

e-learning における学習者の行動履歴を利用した 講義改善支援システムの開発

Development of a System to Improve e-learning lectures

by History of Learners' Action

大川内隆朗*1 大谷淳*2 米村俊一*3 徳永幸生*3
Takaaki Ohkawauchi Jun Ohya Shunichi Yonemura Yukio Tokunaga

1. まえがき

現在、学部・大学院ともに FD に対する活動が義務付けられており、大学全体として教育の質を高めるための様々な試みが行われている。個々の教員にとって、教育の質を向上させる取り組みとして第一に挙がるのは授業の内容や方法に対する改善だろう。教員が自らの講義改善の糸口を見つける方法として、所属機関から提供される研修活動、学生からの授業アンケート、そして講義を行っている最中の学習の反応など、いくつかの機会を手掛かりにしていることが報告されている⁽¹⁾。

講義を行っている学生の反応に関しては、講義中にリアルタイムに受け取るものであり、自身の講義でいずれの箇所・説明に問題がありそうかを、比較的容易に特定できる。またその反応は、学生からの直接的な意見や質問が無かった場合でも、学生が首をかしげたりうつむいたり、あるいは明確なもの無くても今話している内容に対する手応えがあまり無かったり、ノンバーバルな情報として伝えられることも多い。

しかし従来型の多くの e-learning システムの場合には、講義の映像を流し、受講生はそれを視聴するのみ、という形式のものも多く、リアルタイムの反応どころか、学生からのフィードバックが全く来ないようなシステムや運用体制も多い。2008 年度の段階で 80% 以上の大学が何らかの形で e-learning を取り入れており⁽²⁾、大学における教育活動において一定以上の役割を担っていると判断できるだろう。したがって、その映像コンテンツの質を向上させる義務が課せられているとも考えられる。

本研究では従来捉えることが困難であった、e-learning 受講中の学生の反応を教員にフィードバックするシステムの提案を行う。

2. 提案するシステム

本研究では、e-learning 受講中の学生の反応を教員に示し講義改善の糸口を発見するためのシステムの開発を行った。教員は「1. 学生の感じた難易度」「2. ビデオの再生回数」「3. 学生が一時停止した箇所」「4. 学生が検索したワード」をそれぞれ確認する、4 つの STEP によって自らの講義を振り返る。

*1 早稲田大学大学院会計研究科

*2 早稲田大学大学院国際情報通信研究科

*3 芝浦工業大学工学部情報工学科

図 1 は教員が自身の講義を振り返る際の実際の画面となり、主な機能は次の通りである。

(ア) 講義映像エリア

e-learning の映像コンテンツが表示される

(イ) グラフエリア

(ア) の映像コンテンツのタイムラインを表していると同時に、ステップごとに、学生の行動が大きく現れた箇所を示す

(ウ) インストラクションエリア

各ステップにおいて、どのような箇所に着目して振り返れば良いかの方針を示す

(エ) 次のステップへ

そのステップの振り返りを終えたら、同ボタンを押して次のステップに移動する。ステップによって、(イ) のグラフや、(ウ) のインストラクションには変化が起こる

教員は同システムから各ステップで、本システムから提供される情報をもとに、自らの講義映像を視聴して講義改善を考えていくような形となる。

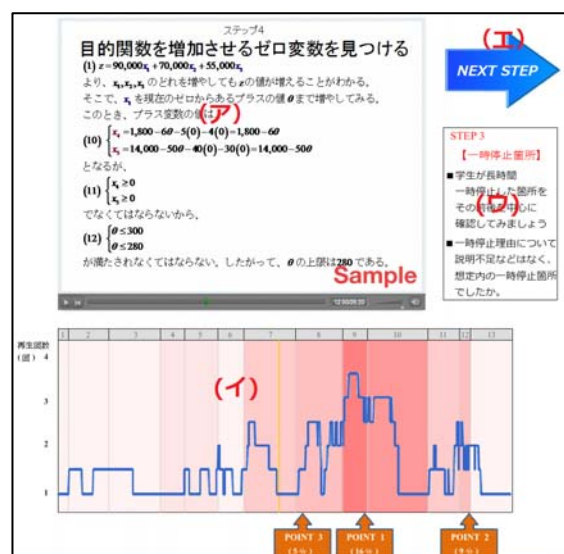


図 1. 本システムの画面

3. 実験・結果と考察

本研究では、e-learning 用に撮影された大学院初等レベルの映像コンテンツを利用して実験を行った。実験の概要としては、まず本システム利用前に、教員に対して講義改善点をインタビュー調査し、その後本システムを利用してもらい、改善点に関して再度インタビューを行った。

