

Windows 95, UNIX及びインターネットによる情報教育

加藤 芳信*・西田 富士夫*

Information Education Using Windows 95, UNIX and Internet

Yoshinobu Kato and Fujio Nishida

At the Fukui University of Technology, a personal-computer-based UNIX system for education has been introduced in March 1996. The hardware consists of 67 DOS/V personal computers, one Windows NT server, two UNIX workstations as NIS server and CPU server, 15 page-printers and four switching hubs (100base-T and 10base-T). These personal computers can operate both in Windows 95 mode and in UNIX mode (Solaris 2.5 for x86) under the software System Commander. This paper mainly describes the information education by the use of the UNIX system, and the technical matter of the internet servers. An education at the department of electrical engineering, which treats Windows 95, Visual Basic, UNIX, Internet (WWW, E-mail, News, Home Page) and Informational Ethics, is introduced.

1. まえがき

福井工業大学（以下、本学と言う）では、平成7年度文部省補助によりパソコン主体の「UNIX教育システム」が整備され、活用されている[1,2]。本論文では、このUNIX教育システムの概要（第2章）、電気工学科で行われている情報教育（第3章）、インターネット環境の整備（各種サーバの構築と設定）（第4章）、本設備を利用した計算機講習会（第5章）、について述べる。尚、最近のインターネットを含むコンピュータのハード・ソフトの急激な進展に対応する情報教育を如何に行うかについては、現在、確立した教授方法が無く、各大学で色々と試行し結果を発表している状況であるため[3-8]、第3章の様に本学の情報教育の事例を紹介することは大いに意義がある。電気工学科4年次開講科目「計算機応用」の教育内容は、Windows 95, Visual Basic, UNIX, インターネット（WWW, 電子メール, 電子ニュース, WWWホームページ制作）、情報倫理である。尚、WWWは World Wide Webの略である。

2. UNIX教育システムの導入経緯と概要

本学の電気工学科、経営工学科で平成8年（1996年）度よりUNIX教育が計画されていた。又、全学科でWindowsパソコンの要望があった。そこで、電子計算機センターが中心となって、パソコン主体の「UNIX教育システム」を計画し、平成7年度教育装置整備計画として文部省に申請し受理され、平成8年3月にシステムが納入された。本システムの特徴は、①パソコン主体であること、②System Commander（ソフト）で、Windows 95 とUNIX（日本語Solaris 2.5 for x86）を切替えて、立ち上げれること、③学内LAN[2]に接続され、インターネットが利用できること、である。

図1に、UNIX教育システムの構成図を示す。パソコン端末、サーバ、ネットワークプリンタ等のIPアドレスは、プライベート・アドレスではなく、JPNIC（日本ネットワーク・インフォメーション・センター）より正式に本学に割り当てられているアドレス（202.13.0.0～202.13.3.255）の一部である202.13.1.129～202.13.1.214を使用している。これにより、本システムのパソコン端末はインターネットを制限無く利用できる（但し、運用上の制限は加えられる）。

本システムの大部分は6-405教室に設置されている【写真1-3参照】。即ち、6-405教室には、学生用パソコン60台、学生用プリンタ12台、教卓用パソコン1台、教卓用プリンタ1台が設置されている。プリンタはネットワークプリンタとして設定されている。即ち、パソコンがWindows95動作の場合、プリンタへの出力は、パソコン→(10BASE-T)→Windows NTサーバ→(10BASE-T)→LANpress→プリンタの順に情報が伝送されて、出力される。パソコンがUNIX動作の

* 電子計算機センター

場合、プリンタへの出力は、パソコン→(10BASE-T)→LANpress→プリンタの順に情報が伝送されて、出力される。

6-405教室では静かに授業を行なえる様にとということで、パソコンには音を出すためのサウンドボードとスピーカが付いていない。隣の6-404室(即ち、教員端末室)のパソコン(5台設置)にはそれらが付いているので、WWW等で音を出す必要がある場合は、6-404室で対応できる[写真4参照]。

6-405教室の学生用パソコンのWindows95では、任意のファイル操作を行うための「マイコンピュータ」と「エクスプローラ」は使えなくしてある。これは、教育で使う各種ソフトウェアが各パソコンのハードディスクにインストールされているので、そのハードディスクの環境を学生が誤って消したり、変更したりするのを防ぐためである。但し、授業に必要なファイル操作を行うために、それ用のアイコンが用意されている。学生が作成するプログラム等は、Windows95及びUNIX共に、3.5インチ・フロッピー(1.44MB DOSフォーマット)で学生自身が管理することを標準とし、特別な場合だけサーバに保存してもよいことにしている。

今年(1997年)度の6-405教室の利用状況は次の様である。本学の授業コマ数は土曜日も含めて週22コマ(1コマ=90分)あるが、6-405教室は前期週20コマ、後期週20コマ授業で使われている。授業以外の時間も卒業研究等で使われており、教室の稼働率は非常に良い。参考のため、本教室の今年度前期の時間割を示す。

