

E-learning システムの構築

曾根順治^{*1}, 北村光芳^{*2}, 木下照弘^{*1}, 金子格^{*1}, 小野文孝^{*1}

Construction of E-learning system in Tokyo Polytechnic University

Junji Sone^{*1}, Mitsuyoshi Kitamura^{*2}, Teruhiro Kinoshita^{*1}, Itaru Kaneko^{*1},
Fumitaka Ono^{*1}

Abstract: Recently, a lot of universities started to use the E-learning system, in which course notes are available in digitalized form, and exercises are delivered and answers are collected through the web interfaces. In Tokyo Polytechnic University, course management system for E-learning was introduced from 2005 in order to try E-learning. In this paper, the developed system in our university and applied results including a lot of challenge issues being obtained are reported.

1. はじめに

最近大学の IT 化¹⁾が進められ、教材の WEB ページ化、メールによる課題の提出などが積極的に進められている。

筆者らも、これまでビデオオンデマンドサーバを活用し、NHK のプロジェクト X などの教材を用いた教育や、「問題解決入門：問題解決型思考を身につける」のコンテンツを製作し、卒業演習の一環として、社会で働く際に普遍的に重要な問題解決スキルを習得させる教育²⁾を試行してきた。

一般的に、E-learning は、IT やマルチメディア技術を最大限活用して教育を効果的に進めることを目的とする。E-learning では受講者の学習ペースに合わせて何度でも復習が可能であり、小テストなどを行いながら学生の弱い分野を見極めたり、それを補強したりできる。また、グループディスカッションなどのグループ学習も実施できる。そして、そのような目的を達成するために、WebCT, Blackboard, i-Collabo, Internet Navigware などのコースマネジメントシステム(CMS)が、全世界的に活用されるようになってきている。たとえば、信州大学においては、E-Learning の取り組みを全学展開³⁾しており、E-Learning を大規模に活用するために、組織的に対応する必要性が指摘されている。また、帝京大学に

おいても、ラーニングテクノロジー開発室が大学全体の E-Learning をサポート⁴⁾している。その他、武庫川女子大学、名古屋大学、九州大学、広島大学、熊本大学などが活用を報告⁵⁾している。

このように、多くの大学で CMS が活用されてきている状況の中で、CMS のコースだけの単位認定⁶⁾も行われるようになってきている。

一方、本学においてはまだ個別に E-Learning を推進している状況であり、コンピュータ応用学科、情報処理教育研究センターが中心となり、CMS システムとそれを稼動させるサーバ設備を整え、大学内で活用できるように推進を始めた段階ではあるが、その内容について報告する。

2. 大学内の設備・システムの構築

本学においては、情報処理教育研究センターが学内のネットワーク、種々のサーバの設置や管理を行っている。E-Learning のシステムは、PC 演習室や学内の種々の PC からアクセスして使用する必要があるために、情報処理教育研究センター内のサーバールームに設置している。その概要を図 1 に示す。管理室には、FILE, NIS, Login, FTP, ProxyDNS サーバが設置されており、ギガビットネットワークを介して PC 演習室の PC 群や学内ネットワークを管理している。E-Learning のサーバとしては、WebCT 用の

