

多目的なコンピュータシステムの構築と安全な運用 II

寺元 貴幸, 岡田 正, 日下 孝二, 最上 勲
津山工業高等専門学校 総合情報センター
{teramoto, okada, kusaka, mogami}@tsuyama-ct.ac.jp

1 はじめに

津山高専総合情報センターでは3つのパソコン演習室を運用しており、専門学科の情報関連の教育のみならず、英語教育、研究利用、一般市民向けの公開講座、放課後のクラブ活動等に広く利用されている。このように多様な利用要求を満たしつつ、しかもシステム領域や各ユーザのファイルについては安全に保護されている必要がある。また仮に避けられないハードウェアの問題よりシステムに重大な傷害が発生した場合においても、可能な限り迅速でしかも完全な復旧を行う必要がある。

今回の論文では、運用開始後2年目になったシステムの現状と昨年の発表以降の改良点について報告したい。また演習室の利用状況や実際に発生した問題についても報告したい。

2 学生機の新規導入物品

2.1 ソフトウェア

津山高専総合情報センターには、基礎情報演習室(49台)、応用情報演習室(17台)、マルチメディア室(49台)の三つの演習室があり、平成13年4月から新しいハードウェアならびにソフトウェアによる運用を開始[1]-[3]し、1年間実際の講義・演習に使用してきた。

演習室を実際に使用している教科担当より、教育のさらなる充実を図るために毎年多くの要求が提出される。OSやハードウェアが安定化し、システムの操作にも慣れてきたために、新ソフトウェアのインストール希望は徐々に増加している傾向にある。これらの要求もとに運営委員で審議し、ソフトウェアの導入を決定する。ソフトウェアの追加および変更を行う要因を以下に示す。

- ・ アプリケーションに不具合の発見
- ・ セキュリティ上の問題の発見
- ・ ライセンスの追加
- ・ 担当教官から新ソフトウェアインストールの申し入れ

・ アクセス権などの設定変更の申し入れ
実際に変更ならびに新規に導入したソフトウェアについて報告する。導入されたソフトウェアを以下に示す。

- ・ エディタ TeraPad Ver.2.3
- ・ ブラウザ IE6 (IE5.5より更新)
- ・ CADソフト AutoCAD LT 2000i アカデミック版 17 ライセンス (応用演習室にライセンスの追加)
- ・ 歯車作成ソフト Inv Ver. 0.85
- ・ グラフ作成ソフト Wgnuplot Ver. 3.7
- ・ 回路網シミュレータ ATP Draw Ver. 2.4
- ・ 回路シミュレータ OrCad 9.2
- ・ 可視化ソフト MicroAVS Ver.6.0 (Ver.5.0より更新)
- ・ 画像処理ソフト HALCON 6.0
- ・ 英語学習ソフト TOEIC 高得点多郎 LAN対応

これらのソフトウェアを全部の学生用パソコンにインストールする作業は大変である。そこで、4.2で説明するGhostを利用したイメージの配信機能を活用している。

2.2 ハードウェア

以前にくらべ英語教育におけるパソコンの利用が増えたため、カリキュラム的にマルチメディア室だけで講義を行うことが非常に困難となってきた。また、ストリーミングサーバの設置などマルチメディア機能に対する要求がますます強くなってきている。そこで昨年度まではマルチメディア室のみにインストールしていたサウンド機能(サウンドカード、ヘッドフォン、マイクロフォン)を、他の2演習室についてもインストールした。実際の運用状況において、ヘッドフォンをパソコンに常時設置した場合、不注意や故意による破損や盗難の危険性が高いと想像した。そこで必要となしにだけ、教官が配布して使用する形式とし、ヘッドセットを容易に取り外しできるように以下の機器を導入した。

- ・ サウンドカード

- 5インチベイ用サウンドボックス(トライコーポレーション USB Audio フロントポートバーゼル)
- ヘッドセット

3 利用状況

教育用電子計算機システムは教育[4]・研究活動、さらに部活動や公開講座などで広く利用されている。実際の講義・実験での利用状況を図1に示す。この図より3演習室のうちマルチメディア室と基礎情報演習室は利用率が92%であり、ほぼ限界近く利用されていることがわかる。また応用演習室は講義・実験での利用こそ少ないが、常時インターネットに接続可能な設定を行っているため、空き時間や放課後でも学生の利用が多く、放課後においてはほぼ100%に近い利用率となっている。

利用の内容は従来からあるリテラシー教育や言語教育に加え、学生の自主性を尊重する自発的学習の利用が新たに増え、より多様なサービスを要求されるようになっている。以下に複数の講義・実験で使われるような利用頻度の高いアプリケーションを示す。

「リテラシー教育」

- Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)
- エディタ(TeraPad)
- キーボード練習(KBT:津山高専情報工学科による自作ソフト)
- ペイント(OSに付属)

「プログラミング言語教育」

- Boland C++
- Fortranコンパイラ(Unix)
- VisualBasic

「英語教育」

- MicroEnglish 98
- TOEIC 高得点多郎
- Microsoft Bookshelf

「専門教育」

- JW-CAD
- AutoCAD 2000
- ATP Draw
- OrCad
- MicroAVS 他

使用を希望するアプリケーションにフリーソフトおよびフリーソフトに準じるアプリケーションが多く含まれるようになり、安定動作を保証するためには、綿密に設定を確認する必要がある。現在演習室で運用しているOSであるWindows 2000システムは、各ユーザの行える操作(設定の変更やファイルの保存)には多くの制限を設けており、複数のアプリケーションにおいては、設定変更やファイルを保存する場合に著しく使い勝手の悪いアプリケーションが発生した。この場合は、セキュリティの維持と利便性のバランスを考慮しながら設定を調整する必要があり、検証のため多くの時間を必要とする。

