

新計算機システム導入の経緯

田 中 伸 英*

学習院大学計算機センターは、1988年度に新しく富士通のM760/6をホスト計算機とするシステムを選んだ。従来の三菱のMELCOM800ⅢMPから今回のシステムへ移行した経緯を公開するとともに、今後の参考となるよう問題点を幾つか挙げて選考の過程をまとめてみた。

新システム決定期限の条件は学習院の場合、予算要求の期日で自動的に決まっている。つまり1988年度に新しい買い物をする場合には1987年の10月20日に予算要求書を提出する必要があって、それまでに何を購入するか決定しなければならない。これから逆算してセンターでは1986年度後半から準備を始めた。その具体的な結果として、表1の最初にあるように拡大所員会議を発足させた。以後のこの会議と構成員が実務作業を行っていった。

まず表からも分かるように翌年の春にかけて学内の意見を教育・研究・事務の3分野に分けて調査した。この間に事務は新規のリプレースを行わずに旧来のMELCOM800ⅢMPをそのまま使う方向で意見がまとめられていった。将来構想の問題およびセキュリティの面から教育・研究と事務のマシンは分離した方が良いという意見があげられた。この間に、次期システムに関心のある教職員を対象にして談話会が数回開かれ、システムの要望だけでなく長期的な観点からの情報処理教育、研究のありかたなどが議論された。また、図書館から図書業務の電算化について要望があり、次期システム導入に関して意見が交わされた。一方、学習院女子短期大学からもパソコン教室を作りたいので同時に交渉してほしいとの要求が出された。計算機センターとしてはここに大学のシステム、図書館システム、短大パソコン教室の3つを同時に交渉することを決定したが、予算は3者独立に扱うこととした。一方この間、立教、成蹊、上智、早稲田、大阪工業、東京、東北、京都、北海道大学等への見学会も行って主として教育施設の情報を集めた。

計算機センターでは、以上のことをふまえた上でメーカーへの要望書案を作成して1987年4月から5月の会議で詳細をつめていった。そして、5月8日の拡大運営委員会で参考1の要望書を了承した。要望書の概要は以下の通りである。

1. 教 育

学習院大学の情報処理教育を希望する学生は法・文・経の学生が主であるので、パソコンを使用して表計算・データベース・電子メール等の時代に即した多様なパソコンの可能性を理解させる。更に上位の科目を履修する学生にはプログラム言語を通して計算機の仕組みを

*学習院大学理学部講師，計算機センター所員

理解させる。実習対象者は約千人とする。実習室には約70台のパソコン端末とプリンタをLANで結び、入出力の共用および学生の利用状況を把握可能とする。一方、ホスト計算機は通常の授業で統計計算等、目的を限って利用したいという希望もあるので数十人がSAS等を利用可能なものとする。

2. 研究利用

本学では幸いに長大計算をする研究者(4年生以上の卒研を含む)は、ほとんどいないので計算のためのCPUはそれほど必要としない。各研究室からパソコンを結んでポストが使用可能な環境が必要である。また、大型センターや他のネットワークを通してデータの交換が可能であることは、時代の流れから重視される。

1988年5月20日にメーカーへの説明会を開いた。呼びかけたメーカーは、全体システムからネットワーク関係まで含めて18社であった。以前から営業活動を行っていた所と興味あるシステムを持っている会社を選んだ。個人的には選定期日の長さを考えると公平さを失わない程度に会社レベルで選別をして半分くらいの数でも良かったと感じている。6月末の締切に提案書を出してきたメーカーは13社であった。この中にはシステムの一部の提案を行った社が7社あった。(表2)

センターでは、全体システムを提案してきたメーカーを中心に各メーカーの比較表をホスト関係、教育関係、研究関係等について作成し、7月13日の会議で検討を行った。各社とも不備な点があり要望にぴったり合ったものはなかった。その結果、こちらの要望に適していない部分等、値段を含めて各メーカーごとに再度要望書を作成し7月27日に提示した。

新システム選定の基準は教育・研究に最適なものを選び、図書館、短大はあくまで二次的要因として選定作業は進められた。引き続き各メーカーの提案書に従い内部で比較、検討が続けられ、この間一部メーカーへの見学も行った。これらの資料をもとに、8月26日の所員会議で富士通、日本データゼネラルの2社を以後の交渉相手とすることが決まった。IBM+アルプ電気(教育支援システム)の環境の良さ、富士通や日立の中庸と価格、日本電気のパソコンとホストのCPU性能、日本データゼネラルの操作性の良さ等も目についたが、各社とも常に短したすきに長しの表現がぴったりあてはまってしまい選考は苦労した。以後この2社を相手に更に詳細な点での詰めが行われた。

9月に入り期日が迫ってきたが、内部の意見はほぼ半数ずつに分かれて両社のシステムをおすすめ状態となり9月中には結論が出せなかった。10月2日の会議で最終結論を出す予定であったが、会議は夜9時を過ぎても結論が出ず5日へ持ち越しとなった。最終的に、日本データゼネラルのシステムはコンパクトで使い易いかもしいが、富士通のシステムが多くの場所で使用されて

いて安心感があるという理由で富士通のシステムに決定された。この決定には図書館が日本データゼネラルのシステムでは図書館の情報化が不可能になるという危機感を表明していたことも少なからず影響した。5日の会議で、幾つかの条件付きで富士通システムを次期のセンターシステムに推薦することが決定された。後日、富士通がこれらの条件を了承したことから10月16日の会議で富士通を内定した。以後さらに細かい点をつめた後、学習院大学の1988年度の予算査定が決定した1月下旬に正式決定した。

一方、学内ネットワークは、本学では学内に特別なLANをはりめぐらず大掛かりなことはしない方針であったので富士通でなくシャープのSSネットが機能および価格の点で選ばれた。(注. センター内は富士通のLANがシステムの一部として全パソコン端末を統合している。) SSネットは電話線を使用出来ること、電話とパソコン通信が同時に使用可能なことから現状の変更がほとんど不要であり拡張も電話機の購入だけで安くできるので選ばれた。現在、30回線ぐらい使用されている。

一昔前のシステム選定なら、ほとんどホストコンピューターのことだけを考えていればよかったが、今やパソコン端末、ホストコンピューターとこれらを結ぶ学内、学外のネットワークを有機的に考えてかつ統一的なソフトが動くシステムとなると、選定する方も大変な時代になったなというのが率直な感想である。なお最終的に決まった学習院の計算機システムは、図1、2のとおりで、要望書とは異なった部分もあるが全体的にはそう大きく変わってはいない。最後に、見学を快く引き受けてくださった諸大学および各種情報を提供して下さった各メーカーの方々に、感謝の意を表します。

表 1. 新機種選定経過

- | | | |
|-----|--------|--|
| 61. | 11. 28 | 拡大所員会議 新システム導入スケジュールの報告 教育・研究と事務利用形態—教育・研究側の意見 新システム導入のための予備調査の内容説明 |
| 12. | 17 | 拡大所員会議 新システム構成概観案の説明 |
| 62. | 1. 12 | 「新機種導入のための予備調査票」教職員宛配布 |
| | 1. 26 | 拡大所員会議 教育・研究と事務の利用形態—事務側の意見 新機種導入後の教育計画について説明 |
| | 2. 9 | 「新機種導入のための調査」各学部長宛送付 |

