

次期スーパーコンピュータシステムのハードウェア

天野, 浩文
九州大学大型計算機センター研究開発部

<https://doi.org/10.15017/1470292>

出版情報 : 九州大学大型計算機センター広報. 29 (3), pp.223-227, 1996-09. 九州大学大型計算機センター
バージョン :
権利関係 :

次期スーパーコンピュータシステムのハードウェア

天野 浩文*

1 はじめに

九州大学大型計算機センターに平成9年1月7日から導入される予定の次期スーパーコンピュータシステムを構成するハードウェアのうち主なものは以下の通りです。

- スーパーコンピュータ FUJITSU VPP700 モデル 561台
- 可視化用システム
 - －可視化用サーバ Silicon Graphics i-Station2台
 - －ユーザインタフェースワークステーション FUJITSU S-7/300U モデル 1704台

FUJITSU VPP700 モデル 56 (以下、VPP700 と呼ぶことにします) は、大規模数値計算を高速に処理するためのベクトル並列型スーパーコンピュータで、現有の VP2600 システムの最大約 20 倍の浮動小数点演算性能を達成することができます。

一方、可視化用システムは、大容量の主記憶と高速のグラフィックス性能を有する可視化用サーバ Silicon Graphics i-Station (以下、i-Station と呼びます) と、科学技術計算ソルバのプリ・ポスト処理システムを動作させるのに適した高性能のユーザインタフェースワークステーション FUJITSU S-7/300U モデル 170 (以下、S-7/300U と呼びます) から構成されています。

これらの機器はいずれも ATM インタフェースを備えており、現有の ATM ネットワークシステムに接続されるため、高速にデータを転送できるようになります。設置計画の概要を図 1 に示します。

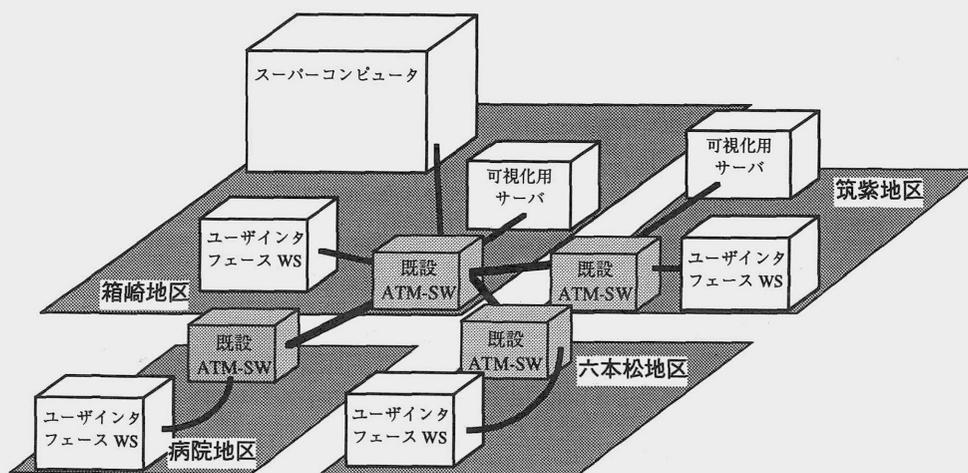


図 1: 次期スーパーコンピュータシステム設置計画の概要

本稿では、次期スーパーコンピュータシステムを構成するこれらのハードウェアの性能や特徴について簡単に述べることにします。

*九州大学大型計算機センター 研究開発部 E-mail: amano@cc.kyushu-u.ac.jp

2 スーパーコンピュータ VPP700

VPP700 は、最大浮動小数点演算性能 2.2 GFLOPS、主記憶容量 2 GB の processing element (PE) を 56 台搭載したベクトル並列型スーパーコンピュータです。最大浮動小数点演算性能の総和は現有の VP2600/10 システムの約 20 倍、主記憶容量の総和は現システムの約 200 倍となります。このため、現有システムでは実行できなかったような大規模のジョブの実行が可能になります。VPP700 システムの構成を図 2 に示します。

