

# 総合情報センターにおける各種サービスとセキュリティ対策について

寺元貴幸 岡田 正 日下孝二 大西 淳 最上 勲

(津山工業高等専門学校 総合情報センター)

E-mail: {teramoto, okada, kusaka, a-onishi, mogami}@tsuyama-ct.ac.jp

**概要** 津山高専総合情報センターでは教育システムのサービスだけでなく、学内LANを利用して教職員ならびに学生に対して各種情報提供やファイル共有等のサービスを提供している。これらサービスの内容と利用状況について報告すると同時に、バックアップ体制やウイルス対策などセキュリティに関する対策について報告したい。

## 1. はじめに

津山高専総合情報センターでは教育用電子計算機システム<sup>[1]-[4]</sup>をサポートするだけでなく、学内外のネットワークおよび事務系も含めた教職員への全般的なサービスなど、コンピュータ・ネットワークに関する幅広い支援を行っている。

平成9年に総合情報センターの管理運営方針について報告を行ったが<sup>[5]</sup>、今回は実際に総合情報センターが行っている日常のサービスの概要を報告する。またシステムが故障した場合に備えるバックアップ体制や、重要な情報が漏洩しないためのセキュリティ対策等について述べるとともに、昨年度以降のシステムの変更点についても紹介する。

## 2. 各種サービス

本章では、津山高専総合情報センターが日常行っているサービスについて報告する。また、システムの機能追加など変更点について述べる。

### 2.1 教育用システム

教育用システムは3演習室に合計115台のパソコンを導入し教育・研究活動、さらに部活動や公開講座などで広く利用している。図1に各演習室の利用状況を示すが、3演習室のうち2演習室は利用率が90%以上となり、ほぼ上限となっている。このような状況でも円滑な講義・演習を行うためには、システムの安定動作と故障からの容易な復

旧が必要不可欠となっている。

	Mon			Tue			Wed			Thu			Fri			
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
1	実践英語		画像処理	英語Ⅲ	情報実験	電制実験	アルゴリズム	電制基礎		プログラミング	情報処理	実験実習	情報処理	設計図		
2	実践英語		画像処理	英語Ⅲ	情報実験	電制実験	アルゴリズム	電制基礎		電制実験	情報処理	実験実習	情報処理	設計図	情報実験	
3			英語Ⅲ		英語Ⅲ	情報処理		プロ言語	実験実習	情報実験	電制実験	情報処理	情報演習	創作英語	設計図	情報実験
4			英語Ⅲ		英語Ⅲ	情報処理		プロ言語	実験実習	情報実験	電制実験	情報処理	情報演習			情報実験
5	英語Ⅲ	英語	情報実験	自動製図				情報処理特論		数値解析	情報処理	実験実習	創作英語	プログラミング	電気実験	
6	英語Ⅲ	英語	情報実験	自動製図		機械創作演習	情報処理	情報処理特論	機械実験	数値解析	情報処理	実験実習	創作英語	プログラミング	電気実験	
7	創作英語	電気実験課題演習	情報実験				情報処理	電制創作演習	機械実験	創作演習	電制課題	実験演習		設計製図	電気実験	
8		電気実験課題演習						電制創作演習	機械実験	創作演習	電制課題			設計製図		

プログラミング関連

実験関連

専門科目関連

R1: マルチメディア室

自発的学習課目

語学関連

平成15年度前期

R2: 基礎情報演習室

R3: 応用情報演習室

図 1 各演習室の利用状況

### 2.2 教育用システムの変更点

昨年度の発表でシステムの概要ならびに平成14年8月までの変更点を報告した<sup>[3]</sup>。前回の報告以降に追加行われた部分について主にソフトウェアに関して報告する。

- 有限要素解析ソフト ANSYS ED 6.1 (17ライセンス)
- Math Type5.0 日本語版 (Windows版) スクールパック
- Paint Shop Pro7J アカデミックライセンス (115ライセンス)