62. 3. 10 拡大所員会議
新機種導入後の教育計画について説明
「新機種導入のための予備調査票」集計結果について
4. 15 拡大所員会議
「新計算機システムの仕様」（第1次案）の説明
システム提案要請先の決定
5. 6 拡大所員会議
「計算機システム要望書」の内容審議
5. 8 拡大運営委員会
システム提案要請先の了承
「計算機システム要望書」の了承
5. 20 新機種導入に関する説明会開催
メーカーへ「計算機システム要望書」の提示と提案書の要請
6. 30 提案書の提出締切
富士通，IBM，日立，日本電気，日本データゼネラル，三菱の6社より
受理。
7. 13 拡大所員会議
メーカーの比較検討
7. 27 富士通，IBM，日立，日本電気，日本データゼネラルに第2次要望書を提
示。
8. 26 拡大所員会議
富士通，日本データゼネラルの2社に絞る。
10. 2 拡大所員会議
2社の比較検討
10. 5 拡大所員会議
富士通に内定
10. 16 拡大運営委員会
修正項目があるが，富士通内定を承認
63. 1. 20 拡大所員会議
富士通の追加希望に対する回答書を報告
63. 1. 29 拡大運営委員会
富士通に最終決定

拡大運営委員会構成メンバー

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 齋 | 賀 | 久 | 敬 | 運 | 營 | 委 | 員 | 長 |
| 島 | 野 | 卓 | 爾 | 運 | 營 | 委 | 員 | |
| 菅 | | 忠 | 義 | 運 | 營 | 委 | 員 | |
| 小 | 山 | 明 | 宏 | 運 | 營 | 委 | 員 | |
| 玉 | 井 | 克 | 哉 | 運 | 營 | 委 | 員 | |
| 新 | 居 | 玄 | 武 | 運 | 營 | 委 | 員 | |
| 飯 | 島 | 孝 | 夫 | 運 | 營 | 委 | 員 | |
| 境 | | 経 | 夫 | 運 | 營 | 委 | 員 | |
| 福 | 間 | | 顕 | 運 | 營 | 委 | 員 | |
| 後 | 藤 | 昭 | 彦 | 運 | 營 | 委 | 員 | |
| 毛 | 利 | 征 | 男 | 運 | 營 | 委 | 員 | |
| 富 | 田 | 伸 | 一 | 運 | 營 | 委 | 員 | |
| 宗 | 像 | 源 | 光 | 運 | 營 | 委 | 員 | |
| 田 | 中 | 伸 | 英 | 出 | 向 | 所 | 員 | |
| 長 | 谷 | 部 | 恭 | 兼 | 任 | 所 | 員 | |
| 森 | 田 | 道 | 也 | 兼 | 任 | 所 | 員 | |
| 藪 | 内 | | 稔 | 兼 | 任 | 所 | 員 | |
| 溝 | 口 | | 正 | 兼 | 任 | 所 | 員 | |
| 水 | 谷 | | 明 | 兼 | 任 | 所 | 員 | |

拡大所員会議構成メンバー

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 島 | 野 | 卓 | 爾 | 所 | | | 長 |
| 齋 | 賀 | 久 | 敬 | 運 | 營 | 委 | 員 |
| 菅 | | 忠 | 義 | 出 | 向 | 委 | 員 |
| 田 | 中 | 伸 | 英 | 出 | 向 | 委 | 員 |
| 長 | 谷 | 部 | 恭 | 兼 | 任 | 所 | 員 |
| 森 | 田 | 道 | 也 | 兼 | 任 | 所 | 員 |
| 小 | 山 | 明 | 宏 | 兼 | 任 | 所 | 員 |
| 藪 | 内 | | 稔 | 兼 | 任 | 所 | 員 |
| 溝 | 口 | | 正 | 兼 | 任 | 所 | 員 |

| | |
|--------|------------------|
| 水谷 明 | 兼任 所 員 |
| 原島 幸太郎 | 総務 部 長 |
| 田中 常介 | 大学 経 理 部 長 |
| 宗像 源光 | 事務 計 算 機 室 事 務 長 |

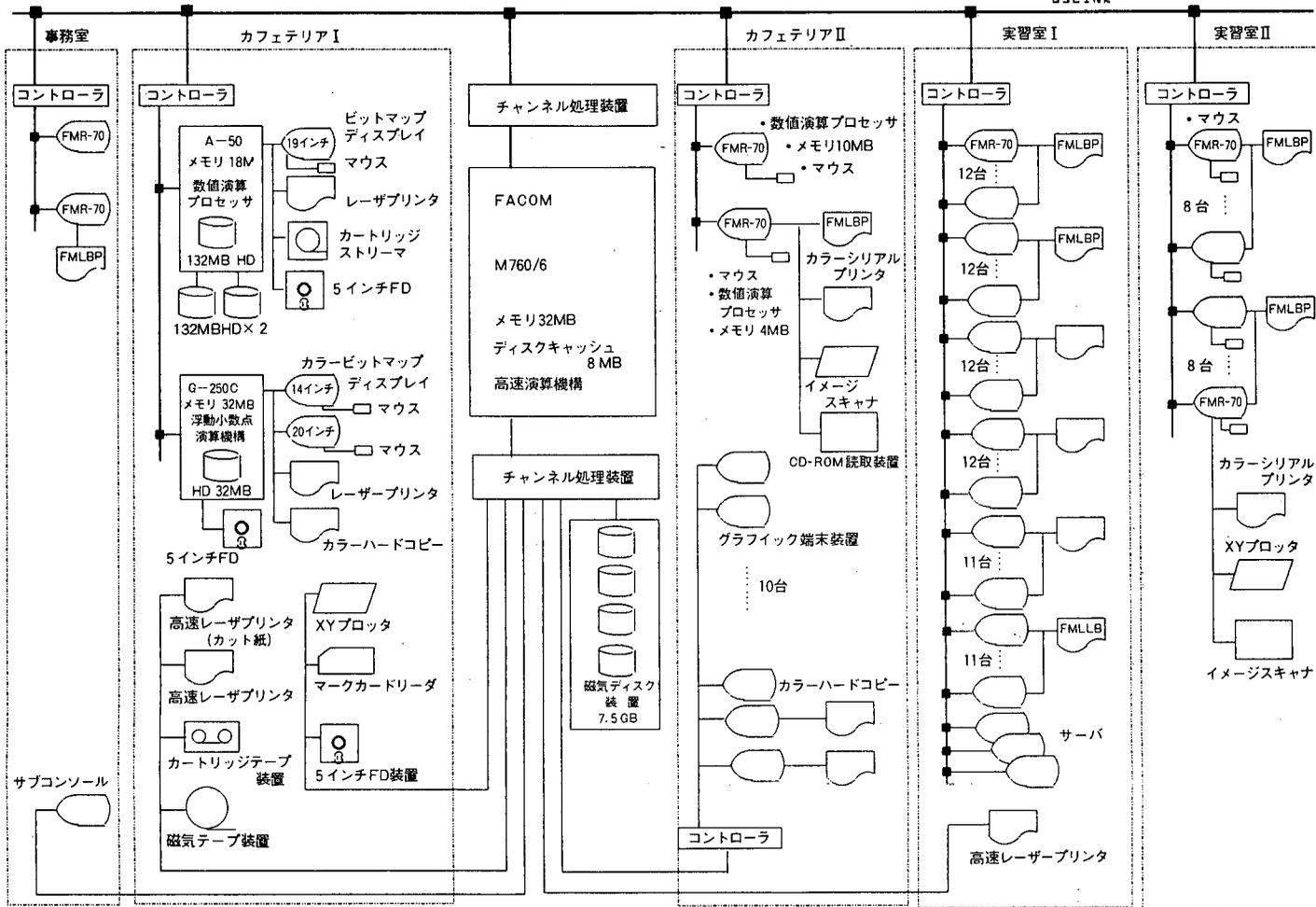
表 2. 提案書提出メーカーと内容

| | ホスト | パソコン (教室内 LAN) | WS | LAN | 交換機 | 図書館 | 短大 |
|------------|-----|----------------------|----|-----|-----|-----|----|
| 富士通 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| I B M | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ |
| 日立 | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ |
| 日本電気 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 日本データゼネラル | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 三菱電気 | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ |
| 東 芝 | | | ○ | ○ | | | |
| 富士ゼロックス | | | ○ | ○ | | | |
| ジャ ー プ | | | | ○ | ○ | | |
| 千代田情報機器 | | | | | ○ | | |
| 日商エレクトロニクス | | | | | ○ | | |
| ユニバック | | | | | | ○ | ○ |
| アルプシステム | | ○ | | | | | ○ |