月 (1限)3K 情報システム論	(2限)2BG コンピュータ実習Ⅱ	(3限)2BG コンピュータ実習Ⅱ	(4限)1BM 電子計算機
火 (1限)2C 電算機工学	(2限)2C 電算機工学	(3限)4E4 計算機応用	(4限)1E2 電子計算機概論
水 (1限)3M34 電算機プログラム演習	(2限)2BG 数値計算	(3限)1K コンピュータリテラシー	(4限)1K コンピュータリテラシー
木 (1限)3K コンピュータ実習Ⅱ	(2限)3K コンピュータ実習Ⅱ	(3限)3K34 OA実習Ⅰ	(4限)3K34 OA実習Ⅰ
金 (1限)2BG CG概論	(2限)2K 情報システム論	(3限)1K コンピュータ概論	(4限)4E 英語Ⅳ

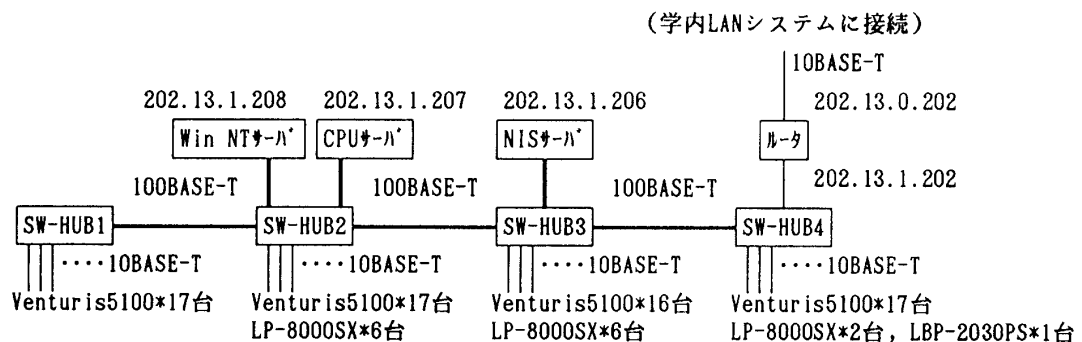


図1. UNIX教育システムの構成図: 6-405教室(4スパン)等に設置[写真1-6参照]

以下に、本システムのハードウェア構成とソフトウェア構成をまとめて記す。

[ハードウェア構成]

- ①DOS/Vパソコン DEC社Digital Venturis 5100 (Pentium 100MHz, RAM48MB, HD2.2GB:計67台):学生60台+教卓1台+教員端末室5台+ホスト計算機室1台
- ②17インチ・カラーディスプレイ 三菱RD17GⅡ(通常の授業では、1024*768ドットの65536色、又は、640*480ドットの1677万色で使用:計68台):学生60台+教卓1台+教員端末室5台+ホスト計算機室1台+Windows NTサーバ用1台
- ③A3/A4対応ページプリンタ EPSON社LP-8000SX(ネットワークプリンタとして設定:計14台):学生12台+教卓1台+教員端末室1台
- ④A4対応ポストスクリプト・カラー・ページプリンタ Canon社Color Laser Shot LBP-2030PS(1台):教員端末室
- ⑤Windows NTサーバ DEC社Digital Prioris HX590DP RAID (Pentium 90MHz*2, RAM64MB, HD4GB:1台)+外付けCD-ROM(フリーの画像・イラスト等の素材データ配布用:6台):ホスト計算機室
- ⑥NISサーバ Sun社SPARC Classic (microSPARC 50MHz, RAM32MB, HD1GB:1台):ホスト計算機室
- ⑦CPUサーバ Sun社SPARC Station 20 (SuperSPARC+ 50MHz, RAM32MB, HD1GB, DAT4GB, CD-ROM:1台):ホスト計算機室
- ⑧プリントサーバ CASTELLE社LANpress 2P EXTRA(7台)
- ⑨スイッチング・ハブ GRAND JUNCTION社FastSwitch2800(100BASE-Tと10BASE-Tをサポート:4台):6-405教室
- ⑩10BASE-Tワークグループ・ハブ SynOptics社Lattice System Model 800(1台):教員端末室
- ⑪ルータ Cisco Systems社Cisco 2514(1台):ホスト計算機室
- ⑫LCDプロジェクタ EPSON社ELP-5000(640*480又は800*600ドット表示:1台):6-405教室

[ソフトウェア構成]

- ①OS切換えブート用ソフトウェア: System Commander Ver.2 (Windows 95 と UNIX を切換えて立ち上げる:67本)

- ②Windows系ソフトウェア：Windows 95 (67本), Visual Basic 4.0 (67本), Visual J++(67本), Office 95 Pro (Excel, Word, Access, PowerPointを含む：67本), Internet Explorer 3.0 (67本), Netscape Navigator 3.0 (67本), Eudora Pro for Windows 2.2J (67本), Illustrator 4.1J (10本), Photoshop 3.05J (10本), Page Maker 5.0J (10本)
- ③UNIX系ソフトウェア：Solaris 2.5 for x86 (67本), ProWorks C++ (Cも含む：67本), ProWorks FORTRAN77 (1本)
- ④Windows NTサーバ用ソフトウェア：Windows NT Server Ver.3.51 (クライアント67ライセンス)
- ⑤NIS (Network Information Service) サーバ用ソフトウェア：日本語Solaris 2.5
- ⑥CPUサーバ用ソフトウェア：日本語Solaris 2.5, SPARCworks Pro C, SPARCworks Pro C++, Fortran 90, SSL II

