

SX-6シリーズ ハードウェアのご紹介

2002.3.5

日本電気(株)

コンピュータ事業部・第四技術部

萩原 孝

SX-6 の特長



■ 世界最高速(8GF)の1チップベクトルプロセッサ

- * HPCスカラサーバに匹敵するコストパフォーマンス
 - SX-5 CPU:32 LSI を SX-6 CPU:1 LSI
 - コストパフォーマンス 約 4倍
- * 1チップ化による実効性能の向上
 - チップ間信号伝達ステージの削減
 - メモリレイテンシの改善

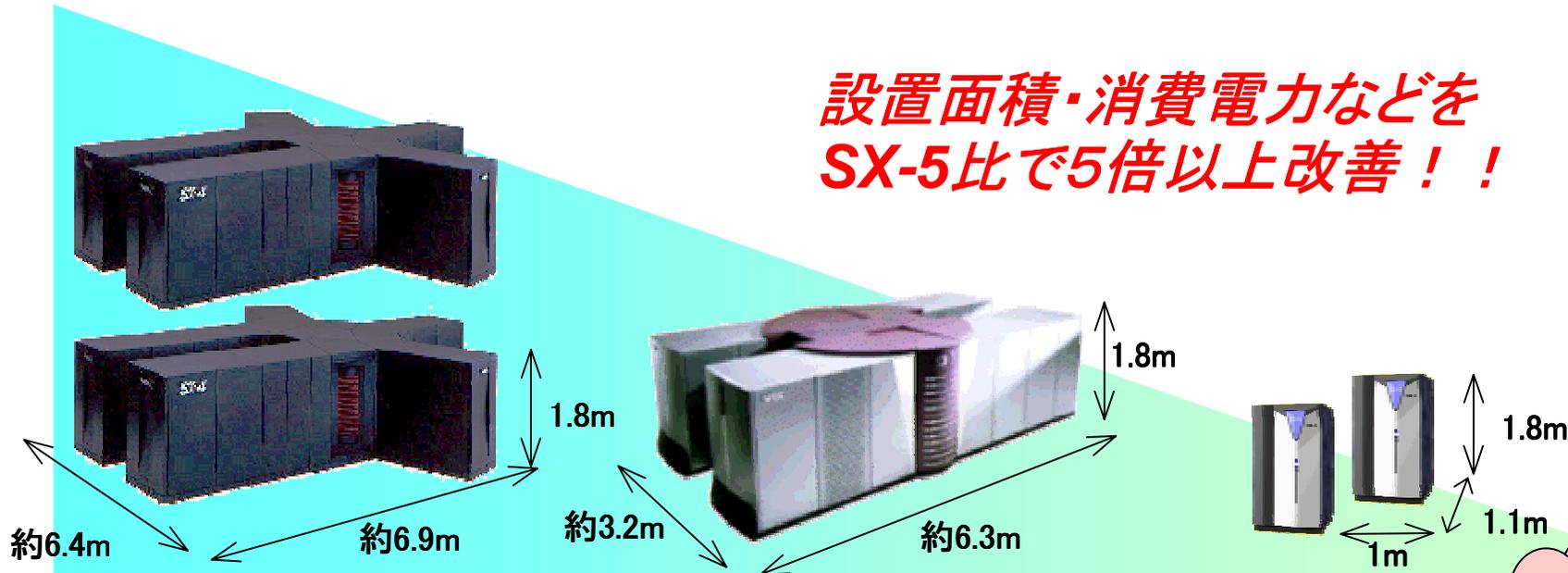
■ ノードの高コストパフォーマンス化と システムの高スケーラビリティの両立

- * 共有メモリ方式の特長(プログラミングの容易さ、主記憶の利用自由度の高さ)を維持し、コストと高実効性能のバランスを実現したノード構成
 - 8CPU(64GF)/64GB
- * 世界最高水準のシステム規模(128ノード:8TF)を達成
- * 収容性、消費電力の改善
 - スペースパフォーマンス・消費電力 約 5倍の改善



同一性能(128GF)の諸元比較

設置面積・消費電力などを
SX-5比で5倍以上改善！！



	SX-4 (2ノード)	SX-5 (1ノード)	SX-6 (2ノード)
ピーク性能	128GF (64GF×2)	128GF	128GF (64GF×2)
主記憶容量	32GB (16GB×2)	64GB	64GB (32GB×2)
設置面積 (含保守エリア)	82.8m ²	30.4m ²	5.4m ²
消費電力	約180KVA (90×2)	約90KVA	17.2KVA (8.6×2)
冷却方式	空冷	空冷	空冷