WS : ワークステーション

LAN : ローカルエリアネットワーク

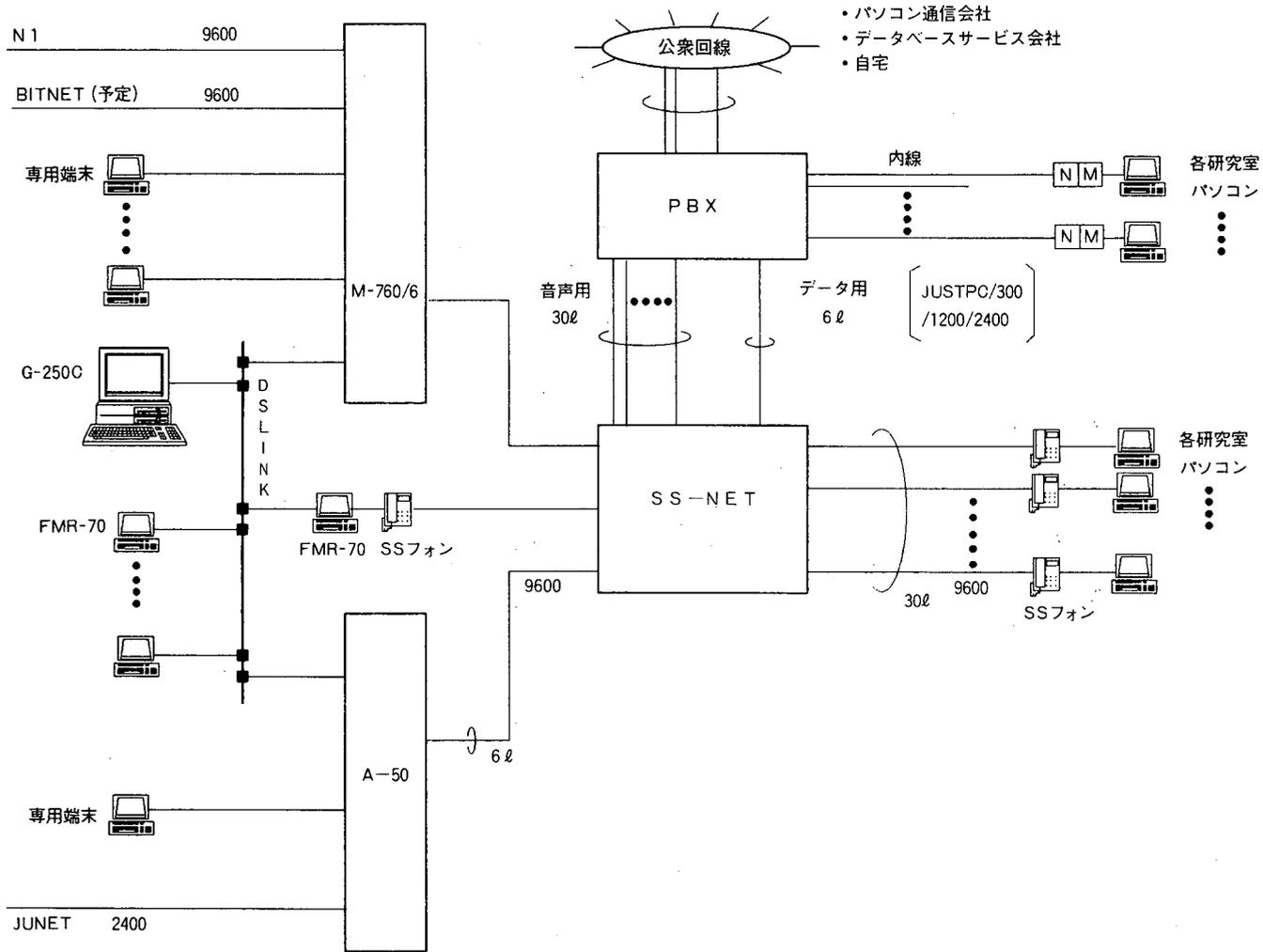
○ : 提案あり



(凡例) FMR-70: 32ビットパーソナルコンピュータ
 40MB HD, 5インチFD 2台, メモリ 2MB
 FMLBP: レーザプリンタ (カット紙)
 A-50: AIワークステーション
 G-250C: グラフィックワークステーション