3. 電気工学科における情報教育の実践例

昨年(1996年)度より、電気工学科電子工学専攻情報処理コースで筆者(加藤)が担当している「計算機応用」(4年次前期, 週1コマ=90分, 選択2単位, 今年度受講者数34名)について紹介する。この講義(及び実習)では、6号館4階6-405教室のUNIX教育システム(DOS/Vパソコン61台設置)を用いて、最近及び今後の情報化社会に対応できるように、Windows 95[9,14], インターネット(WWW, 電子メール, 電子ニュース, WWWホームページ制作)[9,10,19], Visual Basic (以下, VBと略す)[11,15], UNIX (Solaris 2.5 for x86)[12,16,17], 及び、情報倫理[18]について学習する。尚、本講義を受講する情報処理コース学生は、1年次通年科目「電子計算機概論」でBASIC言語(F-BASIC 86またはN88-BASIC), 3年次通年科目「電子計算機言語Ⅱ」でC言語(Lattice-CまたはQuick-C)を習得済みである。従って、VBでは、通常BASICの部分に分かっているものとして、Visualの部分(考え方, 使い方など)だけを教えられる。又、UNIXにおいても、C言語そのものについては教える必要はない。

今年(1997年)度の授業日程は次の様であった。教科書、参考書は[14-19]である。学生が作成するプログラム等は3.5インチ・フロッピー(1.44MB DOSフォーマット)で学生自身が管理する。

〔授業日程〕

第1週(4月15日)：授業の進め方及び成績評価(成績はVB, UNIX, 情報倫理, WWWホームページ制作の4つの課題提出で評価する)の説明, プリント[9]前半の配布, UNIX教育システムのハード・ソフトの説明, 電源のon, off, Windows 95の使い方, WWWの説明と実習(ブラウザとしてNetscape Navigator 3.0及びInternet Explorer 3.0を使用)

第2週(4月22日)：VB1回目：プリント[11]の配布, 画面操作の取り方, VBの基本操作, コードを書かないプログラム, Project0 (イメージコントロールとピクチャボックスコントロール), コードを書くプログラム, Project1, 2 (文章の切替表示, 四則演算)

第3週(5月6日)：VB2回目：Project3, 4, 5 (スクリーン幅・高, GotFocus・LostFocus, 四則計算・余り付, デバッグ機能)

第4週(5月13日)：VB3回目：Project6, 7 (N88-BASICプログラムをVBに直す例=sin波形表示, ピクチャ表示)

第5週(5月27日)：VB4回目：Project8, 9 (ファイル選択でピクチャ1個表示, ファイル選択でアイコン等を並べて表示)

第6週(6月3日)：VB5回目：VB課題作成(各自1つのVisual Basicプログラムを作成する。課題提出締切は7月15日。尚、時間外実習として4時間*6日を設定した。)

第7週(6月10日)：UNIX1回目：プリント[12]の配布, ID番号とパスワード, Open Windowsの使い方, Cプログラムの作成・コンパイル・実行, フロッピーへの保存, 基本命令(date, cal, pwd, cd, cat, ls, head, tail, man, sort, grep等)の使い方

第8週(6月17日)：UNIX2回目：応用命令(ファイル関連命令, パイプ, リダイレクト, tr, sed, awk等)の使い方, Cプログラムのデバッグ, 無限ループの場合の強制終了, ファイルからのデータ入力, ネットワーク関連命令, プリント関連命令, スラッシュショット(画面コピー)

第9週(6月24日)：UNIX3回目：UNIX課題作成(各自1つのUNIXプログラムを作成する。課題提出締切は9月25日。尚、時間外実習として4時間*6日を設定した。)

第10週(7月1日)：教科書[18]に基づいて情報倫理の講義(夏休み中の課題として、第1～6章の各章毎に、教科書の要約と自分の考えをA4レポート用紙2～4ページに書くことを言う。課題提出締切は9月9日。)

第11週(9月9日)：プリント[9]後半の配布, 電子メール利用法, 電子ニュース利用法, ネットワーク

第12週(9月16日)：WWWホームページ制作：プリント[10]の配布, HTML及びJavaScriptの説明, 見本を参考にして各自1つのホームページを作成する(課題提出締切は9月25日。尚、時間外実習として4時間*2日を設定した。)

「計算機応用」では、教育内容が多いため、内容・順序を厳選したプリント[9-12]を作成・配布し、授業を行っている。尚、これと同じプリントが教職員・大学院生対象の講習会[9-12]で使われている。又、プリントの一部は他学科の授業でも使われている。次に、この授業の教育内容について、何故それを教えるのかを述べる。

(1) VB (Visual Basic) を教える理由は、最近のWindowsパソコンの普及により、①ソフト開発現場では、VBだけか、VBとC言語等の組合せが用いられることが多い、②代表的なオフィス用ソフトOffice97 (ワープロWord, 表計算Excel,

データベースAccess, プレゼンテーションPowerPointを含む)の共通プログラミング言語として,VBのサブセットであるVBA (Visual Basic for Applications)が使われている,③WWWホームページ制作に,VBのサブセットであるVBScriptが使える,④他のVisual系言語(Visual C++等)の考え方及び使い方も類推できる,等からである。

(2) 最近のダウンサイジング,クライアント・サーバ・システムの流行により,サーバ用OSにUNIXまたはWindows NTが採用されることが多い。性能的には,高負荷に耐える,レスポンスが速い,安定している,との理由でUNIXの方が良い。NTの方は,安価である,構築が容易である,等の特長がある。但し,UNIXとWindows95が分かればNTも理解できるため,結局UNIXを教えれば,情報処理コースの目的の1つ(SE養成)に合致するのである。

