

総合情報処理センター次期電子計算機システムの仕様について

次期システム仕様策定委員会

福島 徹、上原 邦昭、大月 一弘、高橋 正、玉岡 雅之、松田 卓也
萩原 剛志、石定 泰典、西畑 孝司、樽磨 和幸、井上 雄紀

総合情報処理センターでは、平成 9 年 1 月に電子計算機システムの更新を予定しております。今回の更新では、大きな変更点としてシステム構成が汎用機（ACOS システム 3900）からネットワークを活用した各種サーバ機器類による構成へと変わることがあげられます。

本稿では、平成 8 年 4 月に作成された次期システム仕様書からの抜粋を掲載し、次期システムの方向性、概要をお伝えします。

1. 電子計算機システム調達の背景および目的等

1. 1 電子計算機システム調達の背景

近年のコンピュータおよびそのネットワークシステムを取り巻く技術の進展は著しく、本学においても現在運用中の計算機システム導入後において、例えばネットワーク基盤はその整備増強により、導入当初と較べると格段の進展を見せている。現在 2 度目の増強により、ATM を中心とする高速ネットワークシステムの構築、全学にわたるネットワーク設備の敷設が進行中である。また、個人・研究室で比較的購入容易なパーソナルコンピュータやワークステーションも急速にその性能が向上してきており、センターの汎用大型計算機を中心とするシステムは利用者ニーズに対応できなくなりつつあり、高速で高性能な計算機システムの導入が求められている。

一方、コンピュータは今や研究の道具としてのみならず、学習を進めていく上での道具として、またコミュニケーションの手段として利用され始めている。そこで、学生を始め神戸大学の全構成員が利用できるシステム環境を実現し、これらのサービスの提供をはかる必要がある。

また、大学教育におけるコンピュータ利用も、情報処理教育面ではリテラシー教育や進展するネットワーク利用技術教育へも裾野を広げ、またマルチメディア処理技術を生かした教材提示等、教育支援システムとしての活用も期待されるところである。このような教育におけるニーズにも応える新たなシステムの導入が求められている。

さらに、インターネットをはじめとするネットワーク利用の急速な発展により、情報の受発信の形態も大きく変化してきている。このような役割を果たせるシステムの導入も必要となっている。

1. 2 電子計算機システム調達等の目的等

今回導入を計画している総合情報処理センターのコンピュータシステムは、KHAN96として整備されつつあるネットワーク基盤と有機的に結合することにより、ネットワークに接続された研究室や教室のコンピュータから、効率的にそれらを補完する機能を提供する。また、整備されたネットワークシステムを生かした情報サービスシステムの実現をはかる。センターシステムにより補完すべきリソースとしては、研究室で具備することの困難な、最新の情報処理技術に基づく高速、大容量のハードウェア環境や、良質のソフトウェア、その他共同利用することが望ましいハードウェアおよびソフトウェア群である。現在運用中の計算機システムでは、図書館システム、教務事務システムも稼働している。これらシステムの実現する機能についても、新しい技術、ハードウェア、ソフトウェアを生かしたシステム上において実現し、より効率的で高度な処理を目指す。

これまでの情報処理教育は、もはや陳腐化したパソコンと汎用大型計算機により行ってきた。新システムにおいては、進展の著しいパソコンを一新し、最近のGUIに優れたソフトウェアを導入し、ニーズにあった情報処理環境を構築するほか、マルチメディアに対応したより高度な利用技術習得のためのワークステーションの導入もはかる。

また、ネットワークにより有機的に結合された分散型システムの運用においては、効率的な運用ツールを必要とするが、導入システムでは、できる限り一体的な運用が可能となるようにシステム構築にて配慮し、円滑で効率的なシステム運用をはかる。

このように、新しく導入するシステムにより、ネットワークシステムと一体となって、本学の研究・教育・事務における高機能なコンピュータ利用環境、情報通信環境を実現し、それら諸活動を支援し、その中核的役割をになうことを目的とする。

1. 3 基本構想

新たに導入するシステムは、大きく(1)研究用システム、(2)情報処理教育用システムおよび一般利用システム、(3)図書館用システム、(4)教務事務用システム、(5)ネットワーク情報サービスシステム、(6)統合運用管理システム、(7)ネットワークシステムにより構成する。

