

遠隔教育用マルチメディア教材の開発とその利用

Development of Multimedia Contents for Distance Learning System

主任研究員：高増 明

分担研究員：大垣 斉 中村 孝 浜田耕治 竹田之彦

遠隔教育などに利用するマルチメディア・コンテンツ開発の重要性は、教育関係者の共通の認識になっている。しかしながら、マルチメディア・コンテンツの制作すべてを教員が自分自身で行うことは、技術的な面からも、また教員の負担の面からも、ほとんど不可能である。したがって、現状では、マルチメディア・コンテンツが存在するのは、コンピュータ・ソフトの使用ガイド、資格取得のための教材など大きな需要があり、しかも内容が標準化されている分野に限られている。

このような現状を考慮して、この長期共同研究では、大学教育用のマルチメディア・コンテンツの開発を行うとともに、それを利用した新しい教育方法の開発、さらに教員のマルチメディアに対するスキルをどのように向上させるのか、といった問題も研究していきたい。

これまで、各研究員が、それぞれの専門分野に関連したテーマについて独立して研究を進めてきた。竹田研究員（経済学部経済学科）は、ミクロ・マクロ経済学などの理論経済学をわかりやすく教育するためのマルチメディア教材の開発を担当している。中村研究員（工学部情報システム工学科）は、インターネットを利用した遠隔教育について研究を行い、とくにWeb教材をどのように効果的に利用するのかを検討している。大垣研究員（工学部情報システム工学科）は、インターネットのアクセスログを解析し、それを教材や教育の改善に利用する方法について研究を行っている。浜田研究員（短期大学）は、遠隔教育システムの実用実験とそれを利用した教育方法の改善について研究を進めている。高増主任研究員（経済学部国際経済学科）は、研究の成果を報告するとともに、中国人留学生のための日本語講座、入門的な経済学教育用のマルチメディア教材など研究の実用化を推進している。また、学校法人大阪産業大学、大学院生と共同で、マルチメディア教材の開発などを事業内容とするベンチャー企業（OSU Digital Media Factory）を設立した。OSU Digital Media Factory は、他企業と共同で、マルチメディア教材の制作と販売を行う予定である。

本年度は、このような各研究員の研究を総合し、共同研究のまとめの作業にはいつている。まずマルチメディア教材については、高増が、竹田研究員が行っている研究を完成させ、今年度未までには、教材の市販版を完成させたい。同時双方向の遠隔教育については、すでに大学院経済学研究科、経営・流通研究科で、実際に使われているが、それを改善し、すべての教員が簡単に利用できるシステムを作り上げていきたい。インターネットを利用

した教育についても、工学部や経済学部の講義で、実験的に利用するとともに、インターネット大学院なども視野にいれながら、研究をすすめていきたい。この長期共同研究の成果については、学会などで報告するとともに、来年度には、研究をまとめ著書を出版したい。

経済学教育のためのマルチメディア教材の開発 インターネットを利用した留学生のための日本語教育システムの開発 高増 明（経済学部）

マルチメディア教材に関しては、抽象的・理論的な議論よりも、実際に教材を開発し、それを利用することが最も有意義ではないだろうか。私が担当するのは、入門的な経済学教育用のマルチメディア・コンテンツとそれを応用した留学生のための日本語教育システムの開発である。

経済学教育用のマルチメディア教材については、現在開発中であるが、インターネット・ブラウザで見るができるHTML形式のものとし、音声や動画を組みこんで、学生が楽しみながら、経済学を学んでいける教材とした。利用方法については、CD-ROMで学生に配布し、Web上でも公開する予定である。現在、開発は60%程度進んでいて、実際に講義で実験的に利用する計画である。

留学生用の日本語教育システムは、ほぼ開発が完了し、11月からは、実用実験に移る予定である。これは、留学生が来日して、日常の生活や大学での学習において遭遇する場面における会話を勉強できるようにするものである。ストリーミング配信する1～2分のビデオを中心にして、それに解説、練習問題を付けたものである。