(3) インターネットの知識及び経験は,現在及び将来ともリテラシーとして必須である。6-405教室の本システムは1996年3月設置なので,電気工学科の現1,2年生の一部は1年次の「電子計算機概論」でWWWが教えられているが,現3,4年生にはWWW等は教えられていなかった。そこで,4年次で学習時期が遅くはあるが,「計算機応用」でインターネット(WWW,電子メール,電子ニュース,WWWホームページ制作)を学習させるのである。尚,WWWホームページ制作は,HTML(Hyper Text Markup Language)によるテキスト,ディジタルカメラによる画像,MIDIによる音楽,JavaScriptによるインタラクティブなプログラムを含む,まさにマルチメディア作品の制作実現を狙っている。授業で説明する以外のテクニックも使って良いとしているので,学生は創造力豊かに自分のアイデアを実現していく。

(4) 情報倫理は,以前より教育の重要性が指摘されていたもので[18],最近,多くの大学で正式カリキュラムとして取り入れられつつある。本学では筆者が昨年度より教育に含めている[1,2]。

次に,この授業の成果,即ち,課題提出物について述べる。

- (1) VBの課題提出物には,オセロゲーム,ロジック(パズルゲーム),電卓,魚とイカが海の中を泳ぎまわるもの,表示させる絵を切り換えることにより動きを出すもの(腹筋運動,鳥の羽ばたき等) [写真9参照],4コマ漫画,いつ・どこで・誰が・何をしたという文章を乱数で表示するもの,等いろいろあり,学生のアイデアが活かされていた。
- (2) UNIXの課題提出物は全てC言語プログラムで,電圧と電流と抵抗の関係,西暦と月の入力に対応したカレンダー表示,2分法による平方根計算,複素数の加減乗除計算 [写真10参照]等があった。UNIXの基本はマスターできている。
- (3) WWWホームページ制作の課題提出物には,見本 [写真11,12参照]に沿った物の他に,ストーリー性のある文章主体のゲーム(音楽付),自宅にあるシーケンサとMIDI機器を用いて作曲した5分位の音楽を数曲披露する物,就職体験に基づいて作成した物,等色々あり,学生のアイデアが活かされていた。学生はこの課題が最も楽しかった様である。
- (4) 情報倫理の課題提出物には,ソフトの不法コピー,著作権,ハッカー(正確にはクラッカー),ウィルス,プライバシー,コンピュータ犯罪,等について種々書かれており,情報化社会の光と陰について認識を深めていた。

4. インターネット環境の整備

4.1 福井工業大学WWWサーバ及びWWW1サーバの構築

1996年9月14日(土)の大学・高校・中学のオープンキャンパスの時に,来学者(生徒,教諭,父兄)に6-405教室でインターネット(WWW)を体験して貰うことになり,本学のWWWサーバを立上げることになった。全体を制御するWWWサーバ(<http://www.fukui-ut.ac.jp/>)を加藤とFJH(株式会社富士通北陸システムズ)が富士通UNIXワークステーションS-4/2を用いて構築し,6号館5階のホスト計算機室に設置した。本学の特色等を紹介するWWWサーバ(<http://www1.fukui-ut.ac.jp/>)を株式会社リンクと教育情報研究所が富士通DOS/VパソコンFMV-5150T4を用いて構築し,1号館1階の事務電算室に設置した。ネットワークの設定は加藤とFJHが行った。本学と福井大学間の専用回線64Kbpsでは,そのままではインターネット端末5台位が同時動作できる限度である。wwwにProxyキャッシュのテクニックを適用することにより,6-405教室の端末60台を同時動作させることに成功し,オープンキャンパスは成功裏に終了した。

1997年1月下旬に,事務局よりwww1のコンテンツを充実して欲しいとの依頼があった。www1の構築技法を2週間かけて解析したが,①OSがWindows NT Server 3.51で,②WWW構築ソフトがNetscape Communications Serverであり,③ホームページをMacintoshで制作し,そのデータをNTに変換しており,④設定に一部不明な所があり,⑤今後のコンテンツ増加を考えると,その環境のままでは対応は無理との結論に達した。そこで,①ホームページのデータをM0(光磁気ディスク)に吸上げ,②仮構築マシン(富士通DOS/VパソコンFMV-5133T3)を用意して,③仮構築マシンで,OSをWindows NT Server 4.0にバージョンアップし,④WWW構築ソフトはNT標準のInternet Information Serverを使い,⑤M0のデータを用いてホームページを構築し直し,⑥卒業研究でPower Macintosh 8500用に作ってあったコンテンツ(学募パンフレットの一部を基に作成)をM0に吸上げ,PC-9821Ap2/C9TのWindows95上のRingoWinで変換し,仮構築マシンにコンテンツを追加し,⑦更に,学募パンフレット等を基にコンテンツ「学校紹介(詳細版)」を充実させていった。この時のホームページ制作は,NTのメモ帳を用いてHTMLで直接記述し,イメージスキャナ(EPSON GT-6000)で

