

同期・非同期融合型学習における リアルタイム教材編集ソフトウェアの試作とその評価

高橋 稔哉[†] ディリムラット・ティリワルディ[‡] 高柳 俊多[‡] 三島 雄一郎[‡] 小泉 寿男[†]

東京電機大学 理工学部 情報システム工学科[†]

東京電機大学大学院 理工学研究科 情報システム工学専攻[‡]

1. はじめに

遠隔教育の方式には、同期型学習と非同期型学習がある。前者は、インタラクティブ性のある講義が実現できる、その場の映像と音声をリアルタイムで配信する学習方法である[1]。後者は、WBT(Web Based Training)と呼ばれる、時間と場所の制約を受けない学習方法である[2]。両者の研究、実用化が盛んにおこなわれている[3]。これらの学習方法は、現状、それぞれ単独でおこなわれているが、筆者らは両者を融合した学習方法を提案した[4][5]。一方、遠隔教育には低速回線下での同期型学習、および教材作成の負荷、学生の理解度を考慮した講義が困難などの課題がある。同期・非同期融合方式により各課題点を解決することを目的としている。

本稿では同期・非同期融合型学習と融合型学習を支援するリアルタイム教材編集方式の概説をし、プロトタイプを用いた講義の評価を報告する。(リアルタイム教材編集ソフトウェアは、以後「R編集SW」と略す)

2. 同期・非同期融合型学習方式

図1に同期・非同期融合型学習の流れ図を示す。

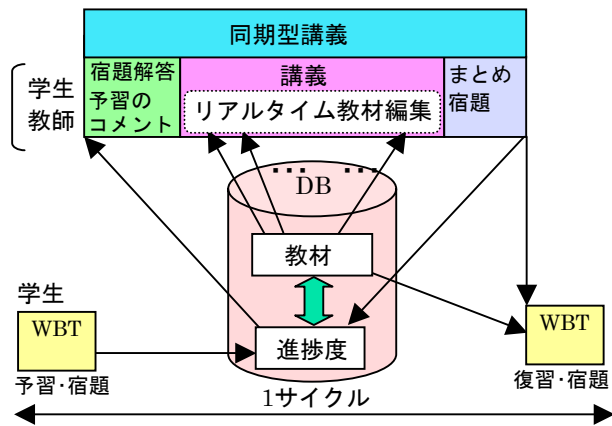


図1 同期・非同期融合型学習

本方式では、非同期型学習での予習・宿題の進捗度から同期型講義の内容を決定する。まず学生はWBTで予習・宿題をおこない、その進捗度はデータベースに格納される。その進捗度から、教師は同期型講義の内容を決定することができ、必要な教材を用意する。用意した教材は、講義中の学習理解度に応じて講義中に教材ファイルをリアルタイムで配信し、教材編集を可能とする。講義終了後は同期型講義での学習進捗度から、教師が学生に宿題を提示する。これが1講義のサイクルになる。

Prototyping and evaluation of a real time editing software of teaching materials in synchronism and non-synchronism education.
[†]Toshiya TAKAHASHI, Hisao KOIZUMI
 Department of Computers and Systems Engineering, Tokyo Denki University
[‡]Dilmurat TILWALDI, Shunta TAKAYANAGI, Yuichiro MISHIMA
 Graduate School of Science and Engineering, Tokyo Denki University