改善率
(SX-5比)

5.6倍

5.2倍

SX-6の構成

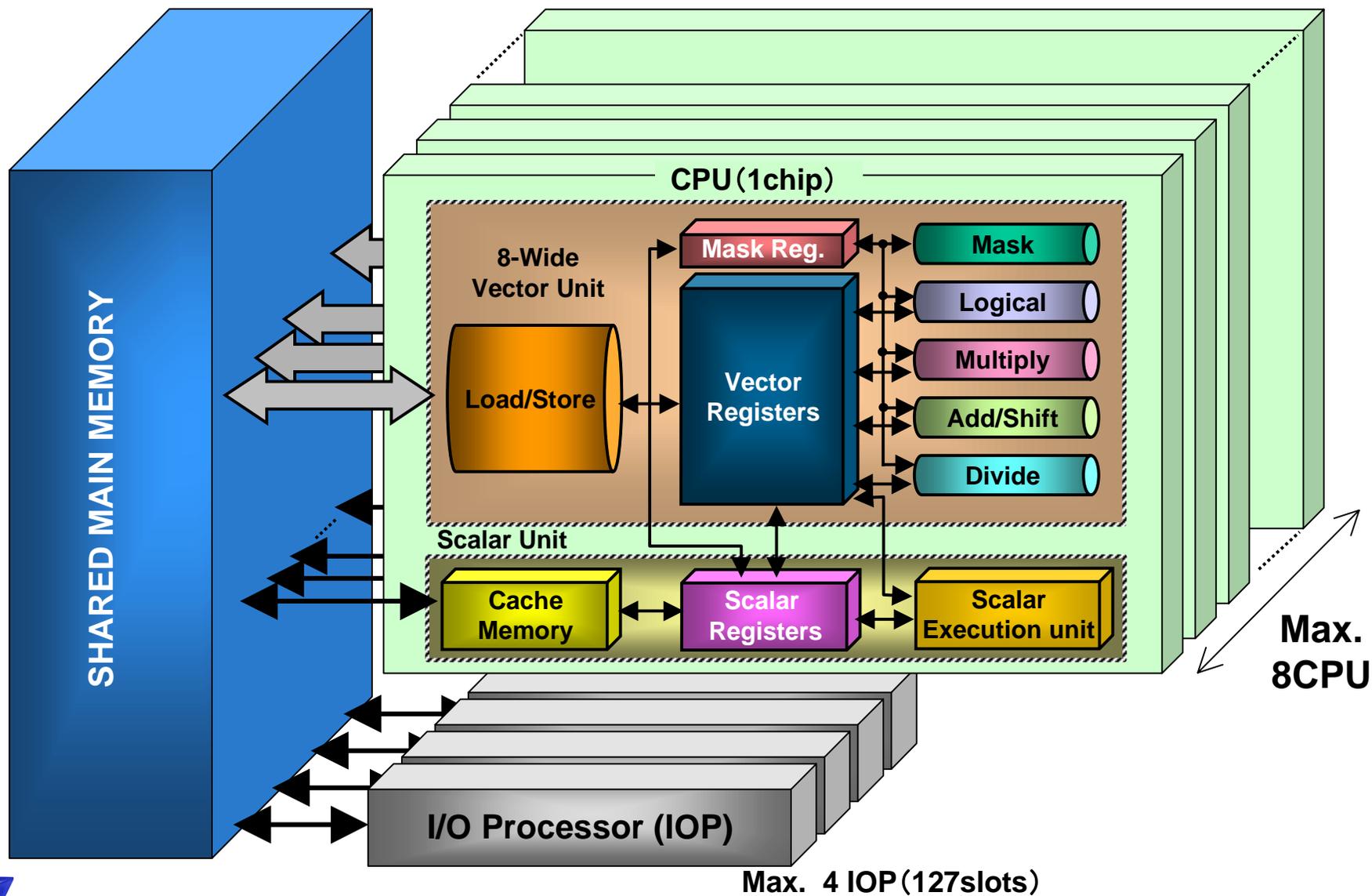
■ シングルノード (共有メモリシステム)

