

パーソナルコンピュータを中心とした 管理可能な情報処理教育環境の構築

～佐賀大学次期システム概要～

江藤博文、小野隆久
佐賀大学情報処理センター
只木進一、渡邊義明
佐賀大学理工学部知能情報システム学科

佐賀大学情報処理センターでは平成10年2月から新システムが運用される。平成10年度からは全学部の学生約7000人が情報処理教育を義務づけられ、その演習のため、約200台のパーソナルコンピュータからなる演習システムが導入される。この演習システムの管理方法を中心として、次期システムの概要について報告する。

Manageable Educational Computer Systems Based on Personal Computers

—Outline of the New System in Saga University—

Hirofumi ETO and Takahisa ONO
Information Processing Center, Saga University
Shin-ichi TADAKI and Yoshiaki WATANABE
Department of Information Science, Saga University

Saga University plans to replace the computer system in next February. All of students (about 7000) will be required to take courses on basic information processings after next school year. Computer systems for educational uses will be introduced to the new system, which consists of about 200 personal computers. The outline of the new system are reported, mainly concerning administrative methods of the educational computer system.

1 はじめに

近年、学校における情報処理教育の重要性が増し、小中高校の段階で情報処理教育が行われるようになってきている。それに伴い、大学においても情報処理教育が求められている。佐賀大学でも平成9年度から全学部の学生に情報基礎教育の講義が行われ、これらは平成10年度から必修となる。これに伴い、全学生、約7,000人が利用出来るシステムが求められている。

本学では平成10年2月にシステム更新が予定されている。この新システムでは、上記の情報処理教育への要求を満たすような仕様が求められている。つまり、非常に多数の利用技術の異なる学生利用者が利用が可能で、かつ安定に教育活動に提供出来る今日行くようシステムでなければならない。

本稿では、情報処理教育への利用が可能で、かつ安定的管理運用が可能なシステムを目指した、本学次期システムの仕様概要について説明する。

2 情報処理教育システムに要求されること

2.1 教育内容

大学における情報処理教育の内容については、様々な議論があり、またその前提となる大学以前の教育についても議論が行われている。しかし、過去の理工系学部学科でのプログラミング教育だけが情報処理教育ではないことは確かである。むしろ、情報処理技術の導入教育としては、文書作成、表計算などのコンピュータの文物的利用やネットワーク利用などの重要性が増している。こうした傾向は、理工系以外の学部学科で顕著である。総合大学である、本学においても、上記のようなプログラミング以外の情報処理教育への需要が高まっていると考えられる。

従来のプログラミング教育を中心とした情報処理教育の場合、それらは、汎用機や UNIX ワークステーションを使って行われて来た。しかし、文書作成や表計算などについては、パーソナルコンピュータを基礎として行われるのが普通である。また、電子メールや WWW 利用なども、パーソナルコンピュータ上のソフトウェアに利用の容易なものが多い。

また、多くの民間企業へのパーソナルコンピュータの普及で、パーソナルコンピュータの操作経験が大学卒業以前に求められる傾向がある。特に、大学入学以前での情報処理教育がパーソナルコンピュータで行われるために、教員養成系学部では、パーソナルコンピュータ教育そのものが必要となっている。

一方で、プログラミング教育を実施する学部学科からは、従来の UNIX 上でのプログラミング教育の継続が求められている。また、理工系学会の一部では、論文投稿の TeX 化が進み、文書作成をワードプロセッサではなく、TeX で行う事が必要となっている。

以上のように、教育内容から考えると、パーソナルコンピュータ上のアプリケーションを利用した教育と UNIX 上のプログラミング環境の併存が求められている。

2.2 利用の容易性と発展性

現時点では、多くの新生にとっても、大学に入って始めてコンピュータを触ることになる。その際に、コンピュータへの拒否感を取り除くことも初期段階の情報処理教育としては必要である。

この観点から見ると、パーソナルコンピュータの GUI 環境は、非常に好ましいものと考えられる。マウスによるアプリケーションの起動出来ることが大きな要素である。また、多くのアプリケーションが、マニュアルが無くても、かなりの作業が可能である点も重要である。

しかし、一方でパーソナルコンピュータのアプリケーションの操作を覚えることが大学における基礎情報処理教育だろうかという議論もある。データを様々な加工し、統合して、新しい知識を創造していくには、UNIX のような柔軟なシステムが必要であるという議論である。