システム構成図

図 1. システム構成図



- パソコン通信会社
- データベースサービス会社
- 自宅

図 2. 構内ネットワーク構成図

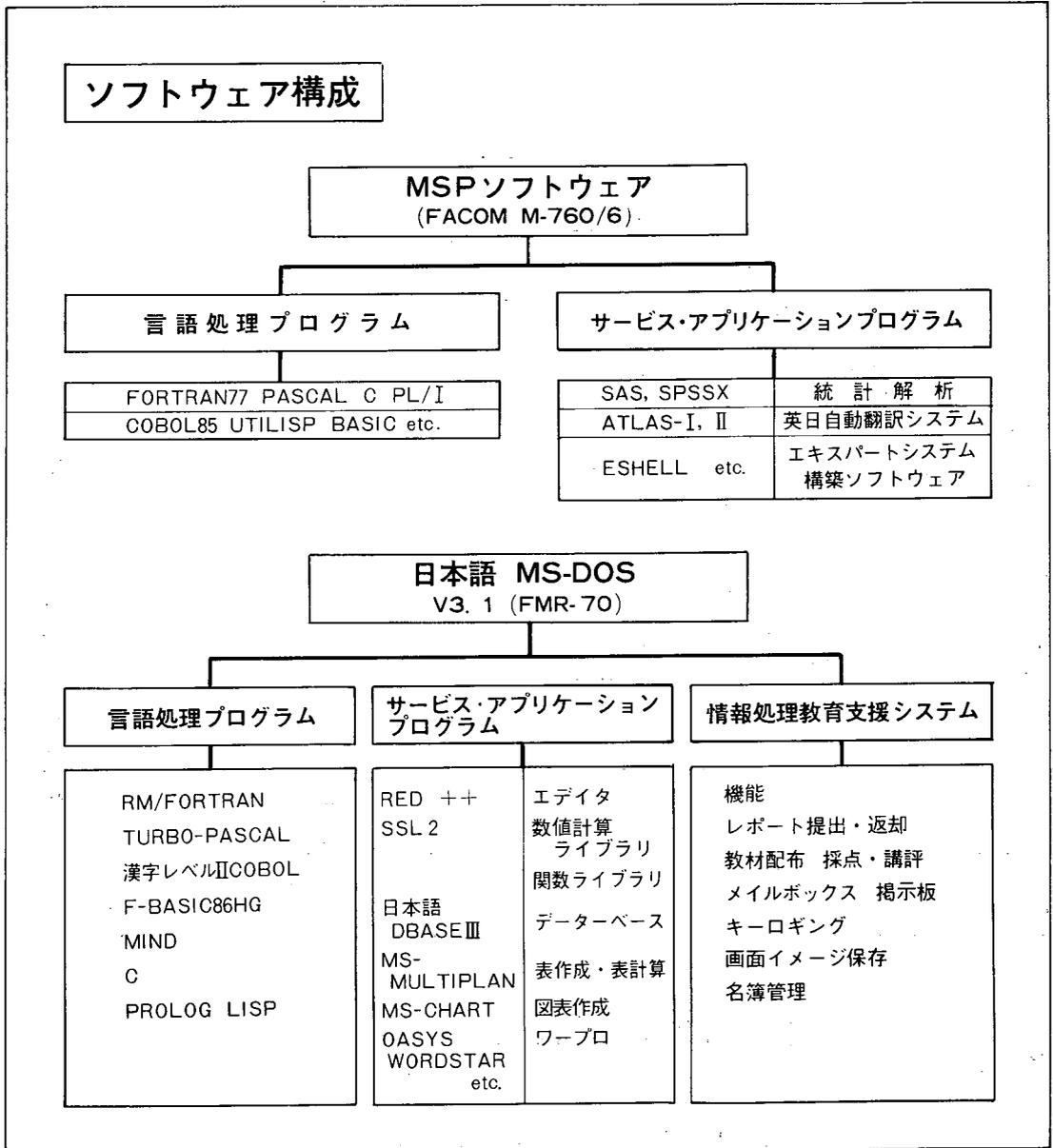


図 3. ソフトウェア構成

参考 1. 学習院大学 計算機センター 計算機システム提案書作成要領

目 次

1. はじめに
2. 教育利用
 - 2.1 利用形態
 - 2.2 教育用設備
 - 2.2.1 ハードウェア
 - 2.2.2 ソフトウェア
3. 研究利用
 - 3.1 利用形態
 - 3.2 研究用設備
 - 3.2.1 ネットワーク（ハードウェアおよびソフトウェア）関係
 - 3.2.2 ハードウェア
 - 3.2.3 ソフトウェア
4. 共通設備および運用に必要な設備，機能
 - 4.1 教育，研究に共通する設備
 - 4.2 運用に必要な設備，機能
5. 他施設関係
 - 5.1 大学図書館，法経図書室
 - 5.1.1 概 要
 - 5.1.2 ソフトウェア
 - 5.1.3 ハードウェア
 - 5.2 総務部・事務計算機室
 - 5.3 女子短期大学
 - 5.4 女子短期大学図書館

6. システム構成一覧

6.1 センター予算

6.1.1 ハードウェア

6.1.2 ソフトウェア

6.2 他施設予算

6.2.1 ハードウェア

6.2.2 ソフトウェア

7. その他の要望

1. はじめに

1983年に新計算機センターが建築され当時の最新システムが導入されてから4年が経過し、この間本学では各学部の協力の下に時代の先端を行く情報処理教育を行なってきた。しかしこの分野における技術の進歩は著しく、本学の計算機もすでに旧式化しつつある。また1988年には文部省助成の更新を控えていることから、来年度には新計算機システムを導入して本学の情報処理教育ならびに研究環境を維持発展させることが必要である。このため計算機センターでは所員会議および運営委員会において新システムについての検討を重ねてきた。以下に示す仕様はこれらの結果を踏まえて作成されたものであり、関係各社にはこれを実現すべく最適なシステムの提案を要望する。

2. 教育利用

2.1 利用形態

(1) 初心者教育、情報処理の入門

このレベルでの目的は情報化社会における基礎知識を学ばせることと、より上級の科目を履修するためや研究に必要な基礎知識と利用技術を与えることである。授業内容は次のようなことが考えられる。

- a. 計算機のハードウェアとソフトウェアの技術の進歩に親しませる。
- b. 計算機の基本的な仕組みを理解させる。
- c. エディタなどの操作技術を教える。
- d. プログラミング言語により情報処理を理解させる。
- e. データベースや電子メールなどの利用を通して多様な可能性を理解させる。
- f. ワードプロセッサ利用などの文書処理が出来るようにする。

授業は講義と実習から成り、実習は実習室でパーソナルコンピュータを利用して行われる。学生は正規の時間以外にもレポートや自習でパーソナルコンピュータを使用する。現在、一般教養の情報処理は1学年の半数、約700人が履修しているが、1987年以降約千人の初級希望者があると予想される(図2.1)。

実習室には、パーソナルコンピュータ端末、プリンタ、およびこれらの機器とホスト計算機を有機的に結ぶLANが必要である。LANの利用により入出力機器の共用、および学生の利用状況を把握することができなければならない。

(2) 中、上級者教育

現在の中、上級科目の1クラスの履修者はおよそ20～50人で、ここでの講義内容は計算機により総合的な使い方を覚えて理解を深めることである。

設備は初級科目と同じ物が利用できるが、パーソナルコンピュータをローカルに使用するだけでなくホスト計算機を利用した実習も行われるので、ホストとの整合性の良いLANが必要である。

(3) その他の授業

その他の授業においても実習室が利用されることが考えられ、利用形態は1年間に数回の不定期な利用、ほとんど毎回利用するものなど様々である。その目的も統計計算、シミュレーションなどの各種応用プログラムの利用、データベース検索、電子メールによる国内外との意見交換などが考えられる。

設備は初級教育と同じ物が使用できるが、教員の希望を満たす各種ソフトの充実が求められる。

(4) 自宅からの利用

パーソナルコンピュータの普及に伴い、教員ならびに学生が自宅からホスト計算機を利用できる環境の整備が求められている。このためホスト計算機に着信専用の電話回線を用意することが望ましい。

また、非常勤講師のために貸出し用パーソナルコンピュータを数台用意することが望ましい。

2.2 教育用設備

上述の目的のために、2つの実習室を設置する(図2.3)。

2.2.1 ハードウェア

a. 第1実習室(現在の実習室)に設置するもの

| | |
|---------------|--------------|
| パーソナルコンピュータ A | 70 台 (LAN接続) |
| 光プリンタ | 6 台 |
| 高速レーザプリンタ | 1 台 (LAN接続) |

b. 第2実習室に設置するもの

| | |
|---------------|--------------|
| パーソナルコンピュータ B | 15 台 (LAN接続) |
| 光プリンタ | 1 台 |
| XYプロッタ | 1 台 |
| イメージリーダー | 1 台 |
| カラーハードコピー | 1 台 |

c. a, b とホストを結ぶLAN(ただし、教育上必要な機能をサポートするならばホストと各パーソナルコンピュータを専用線で結ぶ形態も可)

