

理工系教育支援のための e ラーニングシステムの実証開発

佐々木 英高[†] 佐藤 秀[†] 花田 政紀[†] 山川 広人[†] 小松川 浩[†]

千歳科学技術大学[†]

1. はじめに

我々は平成 11 年度より理数系のリメディアル教育を支援するため、e ラーニングシステムの開発を行ってきた。現在は ASP を利用して複数の教育機関への公開も行っている。

本研究では、開発してきた e ラーニングシステムを SCORM 対応に拡張し、コンテンツの拡充を図りながら理工系の学部教育課程への適用を図ったので、これを報告する。

2. e ラーニングシステム概要

2.1 e ラーニングシステムの特徴

我々の開発した e ラーニングシステムは WBT(Web Based Training)形式であり、高等教育機関でリメディアル教育向けの自学自習および復習教材としての使用をしてきた。

本システムの LMS(Learning Management System: 学習管理システム)は、利用するユーザーごとに学習者用、教師用と 2 つの LMS に分かれており、その 2 つの LMS で一般的な e ラーニングシステムにおける LMS の機能を実現している。

本システムの最大の特徴は学習者の学習意欲持続のためにヒント表示機能や関連教科書表示機能を通し、学習者に詳細な学習情報を提示できる点にある。(図 1 参照)。ヒント機能は最大 3 段階で表示を行い、最終段階で必ず解説情報を表示することで、学習者は必ず問題の正答がわかるようになっている。そのため LMS 側に送られる解答情報も単純な正否(○×)だけではなく、ヒント見た問題の履歴には△の記号を用いて評価を下げ、次に学習者がヒントを使わずに△の問題を解きなおすことで正解(○)の評価を獲得できることとした。これにより学習者の反復学習をねらっている。また、ヒントだけで理解できない場合には、関連教科書表示機能によりその演習問題の範囲の教科書に戻り、背景知識の学習を行うことが可能となっている。このような本システムの特徴ゆえに、これまで SCORM という標準規格に対応することが困難であったが、

コンテンツに対して、SCO(Shareable Content Object: 共有可能コンテンツオブジェクト)と ASSET を定義することにより SCORM に対応させた。また SCORM に対応したことにより、従来のリメディアル系科目以外に映像教材などの様々な形のコンテンツを採用でき、理工系科目の拡充を図ることが可能となった。さらに LOM(Learning Object Metadata: 学習対象メタデータ)の付与もあわせて行い、システムが実装する莫大なコンテンツに対する検索機能(図 1 参照)も可能にした。

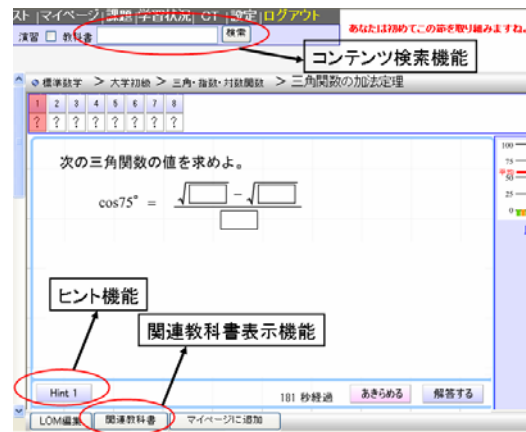


図 1 演習画面と各機能

2.2 コンテンツ

コンテンツは演習コンテンツ(以下、演習とする)と教科書コンテンツ(以下、教科書とする)の 2 つに分けることができ、ASSET と SCO で構成されている。ASSET は学習資源の最小単位であり、SCO は ASSET の集合から構成されるオブジェクトを意味する。各コンテンツにおける ASSET と SCO の内訳を表 1 で示す。演習自体は ASSET を表し、演習の節数が SCO を表す。また教科書では教科書自体が ASSET と SCO を表している。

コンテンツの数は表 1 で示しているように、教科書・演習共にリメディアル系科目、理工系科目あわせて 10 科目で 8633 コンテンツを実装している。コンテンツは学生が科目担当の教員と共同で作成を行っており、製作用フォーマットやフォント集、図形集などを事前に用意することにより、短時間で容易にコンテンツを作ることが可能である。フォーマットは、用途ごとに

Experimental Development of e-Learning System for Science and Technology.