研究用システムは、これまでの汎用大型計算機に替わりネットワークにより結合された次のようなシステムにより構成する。1.高速演算サーバ、2.汎用並列サーバ、3.ビジュアルリゼーションサーバ、4.研究用ファイルアーカイブシステム、5.汎用並列サーバ用クライアント群、6.データベースサーバ。高速演算サーバはベクトル演算を高速に行うことのできるコンピュータを導入し、科学技術演算需要に対応する。汎用並列サーバは、ネットワークからアクセスする多様な情報処理ニーズに対応する計算機で、利用の見込まれるアプリケーションやデータベースシステムのサービスも行う。ビジュアルリゼーションサーバは、高速演算サーバ等により生成される大量の結果のビジュアルリゼーションを担当する。研究用ファイルアーカイブシステムは、コンピュータの進展によりより大量の情報を蓄積することが可能となっており、本システムでも数百GBのディスクを導入する

計画であるが、そのバックアップを担当する。汎用並列サーバ用クライアント群は、汎用並列サーバマシンの性能を十二分に生かして利用するためのワークステーション群である。

情報処理教育用システムおよび一般利用システムは、広がるコンピュータリテラシー教育にも対応し、そのためのソフトウェアを備えたパーソナルコンピュータ群およびワークステーション群で構成する。増加する教育ニーズに答えるため、教室および台数の増加をはかる。

また、今回のシステムでは全学学生にコンピュータ利用のための ID を与え、その環境整備をはかる。そのため、授業利用以外でのこれらの機器の活用に加えて、図書館にネットワーク接続されたパーソナルコンピュータを導入しその利用に供する。

図書館用システムは、これまでの業務をネットワークを生かしたワークステーション群によるシステムに移行し、ネットワークからの情報サービスニーズにも対応したシステムとする。

教務事務用システムは、これまでの教務事務システムや入試のためのシステムの機能を実現する。

ネットワーク情報サービスシステムは、WWW をはじめとしてネットワークからの情報発信、計算機利用を支援する環境を整備する。

統合運用管理システムおよびネットワークシステムは導入される計算機群をより高速で結合し効率的な管理運用をはかるためのものである。

2. 調達物品名および構成内訳

神戸大学総合情報処理センター電子計算機システム 1 式

(内訳)

A 研究用システム

A-1 高速演算サーバ

高速演算サーバ・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 式

本体部

ディスク装置

コンソール装置

A-2 汎用並列サーバ

汎用並列サーバ・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 式

本体部

ディスク装置

コンソール装置

バックアップ装置・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 式

A-3 ビジュアライゼーションサーバ

ビジュアライゼーションサーバ・・・・・・・・ 1 式

本体部

コンソール装置

ベータカムビデオカセットレコーダ・・・・ 1 式

	S-VHS 編集用レコーダ	1 式
	14 型カラーモニター	2 台
	コマ撮りコントローラ	1 式
A-4	研究用ファイルアーカイブシステム	
	テープライブラリ制御コンピュータ	1 式
	本体部	
	ディスク装置	
	テープライブラリ装置	1 式
A-5	汎用並列サーバ用クライアント	
	ワークステーション	1 式
	本体部	
	ディスプレイ	
	キーボード	
	マウス	
	DAT 装置	1 台
A-6	データベースサーバ	
	コンピュータ部	1 式
	本体部	
	ディスプレイ	
	キーボード	
	マウス	
	8mm テープ装置	1 式
B	情報処理教育用システムおよび一般利用システム	
B-1	情報処理教育用クライアント機器	
	パーソナルコンピュータ管理サーバ	1 式
	本体部	
	ディスプレイ	
	キーボード	
	マウス	
	DLT 装置	
	ワークステーション	113 式
	本体部	
	ディスプレイ	
	キーボード	
	マウス	
	オーディオ入出力装置	
	ビデオカメラ	
	WS 用 ZIP ドライブ装置	113 台
	WS 用 PS プリンタ	7 台
	WS 用 カラーイメージスキャナ	5 台
	パーソナルコンピュータ (A)	210 式