特に、スーパーコンピュータや汎用機の OS が UNIX になっているので、数値計算などを行う必要のある理工系学生にとっては、UNIX 教育が必要であろう。

3 情報処理教育システムの管理上の問題点と解決方法

UNIX ワークステーション上でパーソナルコンピュータのアプリケーションを動作させたり、パーソナルコンピュータのような GUI を用意できないのが現状である。従って、UNIX ワークステーションからなるシステムとパーソナルコンピュータからなるシステムの共存が、教育用システムとして求められている。しかし、情報処理センターが置かれている、予算的制限及び人員的制限により、二つのシステムを別々に設置して管理運用することは困難である。

3.1 パーソナルコンピュータ管理の問題点

パーソナルコンピュータは、個人が個人の責任で個人の目的に応じて使うことを想定して設計されている。従って、そのようなコンピュータを演習室という公共の場所に設置するには、非常に大きな管理コストが予想される。従って、パーソナルコンピュータを設置したシステムを構築する場合、ハードウェア、ソフトウェア更にユーザーの管理について、問題点の十分な検討が必要である。

パーソナルコンピュータのハードウェアについては、残念ながら部品の盗難の心配をしなければならない。また、不適切な電源切断によるディスク障害などの不良が予想される。パーソナルコンピュータのソフトウェアについては、ユーザーによるソフトウェアの書き換え削除、更にソフトウェアウイルスへの対策などが必要である。

ソフトウェア書き換えなどへの対策を可能とするには、適切なユーザー認証と、ファイルシステムにユーザーに対する書き込み等の許可不許可の設定が必要である。また、電子メールなど個人情報を扱うソフトウェアも利用するため、ユーザー管理が一層必要となる。現時点では、パーソナルコンピュータでこうした機能を有するものは WindowsNT がある。

3.2 パーソナルコンピュータと UNIX システムの統合

パーソナルコンピュータと UNIX システムの統合の方法としては

1. UNIX 上でのパーソナルコンピュータアプリケーション等の実行
2. X 端末等へのパーソナルコンピュータ画面の表示
3. パーソナルコンピュータ上の X 端末ソフトによる UNIX 利用

などがある。上記方法の1と2は、十分な機能を持つものを見付けることが出来なかったため、次期システムでは、パーソナルコンピュータ上の X 端末ソフトを利用する方向でシステム設計を行った。つまり、学生の利用する端末はパーソナルコンピュータであり、講義内容に応じて X 端末ソフトを通じて UNIX ワークステーションを利用するというものである。

このようなシステムの場合、次に問題となるのはユーザー管理である。ファイルシステムのプロテクト等の問題から、パーソナルコンピュータの OS には WindowsNT を選定した。WindowsNT と UNIX のユーザー管理の連携については、幾つかの試みがある。本学次期システムでは、ユーザー管理は UNIX で行い、パーソナルコンピュータへのログイン時に、UNIX 側でユーザー認証を行う方法を採用した。

3.3 ネットワークの問題

7000 人規模の学生が利用するシステムでは、パスワード管理が甘くなることが十分に予想される。簡単なパスワードの設定、パスワードを他人に教えること、パスワードをファイルに記入などが原因である。また、長期に亘って利用しない学生も相当数になる。更に、パスワード忘れによる管理者の負荷増大もある。従って、これらのパスワードを完全に管理することは不可能である。

パスワードの定期的な検査、初期パスワードの配布と変更指導等によるパスワード保護対策を講じるとともに、ユーザ登録、削除及びパスワードの再初期化等を出来るだけ機械化し管理者の負担を軽くする方策を検討中である。

上述のように、パスワードの保護を 7000 人の利用者のシステムで行うことは困難である。そこで、同時に firewall によって教育システム全体を外界、特に学外から切断する予定である。これにより、学外か

ら教育システムへの侵入を困難にするだけでなく、教育システムから学外への不正使用を未然に防ぐ効果が期待できる。

4 新システムの概要

4.1 全体構成

新次期システムの全体構成は、全学のネットワークシステム、研究支援システム及び教育用の一般利用システムから構成される。教職員の研究、情報処理作業は専ら研究支援システムで行われ、講義演習及び学生の自習は一般利用システムで行われる。