Hidetaka Sasaki, Syu Satou, Masanori Hanada, Hiroto Yamakawa, Hiroshi Komatsugawa

[†]Chitose Institute of Science and Technology

複数存在し、教科書は通常のフォーマットの他にデモムービーを再生するフォーマットや映像教材用のフォーマットなどがある。演習では、通常の穴埋め問題形式、選択問題形式の他に理工系科目で数式などを扱うためのパズル形式(図2参照)などの様々なフォーマットがある。

表1 科目と各コンテンツの内訳

科目数	演習		教科書	
	ASSET	SCO(節)	ASSET	SCO
リメ ディ アル	小学校算数	0	66	66
	中学数学	992	118	314
	高校数学	1567	204	616
	中学英語	725	126	126
	高校英語	915	128	128
理 工 系 科 目	物理	333	32	218
	化学	37	10	26
	情報	769	76	595
	電子工学	85	14	59
	大学数学	755	86	307
計	6178	794	2389	2389
コンテンツ総計	8567			

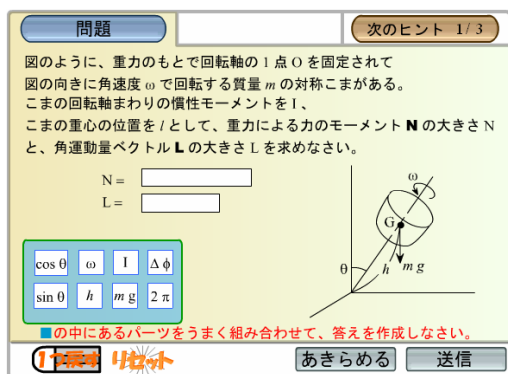


図2 パズル形式のコンテンツ

3. システムの利用状況

3.1 本大学でのシステムを活用した授業

本大学では従来から、1年次のリメディアル教育(補習教育)や、入学前教育で我々の開発したシステムを利用していた^[1]。最近では学部の専門教育にも広がりを見せ、平成17年度では、正規の課程でも表2に示す17科目においてブレンドラーニングの形で利用している。平成18年度からは24科目で実施予定である。

表2 平成17年度eラーニング取り組み科目

学年	科目名		
1	数学A・数学A:演習	数学B・数学B:演習	情報メディア実習
	物理学A	物理学B	情報技術概論
	英語2A	英語2B	
2	数学D・数学D:演習	コンピュータプログラミング	情報システム実習
	システム数学1	システム数学2	物理数学
	ネットワーク基礎論		
3	ソフトウェアデザイン	アルゴリズム応用論	

3.2 システム利用状況

学内からのeラーニングシステムの利用状況を調べるために学内ネットワークの利用状況を調査した。その結果を図3に示す。左の円グラフは学内からのhttpリクエストの内訳を表したものである。右の円グラフは学内の主要サーバへのアクセス率である。学内からのアクセスは約6.2%がeラーニングシステムにアクセスし、学生が学内主要サーバの中で大学HPや学内Webメールシステムよりもeラーニングシステムを利用していることがわかる。

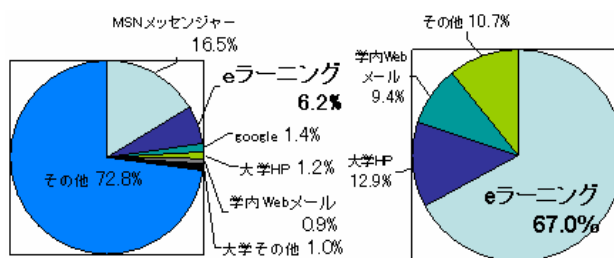


図3 学内ネットワーク利用状況

4. おわりに

本論文では、平成11年度より実証開発を行ってきたeラーニングシステムとコンテンツについての報告及び本学学内でのeラーニングシステム利用状況についての報告を行った。

将来的な展望としては、4章のシステムの利用状況で示した学内のネットワーク利用状況から考察すると、学生の多くはMSNメッセンジャーや学内Webメールなどのコミュニケーションツールを多く利用していることがわかる。このことから今後、これらのコミュニケーションツールを本システムに取り入れることにより、学生ポータルとしてのシステム利用へ拡張し、学内コミュニケーションの場を利用した効果的な学習指導が行えるのではないかと考えられる。

参考文献

- [1] 小松川 浩, 理工系の知識共有に向けた e-Learning の実証開発, メディア教育研究 第1巻 第2号(2005).
- [2] 株式会社オーム社, eラーニング白書 2004/2005年版.