- Star Suite 6.0 スクールライセンス

これらのソフトウェアを導入することにより、専門的な講義や演習に対応できるようになった。

また、昨年度から実施している学生のプリントアウト枚数の掲示についてもより詳細に行うこととし、15年度からは毎月一度掲示を行っている。図2にここ1年間における毎月の印刷枚数と利用者の所属をまとめた。

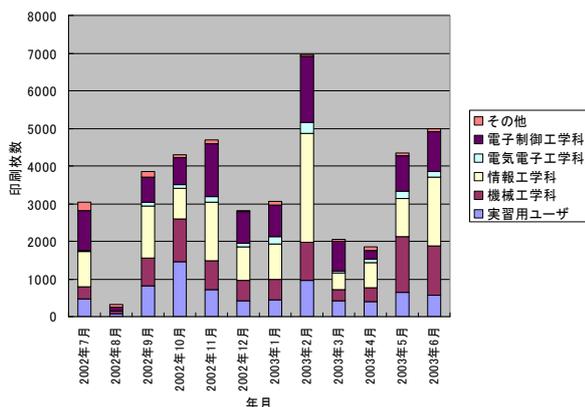


図 2 学科別印刷枚数

### 2.3 ネットワーク管理

総合情報センターでは学内LANならびに対外接続の管理・運営を行っている。学内LANはGigabitを中心としたネットワークとなっている[3][5][6]。平成14年度末に事務用パソコンの更新を行ったがそれに伴い、事務部（庶務、用度など）の各事務室にアクセスポイントを設置した。以下に追加した機器を示す。

- アクセスポイント (7台)
- 無線LANアクセスコントロール (1台)
- 無線LANカード (36台)

無線LANはパソコン配置の自由度を増すために導入したが、無線LANによる常時接続にはいくつかの技術的な問題があることが分かり、通常は100Base-TXを利用し、会議等でノートパソコンを利用する場合や一時的に接続する場合に無線LANを使っている。

津山高専では対外接続として2系統(SINET, CCCN)の接続を行っている。本年度、この速度を以下のように変更した。なおSINET側は岡山県情報ハイウェイを利用した接続である。

- パワーコム経由 CCCN接続  
1.5Mb → 5Mb

- 岡山情報ハイウェイ経由 SINET接続  
128kb → 44Mb

### 2.4 ファイル共有

教官会議の議事録や各種委員会の報告書など、教職員で共有すべき情報は多い。津山高専では、これらの情報を平成11年度から順次電子化しており、平成12年度からすべての委員会の議事録を電子化している。これらの書類は教職員のみがアクセスできるサーバで管理を行い、ネットワークで共有を行っている。このサーバに収録されているフォルダ数を以下に示す。

- 委員会フォルダ：35個  
(過去の委員会フォルダを含む)
- 教官用共有フォルダ：12個  
(規程集、共済関係、各係フォルダ、庶務専門職員、総合情報センター他)
- 事務官用共有フォルダ：11個
- 教官会議フォルダ：5個  
(年度毎の資料フォルダと議事録)
- 校正用フォルダ：1個

教職員だけでなく学生や公開講座など広く公開するファイルを共有するためのサーバを別に用意している。共有を行っているファイルは以下のようなものである。

- 教官個人用フォルダ (講義の資料等)
- 共有フォルダ (CD-ROM, 公開講座資料等)
- 総合情報センターサポートソフト
- Windows関連のサービスパック等
- 各種フリーソフト
- Windows用外字ファイル
- 各種設定ファイル (メーラ用等)

### 2.5 ビデオサーバ

SCSの受信画像や学内で開催される各種講演会のビデオ情報を学内LANに限り視聴できるシステムを準備している。配信システムはリアルタイム配信を行うストリーミングサーバ、過去のデータやテープ媒体の映像を電子化して蓄積するオンデマンドサーバ、そしてそのコンテンツを管理するコンテンツ管理サーバの3台から構成される。現在以下のような講座やコンテストの映像を合計50時間程度(約80GB)記録している。