- ・ 最大8CPU構成、最大64GFLOPS
- ・ 主記憶データ転送性能 256GB/s
- ・ 主記憶容量 32GB、64GB
- ・ I/O転送性能 8GB/s
- ・ I/Oチャネル数 基本筐体のみ構成: 最大 11スロット
IO増設筐体 (~4台) 構成: 最大127スロット

■ マルチノード (分散・共有メモリシステム)

- ・ 最大128ノードまで接続可能 (8TFLOPS)
- ・ 単段クロスバースイッチ
- ・ IXS接続 ノードあたり8GB/s × 2 (双方向)
総転送性能 1TB/s

SX-6 シングルノード構成



Max. 8CPU

Max. 4 IOP (127slots)

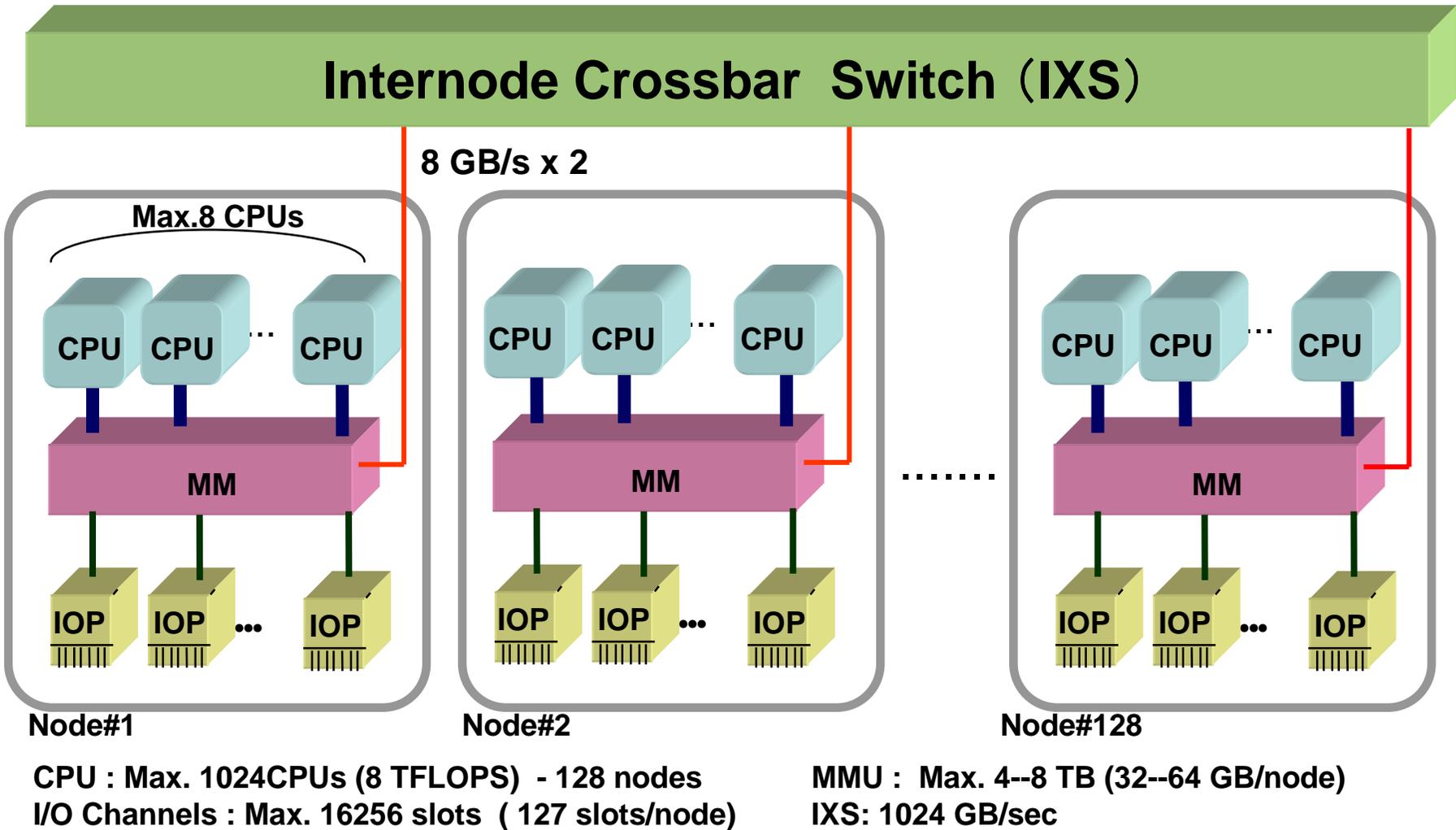
SX-6 CPU／メモリ構成



- ◆ 1チップ ベクトルプロセッサ
 - SX-6: 8GFLOPS/CPU
- ◆ 基本システムクロック 500MHz
- ◆ 並列ベクトルパイプライン
 - 加算／乗算／除算／論理／マスクの5本の同時動作可能なベクトル演算器
 - ベクトルレジスタ 144 KB/CPU(最大ベクトル長:256)
- ◆ スカラユニット
 - 4wayスーパースカラ、投機実行、短TAT演算
 - 64KB命令キャッシュ + 64KBデータキャッシュ
- ◆ メモリ
 - メモリバンド幅: CPUあたり 32GB/s
