

# 日立のH P C分野への取り組み

2009/3/13

株式会社 日立製作所

**HITACHI**  
Inspire The Next

---

## 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 日立ソフトウェアスタック**

---

**5 日立ストレージ製品**

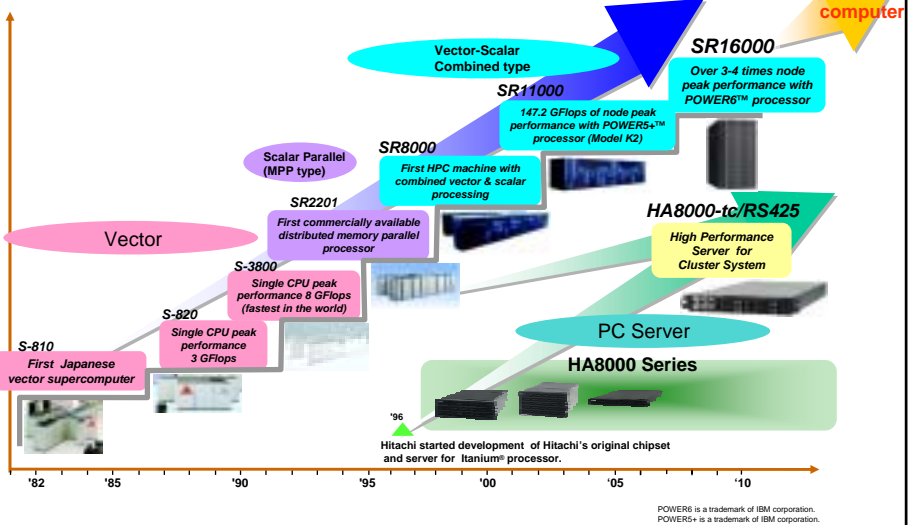
---

---

# 1-1

## 日立テクニカルサーバ : History & Future

### Almost 30 Years of Super Computing Development

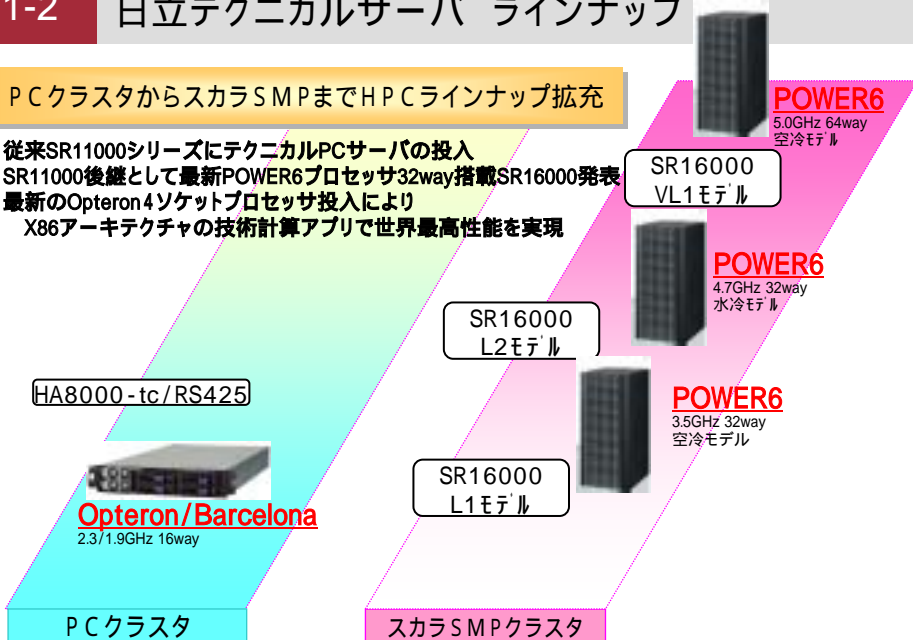


# 1-2

## 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ー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



## SR16000シリーズ

## スーパーコンピュータSR16000のご紹介

## 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～

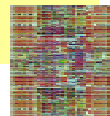
2008/4/10  
製品発表!