表 1 オンデマンドコンテンツ

カテゴリ	コンテンツ	本数
コンテスト・大会等	ロボットコンテスト プログラミングコンテスト セコム・レスキューロボコン特集	11本
各種説明会	大学説明会他	2本
教養	エイズ、タバコの害他	4本
研究発表会等	中四国専攻科交流会 ITによる科学能力開発国際会議他	6本
講演会	一般情報処理教育 21世紀大学フォーラム 先端技術特別講義 他	11本
その他	語学学習、校歌 他	5本

## 2.6 教務・事務用システム

総合情報センターが直接管理運営を行っているのではないが、技術的にサポートしているシステムとして、成績管理を行う教務システムがある。教務システムはその機密性から学内LANとはルータを介して隔離したシステムとなっており、総合情報センターではこのルータの管理をサポートしている。また事務用パソコンのユーザ管理およびバックアップを行うためのサーバの管理を行っている。

さらにサイボウズを利用したスケジュール管理や共有物品（公用車、会議室、プロジェクタ他）の管理業務を支援している。

## 2.7 その他作業

上記以外のサポートとして以下のような作業や支援を行っている。

- ・ パソコンのネットワーク設定
- ・ ウィルス発見時の対応
- ・ 津山高専公式ホームページのメンテナンス
- ・ ハードディスクの完全データ消去
- ・ LANケーブル作成

## 3. セキュリティ対策

システムを安定に動作させるためには、日頃から十分名セキュリティ対策をたてる必要がある。本章では、津山高専が行っているセキュリティ対策の概要を報告する<sup>[7]</sup>。

### 3.1 多重化

システムを安定に動作させるもっとも効率的な方法はシステムを多重化することである。それと同時に障害が発生したときに、自動的にバックアップシステムに切り替わる仕組みが必要であ

る。以下に多重化することにより、安全性を向上させている点をまとめる。

- ・ サーバのディスクにはRAID1, RAID1+0, RAID5を導入しディスクの故障に備える
- ・ スパニングツリーを用いてネットワーク（基幹部）の2重化
- ・ 主要スイッチの電源の2重化
- ・ Windows系サーバの2重化
- ・ ウィルス駆除用サーバの2重化
- ・ 無線LANのアクセスコントロールシステムの2重化

### 3.2 バックアップ

システムの安全性において、多重化は非常に有効な手段であるが、全ての装置を多重化することは困難であり、また非効率でもある。そのため、データを別の場所もしくは別のメディアへバックアップする方法がある。

我々のシステムにおいて非常に重要な情報（サーバの設定ファイル、ユーザ情報、議事録等の重要なドキュメント他）は、ネットワークを利用して、別のサーバのハードディスクへ自動的にバックアップを作成している。これらは主に、ミラーリングを行うソフトウェア（Unix:rsync 2.5.6, Mirror 2.9, Windows:DirSync Ver. 2.62）を利用している。

ハードディスクへのバックアップは価格、速度、リストアの容易性など優れた特徴を持つが、非常に大規模な障害（火災、地震等）でサーバシステムそのものが破壊されるような場合には対応できない。そこで、重要なデータやシステム情報の多くはテープ装置を使ってテープメディアに記録している。我々が利用しているのはSONY AIT テープライブラリLIB-162/A2にAIT-2カセット16巻を装着して2.08TBのバックアップが可能なシステムである。また、複数サーバのバックアップを一括して行うことが可能なソフトウェアとしてNetVault 6.5を導入し、さらにWindows系のサーバにおいて開いているファイルのバックアップを行うアドオンソフトを導入している。

### 3.3 予備装置

システム障害を迅速に復旧するためには、データのバックアップだけでは不十分である。迅速で容易な障害復旧を可能にするにはハードディスク装置やサーバ本体の予備を持つ必要がある。我々は以下の対策を実施している。

