

PCクラスタワークショップ in 京都

日立テクニカルコンピューティング クラスタ

2008/7/25

清水 正明

日立製作所 中央研究所

HITACHI
Inspire the Next

Copyright © Hitachi,Ltd.2008 All rights reserved 1

目 次

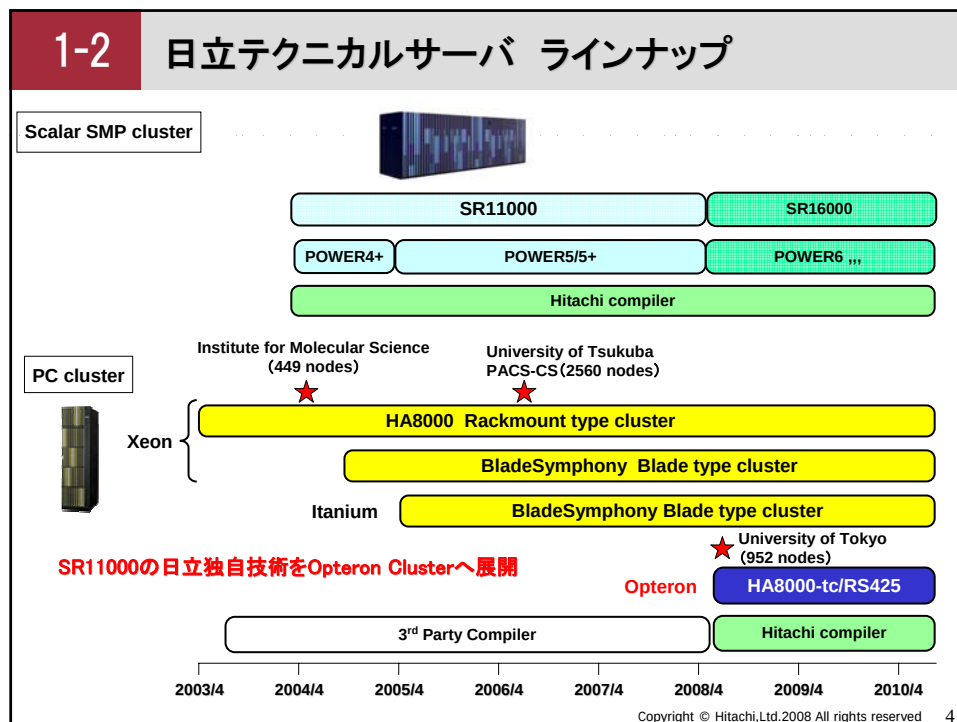
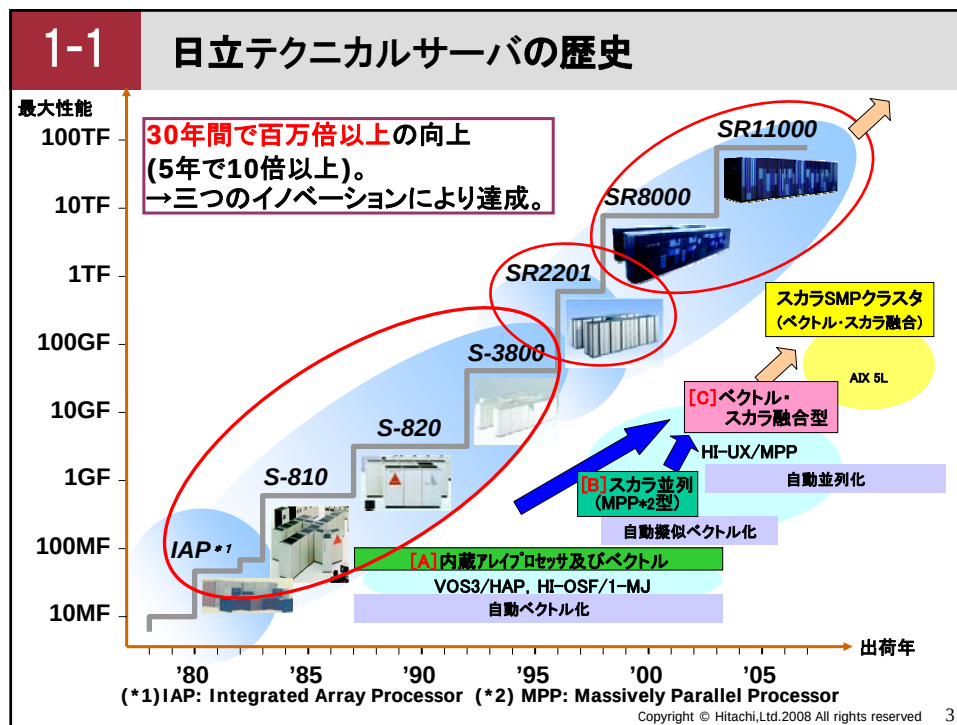
1 日立テクニカルサーバラインナップ