3. リアルタイム教材編集ソフトウェア

3.1 本ソフトウェアの概要

同期型講義中におけるリアルタイム教材編集方式の流れを図2に示す。

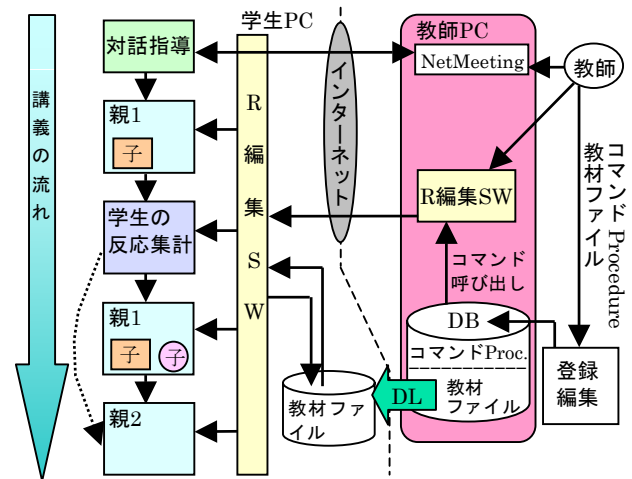


図2 リアルタイム教材編集方式

教師は事前に用意した教材と、1回の講義で使用するコマンドをまとめたコマンド Procedure をデータベースに登録し、学生はその教材ファイルを事前にダウンロードする。R編集SWは、同期講義中に学生の教材ファイルを教師側のコマンドにより自動で教材の編集をおこなう。NetMeetingで音声を伝え、教材を交えた講義をおこなう。教材ファイルは、HTMLで作成したWebページと、画像ファイルや動画ファイルとテキスト等で構成されている。Webページを親ファイル、画像・動画ファイル等を子ファイルとし、子ファイルは親ファイルに貼り付けることができる。学生の理解度を集計しながら、理解度に合わせた教材の組み合わせを可能とする。

3.2 教材作成支援

R編集SWは1回の講義の講義設計を支援する。非同期学習の学習進捗度から1回の講義で使用する教材ファイルをまとめ、どのような流れで教材を表示、編集するかをコマンド Procedure に組み込む。教師が組んだコマンド Procedure を、R編集SWを用いて一連の流れのテストをおこない、ミスがあれば修正をする。テストが終了した教材ファイルは教材管理データベースの教材ファイル群、コマンド Procedure は教材管理データベースのコマンドパターン群に登録する。その流れを図3に示す。

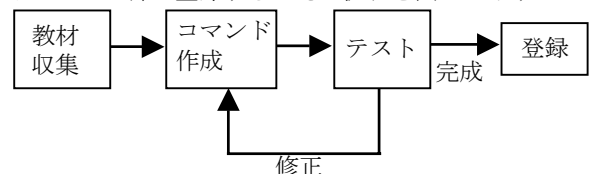


図3 作成、登録までの流れ

登録のために教材管理データベースを設ける。教材管理データベースは、各講義で使用するコマンド Procedure を登録するコマンドパターン群、各科目ごとの教材ファイルで構成されている教材ファイル群、各科目に共通に使用可能な子ファイルで構成されている共通要素ファイル群の3つに分けられる。学生が事前にダウンロードすべきファイルは、データベースの中の教材ファイル群と共通要素ファイル群である。コマンドパターン群に格納されたコマンド Procedure は教師が同期講義中に用いる。

