

6M-05 XMLベースの遠隔教育システムにおける リアルタイム講義による蓄積講義用コンテンツのオーサリング*

間下直晃, 菅原陽子, 檜原 常宣, 池端 裕子, 松下 温†
慶應義塾大学理工学部 ‡

1 はじめに

近年、生涯教育や、他大学との単位の交換等を中心に、遠隔教育の需要が高まっている。従来の、教材が郵送で送られてきてその教材を用いて自分で学習する通信教育に始まり、テレビ放送を用いて授業を行う遠隔教育も行われるようになった。そして今日、パソコンの低価格化やインターネットというインタラクティブな媒体の普及により、インターネットを用いた様々な形態の遠隔教育システムが提案されている。

しかしながら、遠隔教育システムの普及を妨げる大きな問題として、遠隔講義のための、映像・資料の配信、それらの同期処理を、講師らがオーサリングする必要があることが挙げられる。その為、リアルタイムの講義終了直後には遠隔講義を受けることができない他、講師らに多大な手間がかかり、例えば大学の授業を全て、遠隔教育に対応させるのは現実的ではない。この他にも、画面の向こうの生徒に対して授業を行うことに対する講師側の心理的な抵抗もあり、実運用は困難を極める。

我々は、教室で講師の行った授業を遠隔地においても受講できるシステムを提案すると共に、XML言語として新たにイベント記述言語 (EML:Event Markup Language)・ノート記述言語 (NML:Note Markup Language)を提案し、講師は講義資料を元に普通に授業をするだけで、自動的に蓄積系の遠隔講義用コンテンツをオーサリング可能なシステムを提案する。

2 システムの提案

2.1 機能について

2.1.1 講師側

講師は、遠隔講義用に設計されたシステムを用いながら通常の授業を行うことにより、遠隔地における受講者もカバーする。講師は、ビデオカメラによって

撮影されると共に、事前にオーサリングした講義用の資料を電子黒板と受講用端末に配信する。講師は電子黒板に電子ペンを用いて書き込みを行い、授業を進行する。これにより、講師側にとっては従来の授業に近い形で講義を行うことが可能となる。またこの授業がシステムによって処理され、蓄積系用マルチメディアコンテンツを自動生成するため、遠隔教育における講師の負荷を大幅に減らすことが可能となる。

2.1.2 生徒側

遠隔地における生徒は図1の写真のような端末を用いて受講することを、提案する。この端末により、生徒はより自然な姿勢で、授業を受けることが可能である。以下に遠隔教育用端末の機能を挙げる。

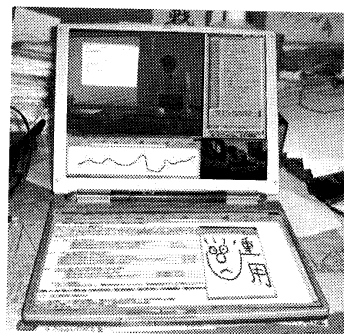


図 1: 遠隔教育用端末 [DL-PC]

- 講師の大型映像：広帯域のネットワークを利用することにより、大型映像の配信を可能にする。これにより臨場感や、講師の表情などを伝えることが容易になる。
- 共有黒板の提供：クラス内で共有する電子黒板を提供し、従来言葉だけでは質問のしにくかったような質問が容易になる。
- 講義資料と板書・ノートの連携：下部画面はタッチパネルで、講義資料が表示され、そこに生徒はマーキングや注釈をつけることによって学習する。また、講師が書き込んだ板書は自動的に配信され、生徒側の講義資料に添付されるため、講義中にノートをひたすら取る必要はなく、授業を受

*A Distance Learning System considering the lecture with Linked-Data-Services

†Naoaki Mashita, Yoko Sugawara, Tsunenobu Narahara, Yuku Ikehata, Yutaka Matsushita,

‡Faculty of Science and Technology, Keio University

けながらしっかりと理解することが可能となる。このように、ノートと資料を連携させることによって、最初に配信された資料が補足され、生徒が自分なりの教材に、自然にオーサリングする事が可能となる。

