

広島大学の情報処理教育環境

－ 多目的自習環境整備と利用動態 －

稲垣知宏、庄司文由、長登康、隅谷孝洋、中村純、永井克彦

広島大学情報教育研究センター

{inagaki,shoji,nagato,sumi,nakamura,nagai}@riise.hiroshima-u.ac.jp

情報環境の多様化が進む中、さまざまな動機と目的を持つ学生が実用的なレベルの情報処理能力を身に付けるには、多彩な情報処理についての学習を行い、学生生活の中で積極的に利用していける情報環境が必要である。このため、広島大学情報教育研究センターでは、学生が自主的に触れ、それを利用することで幅広い学習ができる情報環境を研究し、その成果を基にして多目的自習環境を整備した。本年度より運用を開始したこの多目的自習環境について、システム整備の理念、システムの概要、運用開始後の利用動態について報告する。

1 はじめに

社会基盤の情報化とともに急速に進化していく情報環境を適切に活用し役立てていくためには、情報処理に関する高度な知識と技能の習得が必須となる。このような状況の中で、情報処理教育に対して要求されているのは、単にコンピュータの操作法に関する知識、技能の教育ではなく、我々をとりまくネットワークと情報環境の現状を把握し、用途に応じて情報環境を使い分け、幅広い目的に対処していくための教育である。このためには、さまざまな情報環境を利用する動機を持つに至らせ、それをより高度なレベルへと導いていくことが重要となる。

広島大学情報教育研究センターでは、情報環境を活用する基礎を教える授業の企画、実施を行っている。その中の中核を担う授業の一つが、コンピュータと情報ネットワークに関する初歩的な講義、コンピュータの基本的な操作と情報の受発信に関する実習に加え、大学での研究活動等において情報環境が実際にどのように利用されているのかについての講義をまとめて1つの教養的教育科目としたものである。情報活用基礎と名付けられたこの授業では幅広い分野での状況を理解させるため、授業は3人の講義担当教官と1人の実習担当教官がローテーションを組んで実施する。この授業は、教養的教育として学生が情報処理と情報社会の基礎的な知識と技能を習得するに一定の成果を挙げた [1]。学生が個々の興味、技術レベルに応じて次の段階へと進んでいくには、自主的に情報環境を利用し学習することに大きな教育効果が期待できる。このため、空いている時間にいつでも利用でき、多様な目的に対応可能な自習環境を整備した。

以下では、広島大学で本年度より運用を開始した多目的自習環境を中心に、広島大学の情報処理教育環境



図 1: 多目的自習環境 (マルチメディアフロアー)

について報告する。

2 情報処理教育環境

大学における情報処理教育環境として望ましい姿とはどのようなものであろうか。我々を取り巻く情報環境の急速な進歩に伴い、情報処理教育環境は変化を余儀なくされる。このため、現時点で最適な教育環境であるだけでなく、今後の変化にも柔軟に対応できるシステム構成をとる必要がある。また、実用的な技能の習得には、仮想的な環境ではなく現実の環境での実習が望ましく、システムの一部はインターネットと接続されるため、十分なセキュリティー対策を講じておくこともかかせない。広島大学では、障害に強く、敏速なサポート体制を要求される授業環境、学生がさまざまな用途で自由に利用可能な多目的自習環境を企画、整備、運用してきた。ここでは、それらの情報処理教育環境整備について、授業環境、多目的自習環境、その他に分け、環境整備の理念とシステムの概要を述べる。

2.1 授業環境

教養的教育を行う授業環境は、ネットワークを通じたコミュニケーションと情報処理の基礎を身につけるために必要な機能を備え、約 2500 人の新入生全員が履修可能なだけのスペースと端末数を有さなくてはならない。各教室には、教材を提示するための画像転送装置、AV 機器等、授業を補助する装置の設置も必要となる。さらに、これらは安定動作し障害対応が敏速に行えるものでなくてはならない。このため、授業環境に関しては、

- 学生全員を登録可能で、個別の設定ができること
- 一般情報処理教育を行う機能を持つこと
- 将来のバージョンアップに柔軟に対応できること
- セキュリティへ十分配慮すること
- 安定動作が期待でき、障害対応も容易なこと