製品情報のウェブページ

[http://www.hitachi.co.jp/Prod/comp/hpc/SR\\_series/index.html](http://www.hitachi.co.jp/Prod/comp/hpc/SR_series/index.html)

## 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)×2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**  
予実算管理、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

## 2-2

# SR16000シリーズの実装構造(外観)

1. 筐体



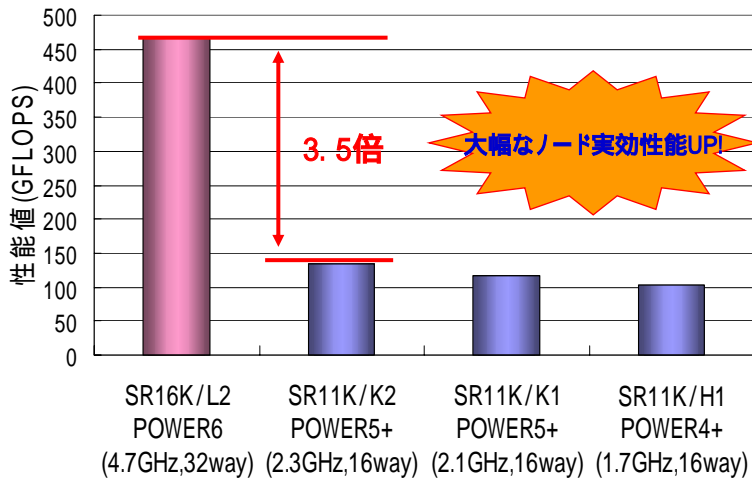
2. ノード



## 2-3

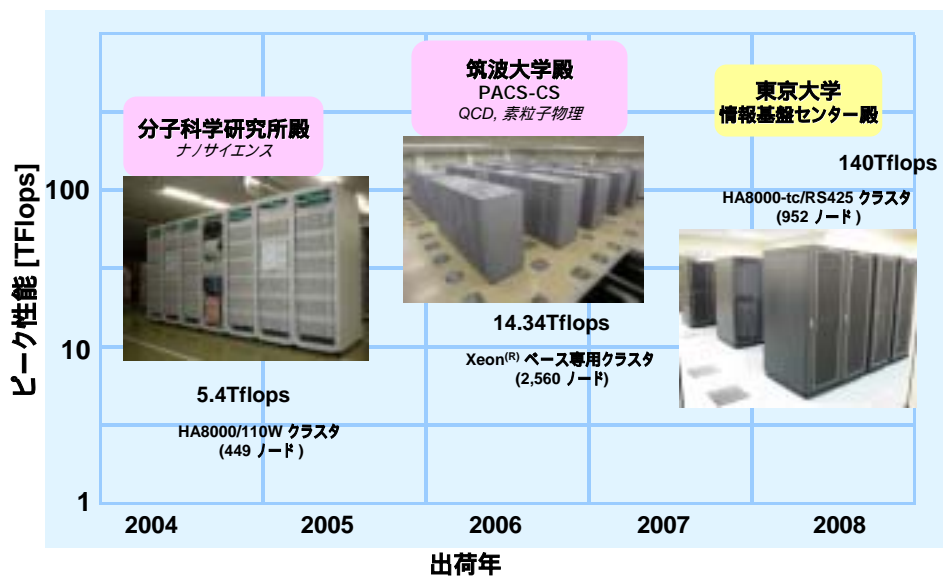
# 従来比3.5倍の実効性能達成

## LINPACK HPC:SR11000 K2モデルとのノード性能比較



## PC クラスタ向けサーバ HA8000-tc/RS425

### 3-1 大規模PCクラスタ導入事例



## 3-2 HA8000-tc/RS425 仕様

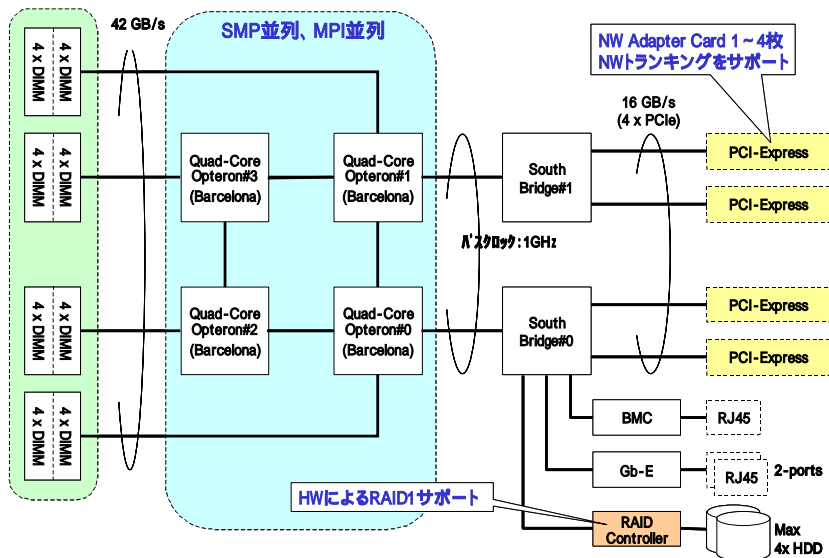


**Latest Quad Core Processor**  
**Large-Capacity Memory**  
**High-Speed Network**  
**High-Density Package**

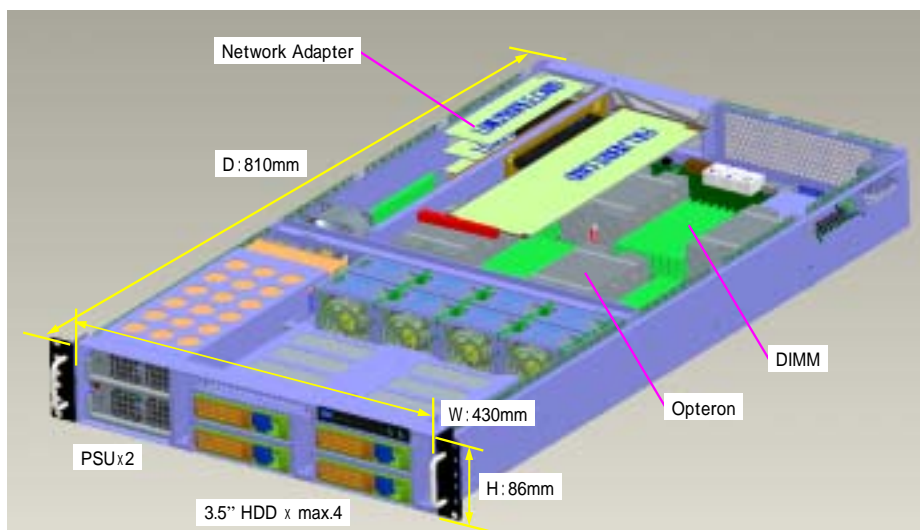