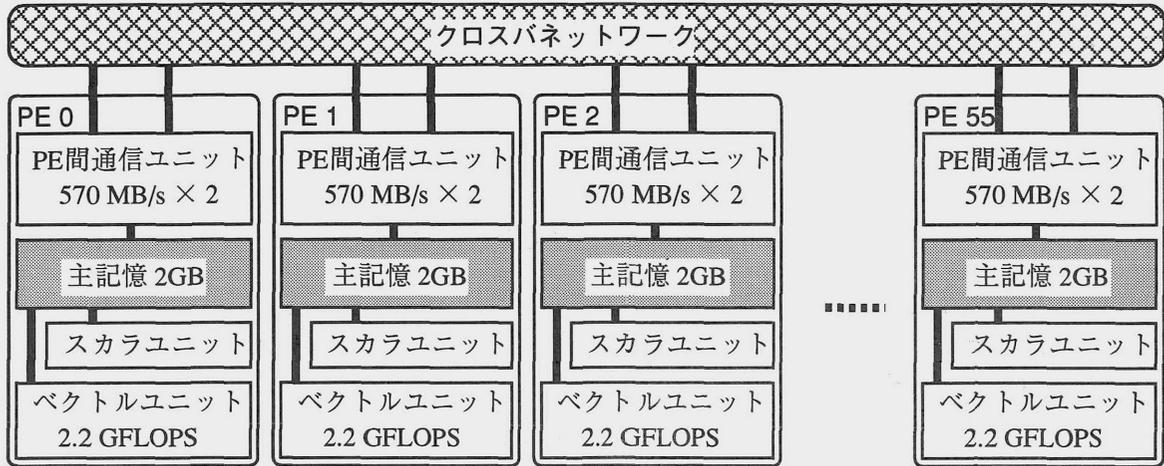


図 2: VPP700 モデル 56 の構成

56 台の PE は、それぞれが従来のスーパーコンピュータ 1 台に相当する機能を持っており、各 PE に 2 GB の主記憶と 2.2 GFLOPS のベクトルユニットを備えています。これらはクロスバネットワークによって相互結合され、さらに、各 PE が 570 MB/s の PE 間通信ユニット 2 台を持っているため、PE が演算中でも高速にデータの送受信ができます。

また、56 台の PE のうち 6 台にディスクもしくはディスクアレイ装置が接続され、それらは並列にアクセスすることが可能です。

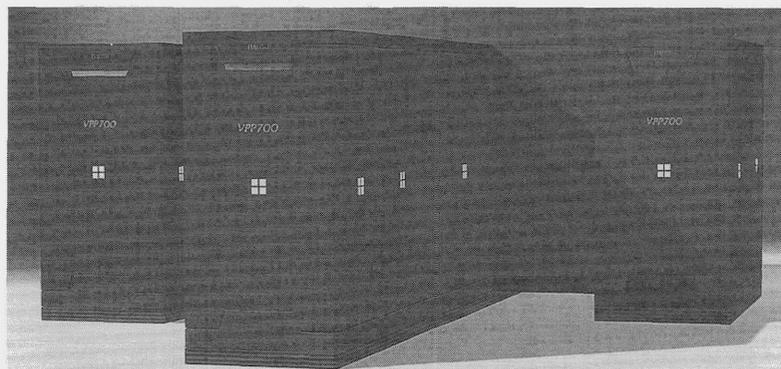


図 3: VPP700 システムの外観 (提供: 富士通株式会社)

VPP700 の性能諸元を表 1 に示します。

表 1: VPP700 システムの性能諸元

事項	内容	備考
PE 数	56	—
浮動小数点演算性能	123.2 GFLOPS	1 PE あたり 2.2 GFLOPS
主記憶容量	112 GB	1 PE あたり 2 GB
磁気ディスク容量	208 GB	システム用領域その他を含む

3 可視化用サーバ i-Station

VPP700 で実行した大規模数値計算の結果を可視化するためには、可視化用サーバ i-Station を利用することができます。i-Station は、2 GB の大容量主記憶と極めて高速のグラフィックス性能を有しています。