^{*1} 東京工芸大学工学部コンピュータ応用学科 ^{*2} 東京工芸大学情報処理教育研究センター
2006 年 9 月 30 日 受理

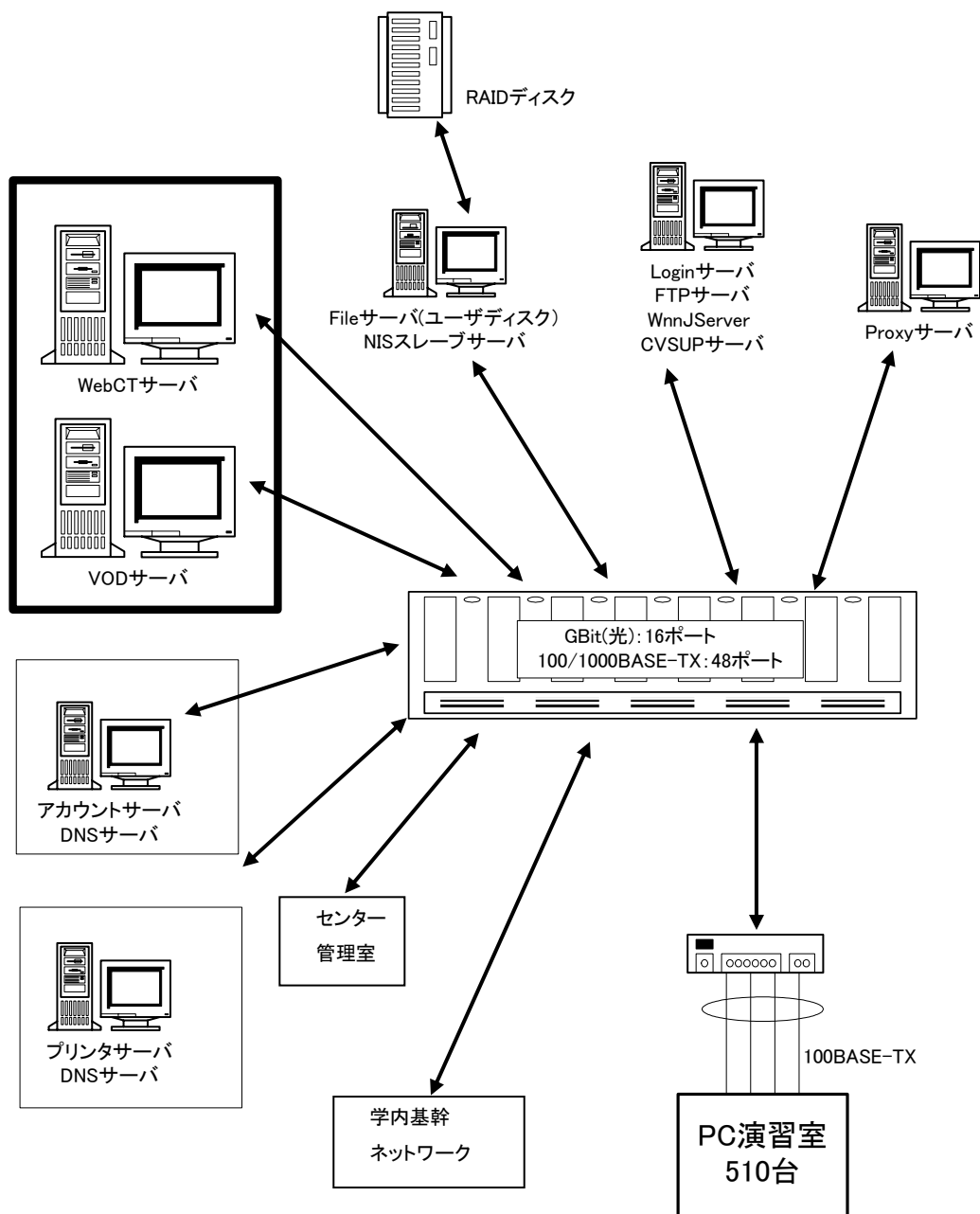


図1 大学内の E-learning 設備と学内設備の連携

サーバとビデオオンデマンド(VOD)サーバの2台が設置されている。PC 演習室とサーバとはギガビットネットワークにより接続されており、E-Learning システムの活用のために配慮されている。WebCTは Windows Server の OS 上で稼動している。また、VOD には Helix Universal Server を使用しており、FreeBSD 上で稼動している。認証には PC 演習室と同じ認証システムを活用している。本研究のシステムは CMS と VOD サーバを密接に連携させたシステム構成としていくところに特徴がある。

3. E-Learning システムの活用

3.1 活用方法

CMS として導入している WebCT⁷⁾は、世界レベルでユーザ数が多く、多くの大学で実績を有している。その主な機能には、

- * 学習の進捗・成績管理 (レポート作成)
- * 受講者の管理
- * 教材の配信、管理
- * 教材コースの作成、受講登録、管理
- テスト
- アンケート
- グループディスカッション

などがあり、コースを管理するコーディネータ(担当教員)が、各授業ごとに活用する項目を選択し、その中に講義資料をアップロードし、課題の提示など(課題内容、期限、提出方法)を行い、授業を進める。課題は採点されると、その評価点やコメントがすぐに学生画面に反映される。また、簡単な試験も行えるようになっており、それには、市販のコンテンツ(SCORM 対応)を活用することも可能である。このようなシステムにより、教員は学生1人1人に対して、提出課題の結果により適切な助言などを与えることができるため、講義教室だけの授業よりも、きめ細かな教育が実施可能となる。

3.2 2005 年度の活用実績

3.2.1 概要

2005 年度においては、コンピュータ応用学科が中

心となり、電子情報工学科、システム電子情報学科、光情報メディア工学科などの授業においても活用され、前期 50、後期 40 の科目で CMS を活用して授業を進めた。また、2006 年度からは、基礎教養センターの物理の授業においても活用が図られている。また、授業だけでなく、研究室における共通情報や課題などの提示、教員間の共通マニュアルの保存・閲覧にも使われている。さらに、複数教員で成績を記入する場合には、WebDav を活用し、アクセス制限とセキュリティを持たせて、成績ファイルの更新・管理も行っている。また、授業を録画してその映像ファイルを VOD サーバに置き、CMS のコースと連携する試みも始まっている。