を基本的な考え方として整備を進めている。

本センターの授業環境は、94 台の省スペース型コンピュータからなる演習室と 60 台のノートブック型コンピュータを設置した教室で構成される。2 教室という授業環境は全新生の教育に十分とは言えないが、両教室を、音声、映像の双方向通信が可能な形で接続し、授業環境を少しでも有効利用できるよう配慮している。なお、遠隔講義の実施状況については、[2] を参照いただきたい。

設置したコンピュータには、将来に渡り標準的な情報処理アプリケーションが提供され続けるであろう Linux 環境 [3] をインストールした。Linux は、オープンな開発体制を持つため、主要なアプリケーションを情報教育に最適な形に修正することができ、セキュリティ対策のための細かい設定も可能である。各コンピュータは利用者がどこでも同じ環境で利用できるよう、NIS+ と NFS を用いてユーザ情報とホームディレクトリを共有している。また、演習室には、バリアフリー環境を実現する目的で、視覚障害を持つ学生が情報処理教育を受講し自習利用もできるよう、各種音声出力、点字出力装置を整備している [4]。

各端末には、マルチメディアを利用した教育を意識し、ヘッドフォン、MO ドライブを搭載し、各教室にはレーザプリンタ、スキャナ等の周辺機器を設置している。主要アプリケーションとしては、

- 基本環境：ファイルビューア、エディタ等
- コミュニケーション環境：ブラウザ、電子メール
- オフィス環境：ワープロ、表計算

- 情報処理環境：画像処理、数式処理、各種プログラミング言語の開発環境

等を用意している。さらに、一般情報処理教育で扱うアプリケーションの変化にも柔軟な対応がとれるよう、グループウェアを利用した構成管理、マニュアルのオンライン化等を行っている。

安定動作を保证するため、ファイルサーバ、メールサーバ、WWW サーバ等の各種サーバは全て 2 重化されている。また、敏速な保守を可能にするため、各種サーバは導入業者により 24 時間体制で監視され、端末についても 24 時間体制の障害連絡窓口が用意されている。

2.2 多目的自習環境

情報環境自体が急速に多様化していく現状において、授業の中だけで、現実的な情報活用能力を身につけることは難しい。また、学生生活の基盤の一つとしても、最新のさまざまな情報機器を自由に利用できる情報環境を整備していかななくてはならない。当センターでは、これまでも小さな規模の自習環境を運営し、また、講義のない時間帯には授業環境を開放して自習に利用できるようにすることで、大規模な自習環境の研究開発を進めてきた。これらの成果を踏まえ、今回、単に授業で学習した機能の理解を深めるだけでなく、より幅広い情報処理技術を習得し活用していくための多目的自習環境を整備した。整備にあたっては

- さまざまな学部学生の利用目的に対応
- 最新のマルチメディアと情報処理機能を用意
- 初心者の利用に対する配慮
- 利用モラルの徹底とセキュリティへの配慮

を基本的な考え方としている。

多目的環境とはいっても、利用されるであろう情報環境を全て用意するのは難しい。本センターでは従来からあるオープンスペースラボに加え、オープンスペース、マルチメディア自習室、情報化グループ学習室と呼ぶ 3 つのシステムを多目的自習環境として今回整備した。それぞれの環境の機器構成を表 1 に示す。

オープンスペースには、授業と同じ利用環境を十分な数用意している。時間を気にすることなく、学生がインターネットとコンピュータを用いた作業を行える様にしている。

マルチメディア自習室には、コンピュータグラフィックス、音楽、ビデオ等によるマルチメディアコンテンツを作成、編集するアプリケーションと機器をそろ

自習環境	主な設置機器
オープンスペース	省スペース型コンピュータ 130 台、レーザープリンタ
マルチメディア自習室	一体型コンピュータ 21 台、レーザーカラープリンタ、イメージスキャナ、デジタルビデオカメラ、DTM、DTV 編集装置、タブレット
情報化グループ学習室	ノート型コンピュータ 8 台、データプロジェクタ、プラズマディスプレイ、AV 機器
オープンスペースラボ	タワー型コンピュータ 30 台、ノート型コンピュータ 20 台、レーザープリンタ