読込んだ画像データをGIFまたはJPEGで張り付けていた。3月下旬に仮構築マシンでのホームページが完成し、事務局等の許可を得て、本番マシンであるwww1に環境を移行し、www1の運用を開始した。4月に広報課が発足し、www1の運用は広報課が担当し、加藤がサポートすることになった。GIF画像データは容量が大きいため、4～6月にイメージスキャナで画像を取り直しJPEG画像データに変更し、容量を小さくした。4月末には広報課との話し合いで「トピックス」を追加することになった。広報課では「入学試験インフォメーション」のコンテンツ等を作成した。[写真13参照]

wwwに関しては、文部省・学術情報センター管理運営の学術情報ネットワークSINETのポリシー（学術研究をサポートするためのネットワークである）に配慮しながら、主に3～7月に「学外就職情報サーバへのリンク」、「学外サーバへのリンク」、「学会等サーバへのリンク」を充実させていった。[写真14参照]

wwwの特徴は次の通りである。①UNIXで構築されている。②最初のページに公式サーバであることを示す校章が付いている。③本学の代表サーバである。④各部署でのWWWサーバ、イントラネットサーバが増えても、ここから飛ばせる。即ち、全体の制御サーバである。⑤对外接続セグメントに置かれている（IPアドレスは202.13.3.3）。

www1の特徴は次の通りである。①Windows NTで構築されている。②最初のページに公式サーバであることを示す校章が付いている。③カウンタ付きなのでアクセス数が分かる。④学募を主目的としている。⑤「学校紹介（詳細版）」には、フレーム対応版と非対応版の2種類がある。⑥内部セグメントに置かれている（IPアドレスは202.13.0.221）。

4.2 電子計算機センター管理のインターネット関係サーバの構築と設定

インターネット関係サーバには、次の4台（機種は富士通S-4/2）がある。設定には[20-26]等を参考にした。

マシン名	別名	サーバとしての機能	IPアドレス	OS	RAM	ハードディスク容量
ccmails		mail,dns	202.13.3.1	Solalis2.3	32MB	内蔵207MB+外付630MB+2.1GB
ccnews		news	202.13.3.2	Solaris2.3	32MB	内蔵207MB+外付630MB+2.1GB
ccgw	www.proxy	www.proxy	202.13.3.3	Solaris2.4	48MB	内蔵207MB+外付630MB+630MB+1.05GB
ccmails2	proxy2	mail2,dns2,proxy2	202.13.0.254	Solaris2.4	32MB	内蔵207MB+外付2.1GB+1.05GB

ここで、マシン名のccmailsはComputer Center MAIL Server, ccnewsはComputer Center NEWS Server, ccgwはComputer Center Gate Way, に由来する。dnsはDomain Name Service, wwwはWorld Wide Webの略である。[写真7参照]

現在の各マシンのハードディスクの領域割当状況は次の様である。

- (1) ccmails: ①/ 100MB, ②swap 100MB, ③/var 700MB, ④/usr 500MB, ⑤/opt 627MB, ⑥/export/home 630MB
- (2) ccnews: ①/ 100MB, ②swap 100MB, ③/var 700MB, ④/usr 500MB, ⑤/opt 627MB, ⑥/export/home 630MB
- (3) ccgw: ①/ 51MB, ②swap 105MB, ③/var 1260MB, ④/usr 400MB, ⑤/opt 100MB, ⑥/export/home 300MB
- (4) ccmails2: ①/ 64MB, ②swap 200MB, ③/var 2000MB, ④/usr 400MB, ⑤/opt 337MB, ⑥/export/home 207MB

各マシンにインストールされている主なソフトウェアは次の様である。

- (1) ccmails: ①sendmail-8.8.8+2.7Wbeta7 …sendmailソフト, ②CF-3.6Wbeta7 …sendmail.cf作成ソフト(SPAM対応), ③bind-4.9.6-REL …BINDネームサーバ(DNS), ④qpopper-2.3 …POP対応電子メールリモート購読デーモン, ⑤mnews-1.20 …メール・ニュースリーダー
- (2) ccnews: ①sendmail-8.8.8+2.7Wbeta7, ②CF-3.6Wbeta7, ③bind-4.9.6-REL, ④mnews-1.20, ⑤inn-1.5.1+security-Patch …NNTP統合型ネットワークニュースシステム(既知セキュリティパッチ適用済), ⑥innfeed-0.10.1 …リアルタイムNetNews送付ソフトウェア
- (3) ccgw: ①sendmail-8.8.8+2.7Wbeta7, ②CF-3.6Wbeta7, ③bind-4.9.6-REL, ④qpopper-2.3, ⑤NCSA HTTPd 1.5.2 …httpd (WWWサーバ), ⑥squid-1.1.18 …Proxyサーバ
- (4) ccmails2: ①sendmail-8.8.8+2.7Wbeta7, ②CF-3.6Wbeta7, ③bind-4.9.6-REL, ④qpopper-2.3, ⑤squid-1.1.18

5. UNIX教育システムを用いた計算機講習会

今年(1997年)度の教職員及び大学院生対象の講習会として、6-405教室で7月及び9月に「インターネット利用法」(7月24日開催, 77名受講)[9], 「WWWホームページ制作」(7月25日開催, 39名受講)[10], 「Visual Basicの使い方」(9月1日開催, 41名受講)[11], 「UNIXの使い方」(9月2日開催, 32名受講)[12]が開催された。講師はいずれも加藤であり、補助として大学院生1名と電子計算機センター関係教職員0～3名が参加した。ところで、本学ではこれまで、電子メール利用に関して、教職員は申し出により(講習会受講の有無にかかわらず)無条件に許可されていたのであるが、学生(大学院生, 学部学生, 工学専修科学生)は許可されていなかった[2]。それが、この「インターネット利用法」を受講した大学院生は、電子メールIDが付与され、電子メール利用が許可されたのである。

