

3Y-4

専門情報処理教育のための新しい計算環境 — 分散形計算環境の構築 —

宇津宮孝一, 吉田和幸, 藤田米春, 遠藤 勉, 二村祥一, 越智義道
大分大学

1. はじめに

大分大学組織工学科では, 現在, 計算機科学を基盤にして知識情報処理や知能情報処理の教育研究を行っている。こうした分野の専門家を養成するために, 本年3月に導入した教育用計算機も新たな視点から選定した。その際, 教育, 研究, 教務における計算機の利用形態, 教官・職員と学生相互間のコミュニケーションの在り方, システム全体を理解させるための実験などについて検討した。本稿では, そのなかでまず分散形計算環境の構築について述べる。

2. 基本方針

新しい計算環境の構築に当っては, 先進大学の例も調査しながら, 次の基本方針を立てた¹⁾。

(1) 処理は分散し, 情報は集中させる。そのため, ワークステーションを中心にした分散形システムにし, ファイルは集中管理する²⁾。

(2) Unix^{*}は, パークレー版を採用し, PDS (public domain software) の活用を図る。ウインドウシステムはX-windowを使用する。

(3) ネットワーク機能としては, イーサネット, TCP/IPおよびNFSを標準とする。

(4) ネットワーク透明性を実現し, 国内外, 地域, 学内, 学科内の既設のネットワークと円滑に接続できるようにし, 情報格差の解消に努める。

(5) 学科構成員相互間の情報交流を活発にするために, コミュニケーション機能を重視する。

(6) AI関係のソフトウェアを充実する。

(7) 実験との連携がうまくゆくようにする。

(8) 計算機の周辺環境, 特に電源や空調などもシステムに一体化して考える。

3. システムの構成と特徴

システムは, 東芝製ASシリーズエンジニアリングワークステーションを中心にした構成で, 教育用ワークステーションと教育研究用ワークステーションからなる。これに, 既設の教務・事務用ワークステーションが接続されている(図1)。その特徴は,

(1) 知識情報処理・知能情報処理の教育を目指したAIワークステーションを中心とする人工知能指向システムである。

(2) 各ワークステーションを構内情報通信網で接

続する一方, データベースマシン, ファイルサーバおよび演算サーバをシステムを中心に配置している。

(3) 学科内と外部とのネットワーク(外国を含む)を接続した, ネットワーク指向システムである。

(4) 学科構成員相互間で, 情報の交流が容易にできるコミュニケーション重視型システムである。

4. システムの利用形態

1~3年生は, 演習および講義のなかでの宿題や課題が中心であり, 教育用ワークステーションを利用する。4年生と大学院生は, 卒業研究等で主として教育研究用ワークステーションを使用する。教務・事務用ワークステーションについては, 連絡や成績処理に使用し, 学生が入り込めないように別システムにしている。よく利用する講義・演習科目の一覧を表1に示している。なお, 新生には入学後, 約2か月の初期研修を大学院生がチュータとなって実施する。

表1 計算機を利用する講義・演習・実験

分野	授業科目
数学関係	情報数学演習 数値計算法I, II
プログラム言語	プログラム言語I, II プログラミング演習
システムプログラム	情報構造論, コンパイラ オペレーティングシステム
計算機システム	計算機工学, 計算機ネットワーク 計算機システム実験
データベース 知識処理	情報検索, データベース演習 自然言語理解, 知識表現論 推論方式, 知的処理演習