 - メモリ容量: CPUあたり 8 GB
 - 記憶素子: 256Mbit DDR-SDRAM



SX-6 マルチノードシステム構成



SX-6シングルノードモデル 諸元



	SX-6	
	Aモデル	Bモデル
CPU数	4~8	2~4
ピーク性能	64GF	32GF
最大主記憶容量	64GB	32GB
主記憶バンド幅	256GB/s	128GB/s
最大チャンネル数 (PCIスロット数)	127	43
IXS接続性(性能)	可(8GB/s×2)	不可



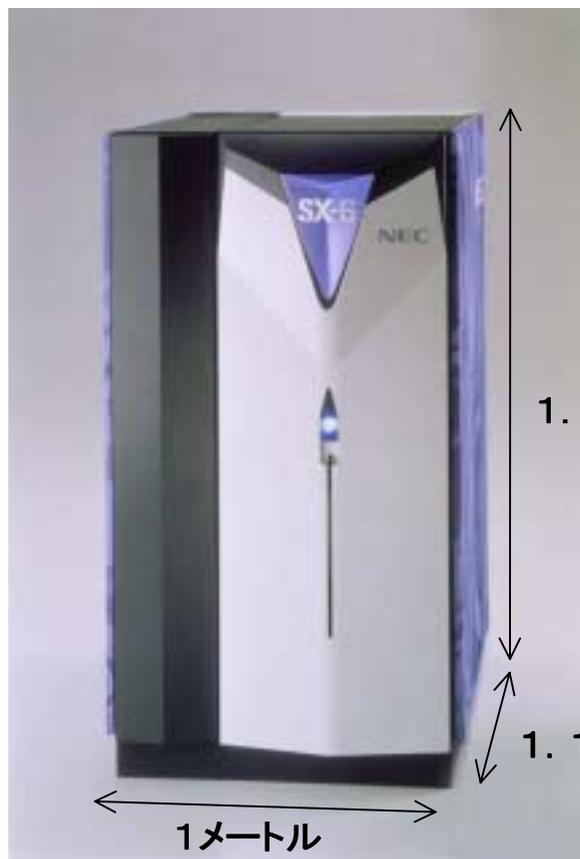
SX-6 シングルノード 設置諸元



モデル	SX-6		SX-5	
	Aモデル(8A)	Bモデル(4B)	Aモデル(16A)	Bモデル(8B)
消費電力	8.6KVA (12.5KVA)	4.9KVA	105.5KVA	53.6KVA
発熱量	30.4MJ/h (44.3MJ/h)	22.5MJ/h	372.2MJ/h	189.1MJ/h
筐体サイズ	1000×1100×1800(基本筐体) 300×1100×1800(拡張筐体)		6320×3200 ×1800	6320×2050 ×1800
設置面積 〈保守エリア込み〉	2.7m ² (5.9m ²)	2.7m ²	30.4m ²	18.0m ²
重量	730kg(1530kg)	680kg	7300kg	4600kg