10月に就職課から電子計算機センターへ、学部3年及び工学専修科1年の学生に対して「就職対策用のインターネット講習会」を実施して欲しいとの依頼があり、11月15日から12月20日までの毎週土曜日9時～12時（延長13時）に毎回60名ずつの学生に6-405教室で「就職用インターネット講習会」[13]を開催することになった。受講希望者多数のため、1998年1月16日（金）にも追加開催することになった。講師は加藤と経営工学科の佐村敏治講師であり、更に補助として電子計算機センター関係の教職員が毎回3～4名交代で参加する。講習内容は、WWWと電子メールとネチケットである[写真2参照]。就職活動へのWWW利用では、例えば、本学のWWWサーバ[写真14参照]の「学外就職情報サーバへのリンク」に載せてあるリクルート社等の就職情報ページで求人情報を検索したり、各企業のホームページへ飛び、会社案内や採用情報を見たり出来る。又、就職体験談や採用側の希望人間像等もあり、就職の心構えを知ることが出来る。電子メール利用では、企業の人事担当者との面接日時の打合せや、就職した先輩とコンタクトしてアドバイスを受たり出来る。尚、一部の先進的な企業では1次試験（場合によっては、面接は別にして最終試験まで）をインターネットで行っている。この講習会を受講した学生は、電子メールIDが付与され、電子メール利用が許可される。受講済み学生が使えるインターネット端末（DOS/Vパソコン）は、2号館1階の就職資料室の4台（富士通パソコンFMV-6200D8）[写真8参照]、6-405教室の60台、6-307教室の60台（EPSONパソコンVS-C23S）である。

現在（1997年12月）の電子メールID取得者は、教職員174名、大学院生40名、学部学生380名（見込み）、工学専修科学生20名（見込み）である。インターネットは、写真15を見て分かる様に、昼間大いに利用されている。

6. むすび

本論文の前半では、UNIX教育システムの概要とそれを用いた教育例について述べた。電気工学科4年次開講科目「計算機応用」では、教育内容が多いが、学生は積極的に学習し課題作成に取組み、高い教育効果があげられている。論文の後半では、各種サーバの設定、講習会の内容紹介を記し、インターネットが活用されていることを述べた。

尚、現在、教育で使うインターネット端末には、本論文で述べた6-405教室等の67台、今年度経営工学科に導入された6-307教室等の62台、今年度附属高等学校に導入された6-205教室等の41台（NECパソコンPC-9821Xa20）、がある。各教室とも専用のProxyサーバを置き、キャッシュ機能により負荷の軽減を計っているが、インターネット利用のための専用回線（本学と福井大学間）が64Kbpsと遅いため、インターネット利用が教室間でなるべく重ならない様に教科担当者に依頼している。インターネット利用教育は今後ますます増加するので、早急に専用回線の増強が必要である。

〔謝辞〕本システム導入に当たり、多大なる御理解、御支援を賜った金井学園理事長の方々に深く感謝する。また、導入当時、電子計算機センター所長であった平野忠男教授（現在、名誉客員教授）に感謝する。

参考文献

- [1] 加藤，平野：“Windows95とUNIXによる情報教育の実践例”，平成8年度電気関係学会北陸支部連合大会講演論文集，E-41（1996-10）
- [2] 加藤，平野：“福井工業大学の学内LANシステム（その2：図書館UNIXシステムとインターネット接続）”，福井工業大学研究紀要，第27号，第1部，pp.73-82（1997-03）
- [3] （社）私立大学情報教育協会：平成8年度第10回私情協大会資料（1996-09）
- [4] （社）私立大学情報教育協会：平成9年度第11回私情協大会資料（1997-09）
- [5] （社）私立大学情報教育協会：1996年版 私立大学の授業を変える：マルチメディアを活用した教育の方向性（1996-11）
- [6] （社）私立大学情報教育協会：1997年版 情報基礎教育 モデルシラバス（1996-11）
- [7] 文部省・名古屋工業大学：平成8年度情報処理教育研究集会講演論文集（1996-12）
- [8] 文部省・室蘭工業大学：平成9年度情報処理教育研究集会講演論文集（1997-10）
- [9] 福井工業大学平成9年度計算機講習会「インターネット利用法」（1997年7月24日開催）：資料1「UNIX教育システムの概要、及び、Windows 95入門」（23ページ，加藤），資料2「インターネット概論、及び、福井工業大学のインターネット利用状況」（4ページ，加藤），資料3「WWW利用法」（9ページ，加藤），資料4「ユードラProによる電子メール利用法（フロッピー運用の場合）」（25ページ，加藤），資料5「Netscapeでの電子ニュース利用法」（1ページ，加藤），資料6「今回の計算機講習会で新規登録した電子メールID」（2ページ，加藤）
- [10] 福井工業大学平成9年度計算機講習会「WWWホームページ制作」（1997年7月25日開催）：資料1「HTMLおよびJavaScriptの基礎」（7ページ，加藤），資料2「HTMLおよびJavaScriptを用いたWWWホームページ制作と動作確認」（27ページ，加藤），資料3「デジタルカメラによる画像データの取込みと保存」（1ページ，加藤），資料4「イメージスキャナによる画像データの取込みと保存」（1ページ，加藤）
- [11] 福井工業大学平成9年度計算機講習会「Visual Basicの使い方」（1997年9月1日開催）：資料1「UNIX教育システムの概要、及び、Windows 95の立ち上げ方、終了の仕方、フロッピーのフォーマット、画面ハードコピー、Windows 95の基礎知識」（24ページ，加藤），資料2「はじめに、Visual Basicの基本操作、Project0,1,2」（11ページ，加藤），資料3「Project3,4,5」（8ページ，加藤），資料4「Project6,7」（5ページ，加藤），資料5「Project8,9」（6ページ，加藤）
- [12] 福井工業大学平成9年度計算機講習会「UNIX（Solaris 2.5 for x86）の使い方」（1997年9月2日開催）：資料1「Cプログラムの作成、フロッピーへの保存、コンパイル及び実行」（4ページ，加藤），資料2「UNIXの基本命令の使い