一般利用システムは、更に一般利用システムのネットワークシステムと学生が直接利用するシステムに分けられる。UNIX ワークステーション1台と9台のパーソナルコンピュータが一つの組になっている。こうした組が20組、センター内の三つの演習室に設置される。各機器は、100BaseTX 対応のイーサスイッチで相互に接続される。

4.2 パーソナルコンピュータの問題

3節でも述べたように、多数のパーソナルコンピュータを教育用システムとして運用管理するには多くの問題がある。これらの問題を少なくし、運用管理を簡略化する工夫を行っている。

4.2.1 クリーニングシステム

パーソナルコンピュータの運用でもっとも大きな問題は、全てのパーソナルコンピュータを同じ設定に維持することである。そのために「クリーニングシステム」と呼ばれるシステムを導入する予定である。

「クリーニングシステム」は、ユーザー認証とファイルシステム修復の二つの要素からなる。「クリーニングシステム」ではユーザー認証はUNIXのNISによって行われる。従って、UNIXとWindowsNTの双方にユーザー登録を行う必要がなくなり、管理コストが削減されるだけでなく、利用者の混乱を少くすることが出来る。

また、「クリーニングシステム」はパーソナルコンピュータの起動時に、ファイルシステムの確認、修復・復元を行う。ファイルシステムに関する情報はUNIXワークステーションに保存され、これとの比較が確認、修復・復元に利用される。このため、システムの安定運用が図られると共に、管理コストの削減も可能となる。

なお、このシステムは九州産業大学に於いて、Windows95、Windows3.1により運用されており、今回のシステム構築時に参考とさせて頂いた。

4.2.2 ハードセキュリティ

4.2.1によるソフトセキュリティに対し、ハードセキュリティとして、ユーザによる電源のオンオフ、及びリブートを不可能としている。このため、電源オンオフは情報処理センターの開館、閉館時に職員がメインスイッチの操作により行う事になる。

筐体自身の開閉についても、特殊なねじを使用しているため、特殊なドライバでのみ開閉が可能となっている。HDについては、前面から取り外し可能なリムーバブルHDを採用しており、筐体を開閉すること無くHDの交換が可能となっている。当然HDの交換には鍵が必要である。

4.3 ユーザ利用領域

UNIXでのホームディレクトリは、全てファイルサーバ上に統一されている。また、ホームディレクトリ、メールスプールともにUNIXのquotaによる容量の制限をかけており、他のユーザに迷惑がかからないシステムとなっている。

パーソナルコンピュータには全てMOドライブが装備されており、パーソナルコンピュータだけの利用者のファイル領域は持参したMO上に作成される。このため、ハードディスク上には個人の情報は一切残らず、ハードディスクのセキュリティを確保している。パーソナルコンピュータのファイルをファイルサーバへ置くことについては、検討中である。

5 次期システムの運用体制の方向

物理的な意味での運用管理についてはある程度のメドがたった。しかし、以下に示す、人的体制を含めたソフト的な意味での運用管理体制についてはまだ未確定要素が多い。佐賀大学では、情報化のための人的組織の整備が行われないうまま、教育用システムの導入や各種機器の導入が行われているため、多くの部分をボランティアに頼って運用している。人的組織の問題に解決の方向を見付けることが何よりも大切である。

5.1 ユーザ管理

入学時に約1000人の新規登録、卒業時に約1000人の削除、これに加え、教職員の人事移動にともなう登録削除など、ユーザを管理するにあたり、かなりの負荷が予想される。これには学生部や人事などのデータをもとにする必要があり、ユーザの管理を機械化するとともに部分的にでも事務系に移行するなどの措置が早急に必要である。

5.2 プログラム相談員

現在1日2時間2人でプログラム相談員をセンターに配置している。来年度から利用者数が飛躍的に増大するため、現在の体制では対応が出来なくなる。プログラム相談の時間の延長や増員などの対応が必要である。

5.3 情報処理教育担当教官の教育

学生が情報処理教育を受ける以上に、情報処理教育担当教官への教育が急務となっている。特に情報処理の内容は多岐にわたっているため、普段の利用以上の知識が必須となる。これには定期的な教育研修などを開催する必要がある。

6 おわりに

次期システムは平成10年2月から稼働する事になっている。稼働後にはシステムの管理運用上の問題点が現われる事が予想され、さらに問題点を検討し、報告を行いたいと考えている。

次期システムの構成を検討するにあたり、システム見学を許して頂き、貴重なご助言を頂いた九州産業大学に感謝いたします。

一般利用システム構成図