3.2.2 授業への活用

筆者らは、CMS を活用して、「情報システム」、「ソフトウェア工学」などの授業を行った。これらは、受講者が 100 名を超える授業であり、課題の採点は課題内容にも依存するが半日から1日仕事となった。そのため、毎週課題を提示して採点する場合、授業数が多いと担当教員1人で行う場合は、非常に大きな負荷となることがわかった。また、採点結果も細かく分けると、統一性の問題があるため、評価は1:受諾、0:再提出の2段階に設定し、コメントにより細かい指示を提示することにした。ここで、現在使用している WebCT では、提出期限後に採点するという設定にすると、課題の再提出を受け取る機能はなくなる。そのために、再提出用の新たな課題を設定する方法をとっており、開発元に、改善要望を提出している。

また、「CG 入門」については、学生制作した課題を学生全員で評価する方法を用いた。WebCT を用いると投票もアンケート機能により実現でき、また、得票数も統計処理で行えるため、授業を効率よく進めることができた。

「アルゴリズムとデータ構造」においては、市販のソフトを活用して小テストを行い、クラス編成に役立てることも試みた。

また、下記のアンケートをコンピュータ応用学科3年次生の対して行った。3年次生は、1年次において、E-learning 環境を使用していなかったため、E-learning の効果を確認できると考える。

Q1: 講義資料のアクセス性: ①便利, ②普通, ③不

便

Q2: 授業の予習・復習に役立つか: ①役立つ, ②普通, ③役立つたない

Q3: 課題提出の容易性: ①容易, ②普通, ③困難

Q4: E-learning は有効か: ①有効, ②普通, ③有効でない

アンケート結果を図2に示す。図より, Q1,Q2,Q3共に E-learning の導入により約6割の学生が有効性を認めている。しかし, Q4の有効性は低い結果となった。これは, 自由記述アンケートから「自宅からアクセスできないことが不便である」との意見が非常に多いために, 自宅から E-learning 環境にアクセスできるように改善すれば, 解決できると考える。

4. まとめ

現在, WebCT は Blackboard と統合され, 世界の CMS において圧倒的なシェアを誇るシステムに改良されてきている。本学で導入したのはバージョン4であるが, 2006年8月時点ではバージョン6がリリースされている。これは, Oracle のデータベースとサーバハードウェアの増設が必要であり, バージョンアップには投資が必要となる。

本論文で述べたように, 東京工芸大学工学部の E-Learning 環境および設備は, コンピュータ応用学科の学科充実予算と大学教育高度化推進特別経費の支援により, 最低限のレベルには達したと考える。1年間の活用により, 活用者は活用方法を試行錯誤により模索を始めた段階である。市販コンテンツの活用も試みているが, 授業で大きな効果を出すためには, さらなる活用ノウハウの蓄積と工夫が必要であると考え。また, 大人数授業での効率的な活用方法や授業時にパソコンのない場合の有効活用なども検討していく必要がある。さらに, CMS の改善要望を提出して, 使い勝手の向上が必要である。

また, 工学部全体で活用していくためには, システムの管理, 登録体制の整備, 学外からのアクセスの改善が必要である。

今後, 活用者を増やし, CMS の活用や機能向上を図り, また, コンテンツの充実などにより, 教育の充実を図っていく必要があるといえる。

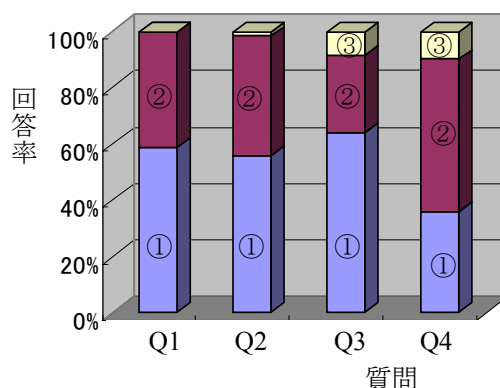


図2. E-learning 有効性のアンケート結果

謝辞

E-learning の設備は, 大学教育高度化推進特別経費「WEB を用いた教育の充実[17E0274]」の支援により推進した。

参考文献

- 1) 清水康敬, サーバーキャンパスのこれからの大学教育, 大学教育と情報, 11, No.4, pp2-9, 2003.
- 2) 曾根順治, 北村光芳, 斎藤頭一, 問題解決能力を向上させるための WEB 教育, 第 11 回全国大学情報教育方法研究発表会予稿集, pp.104-105, 2003.
- 3) 山本洋雄, 綱島広頭, 鈴木治朗, 六浦光一, 片瀬拓弥, 信州大学 e-Learning 活用教育の推進と評価, 平成 18 年度 全国大学 IT 活用教育方法研究発表会予稿集, pp.112-113, 2006.
- 4) 渡辺 博芳, 情報基礎教育における「ディスカッション」を用いた協同学習活動, 第 3 回日本 WebCT ユーザカンファレンス, 2005.
- 5) WebCT ユーザカンファレンス予稿集, 2005.
- 6) 坂東昌子, 岩田員典, 谷口正明, 長谷部勝也, 古川邦之, E-Learning による単位認定, 平成 18 年度 全国大学 IT 活用教育方法研究発表会予稿集, pp.110-111, 2006.
- 7) WebCT A to Z, (株)エミットジャパン, 2004-2005.