- 方」(6ページ,加藤), 資料3「UNIXの応用命令の使い方」(15ページ,加藤)
- [13] 福井工業大学平成9年度就職用インターネット講習会(1997年11月15日より7回開催): 資料1「Windows 95入門」(12ページ,加藤), 資料2「WWW利用法」(30ページ,加藤), 資料3「ユードラProによる電子メール利用法(フロッピー運用の場合)」(20ページ,加藤), 資料4「電子メールを出すときのネットワーク・エチケット(マナー)」(2ページ,佐村)
- [14] FOM出版: Windows 95の基礎知識 - よくわかるトレーニングテキスト(1996-04)
- [15] FDS: Microsoft Visual Basic Ver2.0/4.0入門(講習会マニュアル)(1996-03)
- [16] 東京理科大学UNIX利用の手引編集委員会編: 1997年度版 UNIX利用の手引き, 日本教育コンピュータ(株)(1997-03)
- [17] 富士通: UNIX基礎, UM016L1N*6 (1995-10)
- [18] (社)私立大学情報教育協会: 情報倫理概論(1995年版) (1995-05)
- [19] シーズ: HTMLポケットリファレンス, 技術評論社 (1997-03)
- [20] 下山, 城谷: SUNシステム管理, アスキー出版局 (1991-03)
- [21] 山口, 千, 中村, 新城, 西山, 古瀬, 石川, 他: The UNIX Super Text [上],[下], 技術評論社 (1992-09, 1992-12)
- [22] 富士通: Solarisシステムの導入と管理, UM001L1N*2 (1995-10)
- [23] CQ出版社: OpenDesign No.3 イーサネットとTCP/IP (1994-07)
- [24] CQ出版社: OpenDesign No.4 UNIXネットワーク実践編-インターネットのために (1994-09)
- [25] CQ出版社: OpenDesign No.5 ネットワーク・ファイル・システムの研究-NFS/NIS/RPC (1994-11)
- [26] CQ出版社: OpenDesign No.13 HTMLリファレンス (1996-04)

付録 参考用に写真を示す。



写真1 6-405教室の教卓側から見た様子
(DOS/VパソコンVenturis 5100が61台、A3/A4対応ページプリンタLP-8000SXが13台設置されている。)



写真2 6-405教室での就職用インターネット講習会の様子
(11月15日から毎週土曜日に60名ずつ計7回実施)

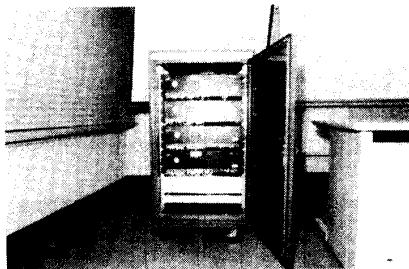


写真3 6-405教室にあるスイッチングハブFastSwitch2800(パソコンとは10Mbps、サーバとは100Mbpsで接続される。)

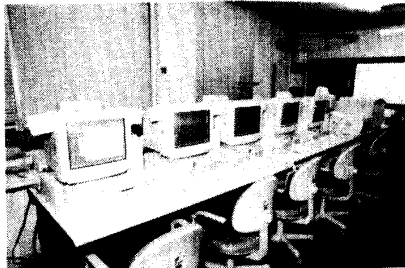


写真4 6-404室の様子(5台のパソコンはスピーカ付である。後方はLP-8000SXとLBP-2030PS)