4. プロトタイプ構築

4.1 構築・動作環境

構築した環境は次の通りである。

OS : WindowsXP Proffessiona SP1

開発言語 : Visual Basic 6.0

使用ランタイム : Visual Basic 6.0 SP5

使用 DLL : TCP マルチチューザ通信ライブラリ

4.2 プロトタイプ画面

教材表示画面を教師、学生別の画面で図4に示す。

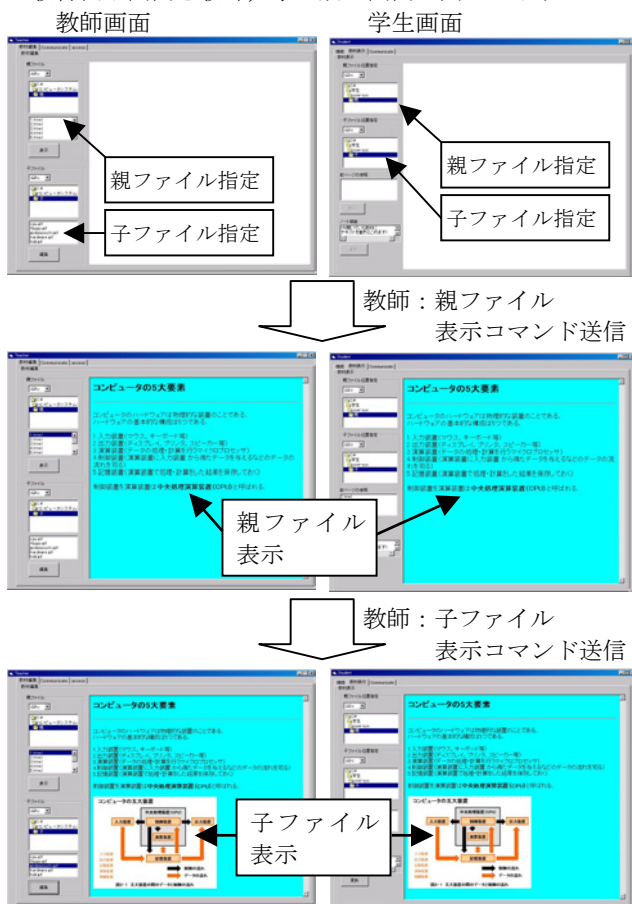


図4 プロトタイプ教材表示画面

学生は、予めダウンロードしておいた教材の、親ファイルがあるフォルダと子ファイルがあるフォルダを指定しておく。教師は親ファイルをファイル名指定のコマンドで送信し、学生の親ファイルを自動で表示する。子ファイルは親ファイルが表示されているとき、親ファイルの上に挿入することができる。本ソフトウェアは学生の理解度を把握できるインターフェースを設け、学生の理解度に合わせた教材配信を可能とする。

5. 評価実践

5.1 実践概要

本学科2年生の少人数ゼミを履修している13名の学生を対象に、本ソフトウェアを用いた講義をおこなった。各学生は1人1台のノートPCと無線LAN環境が整っている。1つの教室で無線LANアクセスポイントを設置し、全員がネットワークに接続している。席は全員が離れて座るようにした。ゼミではあるテーマを協同作業で取り組んでおり、チームで出た疑問点を教師に知らせ、疑問点を解消するために本ソフトウェアを用いた講義をおこなう。よって教材ファイルは疑問点にあわせて作られている。10分間程度の講義を2回おこなった。

5.2 アンケート結果・考察

2回の講義から、学生にアンケート評価を依頼した。5段階評価による評価で、各項目につき1つを選択する方式を用いた。その結果の一部を表1に示す。

表1 アンケート結果

項目	◎	○	普通	△	×
①	2	9	2	0	0
②	1	11	0	0	0
③	2	7	4	0	0

- ① インターネットを用いた学習への有効性
- ② インターネットによる教材表示講義への有効性
- ③ 選択肢回答機能の有効性

項目①では本ソフトウェアを用いなかった場合のインターネット学習であり、項目②では本ソフトウェアを用いた場合のインターネット学習である。項目①②を比較してみて、インターネット学習の中でも教材表示講義の有効性が高いと考えられる。項目③では学生の理解度の把握、小テストのための選択肢回答機能を用いて、選択肢回答機能の有効性を評価した。その結果、良いと答えた学生が多かった。選択肢回答による理解度の把握、小テスト状況から教師からの有効な情報をリアルタイムで提供できるところに評価を得た。これらの結果から本方式の有効性があると考えられる。

6. まとめ

本稿では同期・非同期融合型学習とR編集SWの概説をおこない、プロトタイプを用いた少人数ゼミでの評価実践をした結果を報告した。

今後の予定として、アンケートからR編集SWの充実を図り、本ソフトウェアを用いて学習効果の評価実践をおこなう。

< 参考文献 >

- [1]先進学習基盤協議会(ALIC)(編), “テレビ会議システム”, eラーニング白書 2002/2003 年度版, PP205-209, オーム社, 東京, 2002
- [2]先進学習基盤協議会(ALIC)(編), “WBT 関連事業の分類と事業内容”, eラーニング白書 2002/2003 年度版, PP116-120, オーム社, 東京, 2002
- [3]G.D.Abowd, “Classroom 2000: An Experiment with the Instrumentation of a Living Educational Environment”, IBM Systems Journal, Vol.38, No.4, 1999
- [4]高橋稔哉他, “同期・非同期融合型遠隔教育におけるリアルタイム教材編集ソフトウェア”, 第2回情報科学技術フォーラム (FIT2003), 第4分冊 PP449-450, 2003/9/12
- [5]高柳俊多他, “教材のリアルタイム編集機能を持つ同期・非同期融合型遠隔教育支援システムの提案”, マルチメディア通信と分散処理研究報告 No.115, PP25-30, 2003/11/13