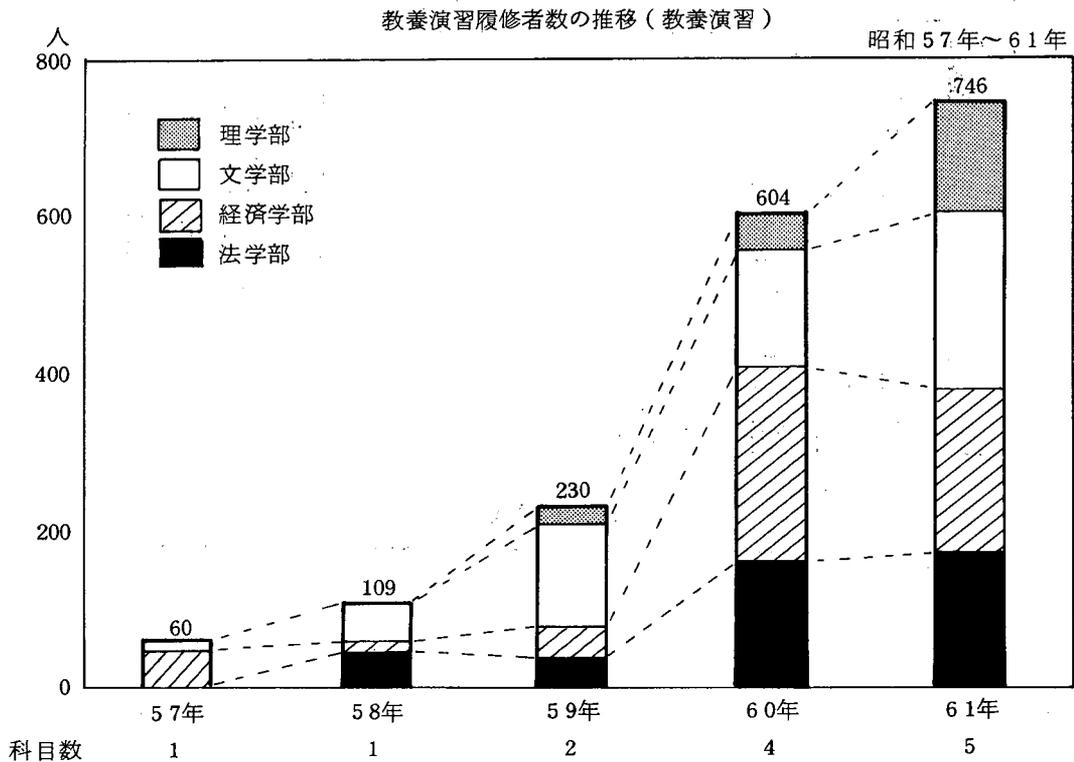
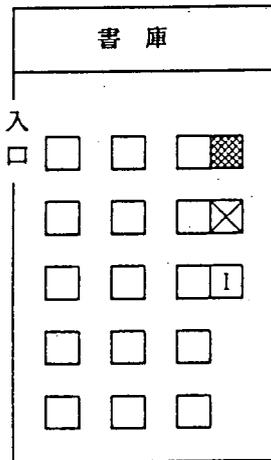
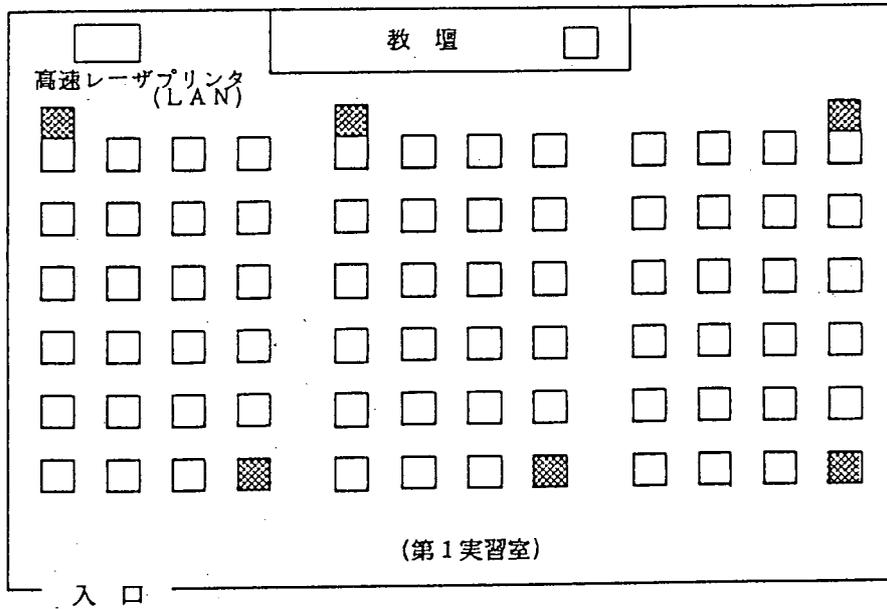


図 2.1 教養演習履修者数の推移

昭和61年度 計算機関連授業(実習付き)

| 月 | 火 | 水 | 木 | 金 | 土 |
|---|---------------------------------------|-------------------------|--|-------------------------------------|-------------------|
| 1 | 情報処理概論 (一般4単位) 田中 | 情報処理概論 (一般4単位) 田中 | 計算機概説及び 実習 (数4単位) | 経済学特講:前 (済2単位) 情報処理 (政4単位) | 電子計算機 (済・営4単位) |
| 2 | 情報処理概論 (一般4単位) 菅 | | 情報処理概論 (一般4単位) 田中 | | |
| 3 | 数値解析及び 計算機I:前 (物2単位) (男子高等科) | | (女子高等科) | | |
| 4 | 情報処理概論 (一般4単位) 小島 | 計算機実習:後 (物2単位) | 経営学特講:前 (営2単位) 経営学特講:後 (営2単位) | | |

図 2.2 昭和61年度 計算機関連授業



| | 2F | 1F |
|----------------|----|----|
| □ パソコン端末 | 70 | 15 |
| ▨ 光プリンタ | 6 | 1 |
| ⊗ XYプロッタ | 0 | 1 |
| ⌈ I ⌋ イメージリーダー | 0 | 1 |

図 2.3 教室内配置図

d. 着信専用公衆回線を含む通信用諸設備（ただし、研究用を共用する）

e. 非常勤講師用

パーソナルコンピュータ A 2台

機器の仕様

パーソナルコンピュータ A : カラーディスプレイ, ハードディスク 20 MB 以上, フレキシブルディスク装置, 主記憶 640KB 以上を装備。

パーソナルコンピュータ B : パーソナルコンピュータ A の仕様に加えて高速演算装置とマウスを装備。

光 プ リ ン タ : カット紙利用, パーソナルコンピュータのローカル出力用, 12台以上のパーソナルコンピュータと接続可能なこと。

高速レーザプリンタ : オートカット付き

その他の機器 : 普及型を希望

注) パーソナルコンピュータをローカルで使用するか LAN に接続するかの切替えはパーソナルコンピュータの命令で行うこと。LAN に接続されたプリンタへは LAN 接続のどのパーソナルコンピュータからでも出力が可能であること。その他のプリンタおよび入出力機器は, 付近のパーソナルコンピュータとローカルに接続する。

2.2.2 ソフトウェア

(1) パーソナルコンピュータ関係

a. オペレーティングシステム (MS-DOS)

b. エディタ

c. 言語プロセッサ

全 台 数 (FORTRAN, PASCAL, BASIC)

一部台数 (C, LISP, LOGO, PROLOG など)

d. 端末エミュレータ (スクリーンエディタなどホストの主要プログラムが利用でき, ホストとの間でファイル転送が可能なこと)

e. 統計計算プログラム (SAS など)

f. データベース (関係型, カード型)

g. 数値計算およびグラフィックライブラリ (FORTRAN, PASCAL, C)

h. 日本語および英文ワードプロセッサ

(2) ホスト計算機関係

- a. 統計計算プログラム (SAS, SPSSX, その他)
- b. 標準的な言語プロセッサ
- c. 数値計算およびグラフィックライブラリ
- d. エディタ (画面編集可能なこと)

(3) 教育支援

- a. 利用統計が取れる。
- b. 問題の配布が可能である。
- c. レポートの回収が可能である。
- d. 履修者名簿による学生のレポート, テストなどの管理ができる。
- e. パーソナルコンピュータの実行画面をファイルに記録できる。

3. 研究利用

本章では研究利用のための望ましい構成について述べるが、以下の点を重視した。第一にセンター内に設置される計算機資源を各個人研究室から利用できるようにするために学内ネットワークを整備する。第二に国内外の研究者との情報交換や他機関の各種計算機資源を利用するために広域ネットワークに接続する。第三に従来の計算サービスに加えて多様な研究目的に対応できるように特殊な入出力機器、高機能ワークステーションを設置する。

3.1 利用形態

以下のような多様な利用形態を想定する。

- 1) 統計計算や数値計算などの大型計算をホスト計算機を利用して行う。
- 2) 学内各研究室に設置された (既設の) パーソナルコンピュータからホスト計算機を利用する。
- 3) 東大等大型計算機センターを利用して、数値計算をはじめとした (超) 大型計算を実行したり、様々な応用プログラムを利用する。
- 4) 学術情報センター、商用のデータベースサービスなどを利用して文献検索、資料調査などを行う。
- 5) 学内および学外 (海外を含む) の研究者間で、データや論文ドラフトの交換、会議などに関する連絡のために、ネットワークを利用して手紙を交換する。それらは BIT ネットなどの国際的学術ネットワークサービス、商用のネットワークサービスを含む。
- 6) 高解像度グラフィックス設備、人工知能ワークステーションなどを利用した研究を行う。