		HA8000-tc/RS425
Processor (Frequency)	QuadCore AMD Optron processor 8356(2.3GHz)/8347(1.9GHz)	
Number of processors (cores)	min 2(8)/max 4(16)	
Cache memory	2nd level:512KBx4, 3rd level:2MB	
HyperTransport frequency	1,000MHz	
Main memory	ECC DDR2 667Registered DIMM Chipkill	
	max/min	4GB/128GB
	number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

Copyright © Hitachi, Ltd. 2009 All rights reserved 11

## 3-3 HA8000-tc/RS425の構成



Copyright © Hitachi, Ltd. 2009 All rights reserved 12



## 日立ソフトウェアスタック

- ・自動並列化コンパイラ
- ・数値計算ライブラリ
- ・分散並列ファイルシステム

## 4-1

## SR16000との共通ソフトウェアスタック

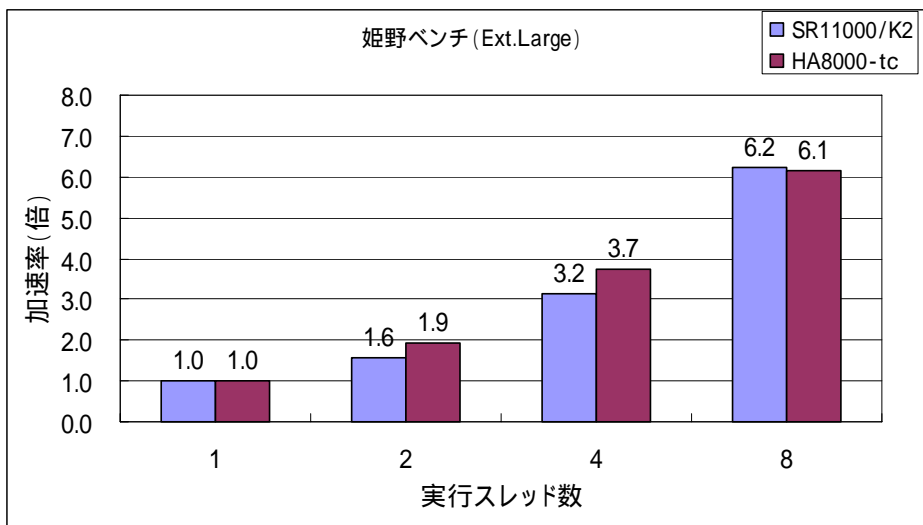
- 日立既存製品、SR16000、HA8000利用者プログラムのソース互換性確保
- 日立既存製品との同一使用性の確保