2 SR16000シリーズ

3 HA8000-tc/RS425

4 日立自動並列化コンパイラ

Copyright © Hitachi,Ltd.2008 All rights reserved 2



1-3 日立テクニカルサーバ ラインナップ

PCクラスタからスカラSMPまでHPCラインナップ拡充

- 従来SR11000シリーズにテクニカルPCサーバの投入
- SR11000後継として最新POWER6プロセッサ32way搭載SR16000発表
- 最新のOpteron4ソケットプロセッサ投入により
X86アーキテクチャの技術計算アプリで世界最高性能を実現

HA8000-tc/RS425



Opteron/Barcelona
2.3/1.9GHz 16way

PCクラスタ

SR16000
L2モデル



POWER6
4.7GHz 32way
水冷モデル



POWER6
3.5GHz 32way
空冷モデル

SR16000
L1モデル

スカラSMPクラスタ

Copyright © Hitachi,Ltd.2008 All rights reserved 5

2

SR16000シリーズ

Copyright © Hitachi,Ltd.2008 All rights reserved 6

POWER6プロセッサを搭載した科学技術計算向け高性能コンピュータ
 ～従来機比 単位面積あたり性能を9倍、単位電力あたり性能を3倍に強化～

2008/4/10
製品発表！



■ 新製品「SR16000」の特長

(1) 新世代マイクロプロセッサPOWER6搭載

クロックレート 3.5GHz/4.7GHzを誇る新世代POWER6が、より高速な演算能力を提供。単体SMPノードでは、448GFLOPS/601.6GFLOPSの理論演算性能を実現します。

(2) 最大512ノードのスケールビリティ

マルチノードシステムでは、最大512ノードで 229TFLOPS/308TFLOPSの超高速演算性能を実現。ノード間転送速度 最大16GB/秒(単方向)x2の高速ノード間ネットワークにより、最適なシステム性能を引き出します。

(3) 世界最高クラスの高密度実装

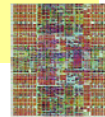
1ラックに最大14ノードを搭載可能。1ラックあたりの理論演算性能では世界最高クラスの8.4TFLOPSを実現。より小さなラック占有面積で100TFLOPS級のシステム導入が可能です。