3.2 研究用設備

3.2.1 ネットワーク（ハードウェアおよびソフトウェア）関係

- 1) ケーブルを新たに設置することなく学内ネットワークを構成するためにデータ交換機を既設の構内交換機に付加する。また、各個人研究室には専用のアダプタを設置する。この交換機は30回線分の交換能力を有し、同時に6ユーザをホストに接続でき、パーソナルコンピュータとホスト計算機とを接続中でも電話が独立して機能する必要がある。また、十分なスピード（9.6Kbps以上）でデータ転送を可能にする必要がある。（各個人研究室に設置するアダプタは各利用者の負担とする。）
- 2) 現システムと同様に構内電話網を利用してパーソナルコンピュータとホスト計算機を接続する設備（NCU，モデム）として、300bpsを1回線，1200bpsを2回線用意する。この方法は各個人研究室に配線された電話線をホスト計算機との接続のために占有する点，データ転送スピードが制限される点で1)の方法と異なる。
- 3) NTT専用線を用いてN1ネットワークおよび、学術情報ネットワークなどと接続するための設備を設置する。
- 4) 他機関の計算機と接続するための設備としてNTT公衆回線（発信用2回線）を用意する。
- 5) 女子短期大学，女子部，自宅等から計算機を利用するための設備としてNTT公衆回線（着信用5回線，300，1200，2400bpsの各スピードに自動的に対応する）を用意する。これは実習のために学生が自宅等から利用する回線を兼ねる。

3.2.2 ハードウェア

[1] カフェテリア I に設置するもの

- 1) 磁気テープ装置 2台
6250bpi，1600bpiの両方で読み書き可能な必要がある。
- 2) 高速レーザプリンタ 1台
図形処理，統計・予測計算プログラムからの出力，グラフィック出力，文書清書システムからの出力が可能であり，オートカッタを装備していることが望ましい。
- 3) 光プリンタ 1台
B5からA3までのカット紙を利用して統計・予測計算プログラムからの出力，グラフィック出力，文書清書システムからの出力が可能であることが望ましい。
- 4) マーク/カードリーダー 1台
低速でもかまわないが小型であることが望ましい。

5) プロッタ …………… 1台

多色描画が可能で、30 cm程度の連続紙を使用するものが望ましい。

6) フレキシブルディスク装置 …………… 2台

ホスト計算機上のファイルのバックアップができること。また、MS-DOS形式のファイルを直接読み/書きできることが望ましい。

7) パーソナルコンピュータシステム …… 2台

32ビットのCPUを搭載した本体(2台)のいずれかに、シリアルプリンタ(1台)、イメージリーダー(1台)、CD-ROM読み取り装置(1台)等を接続する。

[2] カフェテリアⅡに設置するもの

1) グラフィックワークステーション …… 1台

画像入力/出力装置、ポインティングデバイスなどを装備する必要がある。

2) 人工知能ワークステーション …… 1台

十分な主記憶容量、ハードディスク容量を装備する必要がある。

3) 専用端末 …………… 10台

グラフィック表示機能を持ち、グラフィックライブラリ、統計・予測計算プログラムから十分なスピードで出力できる必要がある。また、インクジェット方式などを用いたカラーハードコピー装置2台をいずれかの端末に接続する。

[3] 所員室などに設置するもの

1) パーソナルコンピュータシステム …… 3台

32ビットのCPUを搭載した本体(3台)のいずれかに、シリアルプリンタ(1台)、画像入力装置(1台)等を接続する。

2) パーソナルコンピュータシステム …… 1台

第1実習室に設置される教育用パーソナルコンピュータと同じものを設置し、理論的には同じLANに接続されることが望ましい。

3) 専用端末 …………… 1台

グラフィック表示機能を持ち、グラフィックライブラリ、統計・予測計算プログラムから十分なスピードで出力できる必要がある。また、インクジェット方式などを用いたカラーハードコピー装置を接続する。カフェテリアⅡと同様の接続形態が望ましい。

3.2.3 ソフトウェア

[1] ホスト計算機関係

1) メッセージ通信機能 (電子メール)

メールの送信, メールを受信と着信時のアナウンス, 送ったメールを相手が読んだかどうかを調べる, 等の機能が必要と考えられる。

2) 電子掲示板機能

センターニュースなどのためのセンターが行うブロードキャスティング機能, 利用法 Q & A, ノウハウ紹介などを利用者自身が自由に書き込み, 取り消し, 等を行える機能が必要と考えられる。

3) 言語プロセッサ

FORTRAN, PASCAL, LISP, BASIC, COBOL, PL/I, PROLOG, C などのインタプリタとコンパイラ両方を出きる限り用意する。また, 日本語の入出力を支援することが望ましい。

4) プログラム開発支援

スクリーンエディタ, デバッガ, プロファイラなどが必要である。

5) データベース

日本語処理機能を持った関係データベースシステムが必要である。

6) 応用プログラム

グラフィックライブラリ, 統計計算 (SAS, SPSSX など), 数値計算ライブラリ, シミュレーション用言語 (連続系, 離散系), 数式処理システムなどが必要と考えられる。

7) 文書処理

和文, 欧文編集清書機能によって論文やマニュアルなどを高品質でレーザプリンタなどに出力できることが望ましい。

8) 自動翻訳

日→英および英→日の翻訳ができることが望ましい。

[2] その他

1) グラフィックワークステーション

必要なソフトウェア一式が必要である。

2) 人工知能ワークステーション

オペレーティングシステム, LISP等の言語, エキスパートシステム構築支援システムなどのソフトウェア一式が必要である。

3) 32ビットパーソナルコンピュータ

必要なソフトウェア一式が必要である。

4. 共通設備および運用に必要な設備, 機能

本章では中央処理装置, 主記憶, またはユーザ管理機能などについての要求を示す。

4.1 教育, 研究に共通する設備

(1) 本 体

2.1で述べたように中, 上級教育においては授業で20-30台の端末からホスト計算機を使用する場合があります, さらにそこでは統計解析パッケージなどの大きなプログラムを利用することが予想される。また一方で定常的に約10人の研究用ユーザが利用していることを考えると, CPUなどに要求されるのは,

“30-40台の端末が同時接続し, その2割程度が中, 大規模プログラムを同時実行する場合でも端末への応答に著しく支障を来さない程度の処理能力(例えばエディタ利用者へのレスポンスが1秒以内)”

と行うことができる。

また, 研究用ユーザの希望する高速な処理を実現するため高速演算機構が必要である。

(2) 磁気ディスク装置

ユーザ領域として必要な容量はおよそ次の通りである。

| | |
|-----------|---------------------|
| 教 育 用 | 約 2000人 × 1MB = 2GB |
| 研 究 用 | 約 100人 × 10MB = 1GB |
| データベース構築用 | 1GB |
| 合 計 | 4GB |

システム全体としては, これらとシステムが必要とする容量を合計しただけの記憶容量が必要である。

4.2 運用に必要な設備, 機能

ホスト計算機関係

(1) コンソール

主コンソールを機械室に, またサブコンソールは事務室内に設置することが望ましい。

コンソールログを保存する機能は当然必要である。

(2) 管理，運営用専用端末

システム開発，ソフトウェアの保守，管理などのため，専用端末 1 台を所員室に設置する。
ただしこの設備は研究用を共用する。

(3) システム状況の表示，警報装置

CPUをはじめ電源装置，磁気ディスク装置，通信制御装置あるいはプリンタなどの周辺装置の異常，またはソフトウェア異常などオペレーティングシステムが何らかの異常を感知した場合，および機械室の温度などの環境異常が生じた場合にそれらを通報する表示パネルおよび警報装置を事務室に設置することが望ましい。