本体部	
ディスプレイ	
キーボード	
マウス	
パーソナルコンピュータ (B)	10 式
本体部	
音声入出力装置	
ディスプレイ	
キーボード	
マウス	
PC 用 ZIP ドライブ装置	220 台
PC 用プリンタ	22 台
PC 用カラーイメージスキャナ	23 台
B-2 一般利用入出力機器	
ワークステーション	2 式
本体部	
ディスプレイ	
キーボード	
マウス	
パーソナルコンピュータ	2 式
本体部	
ディスプレイ	
キーボード	
マウス	
ZIP ドライブ装置	2 台
5 インチフロッピーディスク装置	2 台
3.5 インチ光磁気ディスク装置	2 台
5 インチ 光磁気ディスク装置	2 台
PD ドライブ装置	1 台
CD-ROM 読み取り・ライター装置	1 台
QIC80 磁気テープ装置	2 台
DAT 装置	2 台
8mm テープ装置	1 台
1/2 インチオープン磁気テープ装置	1 台
カラーイメージスキャナ	1 台
高速ネットワークカラープリンタ	1 式
高速日本語ページプリンタ	1 式
デジタルタイザ	1 式

C 図書館用システム

C-1 図書館システム用サーバ

図書館システム用サーバ	1 式
-------------	-----

本体部	
コンソール装置	
ディスクアレイ装置	1 式
データバックアップ装置	1 式

C-2 業務用クライアント

閲覧業務用ワークステーション	11 式
本体部	
ディスプレイ	
キーボード	
マウス	
一般業務用ワークステーション	11 式
本体部	
ディスプレイ	
キーボード	
マウス	
業務用 X 端末	45 式
本体部	
ディスプレイ	
キーボード	
マウス	
業務用プリンタ	16 台
光学式読み取り装置	11 台

C-3 その他機器

利用者用パーソナルコンピュータ	20 式
本体部	
ディスプレイ	
キーボード	
マウス	
高速プリンタ	1 式

D 教務事務用システム

教務事務システム用サーバ	1 式
本体部	
コンソール装置	
ディスク装置	
MT 装置	
プリンタ	
パーソナルコンピュータ	19 式
本体部	
ディスプレイ	
キーボード	

マウス	
プリンタ	18 台
E ネットワーク情報サービスシステム	
ワークステーション	1 式
本体部	
コンソール装置	
8mm テープ装置	1 台
F 統合運用管理システム	
ワークステーション	1 式
本体部	
ディスプレイ	
キーボード	
マウス	
8mm テープ装置	1 台
日本語ページプリンタ	1 台
パーソナルコンピュータ	1 式
本体部	
ディスプレイ	
キーボード	
マウス	
シリアルプリンタ装置	1 台
G ネットワークシステム	
ファイバチャネル	2 式
イーサネットスイッチングハブ	6 台
イーサネットハブ	56 台

3. 調達機器の概要

A 研究用システム

(1) 高速演算サーバ (ベクトル計算機)

- ・ CPU 1 CPU あたり 2 GFLOPS 相当以上、システムあたり 4 GFLOPS 相当以上。
- ・ メモリ 主記憶装置は、1 CPU あたり 16GB/秒以上のスループットを実現している共有メモリ型で容量は 1 GB 以上。
拡張記憶は 1 GB 以上。
- ・ ディスク 容量 20 GB 以上で、高速ディスクアレイ装置として HIPPI 接続されているもの。
- ・ ネットワーク機能
10Base-5 または 10Base-T および HIPPI チャンネルのインタフ

エースをサポート。HIPPI アダプタと 155Mbps ATM カードを接続できるアダプタ、もしくはファイバチャネルに接続できるアダプタを装備。

- ・コンソールを装備。
- ・OS UNIX 相当のオペレーティングシステムで、日本語対応しているもの。
- ・言語として Fortran77, Fortran90, C, C++ をサポート。
- ・ソフトウェアとして AVS 相当の可視化ツール, ASL/MATHLIB 相当の科学技術計算ライブラリ, NASTRAN 相当の有限要素法ソフトウェアをサポート。

(2) 汎用並列サーバ (並列計算機)