表 1: 多目的自習環境の構成

え、優れた作品を作成する利用者が現れることを期待している。

情報化グループ学習室は、無線 LAN に接続した、ノート型の Linux 環境とプレゼンテーション設備により、ネットワークやコンピュータを利用したグループ学習ができるようにしている。教養ゼミ、少人数でのコンピュータを使つての議論や共同作業等に利用されている。

オープンスペースラボには、以前の環境で教育を受けた利用者のために一つ古い世代の利用環境を残している。また、利用環境を大きく変更する際には、プロトタイプを用意、運用し、新しい環境の事前テストに利用している。

初心者でも目的に応じてそれぞれの環境を利用できるよう、多目的自習環境の中に、当センターのスタッフが常時待機しているブースを設け初歩的な質問から高度な利用に関する相談に対応している。さらに、電子メールや WWW を用いたオンラインでの質問窓口も用意し、気軽に相談できる体制を作り、誰もが利用できる環境を目指している。

これら情報処理教育環境は図書館内に位置し、同じフロアには、外国語学習用のマルチメディア機器、情報処理システムを備えた隔離型個人ブース等あり、情報処理機器を利用するしないにかかわらずさまざまな教科の自習ができる環境の一部をなしており、システム間で連携している部分もある。

システムの多くは学生が自由に利用できるスペースの中に配置されるため、監視カメラの設置、利用ログの解析と長期的な保存、マックアドレスフィルタリング、外部からの接続不許可等の設定を行い、利用モラルとセキュリティに配慮した運用体制をとっている。

2.3 その他

もはや情報環境は大学生活の基盤の一部を成しつつあり、整備と同時に多くの学生が、自習環境を利用し始めている。ただし、授業を離れてより高いレベルの技能を身につけていくためには、そのための動機と学習支援体制が必要になるであろう。

学生の情報環境利用の動機を高め、より高度な情報処理環境に対する学習意欲を育てていくための試みとして、

- 学生がセンター運用へ参加する制度の整備
- 大学のオンライン情報公開作業への学生参加
- 最先端の情報環境開発関係者のセミナー開催

等を積極的に進めている。これらに参加するのは、一部の学生であるが、このような機会を通じて、センタースタッフと意見交換し、興味を同じくする仲間をみつけグループで議論し学習を進めることで、非常に高いレベルの技能を習得し、実用的なマルチメディアコンテンツを作成したり情報処理教育に有効なアプリケーションを開発する学生も現れている。

本センターで進めている、次世代 OS、アプリケーションの選定、情報コンセントの運用等、将来の利用環境に関する研究開発にも、利用者である学生自身が一部参加することで、現状の問題点が浮上したり新しいアイデアが生まれ、学生にとって真に実用的な環境の実現に役立っている。

3 利用動態

今後の環境整備の企画、運用体制改善の参考にするため、どういった利用者がどの程度の頻度で何を利用しているのかを分析する利用統計処理システムを導入した [5]。利用統計処理システムでは、現状を知るためのリアルタイムの情報と、利用動態を把握するために統計処理した情報を、レベルに応じ WWW を通じて閲覧できるようにしている。各情報は視覚化され、敏速に必要な情報を得、問題点を把握できるよう配慮されている。表 2 にレベル毎の公開される情報の概要を示す。

利用統計処理システムでは、情報処理教育環境全体の利用動態に関するさまざまな情報を得ることができる。ここでは、多目的自習環境について集まりつつある統計情報のうち主なものを報告する。

まず、日々の利用者数を見ると、学生は、我々の想像以上の速さで新しい情報環境に対応し、オープンスペース環境はサービス開始から数日で、130 台の端末

公開レベル	主な情報内容
利用者向け (リアルタイム)	各端末利用者有無、プリンタキューの状況等
利用者向け (統計情報)	利用者数、主なアクセス先、利用アプリケーション等
授業担当者向け	各端末利用アカウント等
管理者限定 (リアルタイム)	各端末の負荷、最近のログ、サーバの状況等
管理者限定 (統計情報)	利用率の高いアカウント、障害発生率等