(4) 自動運転

システムはスケジュールにしたがった自動立ち上げ，および自動運転終了機能を持つことが望ましいが，それは夜間など無人運転時に発生するトラブルに対しても十分に考慮されたものでなければならない。

(5) 掲示板サーバ

学内 LAN または電話回線を利用するユーザへのサービスとして，ホスト計算機の運転状況（運転中，故障中，メンテナンス中，…）および運転予定（運転開始および終了時刻，休止日，…）などをホストが休止中であっても伝達するための設備を設置する。

(6) 周辺装置

バックアップ用の磁気テープ装置などは研究用設備を共用する。

(7) ユーザ管理

ユーザ管理機能として要求されるものは次の通りである。

- ・ユーザを登録し，その利用資格をチェックする機能
- ・ユーザ別および回線別に利用できる資源，サービス等を限定する機能。特に内線，外線電話およびネットワークなどセンター外からのアクセスに対しては，システムへの侵入などに関する十分な防止対策が必要である。
- ・次の点などについて利用統計を収集し，一部は課金に利用する機能

CPU 使用時間

端末接続時間および件数

バッチジョブ件数

ファイル使用量

出力用紙使用量

学外ネットワーク利用件数

パーソナルコンピュータ関係

(1) 管理, 運営用パーソナルコンピュータ

ユーザ登録, 資料作成などの作業のため, 事務室に実習室と同様のパーソナルコンピュータ 2 台と光プリンタ 1 台, また所員室にパーソナルコンピュータ 1 台を設置する。ただし所員室の設備は研究用を共用する。

(2) ソフトウェアのダウンロード

オペレーティングシステムをはじめパソコン上で動作する基本的なソフトウェアは付属するハードディスクに格納することが望ましいが, それらのハードディスクへの書き込みは LAN を利用してホスト計算機あるいは特定の 1 台のパーソナルコンピュータから一括して行うことができる機能が必要である。

(3) ローカル利用者の管理

パーソナルコンピュータがローカルに利用される場合もその利用者の何らかの識別番号と接続時間という最低限の情報を得ることは, 運用上の理由ばかりでなく教育上からも必要である。したがって; これらの情報を得ることができるような機能がパソコンのオペレーティングシステムに付加されることが望ましい。

5. 他施設関係

(省略)

6. システム構成一覧

本章では、2～5章でそれぞれ目的別に述べた設備、ソフトウェアのすべてを含むシステムの全体構成を示す。ただし各装置またはソフトウェアに要望される機能などについては各章を参照。また図 6.1 には機器構成を、図 6.2 にはネットワークの構成図を示す。

6.1 センター予算関係

6.1.1 ハードウェア

| 装 置 | 数 量 | 用 途・内 訳 | |
|------------------|-----|--------------------|-----|
| 本体装置 | | | |
| C P U | | | |
| 主 記 憶 | | | |
| 高速演算機構 | | | |
| コンソール | 2台 | | |
| 磁気ディスク装置 | | | |
| ユーザ領域 | 4GB | 教・研 | |
| 自動運転装置 | | | |
| 端末装置 | | | |
| 専用グラフィック端末 | 11台 | 研 究 | 10台 |
| | | 運 用 | 1台 |
| 専用キャラクタ端末 | 1台 | 運 用 | |
| 16ビットパーソナルコンピュータ | 90台 | 教育A ⁽¹⁾ | 72台 |
| | | 教育B ⁽²⁾ | 15台 |
| | | 運 用 | 3台 |
| 32ビットパーソナルコンピュータ | 5台 | 研 究 | |
| グラフィックワークステーション | 1台 | 研 究 | |
| A Iワークステーション | 1台 | 研 究 | |
| 入出力装置 | | | |
| 磁気テープ装置 | 2台 | 研 究 | |
| フレキシブルディスク装置 | 2台 | 研 究 | |
| 高速レーザプリンタ | 2台 | 教 育 | 1台 |
| | | 研 究 | 1台 |

| | | | |
|-------------------------|----|-----|----|
| 光プリンタ | 1台 | 研 究 | |
| マーク/カードリーダー | 1台 | 研 究 | |
| XYプロッタ ⁽³⁾ | 1台 | 研 究 | |
| カラーハードコピー | 3台 | 教 育 | 1台 |
| | | 研 究 | 2台 |
| 光プリンタ | 8台 | 教 育 | 7台 |
| | | 運 用 | 1台 |
| XYプロッタ ⁽⁴⁾ | 1台 | 教 育 | |
| イメージリーダー ⁽⁴⁾ | 1台 | 教 育 | |
| シリアルプリンタ | 2台 | 研 究 | |
| イメージリーダー ⁽⁵⁾ | 2台 | 研 究 | |
| CD-ROM読み取り装置 | 1台 | 研 究 | |
| 画像入力装置 | 1台 | 研 究 | |
| 画像出力装置 | 1台 | 研 究 | |

通信関係

センター内LANに関わる設備

ネットワークに関わる設備

交 換 機 1台

電話回線

構内交換機経由 3回線

データ交換機経由 6回線

NTT専用線 3回線

NTT公衆回線 7回線

モデム、NCU等

そ の 他

掲示板サーバ 運 用

システム状況の表示、警報装置 運 用

- (1) 高速演算装置, マウス付き
- (2) 高速演算装置, マウスなし
- (3) ホスト計算機に接続
- (4) 16ビットパーソナルコンピュータに接続
- (5) 32ビットパーソナルコンピュータに接続

6.1.2 ソフトウェア

ホスト計算機関係

オペレーティングシステム

言語プロセッサ

FORTTRAN

PASCAL

LISP

BASIC

COBOL

PL/I

PROLOG

C

プログラム開発支援

スクリーンエディタ

デバッガ

プロファイラ

応用プログラム

統計計算ソフトウェア

(SAS, SPSSX, その他)

数値計算ライブラリ

グラフィックライブラリ

シミュレーション用言語

日本語データベースシステム

文書処理システム

自動翻訳システム

教育支援システム

電子メールシステム

電子掲示板システム

パーソナルコンピュータ関係

オペレーティングシステム

MS-DOS

エディタ

端末エミュレータ

言語プロセッサ(全台数)

