

新システム管理概要

情報処理センター
江藤博文
etoh@cc.saga-u.ac.jp

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。

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教育用システムでなければならない。

ここでは、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、新システムの管理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具の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、多くの新生入生にとって、大学に入って初めてコンピュータに触ることになる。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。データを様々に加工し、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。したがって、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おかれている、予算的制限及び人力的制限により、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。したがって、そのようなコンピュータを演習室という公共的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、新システムでは、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。新システムでは、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するなどが原因である。また、長期にわた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。したがって、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

新システムの全体構成は、全学のネットワークシステム、一般・研究用システム及び教育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一般・研究用システムで行われ、講義演習及び学生の自習は教育用システムで行われる。

教育用システムは、更に教育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 対応のイーサー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の導入を行った。

「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。したがって、UNIX と WindowsNT の双方にユーザー登録を行う必要が無くなり、管理コストが削減されるだけでなく、利用者の混乱を少な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。

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。

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けられ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。