

# 遠隔教育システム VIEW Classroom における

6 S-8

## 学生反応を利用した教材の改善支援機能

神谷 泰宏<sup>†</sup> 香川 修見<sup>‡</sup> 片山 薫<sup>†</sup> 對馬 英樹<sup>†</sup> 吉廣 卓哉<sup>†</sup> 上林 彌彦<sup>†</sup>

<sup>†</sup> 京都大学工学研究科 <sup>‡</sup> 広島電機大学工学部

### 1 はじめに

VIEW Classroom は、離れた場所にいる教師、学生がネットワークを介してあたかも同じ教室の中にあるかのように講義を行なうことのできる環境を提供する遠隔教育システムである。また、行なわれた講義はデータベースに記録され、学生が講義に遅れたり欠席した場合でも後で再生して受講できるなど、時間的な分散も可能にしている。

教師は学生側に教材を提示し、ポインタを動かしたり関連する資料を提示したりしながら説明を行なう。学生の画面には教師の表情が映し出され、説明の音が流れる。学生は個別にアンダーラインを引いたり、ノートを取って教材中のテキストや図表にリンクを張ることができる。

本稿ではこのような遠隔教育システム上での教師の教材改善に焦点を当て、遠隔教育システムの上で効率的に教材の改善や講義戦略の見直しを行えるよう支援する機構について考察をする。

### 2 教材改善に対する要求

教師は同じ教材を用いて同じ講義を毎年繰り返したり行ったり、複数のクラスで平行して進めたりすることがある。このような場合、教師が講義に用いる教材の内容を改善したり講義の進め方などの戦略を見直したりしたいという要求を持つのは当然のことである。

通常の講義では、教師は講義中の学生からの反応などを頼りに教材中の改善すべき箇所を発見したり、説明の仕方を検討する必要性を感じたりする。しかしながら、遠隔教育システムにおいては教師と学生は離れた場所にいるため、このような学生の反応を頼りに教材の改善を行うことは困難になることが予想される。

そのため、何らかの方法で教師が教材を改善するための支援をしてやることが重要となる。

Improvement of Teaching Materials by Accumulation of Students' Reaction in VIEW Classroom  
Yasuhiro KAMIYA<sup>†</sup> Osami KAGAWA<sup>‡</sup>  
Kaoru KATAYAMA<sup>†</sup> Hideki TSUSHIMA<sup>†</sup>  
Takuya YOSHIHIRO<sup>†</sup> Yahiko KAMBAYASHI<sup>†</sup>  
<sup>†</sup>Department of Information Science, Kyoto University, Sakyo, Kyoto 606-01, Japan  
<sup>‡</sup>Faculty of Engineering, Hiroshima-Denki Institute of Technology, 20-1 6-chome Nakano, Aki-ku, Hiroshima 739-03, Japan

### 3 講義再生機構の教材改善への適用

VIEW Classroom では、教師の映像や音声、ポインタの動きやアンダーラインをリアルタイムに記録し、後で講義を再生して見ることを可能にする講義再生機構を提供する<sup>[1]</sup>。これにより、時差などの都合で講義に出られない学生が後で受講したり、また復習を行うのに利用することもできる。

教師がこの講義再生機構を利用し、自分の講義を再生してみることで学生の視点から客観的に自分の講義の様子を見直すことができ、教材の改善が行いやすくなることが期待される。

しかし、様々なレベルや考え方の学生が受講することを考えると教師自身が学生の視点に立つだけでは不十分であり、やはり実際の学生からの反応をもとに教材の改善を計ることが必要になると思われる。

### 4 VIEW Classroom の反応収集機構

一般的にグループウェアにおいて遠隔地にいる他の参加者の様子を把握させるためのアウェアネスの支援としては、静止画像、あるいは動画像になるものが一般的である<sup>[2]</sup>。しかし、不特定多数の学生を対象とする遠隔教育システムにおいては、通信速度や各学生の画像を表示するための画面のスペースを考慮すると必ずしもこの方法が有効であるとは言えない。そのため、VIEW Classroom では画像を用いる方法の代わりに、学生の様々な操作の情報を収集し抽象化して表示させる方法を用いてアウェアネス支援を行っている<sup>[3]</sup>。

学生の反応情報として、VIEW Classroom では以下のような操作の情報を収集して利用する。

- 教材中の参照位置
- アンダーラインを引いた箇所
- マウスの動きやキーボードの打鍵数
- アクティブなウィンドウ
- 他の学生との対話

自動的に抽出できる情報によるものだけでは、学生の様子のある程度把握することはできても、講義に対してどのように思っているかを知るのは難しいと思われる。そのため、学生の意見を収集するための以下のような機構が必要になる。