FORTTRAN

PASCAL

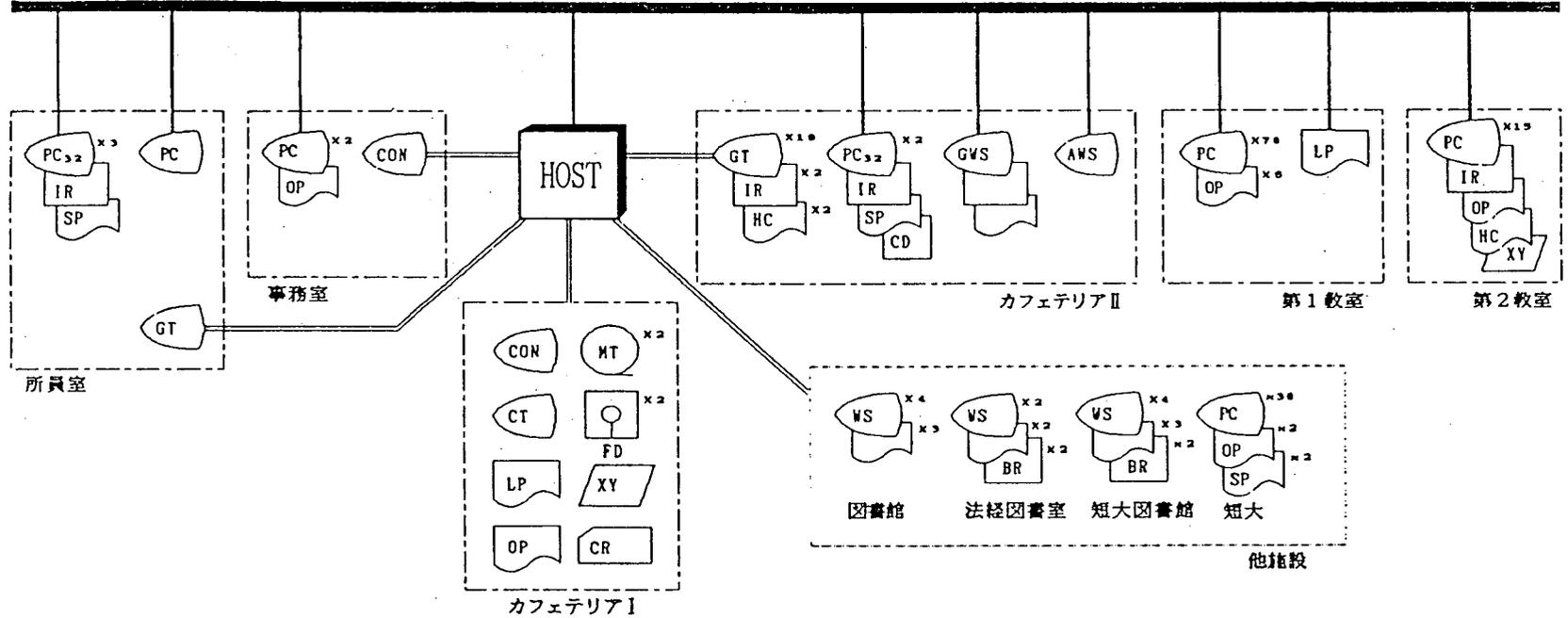
| | |
|---------------|-------------|
| 言語プロセッサ (全台数) | BASIC |
| (一部台数) | LISP |
| | C |
| | LOGO |
| | PROLOG |
| 応用プログラム | 統計計算ソフトウェア |
| | 数値計算ライブラリ |
| | グラフィックライブラリ |
| データベース | 関係型 |
| | カード型 |
| ワードプロセッサ | 日本語 |
| | 英語 |

その他

- ・ 32ビットパーソナルコンピュータ用ソフトウェア
- ・ グラフィックワークステーション用ソフトウェア
- ・ AIワークステーション用ソフトウェア

6.2 他施設予算

(省略)



新計算機システム導入の経緯

図 6.1 機器構成

- | | | | |
|----------------------|---------------|------------------|-------------------------------------|
| AWS: AIワークステーション | BR: バーコードリーダー | CD: CD-ROM読取り装置 | CON: コンソール |
| CR: マーク/カードリーダー | CT: 専用キャラクタ端末 | FD: フレキシブルディスク装置 | GT: 専用グラフィック端末 |
| GWS: グラフィックワークステーション | HC: カラーハードコピー | IR: イメージリーダー | LP: 高速レーザプリンタ |
| MT: 磁器テープ装置 | OP: 光プリンタ | PC: パーソナルコンピュータ | PC ₃₂ : 32ビットパーソナルコンピュータ |
| SP: シリアルプリンタ | WS: ワークステーション | XY: XYプロッタ | |

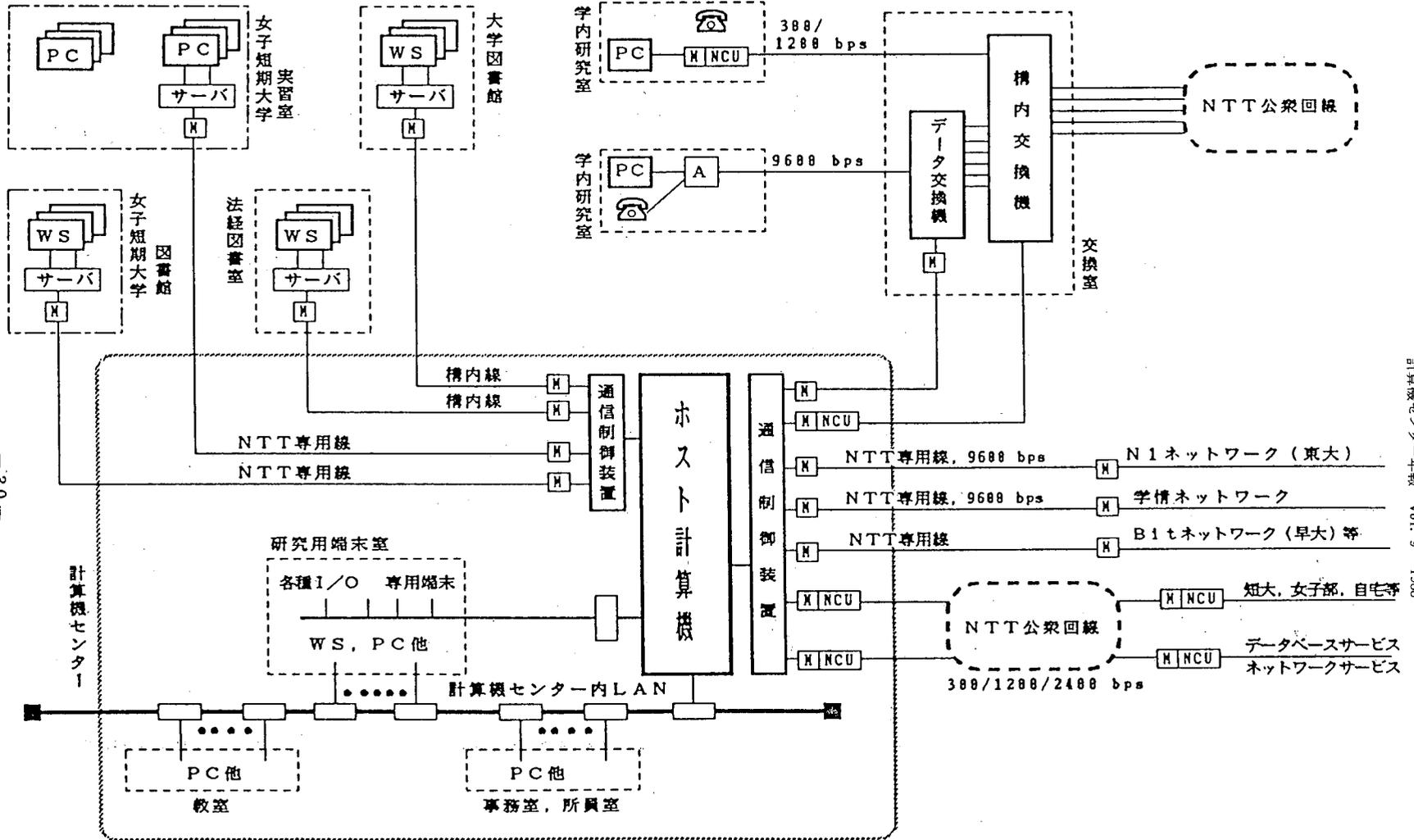


図 6.2 ネットワーク構成

WS : ワークステーション
PC : パーソナルコンピュータ

M : モデム (変復調器) A : 接続アダプタ
NCU : 網制御装置

7. その他の要望

- 1) システム搬入などの主な作業は夏休み期間中（7月末～9月中旬）に行うことを希望する。
ただし第1実習室（現在の実習室）に設置するパーソナルコンピュータに限って、5月初めからローカルに使用する実習が可能となるように搬入することを希望する。
- 2) センター側と1～2カ月に1回程度定期的に会合を持ち、利用者、センター側の要望に答える体制を望む。
- 3) バージョンアップに関し最新のレベルでのサービスを望む。
- 4) パーソナルコンピュータ用ソフトウェアのバージョンアップについても出来る限り最新のレベルでのサービスを望む。
- 5) センター運営に関する各種プログラムの構築に協力を要望する。
- 6) ユーザ教育、センター運営に関しての支援を要望する。
- 7) 現システムのプログラムを新システム上に移行するための種々の作業への協力を要望する。