(4) 環境性能の追求

冷却方式に水冷技術を採用し、冷却の効率化を図るなど、従来比約3倍の電力性能比向上を実現。電気代や空調コストなどのランニングコストを低減します。

(5) 充実した運用支援機能

予算管理、ノードの稼働時保守などの機能で運用を容易にします。



POWER6 プロセッサ

■ 製品情報のウェブページ

http://www.hitachi.co.jp/Prod/comp/hpc/SR_series/index.html

Copyright © Hitachi,Ltd.2008 All rights reserved

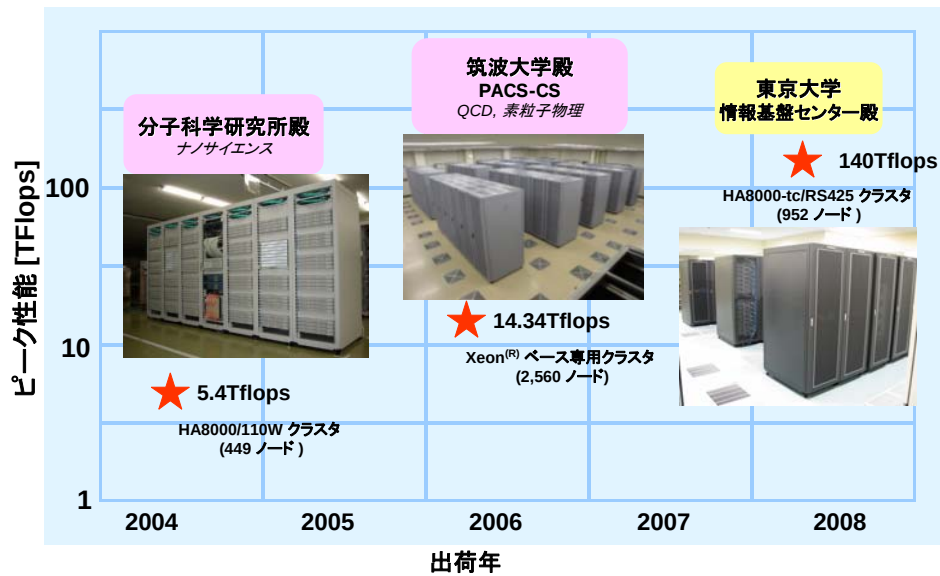
7

**PCクラス向けサーバ
HA8000-tc/RS425**

Copyright © Hitachi,Ltd.2008 All rights reserved

8

3-2 大規模PCクラスタ導入事例



3-3 東京大学殿納システム



red 10

3-4 HA8000-tc/RS425の開発方針

最新コモディティ・ハードウェアに、SR11000/PACS-CSで培ったHPC技術を適用した日立次世代PCクラスタサーバ

- 最新コモディティ・ハードウェアを採用したアーキテクチャ
 - ・ 最新OpteronプロセッサのSMP & 並列
 - ・ 10Gb-Ethernet級の高速ネットワークの採用
- オープン・プラットフォーム
 - ・ OS: Linux(RedHat5)
- HPC向け技術の転用
 - ・ 日立開発 自動並列化FORTRANコンパイラ
 - ・ チューニング技術(論理方式～アプリまでを見たトータルチューニング)
 - ・ 運用技術: センター運用管理、シングルシステムイメージ 等
 - ・ クラスタ/並列制御ソフト: **オープンソフト** + 他社ソフト + 日立独自付加機能

Copyright © Hitachi, Ltd. 2008 All rights reserved 11

3-5 HA8000-tc/RS425 仕様

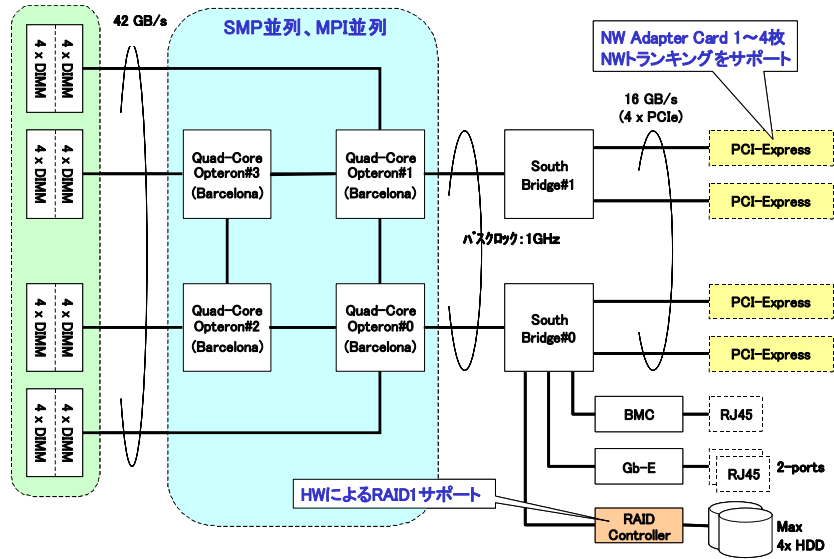


- Latest Quad Core Processor
- Large-Capacity Memory
- High-Speed Network
- High-Density Package

HA8000-tc/RS425	
Processor (Frequency)	QuadCore AMD Opteron processor 8356(2.3GHz)/8347(1.9GHz)
Number of processors (cores)	min 2(8)/max 4(16)
Cache memory	2nd level: 512KBx4, 3rd level: 2MB
HyperTransport frequency	1,000MHz
Main memory	ECC DDR2 667Registered DIMM Chipkill
max/min	4GB/128GB
number of slot	32
Disk Capacity (Internal)	250GB [SATAII/300]
HDD type	RAID1 250GB (250GBx2) ~ 250GBx2(250GBx4)
RAID level	PCI-Express<x8>: 3slot(Low profile), PCI-Express<x8>: 1slot,
PCI slot	or PCI-Express<x8>: 3slot(Low profile), 64bit/133MHz: 1slot
Network Interface	1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-Tx2

Copyright © Hitachi, Ltd. 2008 All rights reserved 12

3-6 HA8000-tc/RS425の構成



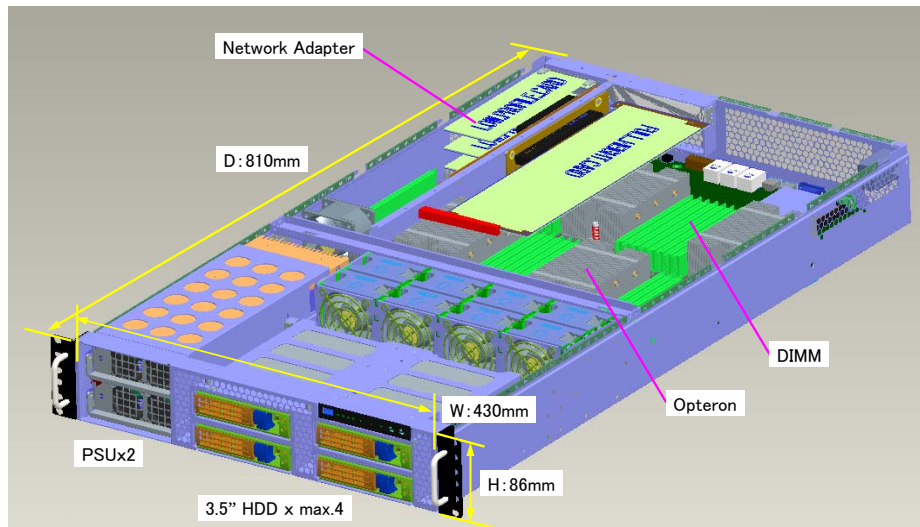
Copyright © Hitachi, Ltd. 2008 All rights reserved 13