- ・CPU SPECint95 値が 8.5 相当以上、SPECfp95 値が 11 相当以上のものを 24 CPU 以上。
- ・メモリ 主記憶容量 3 GB 以上。
- ・ディスク 容量 150 GB 以上。
- ・ネットワーク機能
10Base-5 または 10Base-t および FDDI ならびに 266Mbps ファイバチャネル対応のインタフェースをサポート。
ビジュアライゼーションサーバとファイバチャネル接続を行う。
- ・コンソールを装備。
- ・OS UNIX 相当のオペレーティングシステムで、日本語対応しているもの。
- ・言語として Fortran90, C++, LISP, Prolog をサポート。
- ・ソフトウェアとして AVS 相当の可視化ツール, Mathematica, をサポート。

(3) ビジュアライゼーションサーバ

- ・CPU R10000 (200MHz) 相当以上のものを 2 CPU 以上。
- ・メモリ 主記憶容量 512 MB 以上。
- ・ディスク 容量 30 GB 以上。
- ・ネットワーク機能
10Base-5 または 10Base-t および 266Mbps ファイバチャネル対応のインタフェースをサポート。
汎用並列サーバとファイバチャネル接続を行う。
- ・コンソールを装備。
- ・OS UNIX 相当のオペレーティングシステムで、日本語対応しているもの。
- ・プログラム言語として Fortran, C, C++ をサポート。
- ・ソフトウェアとして AVS, AVS Animator 相当の可視化ツール、ORACLE 相当のデータベースソフトウェア、ABAQUS、Ez3d 相当の 3D モデリングソフトウェア、Netscape Communication Server 相当のアプリケーション、Photoshop, Illustrator 相当のグラフィックソフトウェア、および、HTML のオーサリング、MPEG1 の圧縮伸張、VRML のブラウジング機能を有するソフト

ウェアをサポート。

- ・ベータカムビデオカセットレコーダ、S-VHS 編集用レコーダ、14 型カラーモニタ、コマ撮りコントローラを装備。

(4) 研究用ファイルアーカイブシステム

- ・データ容量 2.6 TB のテープライブラリに、研究用システムのデータをアクセス状況により自動的にバックアップし、研究用システムのディスクを有効に利用するためのシステム。
- ・バックアップコントロール用のコンピュータとテープライブラリ装置により構成される。
- ・バックアップコントロール用のコンピュータは主記憶容量 256 MB以上、磁気ディスクは RAID5 で 40 GB 以上を有し、FDDI ならびに Ethernet インタフェースを装備。

(5) 汎用並列サーバ用クライアント

- ・CPU SPECint92 値が 160 相当以上、SPECfp92 値が 200 相当以上のもの。
- ・メモリ 容量 128 MB 以上。
- ・ディスク 容量 10 GB 以上。
- ・ネットワーク機能
10Base-T および FDDI インタフェースを装備。
- ・OS UNIX 相当のオペレーティングシステムで、日本語対応しているもの。
- ・言語として Fortran, C, C++ をサポート。
- ・ソフトウェアとして 統計解析システム SPSS もしくは SAS、ならびに Mathematica、Netscape Navigator 相当のソフトウェア、TeX をサポート。

(6) データベースサーバ

- ・CPU SPECint92 値が 120 相当以上、SPECfp92 値が 120 相当以上のもの。
- ・メモリ 容量 128 MB 以上。
- ・ディスク 容量 4 GB 以上。
- ・ネットワーク機能
10Base-T インタフェースを装備。
- ・OS UNIX オペレーティングシステムで、日本語対応しているもの。
- ・言語として Fortran, C, C++ をサポート。
- ・ソフトウェアとして ORACLE 相当のデータベースソフトウェアをサポート。

B 教育用システム

(1) パーソナルコンピュータ管理サーバ

- ・CPU Pentium Pro (150MHz) 相当以上のものを 2 CPU 以上。
- ・メモリ 容量 160 MB 以上。

- ・ディスク 容量 6 GB 以上で RAID0,1,5 に対応。
- ・ネットワーク機能
 - 10Base-T または 100Base-TX および ATM インタフェースを装備。
- ・教育用パーソナルコンピュータの利用者認証、ファイル集配管理、ソフトウェア配布管理機能を装備予定。