この研究に関連して、高増がこれまで行った講演、報告、論文の執筆は、つぎの通りである。

報告 高増 明「インターネット入試と遠隔教育」大学教育マルチメディア・コンテンツ開発研究会、1999年12月16日。

講演 高増 明「大学教育とマルチメディア」情報通信学会関西支部研究会、2000年3月7日。

論文 高増 明「インターネット入試」『人文学と情報処理』28号、2000年7月15日。

講演 高増 明「カリスマ教授への道」「授業改革シンポジウム」大阪産業大学、2000年5月30日。

講演 高増 明「情報化時代の大学教育」韓国慶南情報大学、2000年9月8日。

OSU Digital Media Factory（有限会社オーエスユー・デジタルメディアファクトリー）
2001年7月27日設立。

OSU Digital Media Factory 設立記者会見。

プレゼンテーション 近畿経済産業局「ベンチャープラザ京都01」2001年11月28日

プレゼンテーション 大阪商工会議所「産学官技術移転フェア2001」予定。

遠隔教育用ウェブ教材改良のためのアクセスログの解析 大垣 齊（工学部）

本研究ではウェブ教材という立場で、ユーザのアクセス状況に応じたコンテンツの自動修正または手動修正に向けて、アクセスログ解析により得られたアクセスパターンをもとにしたページデザインの改良を行う方法を検討した。そのために、アクセスログからどのようにして有用なアクセスパターンを抽出できるか、抽出したパターンをもとにしてどのようにページデザイン改良を行えるかについて実際に授業のページのアクセスログを解析を行った。

一般にウェブページの作成において、作成者はコンセプトをもとにして提示する情報の内容を選択し、ドキュメントの見え方や操作の方法を考慮してページのデザインを行い、ページそのものを作成していく。

一度作成されたウェブページの内容は、固定的なものでなく更新されていくものである。そのページでの情報の提供を中止するまで、メンテナンスを続けていく必要がある。また、情報の内容そのものは変わらなくても、ユーザの興味を引くためにページデザインを変えるなどのリニューアルも必要となってくる。

提供する情報をユーザにいかに関心を持って（アクセスして）もらいたいかというページ作成者の意図は、ページデザインに反映される。例えば、ぜひアクセスしてほしい内容については、ビジュアルデザイン上コントラストをつけて目立たせアクセスさせるよう誘導するといったことが行われる。

ページに対する実際のユーザのアクセス状況（何をどういう順序でアクセスしているか）を観察すると、アクセスしてほしい内容がアクセスされないなどページ作成者の意図と違った行動をユーザがとる場合がある。これは不適切な誘導が行われているからであり、アクセスしてほしいリンクにコントラストをつけて強調するなどのページデザイン改良が必要となってくる。

ウェブページのアクセス状況とは、ユーザがページをどうアクセスしたかという情報のことである。把握すべきアクセス状況として、ユーザ個人ごとのアクセス状況とユーザ全体のアクセス状況のふたつが考えられる。このうち、個人ごとのアクセス状況の把握ができればコンテンツの個人適応などに効果的に利用できるが、この把握にはユーザ認証など仕掛けが必要となる。

アクセスパターンの情報をもとにしてどの画面要素にコントラストをつけて注目させるか、についてはページ作成者の情報提供についての意図が大きく関係する。もちろん、必ずしも作成時の意図を順守する必要はない。アクセス状況を見て強調したいものが変わるかも知れないからである。

今後は、ページデザインの自動修正の方法、コンテンツの個人適応の方法、について検討を行って行く予定である。

遠隔教育のためのWeb教材開発に関する研究 中村 孝（工学部）

遠隔教育のためのWeb教材開発に関する研究－eラーニング教育支援システムの導入－

本研究ではこれまで、遠隔教育に必要な教材としてWeb教材を取り上げ、いくつかのWeb教材の試作運用を行ってきた。その経験から、Web教材を効果的に活用するためには次のような点で『インタラクティブ性』が重要であることがわかった。

