

4W-08 講義の体験が可能な DLMLによるXMLベース蓄積系遠隔教育システムの提案*

菅原陽子, 池端 裕子, 楢原 常宣, 間下直見, 岡田 謙一†
慶應義塾大学理工学部 ‡

1 はじめに

近年の蓄積系遠隔講義においては、ただ講師側の映像を再生しているだけのものや、RealPlayerG2を使用し、映像、音声、テキストを連携させて講義を行っているものが挙げられるが、これらの方法では、リアルタイム講義で行われる講師と生徒がどのような動作をし、どのようなインタラクションをしたのか、という情報が欠如しているという問題点がある。よって、単に映像を録画しただけの蓄積講義ではリアルタイム講義で得られる優れた知識情報を得られず、リアルタイム講義程の学習効果は得られないといえる。

我々のXMLベース遠隔教育システムでは、講師と生徒がリアルタイム講義で講義/学習理解を進める場合、読む、視聴する、反応する、描く、人とコミュニケーションをとる、という5つの学習講義イベント(learning event)を重要とし、講師と生徒はこれらの5つの学習講義イベントをほぼ同時に進行させていくことで、講師はよりわかりやすい講義を進め、生徒は効果的な学習理解を進めることができることから、上述の5つの学習行動情報を同期させることを目的とし、講義中に行われた様々なイベントと映像を連携したXMLベース遠隔教育記述言語DLML(Distance Learning Markup Language)を提案している。DLMLはEML(Event Markup Language)、DSML(Document Study Markup Language)、NML(Note-taking Markup Language)から成っている。DSMLは、講師が作成する事前教材を記述する言語である。EMLは、講義中に発生するイベントを記録する言語である。いつ、どこで、誰が、何をしたかの情報をマークアップし、サーバーに蓄積する。NMLは、講義において講師の板書や生徒がとるノートの情報を記述する為の言語である。リアルタイム系遠隔教育システムは、EMLとNMLを自動生成している。

*Asynchronous XML base distance learning system which users can experience the realtime lecture with DLML

†Yoko Sugawara, Yuko Ikehata, Tsunenobu Narahara, Naoaki Mashita, Ken-ichi Okada,

‡Faculty of Science and Technology, Keio University

2 提案

2.1 XMLベース蓄積系遠隔教育システム



図1: 遠隔教育用端末 [DL-PC]

そこで、本研究では、ただ映像を見るだけでは得ることが困難なリアルタイム中の講師と生徒のやりとりの情報や、教室全体の雰囲気や伝達することを目的とし、講義の再体験が可能なXMLベース蓄積系遠隔教育システムを提案する。本システムでは、生徒の対象を、一度講義を受け、再び同じ講義を復習して受ける人と、始めて講義を受ける人の2通りとした。始めて講義を受けた人も、再び講義を受け直すことができ、その度に前の講義を再体験することができる。また、生徒は、図??の写真のような2面液晶型のタッチセンシブルな端末を用いて受講することを提案する。上部画面では、講義映像とEMLを再現したアニメーションを表示し、下部画面では、講義資料と板書、ノートを表示する。上部画面では映像とアニメーションを見て、下部画面でノートをとるという操作を行いながら講義を受けることができるので、この端末により、生徒はより自然な姿勢で、講義を受けることが可能となる。

2.1.1 上部画面: 講義再生画面

上部画面では、リアルタイム中の講師と受講者のイベントをアニメーションで再現した。講義の生徒全員のEMLをアニメーションで再現するのは、不可能なので、本システムでは、講師に質問した生徒のみのEMLをアニメーションとして再現した。また、蓄積

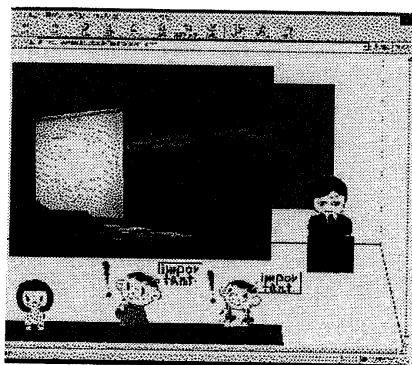


図 2: 上面実装画面

講義において講師の講義映像も重要であると考え、講義映像とアニメーションを組み合わせ表示させる。配置は、図??のように、教室の配置を想定した。次にアニメーションで表現する講義イベントについて説明する。

1. 講師のイベント

重要な点について指示をする、生徒を当てる。

2. 生徒のイベント

書き込みをする、挙手をする、講師に当てられて質問する、重要だと思う、興味を抱く、疑問に思う。

3. 講師、先生間の質疑応答イベント

生徒が挙手をし、講師が生徒を当てると、当てられた生徒は講師の前に立つ。また、それと同時に質疑応答の内容も表示する。

4. 教室全体の雰囲気

生徒全体の EMIL のタグのうち、疑問、重要、興味のタグの数が生徒全体の 75% を超えた時に、アニメーションの背景の色を変えた。具体的には、疑問の時には暗い色になり、重要な時には赤色になり、興味の時には黄色になる。これにより、教室全体の雰囲気を知る事ができる。

以上のリアルタイム系講義の再現により、講師や他の生徒の反応や行動に刺激されながら、講義を体験できるようになる。

2.1.2 下部画面：講師資料と板書、ノート連携

下部画面は、タッチパネルになっており、生徒がノートを取りやすくなっている。図??の左側は、配布された講義資料、右上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、右下は、電子ノートである。リアルタイム講義中の講師の板書は、事前資料である DSML の中に表示する。生徒が一度講義を受けている場合には、自分の書き込みも表示する。両者共に、講義の進行と連携して自動表示するので、リア

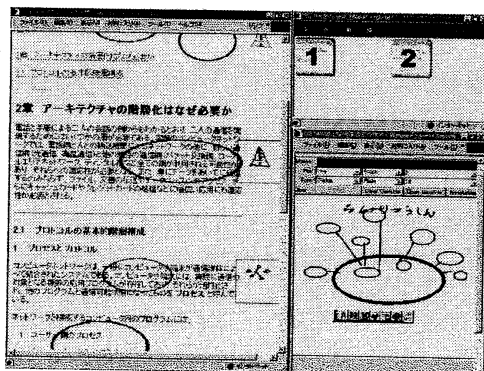


図 3: 下面実装画面

ルタイムの講義を体験できる事になる。また、蓄積講義中の書き込みやイベントは、新しい NML と EML として作成し、次回に講義を受ける時に再現する。

3 実装

本システムでは、研究室内の 100Mbps Ethernet LAN を用いて実装を行なった。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。

アニメーションは、Mcromedia 社の FLASH4J で作成した。リアルタイム講義に生成された EML から、アニメーションを連携させる XML ファイルを生成し、Microsoft.Dom を用いて IE 上に表示した。

最後に、書き込みの再現方法について説明する。講師の EML には板書をしたというイベントに NML の参照先が記述されている。そこで、DSML 用 XSL 中にある Microsoft.XMLDom を用いてその書き込み内容を NML 情報からとりだし、講義資料中に表示した。

4 まとめ

本研究では、リアルタイム講義で生成された DLML を用いてリアルタイム講義の体験が可能な蓄積系遠隔教育システムを提案した。EML のイベントはまだ不十分であり、例えば画像認識などにより、表事の変化等、より多くのイベントがとれると考えられる。今回はアニメーションによる再現方法を用いたが、将来的には、より臨場感のある講義の表現方法を考えていきたい。

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] Michael Leventhal、"XML 設計技法"、アスキー、6,11,1999
 [3] [http:// www.w3c.org/](http://www.w3c.org/)