

4J-3 遠隔教育システムVIEW Classroomにおける 同期と非同期の会話支援モデル

香川 修見* 片山 薫* 神谷 泰宏* 今井 裕之* 上林 弥彦*
京都大学工学研究科 *奈良先端科学技術大学院大学

1. はじめに

遠隔教育システムVIEW Classroomは、ネットワークで接続したコンピュータを介し地域のかつ時間的に分散した教師と学生による教育・学習を効果的かつ円滑に支援する仮想教室システム[1]である。

著者らは、教師が文字・図形・動画で構成されたハイパーメディア教材を学生の画面へ提示して講義し、学生がその上へアンダーライン・メモ・リンクを追加して自分向きのテキスト(ノート)を作成しながら受講するシステムを開発中である[3]。

専門教育では会話や討論が重要な役割を果たしている。ネットワークに接続したコンピュータがあれば参加できる遠隔教育では、現実の教室より遥かに多数の学生が参加する可能性がある。現在運用されている遠隔教育はビデオ技術を中心としたものが多く、多数の学生から教師の方向への情報伝達手段が十分でないため同期型の会話が容易ではない。

VIEW Classroomは多数の学生が参加する遠隔教育での会話をデータベース技術に基づいて支援するシステムであり次の特徴を持っている。

- (1) 教育・学習環境を同期と非同期の会話が複合する「1対多」の会話モデルとしてとらえる。
- (2) 互いに遠隔地にいる参加者のリアルタイムな会話による教育・学習を支援する。
- (3) 多数の学生との同期会話環境を支援するため、収集した学生の反応を抽象化し教師及び参加者にリアルタイムで提示する。

本稿では遠隔教育支援システムにおける同期・非同期モデルに基づく会話支援機構を説明する。

2. 遠隔教育における会話

現実の教室では、教師は学生の表情・動作から理解度や興味を評価して説明の内容や順序を変化させている。反応に対し確認や呼びかけなどの刺激を与えることは学生の理解や動機付けに大きな役割を果たしている。質問への回答では、教師は質問者だけでなく全ての学生の理解を深めるように回答をする。このように教室における会話は基本的に同期的な「1対多」の会話である。

コンピュータ支援の遠隔教育を会話の側面から見ると現実の教室にはない問題がある。第1は学生数が多いことである。ネットワークに接続したコンピュータがあれば参加できる遠隔教育では、現実の教室よりも物理的な制限が緩やかなため多数の学生が参加する可能性がある。

第2は反応を伝える手段として表情が扱いにくいことである。現在、同期的な会話に利用されているシステムには、参加者の表情を画面へ表示するビデオ技術を基にしたものが多い。教育・学習の場では学生数が数十人から百人を越えるクラスがめずらしくない。画面に表示できる数に限界があり、仮に表示できたとしても教師がクラス全体や個々の学生の状態を認識するのは容易ではない。

教育・学習における会話では、できるだけ多くの学生が会話内容に関与して刻々感想を寄せるなど深く参加することが望ましい。しかし多数の学生に深い参加を可能にする反応を受け取る側の負担が過大になるおそれがあり、これを少なくしなければ効果が無い。

このためVIEW Classroomではボタンのクリックやノート作成のような画面操作のデータを中心として反応を収集・提示し、講義・質問・討論など同期的な会話を可能にする同期・非同期の会話モデルを設定した。

3. 同期・非同期の会話支援モデル

教育・学習を会話の側面から分析すると、教師と学生が教室に集まって一斉に進める講義や演習などのスタイル(インクラスと呼ぶ)での活動と、講義の後で個別に学習や準備をするスタイル(アフタクラスと呼ぶ)の活動に分けられる。VIEW Classroomではインクラスとアフタクラスの会話を同期・非同期の会話モデルに基づいて支援する(図1参照)。

インクラスは教師による説明や指示に従って学生のノート作成や演習が進む同期の会話環境である(図1①)。興味や疑問点が生じると学生の注意は教師の説明から離れ、関連資料を参照したり質問の要点をまとめたりする(図1②④)。非同期になされる質問や反応は抽象的な形式で表示されて同期の会話へフィードバックされる(図1③)。教師は質問へ回答したり学生を選択し討論をしたりする(図1⑤)。これらの結果は記録されて非同期の会話へ再利用される(図1⑥)。システムから見ると個々の学生は一時的に非同期会話の状態になり、しばらくして同期

Synchronous and Asynchronous Interaction Model in Distance Education System :VIEW Classroom

Osami KAGAWA*, Kaoru KATAYAMA*, Yasuhiro KAMIYA*, Hiroyuki IMAI*, Yahiko KAMBAYASHI*

*Department of Information Science, Kyoto University, Sakyo, Kyoto 606-01 Japan,

*Graduate School of Information Science Advanced Institute of Science and Technology, Ikoma, 630-01 Japan