(2) 教育用ワークステーション

- ・CPU R5000 (150MHz) 相当以上のもの。
- ・メモリ 容量 32 MB 以上。
- ・ディスク 容量 1 GB 以上。
- ・ネットワーク機能
 - 10Base-T もしくは 100Base-TX を装備。
- ・OS UNIX 相当のオペレーティングシステムで、日本語対応しているもの。
- ・言語として Fortran, C, C++, Pascal, Lisp をサポート。
- ・ソフトウェアとして Soft Windows 機能を有し MS-Word 相当の日本語ワードプロセッサ、MS-Excel 相当の表計算、日本語 Tex, Delphi 相当の Pascal を装備、また HTML のオーサリング、MPEG1 の圧縮伸張、VRML のブラウジング機能を有するソフトウェアをサポート。インターネットの電子メールが利用可能。
- ・マルチメディアソフトウェアとして、オーディオ・ビジュアル情報の取り込み／編集／再生機能、マルチメディアプレゼンテーション、マルチメディアメール機能、ビデオ会議機能、共有黒板機能を装備。
- ・ビデオカメラ、オーディオ入出力装置、ZIP ドライブ装置を装備。
- ・情報処理教室には、PS プリンタ、カラーイメージスキャナを設置。

(3) パーソナルコンピュータ (A)

- ・CPU Pentium (133MHz) 相当以上のもの。
- ・メモリ 容量 32 MB 以上。
- ・ディスク 容量 850 MB 以上。
- ・ネットワーク機能
 - 10Base-T インタフェースを装備。
- ・OS MS-Windows/NT Workstation 相当のもの。
- ・言語として Fortran77, C++, Pascal をサポート。
- ・ソフトウェアとして、MS-Word 相当の日本語ワードプロセッサ、MS-Excel 相当の表計算、MS-ACCESS 相当のデータベース、Netscape Navigator 相当のソフトウェア、X-Window System サーバソフト、Delphi 相当の Pascal を装備。
- ・周辺機器として、ZIP ドライブ装置を装備。
- ・情報処理教室には、プリンタ、カラーイメージスキャナを設置。

(4) パーソナルコンピュータ (B)

- ・CPU Pentium (133MHz) 相当以上のもの。
- ・メモリ 容量 32 MB 以上。
- ・ディスク 容量 1 GB 以上。
- ・OS Windows/NT 相当のソフトウェアおよび NEXT STEP 相当のソフトウェアを有するマルチプラットフォームのもの。
- ・ネットワーク機能
10Base-T インタフェースを装備。
- ・ソフトウェアとして、日本語ワードプロセッサ、表計算、ドローイングソフトウェア、Mathematica, TeX, WWW ビューアーをサポート。
- ・周辺機器として、ZIP ドライブ装置、プリンタ、スキャナを装備。

(5) 一般入出力機器 (媒体変換用機器とプリンタ関連)

ワークステーション

- ・5 インチ光磁気ディスク、QIC 磁気テープ装置、8mm テープ装置、DAT 装置、1/2 インチオープン磁気テープを装備。

パーソナルコンピュータ

- ・ZIP ドライブ装置、5 インチフロッピーディスク、3.5 インチ光磁気ディスク、PD ドライブ装置、CD-ROM 読み取り・ライタ装置、カラーイメージスキャナを装備。

ネットワークカラープリンタ

- ・解像度 400 dpi 以上、印刷速度 9 枚/分以上、日本語 PostScript Level 2 対応のもの。

日本語ページプリンタ (モノクロ)

- ・解像度 400 dpi 以上、印刷速度 30 枚/分以上のもの。

デジタイザ

- ・A0 サイズの入力。

C 図書館用システム

(1) サーバ

- ・CPU SPECint92 値が 150 相当以上、SPECfp92 値が 160 相当以上のもの。
- ・メモリ 容量 256 MB 以上。
- ・ディスク 容量 2 GB 以上で、容量 20 GB 以上のディスクアレイ装置を装備。
- ・ネットワーク機能
100Base-TX インタフェースを装備。
- ・コンソールを装備。
- ・OS UNIX 相当のオペレーティングシステムで、日本語対応しているもの。
- ・ソフトウェアとして UNIX 相当のオペレーティングシステムでの標準的な DBMS を装備。