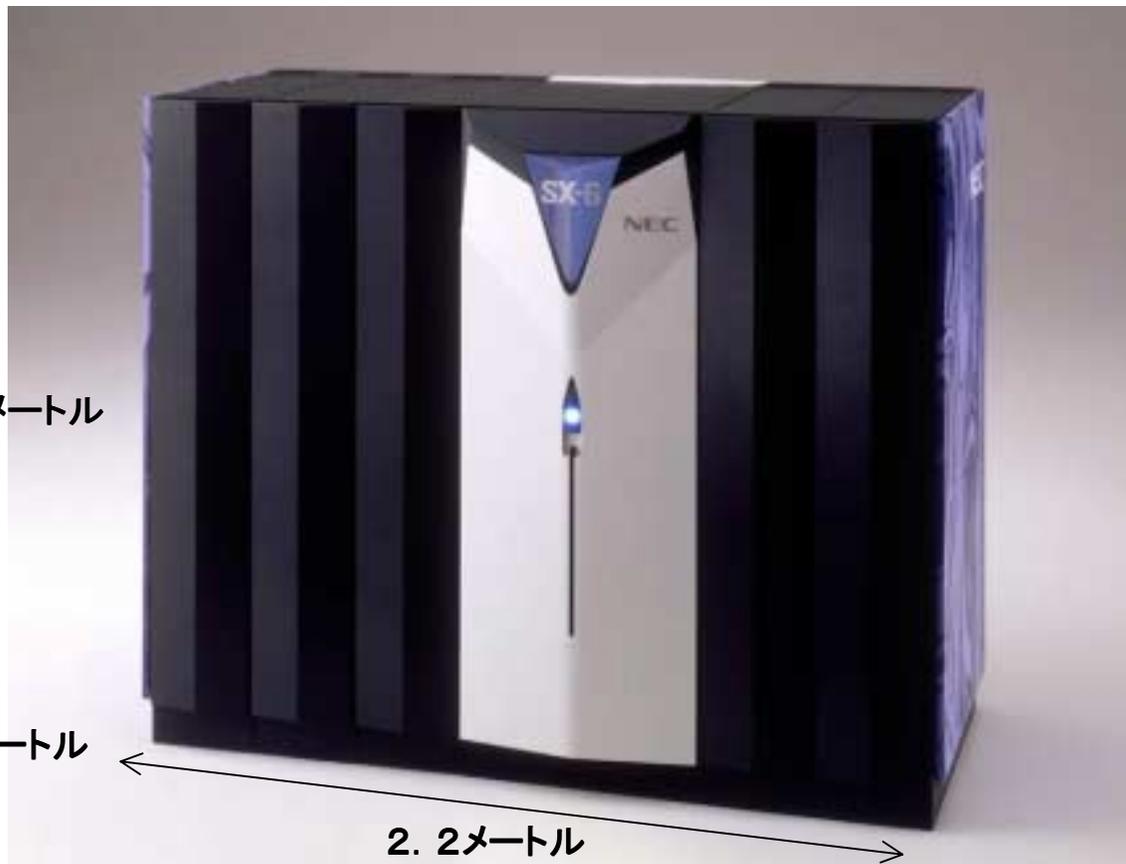
※ SX-6 Aモデルの()内は最大構成時(基本筐体+4拡張筐体)の値

SX-6 シングルノード 筐体



基本筐体 (A, Bモデル共通)

PCIスロット数: 11
(但し、HIPPI不可)



基本筐体 + 拡張筐体 × 4 (Aモデルのみ)