機能	SR11000, AIX機能 ( :日立独自)	次世代PCクラス, Linux ( :日立独自)
コンパイラ	最適化FORTRAN77/90	最適化Fortran
	最適化C, 最適化標準C++	最適化C/C++
ライブラリ	MSL2, MATRIX/MPP, MATRIX/MPP/SS	MSL2, MATRIX/MPP, MATRIX/MPP/SS
統合ファイルシステム	HSFS	HSFS Client
ハードウェア管理		JP1/SCによるハード監視と電源管理
OS	AIX 5L	Red Hat 5U1
クラス管理	CSM for AIX5L	-
ジョブ管理	LoadLeveler for AIX5L	PBSpro(他社製品)
ノード間通信	Parallel Environment (MPI)	MyrinetMPI

## 4-2

## 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。





**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%

**日立ストレージ製品**

## 5-1

## 日立ストレージ製品の概要と今後

### 概要:

- ・1967年の磁気ディスク装置出荷より40年の実績
- ・国内:外付け型ディスクアレイ出荷金額で  
12年連続トップシェア(27%)\*1
- ・グローバル:エンタープライズ用途ディスクアレイで  
トップシェア(28%)

### 今後:

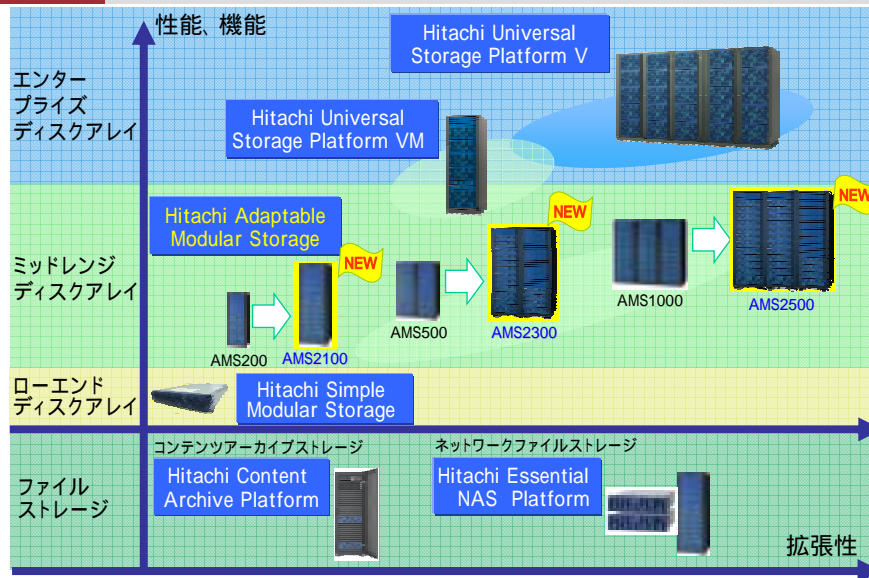
- ・業務効率化に向けたサーバ環境の仮想化、インフラ統合の進展に対応し、仮想化統合、一元管理、省電力化を推進

\*1 出典:IDC-Japan 2008年5月「国内ディスクストレージシステム市場2007年の分析と2008年~2012年の予測 (J8120105)」

Copyright © Hitachi,Ltd.2009 All rights reserved 19

## 5-2

## ストレージ製品ラインナップ



Copyright © Hitachi,Ltd.2009 All rights reserved 20

## 5-3 ストレージ連携による省電力化

今後、より大規模構成化が進むと、全ディスクへの同時アクセス頻度は減少する。

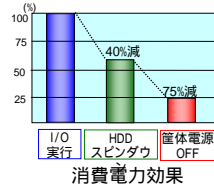
当然、使っていない部分の電源は停止したい。

- ・ジョブスケジューラやファイルシステムからストレージの電源制御を行なうことで省電力化を実現する。
- ・筐体単位で電源を制御すると最大75%の省電力実現。

増設筐体単位の電源制御により、HDDスピンドルを上回る省電力を実現



AMS2500  
筐体単位省電力機能



消費電力効果

# HITACHI

Inspire the Next