(2) クライアント用機器

ワークステーション

- ・CPU SPECint92 値が 80 相当以上、SPECfp92 62 相当以上のもの。
- ・メモリ 容量 96 MB 以上。(一般業務用は 128 MB 以上)
- ・ディスク 容量 1 GB 以上。
- ・ネットワーク機能
10Base-T インタフェースを装備。
- ・OS UNIX のオペレーティングシステム System V R4.2 相当のもの。

X 端末

- ・ネットワーク機能
10Base-T インタフェースを装備。

周辺機器として、プリンタ、光学式読み取り装置を装備。

(3) その他機器

パーソナルコンピュータ

- ・CPU Pentium (75MHz) 相当以上のもの。
- ・メモリ 容量 16 MB 以上。
- ・ディスク 容量 850 MB 以上。
- ・OS Windows 95 相当のもの。
- ・ネットワーク機能
10Base-T インタフェースを装備。

高速プリンタ

- ・解像度 400 dpi 以上、印刷速度 30 枚/分以上のもので、JIS 第一、第二水準文字、学術情報センターの目録用拡張文字セットの出力を行えるもの。OCR-B フォント及びバーコードの出力を行えるもの。

D 教務事務用システム

(1) サーバ

- ・CPU MIPS 値が 3 以上のもの。
- ・メモリ 容量 96 MB 以上。
- ・ディスク 容量 8 GB 以上。
MT 装置、プリンタを装備。
- ・ネットワーク機能
10Mbps 以上の Ethernet インタフェースを装備。
- ・コンソールを装備。
- ・言語として COBOL をサポート。
- ・ソフトウェアとして、リレーショナルデータベースを装備。

(2) クライアント用機器

パーソナルコンピュータ

- ・CPU Pentium (75MHz) 相当以上のもの。

- ・メモリ 容量 16 MB 以上。
 - ・ディスク 容量 850 MB 以上。
 - ・ネットワーク機能
10Base-T インタフェースを装備。
 - ・OS Windows 95 相当のもの。
 - ・ソフトウェアとして、MS-Word 相当の日本語ワードプロセッサ、MS-Excel 相当の表計算ソフトウェア、教務事務用システムサーバとの通信ソフトウェアを装備。
- 周辺機器として、プリンタを装備。

E ネットワーク情報サービスシステム

ワークステーション

- ・CPU SPECint92 値が 130 相当以上のもの、SPECfp92 140 相当以上のもの。
- ・メモリ 容量 128 MB 以上。
- ・ディスク 容量 4 GB 以上。
- ・ネットワーク機能
10Base-T, FDDI インタフェースを装備。
- ・OS UNIX オペレーティングシステムで、日本語対応しているもの。
- ・言語として C をサポート。
- ・ソフトウェアとして WWW, Wais, gopher, anonymous ftp サーバソフトウェアを装備。インターネットの電子メールが利用可能。

F 統合運用管理システム

ワークステーション

- ・CPU SPECint92 値が 120 相当以上、SPECfp92 値が 120 相当以上のもの。
- ・メモリ 容量 96 MB 以上。
- ・ディスク 容量 4 GB 以上。
- ・ネットワーク機能
10Base-T, FDDI インタフェースを装備。
- ・OS UNIX 相当のオペレーティングシステムで、日本語対応しているもの。
- ・センターの利用者 (30,000 人規模) の登録管理等の処理が可能。
- ・ソフトウェアとして、ORACLE 相当のデータベース、mule 相当のエディタを装備。インターネットの電子メールが利用可能。