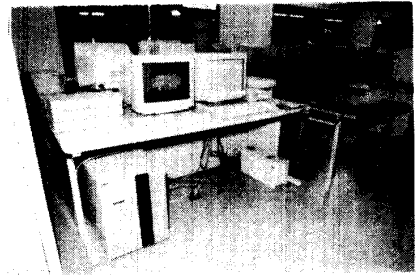


写真5 ホスト計算機室にある
(左)Windows NTサーバと
(中)NISサーバと(右)ルータ



写真6 ホスト計算機室にある
(左)A3/A4プリンタCanon A304G II、
(中)パソコンと(右)CPUサーバ



写真7 ホスト計算機室にあるインターネット関係サーバ4台: 左より, ccmails, ccnews, ccgw, ccmails2



写真8 2号館1階の就職資料室にある4台のインターネット端末でWWWにより情報検索する様子

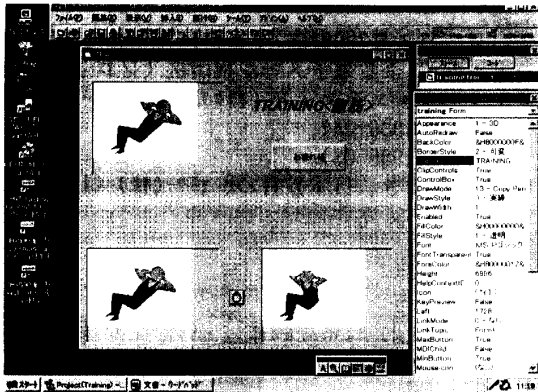


写真9 Visual Basic課題提出物の例：腹筋運動（上側の窓に、下側の2つの絵をタイマーを使って交互に表示させる。）

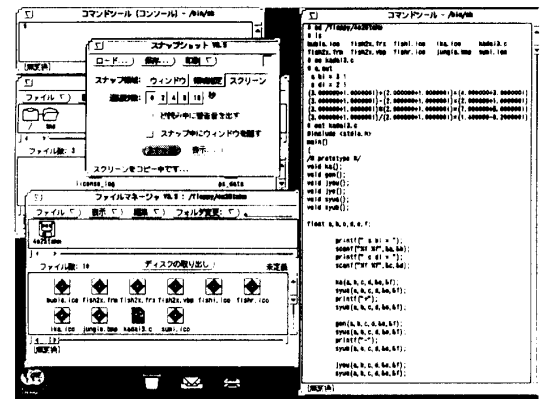


写真10 UNIX (Solaris 2.5 for x86) 課題提出の例：C言語による複素数の加減乗除計算プログラム

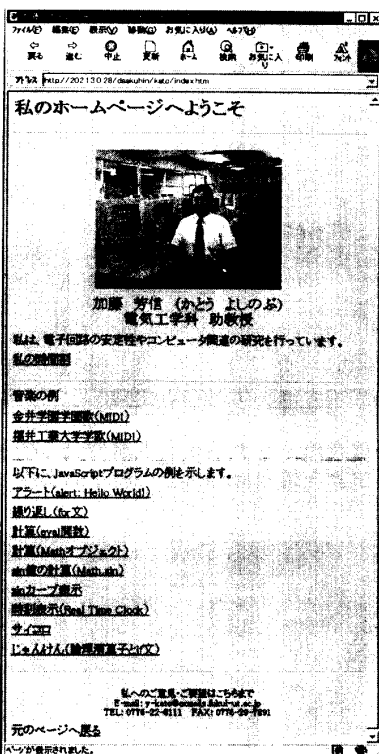


写真11 WWWホームページ制作の見本（最初のページ：画像はデジタルカメラCASIO QV-100で撮影したJPEGデータを用いる。音楽はMIDIデータを用いる。HTMLとJavaScriptを習得する。）

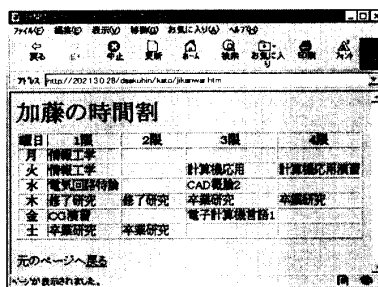


写真12 WWWホームページ制作の見本（2番目のページ：このページが開かれる時、音楽が流れる。HTMLによる表作成を習得する。）



写真13 福井工業大学WWWサーバのトップページ

'Daily' Graph (5 Minute Average)

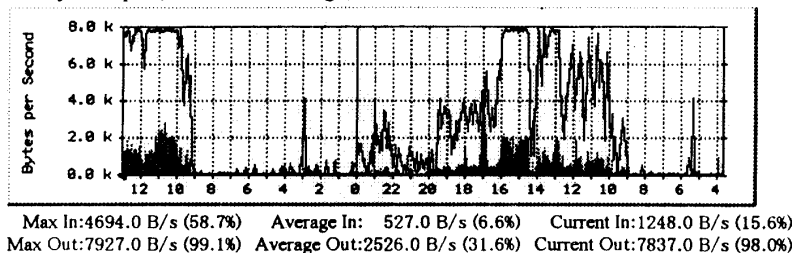


写真15 本学のインターネット通信量観測の例（1997年12月13日(土)13時現在までの33時間について、福井大学にあるFAIRnetルータの本学接続ゲートをMRTG機能により観測）

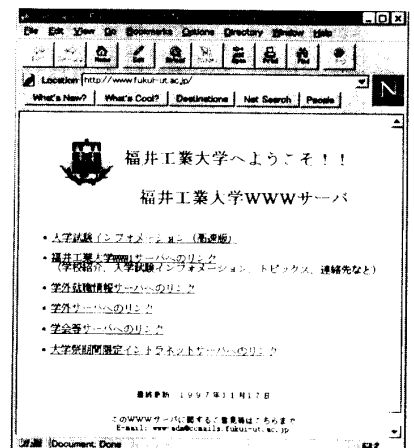


写真14 福井工業大学WWWサーバのトップページ（画像データは校章だけで、残りはテキストデータなので、外部からのアクセスに高速に応答できる。）

（平成9年12月16日受理）