- ・ サーバとRAID装置は必ず1個以上の予備

ハードディスクを準備

- ・ サーバの機種を可能な限り統一し、予備のサーバを2台程度確保する
- ・ 冷却ファンなどの消耗品を準備する

### 3.4 ウィルス対策

コンピュータウィルスによる被害はOSのダウンやネットワークシステムの機能停止といった障害だけでなく、社会的な責任問題の発生など大きな損害をもたらす。ウィルス対策には多くの方策があるが、我々は水際でウィルスを発見駆除する方法を選択している。現状ウィルスはWindows系OSを標的としているものが大多数であり、その進入経路は電子メール、ファイル共有、Web経由、学生のFDやCD-Rの持ち込みなど多種多様である。そのためサーバ側の対策では対応できないと考え、各ユーザのパソコン上でウィルスを発見駆除するソフトウェアを導入することが最適と考えた。

パターンファイルの更新を怠ることによる機能低下を防ぐために、ウィルバスターコーポレートエディションを導入することにより、各ユーザの作業負担を軽減することとした。

### 3.5 情報漏洩対策

情報漏洩の対策はシステム的な側面と、ユーザ自身の問題意識による側面がある。これらを考慮して、以下のような対策を行っている。

- ・ パスワードによる保護の推進と啓蒙
- ・ サーバには最低限のユーザしか登録しない
- ・ アクセス権設定を厳重に行い、不要な権限を与えない
- ・ 平文によるパスワードの通信を避ける
- ・ 無線LANはマックアドレスフィルタを適応
- ・ 無線LANに通信をWEPで暗号化
- ・ スパイウェア駆除ソフト(Ad-aware 6.0)の導入

### 3.6 その他

IPアドレスの一元管理は、セキュリティ上重要である。各教職員のパソコンおよびネットワーク装置のIPアドレスは基本的に総合情報センターが一元管理し、IPアドレスも静的な割り振りとしている。これによりIPの不正使用をある程度発見できるようにしている。

これ以外にもOS(特にWindows系)やブラウザ(IE6)のセキュリティパッチ、サービスパックの情報は電子メールで教職員に告知し、各ユーザのパソコン環境を可能な限りセキュアに保つよう

にしている。

ネットワークの設定やセキュリティに関する情報を冊子「つなかん」として毎年発行しているが、今年度からはWeb上からも閲覧できるようにした。これにより、設定に関する基礎的な質問が減りセンターの業務を効率化する事ができた。

## 4. あとがき

本論文では、津山高専総合情報センターが行っている事務系も含めた教職員への全般的なサービスをはじめ、コンピュータとネットワークの安定利用について支援状況を報告した。これらのサービスは多くの教職員にとって不可欠な存在になってきている。またシステムに事故や故障が発生した場合に備えるためのバックアップ体制や、機密情報が漏洩しないためのセキュリティ対策について報告した。

ここで述べた対策は、それぞれ決して大げさなものでもなく、一般的によく言われている対策方法である。しかし、このような対策を地道に行うことだが、結果的に高いセキュリティ能力を維持することに結びつくものであると考えている。

## 参 考 文 献

- [1] 大西・岡田：“津山高専の新しい教育用システムについて”、情報処理教育研究発表会論文集、20、pp.59-62 (2000-8).
- [2] 寺元・日下・大西・岡田：“広範な目的に利用可能な教育用システムの設定と運用”、情報処理教育研究発表会論文集、21、pp.178-181 (2001-8).
- [3] 寺元・岡田・日下・大西・最上：“教育用システムの運用と新キャンパスネットワークの構築”、情報処理教育研究発表会論文集、22、pp.111-114 (2002-8).
- [4] 寺元・岡田・日下・最上：“多目的なコンピュータシステムの構築と安全な運用II”、平成14年度情報処理教育研究集会講演論文集、pp.343-345 (2002-10).
- [5] 岡田・前原・樋口・本元：“津山高専総合情報センターの運用状況”、第17回(平成9年度)高等専門学校情報処理教育研究委員会研究発表会(情報処理教育研究発表会論文集、17、pp.84-87 (1997-8).
- [6] 岡田：“高専における高度情報通信基盤の整備”、<http://www2.tsuyama-ct.ac.jp/okada/kousen-LAN/> (2001-2).
- [7] 岡田：“安全性と保守性を考慮したネットワークサーバの更新”、情報処理教育研究発表会論文集、21、pp.182-185 (2001-8).