パーソナルコンピュータ

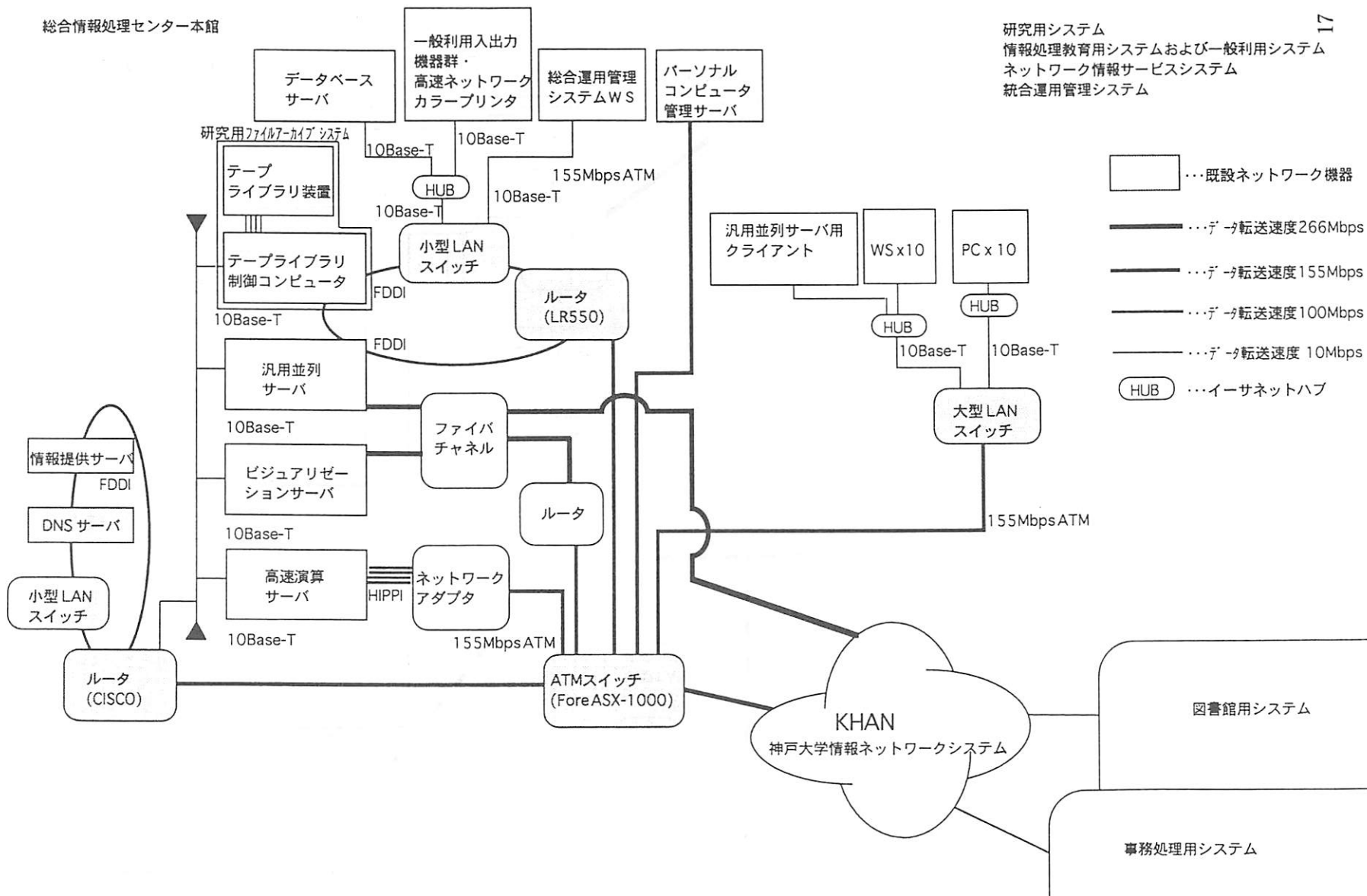
- ・CPU Pentium (75MHz) 相当以上。
- ・メモリ 容量 24 MB 以上。
- ・ディスク 容量 800 MB 以上。
- ・ネットワーク機能
10Base-T インタフェースを装備。

- ・ OS Windows 相当のもの。
 - ・ 統合運用管理システムのワークステーションのクライアントとして機能。
 - ・ ソフトウェアとして、スプレッドシートソフトウェア、MS-ACCESS 相当のデータベースソフトウェア、Netscape Navigator 相当のソフトウェアを装備。
- 周辺機器として、プリンタ、8mm テープ装置を装備。

システム構成図 (1/2)

総合情報処理センター本館

研究用システム
 情報処理教育用システムおよび一般利用システム
 ネットワーク情報サービスシステム
 統合運用管理システム



システム構成図 (2/2)

情報処理教育用システムおよび一般利用システム

