

Title	新スーパーコンピュータシステムの概要
Author(s)	出口, 弘
Citation	大阪大学大型計算機センターニュース. 1992, 87, p. 5-9
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/65991
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

新スーパーコンピュータシステムの概要

大型計算機センター 研究開発部
出口 弘

1988年1月からサービスして来ました現有スーパーコンピュータNEC SX-2Nに代わり、1992年2月から最新鋭のスーパーコンピュータNEC SX-3/14Rを導入することになりました。本稿では、新スーパーコンピュータシステムの概要と、現在考えている運用案などについて紹介しています。なお、ハードウェア、オペレーティングシステムおよび言語プロセッサなどに関する詳細は、この後の記事をご覧ください。

今月号の表紙は、スーパーコンピュータSX-3/14Rの本体、内部で使われているLSI超高密度パッケージおよび分子軌道計算システムAMOSSを用いて計算したニトロベンゼンの分子構造と電子密度分布です。

1. 導入システムの概要

1.1 主なハードウェアとその性能

新スーパーコンピュータシステムの構成図を図1に示します。

SX-3/14R	
演算処理装置	演算速度：6.4 GFLOPS マシンサイクル：2.5 nsec
主記憶装置	記憶容量：1 GB アクセス時間：20 nsec
拡張記憶装置	記憶容量：2 GB
オペレーション周辺機器 コンソール 自動運転制御装置 ページプリンタ	
ネットワーク装置	
B4680制御プロセッサ	10 MbpsのEthernetに接続する
通信制御プロセッサ	専用回線、電話回線などを接続する
FDDI拡張機構	100 MbpsのFDDIに接続する
HIPPI接続機構	100 MB/Sの超高速チャンネルを接続する
オープン・外部記憶装置	
磁気ディスク装置	記憶容量：102.6 GB 転送速度：4.5 MB/S
カートリッジライブラリ装置	記憶容量：290 GB 転送速度：4.5 MB/S
磁気テープ装置	
動画像表示装置	
UltraNet	1 GbpsのLAN
フレームバッファ	UltraNetを経由して画像データを表示する
ビデオコマ撮り装置	

1.2 主なソフトウェア

基本ソフトウェア	
SUPER-UX	UNIX (AT&T UNIX System V+4.3BSD)
FORTRAN77/SX	ANSI、JIS規格 (通称FORTRAN77) に準拠 自動ベクトル化機能、最適化機能
ANALYZER/SX	ベクトル化支援ツール
C/SX	ANSI Cに準拠 自動ベクトル化機能、広域最適化機能
dbx	デバッグ支援ツール
ULTRA-L	UltraNetデータ/ファイル転送ライブラリ
C++	AT&T C++ R2.0
ライブラリ	
ASL/SX V2	科学技術計算用ライブラリ
MATHLIB/SX V2	数値計算、統計計算用ライブラリ
GKS	2次元図形処理用ライブラリ
PHIGS	3次元図形処理用ライブラリ
応用ソフトウェア	
SXview/IMG	ビジュアルシミュレーションシステム リアルタイムアニメーション機能

1.3 現有システムとの比較

システムの概要を現有のSX-2Nと比較すると以下のようになります。

	SX-3/14R	SX-2N
ピーク処理性能	6.4 GFLOPS	1.14 GFLOPS
マシンサイクル	2.5 nsec	7 nsec
主記憶	1GB	256MB
拡張記憶	2GB	なし
磁気ディスク	102GB	31GB
OS	SUPER-UX	SX-OS
プログラミング言語	FORTRAN77/SX, C/SX, C++	FORTRAN77/SX
ネットワーク	UltraNet 1000	なし
フレームバッファ	UltraNet フレームバッファ	なし
ビデオマトリ装置	VTR, コントローラ	なし
動画表示ソフト	SXview	なし

ハードウェアにおける大きな違いは、理論ピーク性能で5倍以上という超高速演算機能にあります。もちろん実行するプログラムに強く依存しますが、テスト機におけるベンチマークテストでは、ベクトル演算においては3倍～6倍、スカラー演算についても3倍という結果が出ています。また、主記憶装置の容量が4倍、拡張記憶装置も装備しており、磁気ディスク装置の容量も約3倍となります。このように新しいスーパーコンピュータは、質的にも量的にも強大なシステムに変わります。これによって、長時間、