PCIスロット数: 127

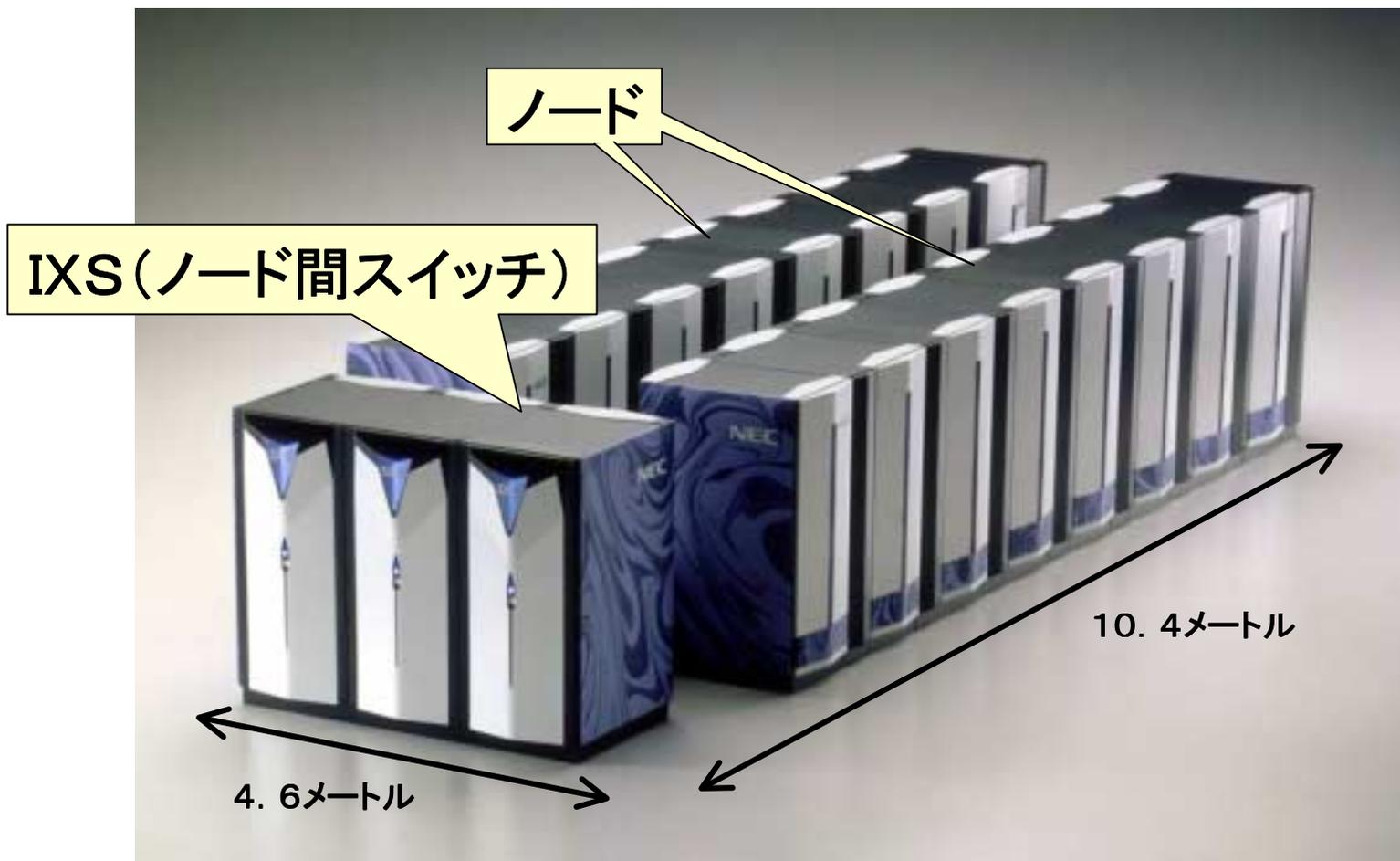


SX-6 マルチノード[®] 設置諸元



システム構成 (代表例)	4ノード	8ノード	16ノード	32ノード	64ノード	128ノード
筐体数 (ノード+IXS)	6	10	19	37	73	145
重量	3870kg	6920kg	13420kg	26420kg	52840kg	105680kg
消費電力	38.9KVA	75.4KVA	149.4KVA	297.4KVA	593.4KVA	1185.4KVA
設置面積 (保守エリアを含む)	14.7m ²	25.0m ²	47.6m ²	82.8m ²	165.6m ²	331.2m ²
電源	単相 100V/200V + 三相200V~240V					
温度条件	15~32℃					
空調条件	床下強制空冷(計算機室環境)					

SX-6 マルチノード 筐体



マルチノードシステム(16ノード構成)レイアウト例

SX-6 I/O & Network サポート



◆ PCI bus

- 最大127スロット、最大スループット 8 GB/s

◆ I/O interfaces

- FC-AL 1 Gbps
- FC-AL 2 Gbps (2003年出荷予定)
- HIPPI-800
- Ultra3 SCSI, Ultra SCSI, F/W SCSI

◆ Network interfaces

- Ethernet (10/100), Gigabit Ethernet
- HIPPI-800



SX-6 サポート周辺装置



◆ FC-AL RAID

- N7799 (RAID3) 1 Gbps
- NF2110 (RAID5) 1 Gbps
- NF1110 (RAID5) 1 Gbps
- N7798 (RAID3) 1 Gbps
- N3790-FC(RAID5) 1 Gbps