5. システムの使用経験

ここ数か月の期間ではあるが, 体験した重要と思われるいくつかの使用経験について列挙する。

(1) 分散形計算環境

教育, 研究, 教務とネットワークを分割したことは, 学生についてのこれまでの体験に基づいたもので, 機密保護の観点からは現時点では, これ以外の

*Unixは, AT&Tの研究所で開発されたOSである。

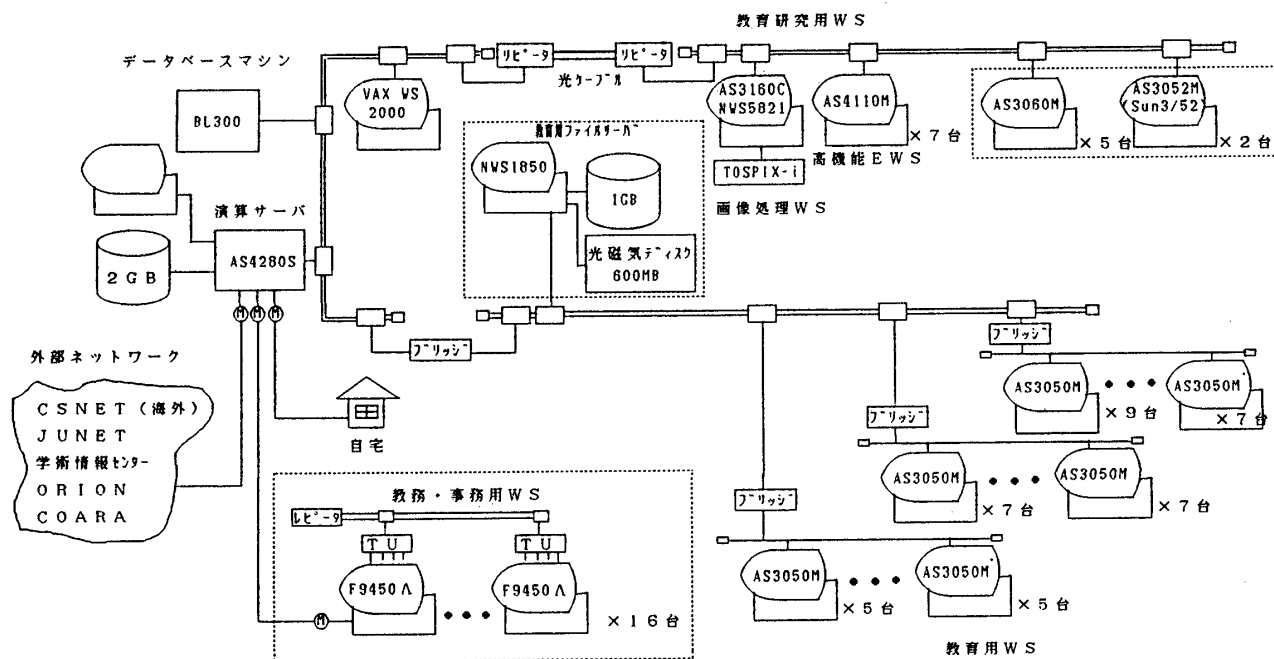


図1 大分大学組織工学科教育用計算機システムの構成

方法は現実的ではない。しかし、負荷に対する配慮から教育用ネットワークを3つに分割したが、その効果については、さらに評価が必要である。事故対策として予備の通信線を敷設しておくことも重要である。

(2) サーバ

教育用ファイルサーバとして、NWS1850の選択は、次の理由で非常に良かったと考えている。

- ① I/Oプロセッサを内蔵しているので、ディスクアクセスが非常に高速であること。
- ② 深夜に光磁気ディスクにバックアップをとることが容易にできること。

また、演算サーバやデータベースマシンについても、24時間運転により利用や管理が容易になった。

(3) ディスクレスワークステーション

この型のワークステーションが今後ますます普及することが予想される。教育用に対して、2台に1台の割合で配置した。われわれの経験では、ウィンドウシステムなどディスクからの転送量が多いプログラムでは、効率の低下は予想を超えるものであった。したがって、ディスクレス機では、主記憶の増設などの配慮が必要だと思われる³⁾。

(4) 利用形態

利用内容のなかでは、レポート作成など文書作成に費やされる時間が意外に多い。そのため、ワークステーションの占有時間が長くなり、台数的に不足する事態も生じている。したがって、操作性のよい、ネットワークに接続しやすいワープロの導入、あるいは学生へのその義務づけなども検討する必要がある。また、市販のビデオ教材を一部試用してみたが、

講義との関連が不明確であったため不評であった。

(5) カリキュラム

大学院生をチュータとする新入生初期研修は大変効果的であった。今後は、これをある程度制度化し、マニュアル作成なども学生自身でやらせたと考えている。また、個々の専門科目を網羅する基礎科目が、専門学科にも必要ではないかと思われる。

6. おわりに

地方の小さな大学で、Unixを基盤にした、先進的な分散形計算環境が早期に定着するのだろうか。当初は危惧する向きもあった。しかしながら、3月まで高校生だった新入生が、ウィンドウを駆使し、レポートを電子メールで提出している姿などを目のあたりにするにつけ、よい環境や優れたプログラミングパラダイムが、学生にはとりわけ大切であることを認識させられた。また、システムが分散形になればなるほど、情報の管理や人的ネットワークが重要であることも経験した。今後は、いかにして知的な計算環境にしてゆくかが課題である。

参考文献

- 1) Morris, J.H. et al.: Andrew. Comm. ACM, 29, 3, pp. 184-201 (1986).
- 2) 宇津宮: 汎用計算機のTSSは情報処理教育の実習用に適当か, 九州大学情報処理教育センタ広報, 4, 1, pp. 75-77 (1981).
- 3) Nelson, M.N. et al.: Caching in the Sprite Network File System, ACM Trans. on Computer Systems, 6, 1, pp. 134-154 (1988).