3-7 HA8000-tc/RS425の概観



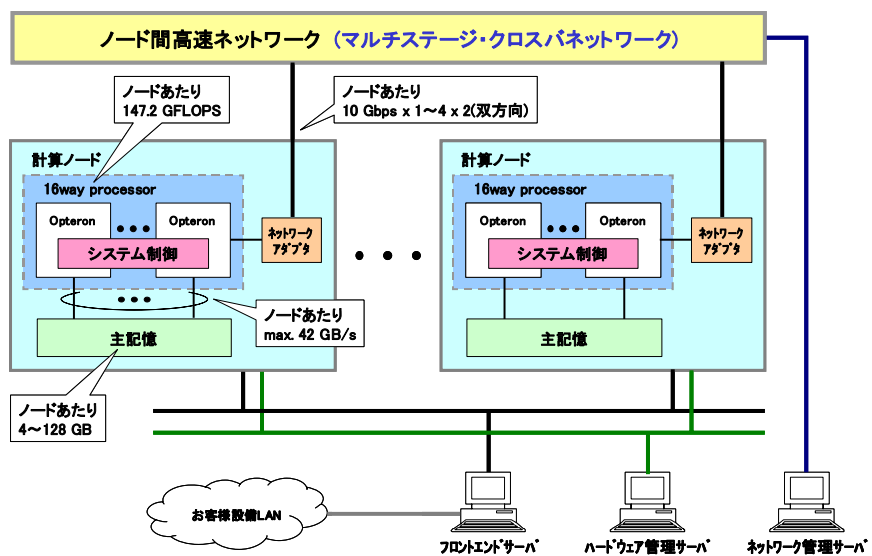
Copyright © Hitachi, Ltd. 2008 All rights reserved 14

3-8 HA8000-tc/RS425の概観



Copyright © Hitachi, Ltd. 2008 All rights reserved 15

3-9 HA8000-tc/RS425の構成



Copyright © Hitachi, Ltd. 2008 All rights reserved 16

東京大学情報基盤センター殿システム

Linpack測定値;82.98Tflops

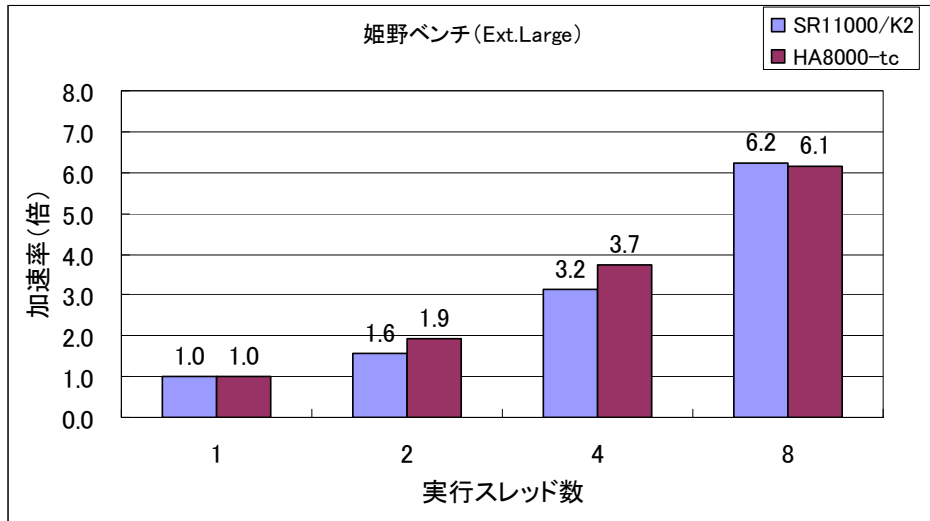
理論ピーク;113Tflops = $(512+256) \times 147.2$

効率;73.4%

日立自動並列化コンパイラ

4-1 日立自動並列化コンパイラ

最適化Fortranコンパイラの自動並列化機能により、
姫野ベンチでSR11000と同等の加速率を達成。



HITACHI
Inspire the Next