- (1)内容更新の重要性
- (2)電子メールや掲示板を活用したコミュニケーション
- (3)教材自身のインタラクティブ性

本研究では、近年研究・開発が盛んになってきている『eラーニング』に基づく教育支援システムについて調査および資料収集を行った。さらに、上記のインタラクティブ性を持った教材を作成する場面でのこれらの教育支援システムの有効性について検討を行った。

eラーニングは、広い意味では情報技術(IT)、特にWebを利用した教育研修システムとしてとらえられている。WBT(Web Based Training)や遠隔学習(Distance Learning)などと同様な概念とされることもあれば、WBTのさらに先を行く学習方式と位置づけられている場合もある。また、eラーニングの学習方式として

- ・トレーニングよりラーニング機能を重視
 - ・eラーニングとリアルな講義・実習などを組み合わせて効果を高める
 - ・ネットワーク上でのコンテンツをパソコンでコミュニケーションを活用して学ぶ
- などの点が特徴的であるとされている。eラーニングを大学教育に取り入れる試みは米国を中心に行われており、日本の大学でも徐々にひろまりつつある。eラーニングの分野での教育支援システムとして、いくつかのシステムが開発されている。これらは教材の作成・提示・運用、受講者の管理、小テストの作成と実施、レポート管理、成績管理などを総合的に支援するものである。製品として、WebCT, HIPLUS, InternetNavigwareなどが各所で実際に利用されている。これらの製品同士の相互利用のための標準規格化も行われており、SCORM(Sharable Courseware Object Reference Model)等の規格に準拠して開発が行われている。eラーニング教育支援システムの利用により、単なるWeb教材の開発だけでなく授業の運営まで含めた全般的な教育支援を受けることができると考えられる。今後、これらのシステムを実際に利用した教材開発・授業運営を実際に行ってみて、その効果的な利用法について検討を進めていく予定である。

双方向遠隔教育システムの構築とその利用

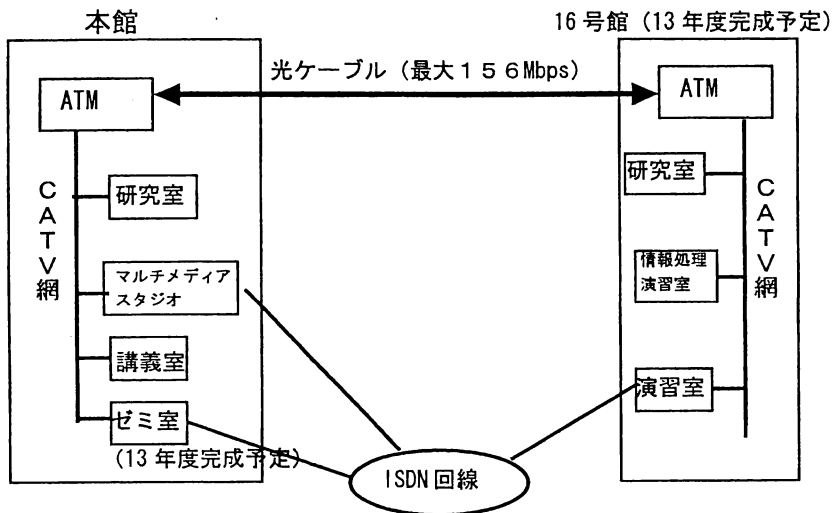
浜田 耕治（人間環境学部）

双方向遠隔教育システムの構築とその利用をテーマに2年に亘って大学内のシステム構築と、そのシステムを用いた遠隔教育での評価実験授業を実施してきた。現在までに蓄積されたノウハウは、梅田サテライトでのISDNを用いた遠隔教育システムにも反映され、現時点では本学、梅田サテライト、OSULAの3地点の中から2地点を結んでの遠隔講義が可能となっている。平成12年度には大学内のシステム充実を図ることを目的として、本館内のCATV網の延長、それらに付随する機器の増設を図ることで、環境整備を行ってきた。