	Mon			Tue			Wed			Thu			Fri		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
1	英語(3)	情報処理(3)		英語(4)	実験(1)	実験(1)	プログラミング(3)	制御基礎(1)		情報処理(1)	プログラミング(1)		英語(4)	CAD(3)	情報処理(専1)
2	英語(3)	情報処理(3)		英語(4)	実験(1)	実験(1)	プログラミング(3)	制御基礎(1)		情報処理(1)	プログラミング(3)		英語(4)	CAD(3)	情報処理(専1)
3	プログラミング(2)	プログラミング(2)	電エネ(専1)	英語(3)	電気基礎(2)		情報処理(3)	実験(2)	実験(2)	英語(専1)	プログラミング(3)	実験(1)	英語(4)	CAD(3)	画像処理(専2)
4	プログラミング(2)	プログラミング(2)	電エネ(専1)	英語(3)	課題研究(2)		情報処理(3)	実験(2)	実験(2)	英語(専1)	プログラミング(3)	実験(1)	英語(4)	課題演習(3)	画像処理(専2)
5	電工実(2)	英語(3)	実験(3)	製図V	英語(3)		情報処理(5)	プロIV	実験(5)	シミュレーション(5)	情報処理(2)				
6	電工実(2)	英語(3)	実験(3)	製図V	英語(3)		情報処理(5)	プロIV	実験(5)	シミュレーション(5)	情報処理(2)				
7	英語(4)	電気機器(4)	実験(3)				創造演習(2)	創造演習(2)	実験(5)	創造演習(2)	創造演習(3)				
8	英語(4)	電気機器(4)					創造演習(2)	創造演習(2)		創造演習(2)	創造演習(3)				

プログラミング関連

リテラシ関連

専門科目関連

自発的学習課題

語学関連

システムメンテナンス

R1: マルチメディア室
 R2: 基礎情報演習室
 R3: 応用情報演習室

図1 演習室の利用状況

4 運用と管理

4.1 システムの強化

MS-Windows 環境ユーザ認証用サーバならびにファイルサーバ (2 台) と Unix サーバ (2 台) を設置しているが、機能拡充とシステムの安全性のために以下のような強化を行った。これらの増設は、管理するユーザ数の増加と端末機用ハードディスクのイメージデータの種類が増えたことが主な理由である。またサーバを無停止で安定に動作させることも大きな目標である。

- ・ メモリ増設 256M→1.28GB
- ・ RAID装置増設 80GB×6(RAID5) Ultra160 (新設)
- ・ NASのCPUの高速化(PentiumIII 766MHz →800MHz)
- ・ NASのメモリの増強(256MB→512MB)

このほかサーバ OS や NAS のファームウェアのバージョンアップを可能な限り迅速に行い、安定な動作並びにセキュリティホールの削除に努めている。

データバックアップの体制も強化し、重要なデータは自動的にミラーリングしている。また別サーバに設置したテープバックアップ装置により、サーバシステムの全ファイルをシステムの運用を停止することなく、定期的にバックアップを行っている。

4.2 システムの安全性と復旧

教育システムはいかなる場合でも安定に動作し、仮にトラブルが発生した場合でも迅速に対応可能な準備が必要である。またソフトウェアの新規インストール、ドライバソフトの更新、セキュリティパッチの適応により、クライアント機のシステムをすべて変更する必要が生じた場合のために、我々は Norton Ghost を導入している。これはあらかじめサーバにクライアントパソコンのディスクイメージを作成しておき、必要な時にネットワーク経由でインストールを行うことが可能である。

平成 13 年 4 月より 14 年 7 月末までの間に、実際にどのような目的でイメージの配信を行ったのか以下にまとめる。

- ・ クライアントマシンのディスク・マザーボードの故障
4 回
- ・ ドライバー、DLLの更新・追加
9 回
- ・ アプリケーションソフトのインストール
11 回
- ・ バージョンアップ、サービスパック、セ

キュリティパッチの適応

10 回

- ・ その他設定変更
7 回
- ・ ハードウェア追加
1 回

このことより、Ghost を利用する主な目的はハードウェアやデータの破損によるシステム修復のためではなく、新規ソフトのインストールや設定変更であることがわかる。

5 まとめ

昨年度から本格運用を開始した総合情報センターの新教育用計算機システムの概要について、その変更点と運用状況を報告した。正式に運用を開始してから 1 年 4 ヶ月強が経過し、昨年度の報告時に解決できていなかった問題の多くはハードウェアの増設や NAS のファームウェアのバージョンアップ等により解決できた。しかし、NAS が完全に安定動作していないという問題は今なお未解決であり、今後も調整を進めていきたい。今後はさらに運用経験を積んで、より使いやすく安定なシステムに向けての検討を進めたい。

参考文献

- [1] 寺元貴幸・日下孝二・大西淳・岡田正: “多目的なコンピュータシステムの構築と安全な運用”, 平成 13 年度情報処理教育研究集会講演論文集 (2001-10-13), pp. 378-381.
- [2] 寺元貴幸・日下孝二・大西淳・岡田正: “広範な目的に利用可能な教育用システムの設定と運用”, 第 21 回高等専門学校情報処理教育研究委員会研究論文集 21 号, pp. 178-181, 2001.
- [3] 大西淳・岡田正, “津山高専の新しい教育用システムについて”, 第 20 回高等専門学校情報処理教育研究委員会研究論文集 20 号, pp. 59-63, 2000.
- [4] 大西淳, 岡田正: “情報教育システムのセキュリティ管理と学生教育”, 平成 12 年度情報処理教育研究集会講演論文集, pp. 188-190, 2000.