会話の状態に戻る。すなわちクラス全体としては同期の会話状態が進行しているが個々の学生は同期と非同期の会話状態を遷移しているといえる。

アフタクラスは学生が個別に進める学習活動であり、文献調査・演習・資料作成のような単独作業に必要なコミュニケーションが要求される。コミュニケーションは資料の検索・参照やE-mailに代表される非同期の会話を中心となる(図1⑦⑧)。しかしアフタクラスの作業でも、質問に対する回答や教人行われる協調作業のように直接の会話が必要とされる事態は多い。グループのメンバや教師が集まって同期的な会話をする必要がある(図1⑨⑩)。これらは全体としては非同期の会話の中で、部分的な同期の会話がなされる状態である。

非同期でなされる質問や要求は時間の経過に従って変化する一時的なデータベースを形成する。回答内容や成績・プロフィールは一定期間持続するデータベースである。一時データベースと持続データベースによって、多数の学生の同期・非同期のトランザクションが交換され、教師と学生それぞれの状態を遷移させる。

教育・学習を効率良く進め学習効果を高めるためには同期・非同期の会話を円滑に遷移させ、各々の状態で発生した要求や状態を分類し、互いに分かり易い形式で伝えて進行中の学習活動を支援することである。

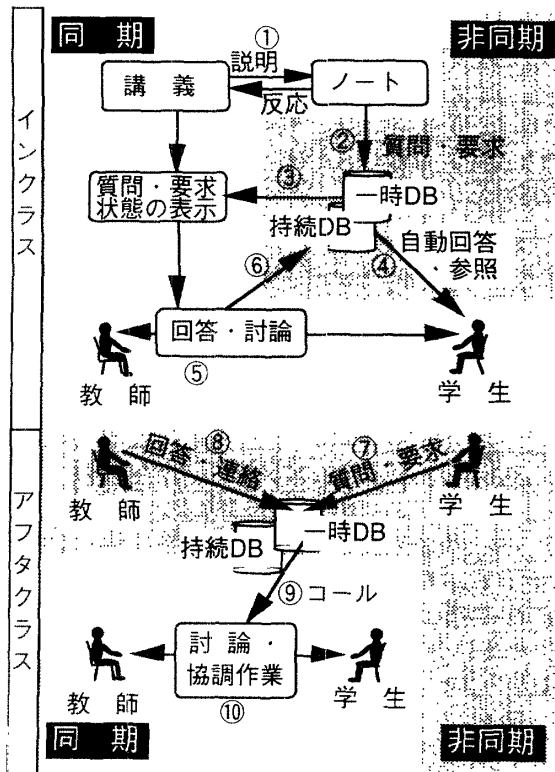


図1 同期・非同期の会話モデル

4. VIEW Classroomの会話支援

VIEW Classroomではデータベース技術を活用し、同期・非同期の会話モデルを質問回答・討論・グループ学習・課題演習に適用する。

VIEW Classroomの会話支援のうち、主なものは学生反応の収集表示・教師と学生の会話・質問と回答・グループ作業支援である。

学生はノートを取りながら「分からない」「速い」などの感想のボタンを選択でき、教師の呼びかけには「YES」「NO」の返事をする。教材へのアンダーライン・注釈・説明外のページ参照は重要性・興味・疑問のような学生の意識を示すことが多い。アンダーラインや注釈位置を時間経過と重み付けで示す分布図でクラス全体を把握しながら、現在の主題へ興味を示す数学生を学習履歴から抽出しその反応を講義へ反映するなど教育戦略へ利用する。

興味や意見を持つ学生への確認・問いかけ・評価は動機付けや理解を深めるのに効果的である。反応は仮想の座席表上で表現し、学生をシンボリ化した机の形や色で抽象的に表示する。これにより個々の学生の状態及びクラス全体の概要がつかめる。座席表は特定の学生を会話相手に選ぶ際にも利用される。

対象となる教材の位置と質問文で構成される質問は意味の近さで分類され頻度順に教師へ提示される。教師は講義の進行に適した質問と学生を質問リストと反応を表示した座席表から選択する。

5. おわりに

VIEW Classroomにおける対話機構の基本となる同期・非同期の会話モデルと構造を説明した。アフタクラスの会話では対象学生がVIEW Classroom以外のシステムで作業していることが想定される。E-mail・電話・FAXなど一般に利用される通信手段と結合したコール機構が必要となる。アフタクラスでのコール手段にはコールされる側の意思表示などウェアネスの収集と提示が必要であり、今後検討を進める予定である。

謝辞

本研究についてご討論戴いた上林研究室の皆様へ感謝する。なお、本研究の一部は文部省科学研究費・重点領域研究の補助によるものである。

参考文献

- [1] S.R.Hilt, Correlates of Learning in Virtual Classroom, Int.J.Man-Machine Studies, No.39, pp.71-98.
- [2] Nipper, S., "Third generation distance learning and computer conferencing," in Mindweave: Communication, Computers and Distance Education, Mason R. and Kaye A.(eds), Pergamon Press, 1989.
- [3] Osami Kagawa, Kaoru Katayama, Shin'ichi Konomi, Yahiko Kambayashi. Capturing Essential Questions Using Question Support Facilities in the VIEW Classroom. Proceedings of DEXA'95: 6th International Conference and Workshop on Database and Expert Systems Applications, September, 1995.
- [4] Herman Maurer. Hyper Wave: The Next Generation Web Solution. Helen Clatworthy, Addison Welsey Longman, Edinburgh Gate, UK. 1996.