具体的には本館と16号館を光ケーブルで接続することで、両建屋をATMにより接続し映像39Mbps、音声2Mbps、各2回線、制御1回線のネットワークを構築した。このネットワークは以前本館と2号館を接続していたものを移設したものである。（実際の完成は16号館工事の遅れのため12年度内には未完成）また16号館においては4F研究室、4F情報処理演習室、6F演習室をCATV網で接続し、本館と16号館を結んだ遠隔教育用ネットワークを構築に向けた準備をした。このように中央キャンパスにおいては遠隔教育用システムの充実が確実に進んでいる。さらに外部との接続は本館2箇所（7Fマルチメディアスタジオ、4Fゼミ室（13年度完成予定））と16号館1箇所から可能とし、CATV網と学内3箇所を設置されたテレビ会議システム（各最大384Kbps）を利用することで同時に3種類の講義を外部3箇所間での送受信ができる環境の構築に向けた準備を整えた。

このように平成12年度には中央キャンパスの遠隔用ネットワークシステムの充実を図ってきた。今後の活動としては、現在のシステムを活用した遠隔教育の手法のさらなる改良と、これらに用いる有効な教材開発を進めていく予定である。

以下に、現在の本学における遠隔教育用ネットワークの概略図を示す



遠隔教育用ネットワーク概略図

理論経済学教育用マルチメディア教材の作成について

竹田之彦（経済学部）

前回の中間報告では、理論経済学のマルチメディア教材の望ましい作成方法を、実際にコンテンツを試作しながら探っていくうえでの大まかな方針を以下のように設定した。

1. 内容構成（細目は現在検討中）

- ・経済社会のしくみ（基礎概念＋マクロ経済学の基礎）
- ・経済学的な考え方（ミクロ経済理論・ゲーム理論の基礎）
- ・さまざまな経済現象（トピックス）
- ・経済状態の評価と経済政策（厚生経済学＋政策論）

2. 自習可能性

- ・経済数学のself-containedな初歩的説明
- ・経済学の各分野・他学問分野の内容紹介
- ・インターアクティブに解いていく演習問題
- ・できるだけオフラインでも学習可能にする

3. ユーザーインターフェイス（教員側）

- ・HTML形式かPDF形式のファイルでハイパーリンクを効果的に多用
- ・時間とともに変化するデータは簡単に更新できるようにする
- ・演習問題を改定しやすいように作成方法を設計する

上記の項目のうち、「1. 内容構成」のうちの「経済社会のしくみ」の部分の教材作成法について考えてみた。

「基礎概念」については、通常のテキストに見られるような、イントロ的な章を設けて、その説明のなかで随時解説していく方法と、インデックスを作って、簡易辞書的なものをまとめて（あるいは章ごとのまとめの部分で）提示するという方法が考えられるが、マルチメディア教材の中に盛り込む場合には、検索の便宜を図るため、後者の方法が適していると考えられる。解説の中に出てくる用語にはハイパーリンクをつけて、概念・用語相互間で参照可能にすることはもちろんだが、基礎概念の部分では、あまりハイパーリンクをつけすぎると、かえって混乱を生じさせることにもなりかねないので、ある程度、説明をself-containedなものにしておく必要がある。こうしたコンテンツは、HTMLでもPDFでも作成可能である。

「マクロ経済学の基礎」については、理論的な内容が入ってくるので、学生自身に考えさせる工夫が必要となる。教材というのは、そのきっかけを与えるものであるが、ビジュアルに物事を理解することに慣れてしまっている現代の学生にたいしては、やはり、ビジュアルなイメージを「段階的に」植え付けるような工夫をせざるを得ない。しかしながら、大学院進学を希望するような学生をも対象にする場合、イメージのみの学習では事足りないので、学生自身が自らの力量に応じて理解方法を選択できるように、複数の説明を提示しておく必要がある。たとえば、HTMLやPDFの中で、「イメージによる説明」、「データを

もとにした説明」、「数学モデルを使った詳しい説明」というような3つのボタンを用意し、学生が自分で説明方法を選択できるような工夫をしておけば効果的であろう。ただしその場合、「イメージによる説明」を選んだ場合でも次の学習項目に進んでいけるようにうまく配慮をしたテキスト構成が不可欠となる。