◆ HIPPI RAID

N7764, Gen5 [新規販売なし、接続サポートのみ]

◆ SCSI RAID

N3790-US(Ultra SCSI)

◆ Tape Drive

- | | | |
|---------------|------------------|----------|
| - IBM 3590 | 10 GB/cartridge | 9MB/sec |
| - LTO | 100 GB/cartridge | 15MB/sec |
| - Sony DTF | 93 GB/cartridge | 14MB/sec |
| - STK (9840) | 20 GB/cartridge | 10MB/sec |
| - STK (T9940) | 60 GB/cartridge | 10MB/sec |
| - DLT8000 | 40 GB/cartridge | 6MB/sec |

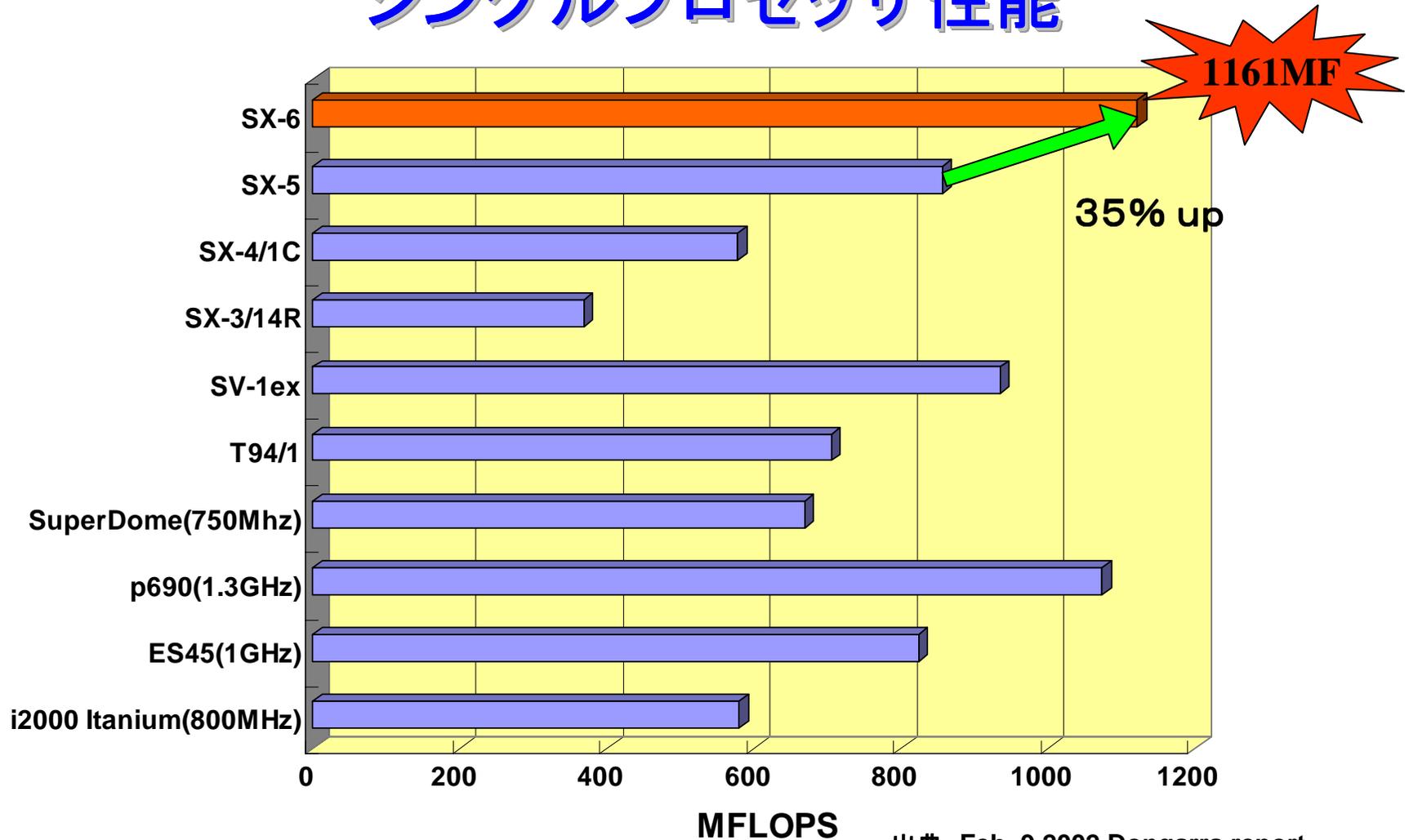


SX-6 性能



LINPACK (N=100) 性能

シングルプロセッサ性能

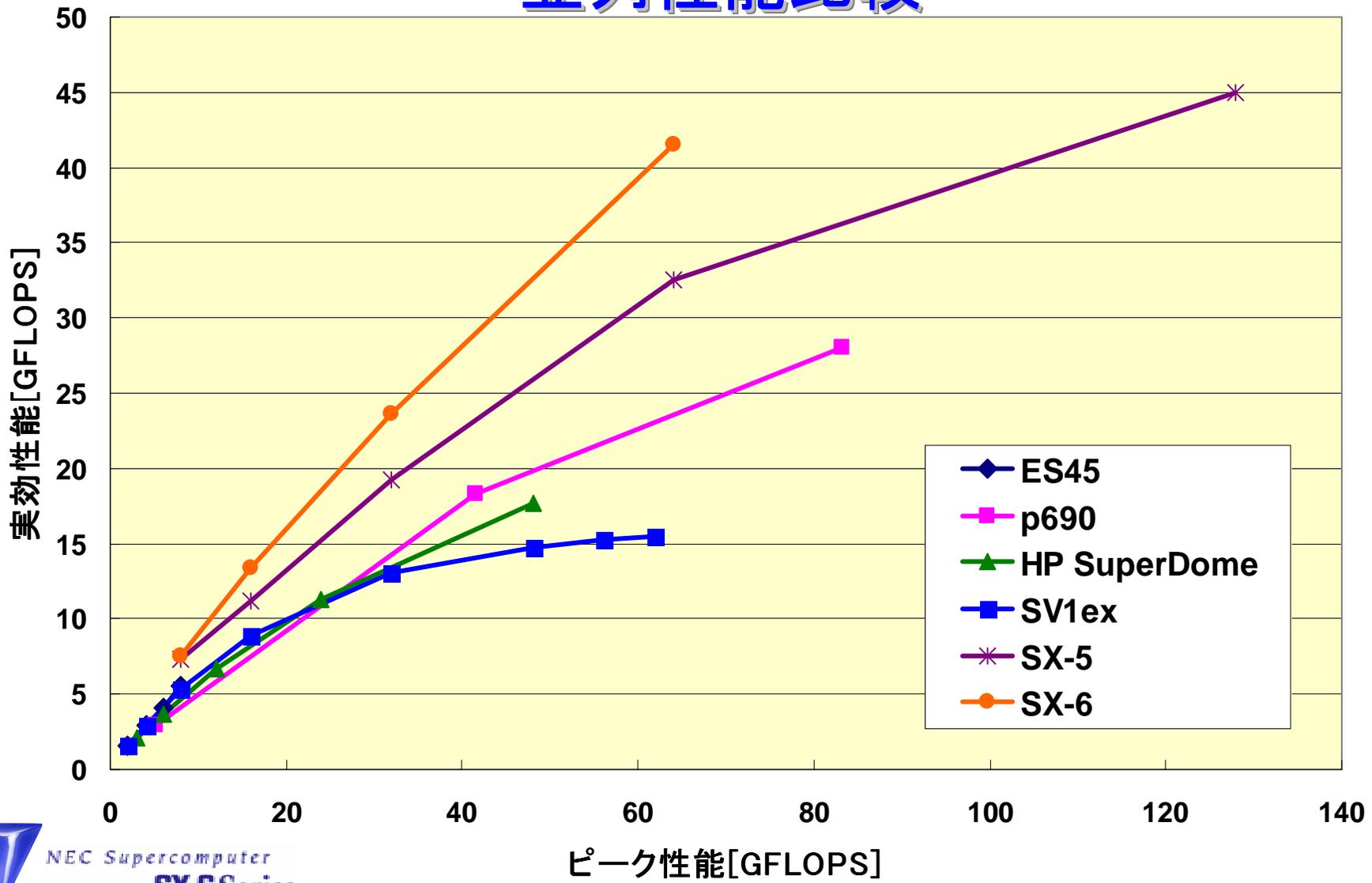


出典: Feb. 9,2002 Dongarra report



LINPACK TPP (N=1000) 性能

並列性能比較



アプリケーション実測性能値