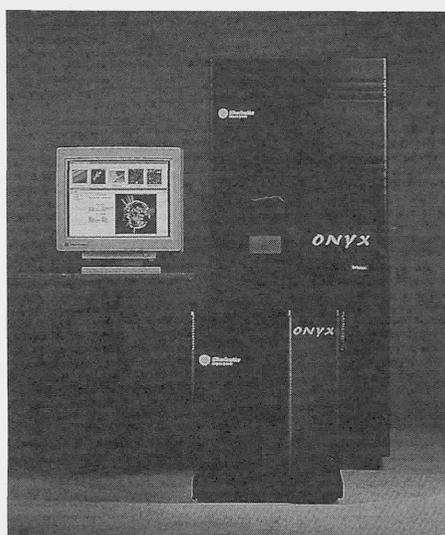


図 4: i-Station の外観 (提供: 日本シリコングラフィックス株式会社)

i-Station の性能諸元を表 2 に示します。

i-Station には、磁気ディスク以外の二次記憶装置として、CD-ROM 装置、DAT 装置、8mm テープ装置を搭載しますので、可視化に用いた大容量データのバックアップを取ることも容易です。

i-Station に搭載される高速のグラフィックスエンジン InfiniteReality は 2 GFLOPS 以上の浮動小数点演算性能によりジオメトリ処理とイメージ処理を高速化します。

i-Station のグラフィックス性能を表 3 に示します。

i-Station の役割としては、計算結果の可視化表示を行うだけでなく、作成された静止画像や動画像を印刷出力あるいはビデオテープとして持ち帰るための機能も想定しています。このため、S-VHS ビデオ編集レコーダ、および、最大 300 dpi の解像度で A0 版まで印刷可能なインクジェット式カラープリンタが付属します。

表 2: i-Station の性能諸元

事項	内容	備考
CPU 数	1	MIPS R10000 200 MHz
SPEC_int95	8.9	—
SPEC_fp95	12.5	—
主記憶容量	2 GB	—
磁気ディスク容量	14.9 GB	—

表 3: i-Station のグラフィックス性能

事項	内容
アンチエイリアスベクタ	500 万/秒
三角形メッシュ	500 万/秒
フレームバッファサイズ	80 MB
同時表示色	1670 万色

4 ユーザインタフェースワークステーション S-7/300U

VPP700 には、以下の 3 種類の科学技術計算用ソフトウェア（ソルバ）が用意されます。

- 汎用三次元流体解析システム α -FLOW
- 計算材料設計支援システム MASPHYC
- 非線形動的構造解析システム LS-DYNA3D

これらの科学技術計算ソフトウェアの快適な利用環境を提供するプリ・ポスト処理システムを動作させるのがユーザインタフェースワークステーションです。ユーザインタフェースワークステーションとして S-7/300U を用意します。利用者は、これらのプリ・ポスト処理システムによって、ソルバの入力データを作成したり、出力データを可視化したりすることができます。



図 5: S-7/300U の外観（提供：富士通株式会社）

S-7/300U はクロック周波数 167 MHz の UltraSPARC を搭載したワークステーションです。可視化用サーバ i-Station ほどの性能ではありませんが、従来の 32 ビット CPU（SPARC など）に比べ

ると、かなり高速のワークステーションとなっています。

S-7/300U の性能諸元を表 4 に示します。

表 4: S-7/300U の性能諸元

事項	内容	備考
CPU 数	1	UltraSPARC-I 167 MHz
SPEC_int92	252	—
SPEC_fp92	351	—
主記憶容量	64 MB	—
磁気ディスク容量	3.15 GB	—
同時表示色	256 色	—

5 おわりに

本稿では、平成 9 年 1 月より稼働する次期スーパーコンピュータシステムのハードウェアの概要について述べました。

現有システムと比べ、スーパーコンピュータ本体の最大浮動小数点演算性能の総和で約 20 倍、主記憶容量の総和で約 200 倍の、56 台の CPU を搭載したベクトル並列型スーパーコンピュータに生まれ変わります。また、可視化用システムも最新の技術水準から生まれた高性能の機種をご用意できるようになりました。

新しいシステムが有効に活用され、最先端の科学技術に関する研究・開発の一助となりますことを期待して、筆を置きたいと思います。