2.2 蓄積系マルチメディア教材の自動生成

まず、講師は授業前に、講義資料の電子化を行う。これに関しては通常のワードプロセッサの感覚で可能であるが、蓄積系用マルチメディア教材をオーサリングすることは、講師にとって大きな負担になる。その為、以下の言語仕様を提案することにより、シームレスなリアルタイム系から蓄積系への移行を提案する。なお、これらの提案する言語は他大学との単位の交換などの際の容易性を考え、世界標準規格であるXML言語として提案する。

2.2.1 イベント記述言語 EML

EMLは、実際の授業において発生する様々なイベントを記述するための言語である。いつ、どこで、誰が、何をしたかの情報がマークアップされてサーバーに蓄積される。このデータは蓄積系遠隔教育において、リアルタイムの授業を再現するために用いられる。たとえば、講師がページを変えたという情報は記録され、蓄積系において教材を配信するタイミングの鍵となる。

2.2.2 ノート記述言語 NML

NMLは、授業において講師の板書や生徒が取るノートの情報を記述する為の言語である。NMLを用いることにより、後で実際の講義資料と結びついたわかりやすいノートを読覧することができるほか、友人とのノートの交換、自動的なノートの編集、重要箇所の抽出等が可能となる。また、前述のEMLとの組み合わせにより、いつ記述したかの情報を得ることが可能になるため、講師の板書を、映像の進み具合と同期させて表示させる仕組みが提供可能である。

3 実装

今システムでは、研究室内のLANを用いて実装を行なった。動画像・音声配信については今回の実装においては模擬的に実現し、MPEG-2 Fileを読み込むことによって、リアルタイムの画像配信に代えた。教材の配信、ノートの保存処理などは、webサーバーを利用した。

また、図1と似た環境を図2のようなタッチパネルと通常の液晶パネルの2面を同時に用いて実現し、実装した。

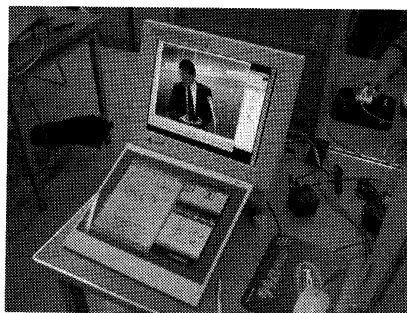


図 2: DL-PC プロトタイプ

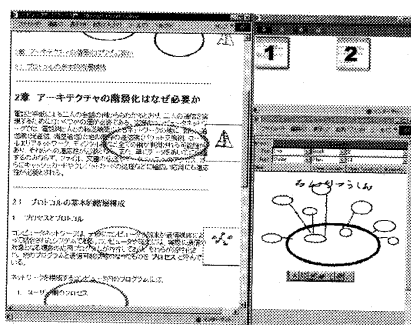


図 3: 実装画面

図3の画面は、図2における下側の部分になる。左側に、配布された講義資料が表示され、右上には配信された教材を縮小して表示する、教材アイコンボックスがある。講師がページを変更すると、アイコンボックスにそのページが追加される。講師の電子黒板も基本的にこの画面と同様である。

4 まとめ

インターネットが広帯域網となっていく中、動画像、音、テキスト情報、など様々なコンテンツの連携により、遠隔地にいても様々なサービスを受けることが可能になる。遠隔教育も、より「その場にいるかのごとく、その場にいたかのごとく」受講できる仕組みが必要となる。私は、講師側における遠隔教育用マルチメディアコンテンツの一般的なオーサリング方法に限界を感じ、生徒の前で授業をするという非常に自然な行為自体が遠隔教育用マルチメディアコンテンツのオーサリングとなるようなシステムを提案する。

参考文献

- [1] XML/SGML サロン、標準XML完全解説、技術評論社、5/15/1998
- [2] [http:// www.w3c.org/](http://www.w3c.org/)