大規模ジョブの処理にも期待ができます。

ソフトウェアにおける大きな違いは、オペレーティングシステムがSX-OSからSUPER-UXというUNIXに変わることにあります。UNIXならではの快適なソフトウェア開発環境、プログラミング言語も従来のFORTRAN 77/SXに加えて、自動ベクトル化機能付きのC/SXやC++も新たに使用できるようになります。しかし、今まで使用しているプログラムは全て再コンパイルするなど移植が必要となります。さらに、スーパーコンピュータを直接利用する形態（現在の基本系）は大きく変化します。

システムとしては、SX-2NはACOSのバックエンドプロセッサとして一体運用しておりますが、SX-3/14Rはネットワークに直接接続し、スタンドアロンなシステムとしても運用します。UltraNetという超高速ネットワークの導入、FDDIへの対応など分散処理、ネットワークコンピューティング時代にふさわしいシステムです。このように、高速LANを介してワークステーションからも容易にスーパーコンピュータを利用できるなど、オープンシステムとなります。

さらに特筆すべき点として、強力なグラフィックス環境が挙げられます。スーパーコンピュータの高速化にともない、その膨大な計算結果を視覚的に表現すること、いわゆるScientific Visualizationが極めて重要になりつつあります。フレームバッファを超高速ネットワーク経由で接続し、計算結果をリアルタイムに画像表示したり、グラフィックワークステーションとの分散グラフィックス環境が実現できます。

2. 利用形態

2.1 ACOSからの利用

SUPER-UXの強力なバッチ処理システムNQS (Network Queuing System) によって、ACOSをフロントエンドプロセッサとしたバッチジョブの処理が行なえます。OSの変更にともない、スーパーコンピュータを直接利用する形態（現在の基本形）は大きく変化しますが、現在の簡易形、すなわち、SXRUNによるインタラクティブな処理やSXJOBによるバッチジョブの投入などは、ほぼ現行通りに行なえるようにする予定です。

2.2 ワークステーションからの利用

ワークステーションからもNQSを用いて、バッチジョブの処理が行なえます。これはUNIXプロセッサをフロントエンドプロセッサとして利用する新しい形態です。telnet、ftp などを使ってスーパーコンピュータが利用できるようになります。

2.3 直接利用

センターLANを介して接続されているワークステーションやコミュニケーションサーバ経由で接続されている端末から対話的に利用することも可能です。

2.4 動画像表示装置の利用

動画像表示プログラムSXviewを用いて、計算結果をリアルタイムにフレームバッファに画像表示できます。

3. 運用案、課金案

運用案に関しては、まだ検討段階にあり未定です。OSの変更にともない詳細な検討を必要としますが、主記憶容量も4倍になることすし、大規模ジョブへの対応という観点から、少なくとも512MB（現在の2倍）のプログラムサイズのジョブが実行できるようにしたいと考えています。また、長時間ジョブへの対応も考えています。

課金案に関しては、長時間ジョブのサービスなどを含むサービスの向上のために、実際に使用したあるいは確保した記憶容量、計算時間に応じて負担金を増収することや汎用機およびワークステーションとのバランスを考慮して総合的に検討中です。

詳細につきましては、決まり次第お知らせ致しますので、ご理解とご協力をお願い致します。

4. 移行のスケジュール

旧システムの運用サービスを1993年1月14日（木）までとし、新システムの運用サービスを1993年2月1日（月）に開始する予定で作業を進めております。繁忙期に2週間程スーパーコンピュータシステムのサービスを停止しなければなりません。利用者の皆様にはご理解とご協力のうえスケジュール調整をお願い致します。

5. その他

センターでは、移行に際して必要となるFORTRANの相違をはじめとする新スーパーコンピュータに関する特別講習会の開催を検討しています。また、研究開発計画として、スーパーコンピュータに関するもの、特にその計算結果の可視化に関するものを募集してあります。

新スーパーコンピュータシステムの運用その他に関するご意見ご要望などもお気軽にお寄せ下さい。