- 「進度が早い」などの意見を伝えるボタン
- 教師から学生に向けて意見を求めるためのアンケート機能

これらの情報は教師側にリアルタイムに送信され、収集される(図1)。システムは教師によって与えられた何らかの評価基準に基づいてこれらの情

報を抽象化し、教師あるいは（教師が許可すれば）学生の画面に表示する。

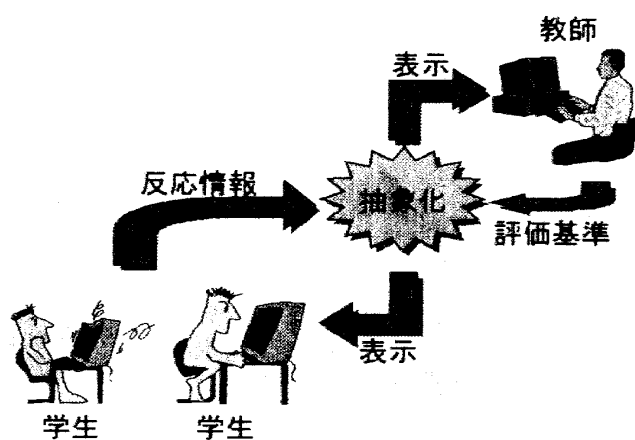


図 1: 反応収集の様子

## 5 反応収集機構の教材改善への適用

### 5.1 反応情報の抽象化

収集された反応情報は何かの方法で抽象化して教師に伝える必要がある。抽象化の方法としては、2つの方法が考えられる。

一つは視覚的な抽象化で、具体的には反応情報を座席表や教材上に置かれた帯を色分けして表示することで実現される。例えば、活発にキーボードを叩いている学生の座席や、教材中でアンダーラインを引いた者が多かった箇所を赤色で表示するなどといった具合である。

もう一つは音声による抽象化である。例えば、学生がアンダーラインを引いたりやノートを取った時にはその人数に応じた音量で“カリカリ”という鉛筆の音を教師側や学生側に流すようにするなど、反応情報に何らかの意味付けをして、それに対応した音声を流すというものである。音声というものは、聞く者の意思に関わらず認識されるという特性をもつ。従って、収集された学生の反応情報を音声を用いて抽象化することで、より自然に教師に学生の反応を把握させることができるようになると思われる。

### 5.2 講義再生機構との融合

この反応情報の抽象化を講義再生機構に融合させ、教材の改善に利用することを考える。

講義の再生にあわせて反応情報を表示させ、あるいは音声を流すことにより、教材改善・戦略の見直しにより大きな効果が期待できる。例えば、教師が“重要である”と言った箇所に多くの学生のアンダーラインが確認された場合には、概ね真面目な受講態度で講義に望んでいると解釈できる。また、ある箇

しかしながら、例えば全体がおとなしいクラスなどでは“ザワザワ”という音声の音量と人数との対応を変化させて少ない人数でも聞こえるようにする必要がある。また、学習態度を知るためにはキーボードの打鍵数、マウスを動かす頻度、ノートを取った箇所や数、アクティブなウィンドウ等の情報を基に判断することになるが、それらの間の重み付けを変化させることも必要になる。このような条件の設定の変更を教師が動的に行うことができるよう支援することが大切である。

### 5.3 実装と評価について

本稿で述べてきた議論は推測の域を脱しておらず、プロトタイプの実装とそれを実際に使用した上での評価が必要になる。現在のところ、講義を再生する機能のプロトタイプが完成しており<sup>[1]</sup>、今後、学生反応を収集し、判断基準に基づいて抽象化する機能の実装が課題となる。また、講義の最中にも簡単に教材の改善ができるようなインターフェースの構築も必要である。

その中では特に、収集された反応情報に意味付けをする評価基準の設定が最も重要かつ困難な点になるのではないと思われる。

## 6 おわりに

VIEW Classroomにおける教材改善機構について考察を行った。

既に述べたように、これまでに実装した講義再生機構は教師にとっての教材の改善にも非常に有用であり、同時に学生からの反応を知ることができれば、更なる効果が期待できる。

このような機能を実現するため、プロトタイプの拡張をし、模擬的に講義を行って評価をすることが今後の課題である。

## 謝辞

本研究について御討議頂いた上林研究室の皆様にご感謝する。なお、本研究の一部は文部省科学研究費重点領域研究によるものである。

## 参考文献

- [1] Kaoru Katayama, Osami Kagawa, Yasuhiro Kamiya and Yahiko Kambayashi; “Flexible Play Back Facilities for Distance Education”. DMIB’97, November 1997.
- [2] Shunsuke Tanaka, Ken-ichi Okada, Shukei Kurihara, and Yutaka Matsushita; “Desktopconferencing System Using Multiple Still-Pictures: DesktopMAJIC”. CSCW’96, November 1996.
- [3] O. Kagawa, Y. Kambayashi; “The Use of Symbolic Representations for Student Status in Distance Education System : VIEW Classroom”.