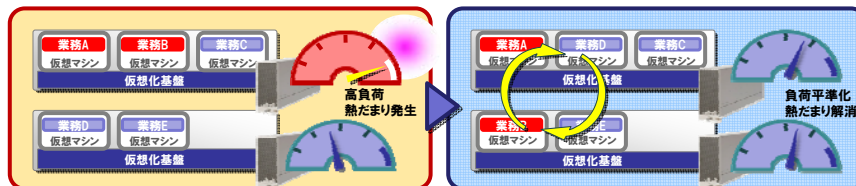
© NEC Corporation 2008

17

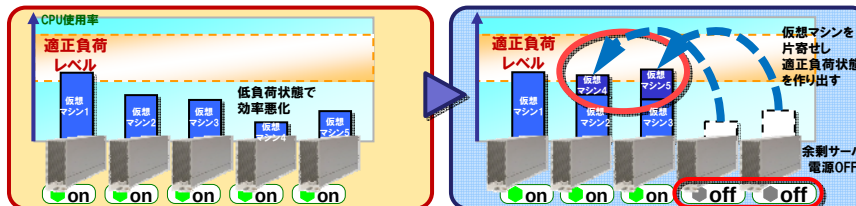
特長③仮想化を活用したプラットフォーム運用最適化

省電力サーバ「ECO CENTER」と仮想化・最適化運用とを合わせ、さらなる省電力を追求可能。

例1: 仮想マシンの最適配置機能により負荷を平準化し、熱だまりを解消。冷却効率アップで省電力。



例2: 負荷に応じ、適正負荷レベルに仮想マシンを集約。
余剰サーバの電源をOFFすることで省電力。



U can change.

© NEC Corporation 2008

18

ECO CENTER 製品諸元

省電力/高密度/省スペース プラットフォーム



	高密度	フルモデル	ハーフモデル
サーバ台数		64サーバ/512コア	34サーバ/272コア
CPU		クアッドコア Intel Xeon L5420(2.5GHz) x 2 / サーバ	
Max. Mem.		24GB/サーバ (6 DIMM; 2,4GB/DIMM)	
Disk Drives		最大320GB(160GB x 2台)	
I/O(サーバあたり)		標準 I/O 1GbE x 2 + 管理LAN x 1 拡張スロット(PCI-E) : FC x 2 or 1GbE x 4	
対応OS		VMware ESX 3.5, VMware ESXi 3.5*, Citrix XenServer* Windows Server 2003 R2, Windows Server 2008*, RedHat Enterprise Linux 5*	
電源		AC200 - 240V x 6	AC200 - 240V x 3
最大電力	省電力	17.1kW	9.1kW
筐体サイズ		W;60 D;102 H;202 cm (42U)	
重量	軽量	553kg (461kg/m ²)	393kg (328kg/m ²)

*: 対応予定

U can change.

© NEC Corporation 2008

19

Empowered by Innovation

NEC