表 2: 利用統計処理システムの概要

が利用者で埋まる状態に至っている。図 2 は、多目的自習環境導入後の 6 月と 7 月のそれぞれ、各利用者がコンピュータに一度でもアクセスした日が何日程度あったかを表している。図 2 からは、毎日、自習環境へアクセスしている利用者も少なくないことが読み取れる。マルチメディア自習室、情報化グループ学習

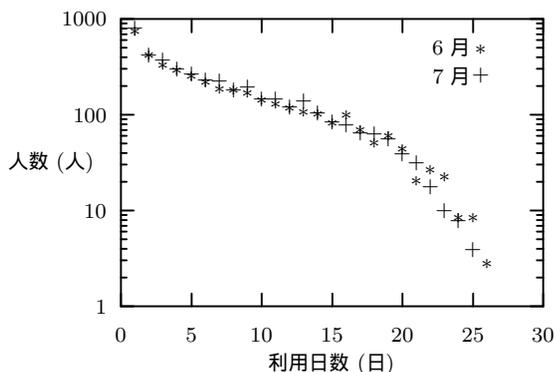


図 2: 月当たりの利用日数の分布 (2000 年 6 月、7 月)

室の利用者は、オープンスペースほど急速とはいかないが、徐々に利用者が増えつつあり、今後、学生が情報処理環境に習熟するにしたがって利用者が増加すると期待している。

自動的に収集処理される統計情報以外にも、本センターで開講される授業の履修者には、履修前後にアンケート調査を実施し [1]、また、教官に対するアンケート調査を実施する等、カリキュラムの見直しと環境改善のための情報収集、解析に努めている。

4 まとめ

本年度 6 月より広島大学では、多目的自習環境が運用を開始した。その後すぐに利用者で自習環境が埋められる状況となり、現在に至っている。

多目的自習環境は、まだ整備されたばかりであり、認証機構の統一されていないシステム、オンライン化

による効率化が十分ではない部分も残っている。このため、運用体制を支援するシステム開発を急がなくてはならない。また、いろいろな機能を持つ機器で構成されるため、当センタースタッフも全ての機能を詳細に把握できているわけではない。初心者向けマニュアルの作成、説明会の開催等、全ての機能を誰もが使いこなせるよう教育体制を強化していくことが今後の課題の一つである。

多目的自習環境の具体的な教育効果を分析するまでには、もう少し時間が必要であるが、これを使いこなせるようになった学生には、高度な情報処理技術が身に付いているはずである。今後、この環境の中から、次世代 IT 社会の中核を担う若者が育つことを望んでいる。

謝辞

本研究開発のうち、利用動態調査のためのシステム開発の一部は文部省科学研究費萌芽的研究 (研究課題番号 11878066) の補助の下で行いました。

参考文献

- [1] 隅谷孝洋、庄司文由、長登康、中村純、永井克彦: コンピュータ不安 - 広島大学における大規模調査 -、情報処理教育研究集会講演論文集、1999 年、271 - 274.
- [2] 隅谷孝洋、庄司文由、長登康、稲垣知宏、中村純、永井克彦: 遠隔二教室での同時コンピュータ実習、情報処理教育研究集会講演論文集、2000 年.
- [3] 長登康、庄司文由、隅谷孝洋、中村純、永井克彦: Linux によるリテラシー教育環境、情報処理教育研究集会講演論文集、1999 年、311 - 314. 庄司文由、長登康、隅谷孝洋、中村純、永井克彦: Linux による一般情報処理教育、情報処理学会研究報告、1999 年 12 月 6 日.
- [4] 庄司文由、長登康、稲垣知宏、隅谷孝洋、中村純、永井克彦: 視覚障害を持つ学生のための情報教育環境、情報処理教育研究集会講演論文集、2000 年.
- [5] 稲垣知宏、入江治行、岸場清悟、鈴木俊哉、岩沢和男、津久間秀彦、隅谷孝洋、勇木義則、新畑道江: 端末及び利用者管理システムの WWW を用いた視覚化、情報処理学会研究報告、2000 年 12 月 1 日.