また本システムは、学習者が受講中に行った「巻き戻しする」「一時停止する」「検索する」などの行動をデータとして収集し、教員にフィードバックするシステムである。したがって、予備実験として、教員にシステムを利用してもらう前に、3名の学生に e-learning での同講義を受講してもらった。その学習行動データから前頁の図 1 のようなフィードバックデータと画面を生成した。

本システムを利用してもらう前に、一般的なビデオプレイヤーを用いて自身の講義を振り返ってもらい、自身の e-learning 講義について改善すべき点が無いか確認した。その段階では教員からは自らの講義に関して、難易度、説明のスピード、講義資料を含め、改善点として感じる部分は提案されなかった。

次に本システムを利用してもらうながら、各 STEP の終了時にインタビューを挟むような形で、同 STEP でシステムから提示された内容によって講義の改善点が見つかったか、その内容がどの程度役に立ったかを質問した。それぞれの STEP の後のインタビューにおいて得られた発話の中で特徴的なものを下記にまとめる。

【STEP1 (学生の感じた難易度の確認) 終了時】

- 学生から示された難易度は自身の想定した難易度と比較して、少し高かったものの大きな差異が無いことが確認できた。
- 自身が想定していた難易度の山場と、学生が感じていた山場の箇所が少しズレていることは以外だった

【STEP2 (各タイムライン上の再生回数の確認) 終了時】

- 講義ビデオ中で、再生回数が多くなっている箇所は気になった。特に再生回数が増え始めている箇所について確認しておこうかと感じた
- 再生回数が増えている箇所については、単純に難しくなってくる箇所であったり、講義資料に不備があったり、それなりの理由を感じ

【STEP3 (一時停止時間の確認) 終了時】

- 学生が受講中の一時停止時間が長い箇所については確認したいと思った
- 一時停止する箇所や長さについては、妥当であり講義の修正は必要無いと感じた箇所と、もう少し丁寧にゆっくり説明したりなど、講義修正の必要性を感じる箇所があった

【STEP4 (検索ワードの確認) 終了時】

- 学生が検索したワードについては、もう少し説明してもよかったなと感じた
- 検索したワードの中には、ちょっとした用語がわからなかった程度ではなく、講義の内容に全く付いて行けていないようなものもあり、そちらについては講義自体を修正する必要性を感じた

本システム利用前には提示されなかった講義の改善点や改善箇所について、いくつか提示されるようになり、またその内容に関しても「○○の用語をこんな風に説明する」「この式とこの式の展開の間にもう一つ展開の途中式を挟む」といったようになりかなり詳細なレベルで言及された。

次にシステム利用時間に関し、途中で挟んだインタビューの時間を除くと、4つのSTEPで掛かった合計時間は約15分程度となった。講義自体は26分20秒なので、一般的なビデオプレイヤーで全部再生して確認するよりも効率的に振り返ることができる示唆を得られた。STEPごとに見ると、STEP2, 3については5分前後、STEP1, 4は2分弱程度の時間で振り返りが行われた。それぞれのSTEPにおいて振り返る内容や質が異なるものではあるが、全体として本システムでは講義の中で「どこが問題か」に関しては見えやすいが、「何が問題か」についてはSTEP4を除いて確認しづらいことが要因に挙げられる。STEP2, 3では、教員自身が繰り返し再生されたり一時停止が行われたりする理由を探そうとしており、それに時間が掛かっていた。学習者が一時停止をして何をしていたか、どういった理由で繰り返し再生を行ったのか、といった様子をより詳細に捉えることができるシステムを実装できれば、教員にとってSTEPの振り返りに掛けるが短くなる、あるいは振り返り時間が長くなったとしてもより高い質の振り返りが行われる可能性が高い。

4. まとめと今後の課題

本研究では従来捉えることの難しかった、e-learning 受講中の学生の行動や反応を捉え、教員に視覚的にフィードバックを行うシステムの開発をおこなった。その結果、自身の講義を一般的なビデオプレイヤーで振り返ったときと比較して、本システムによってお講義の修正箇所の発見が促されたと考えられる発話を得られた。

ただし、課題もある。まず本実験は1つの講義のみで行ったケーススタディでしかなく、システムの有効性を主張するためにはより多くの講義コンテンツや教員を対象とした実験を行う必要がある。また本システムを通して感じた講義改善箇所が、教員側の一方的な思い込みではなく、受講生にとっても本当に有効な改善点であるかを確認するためには、資料を差し替えたり、必要であれば収録し直したり、改善を行った後の講義コンテンツを新しい受講生たちに見てもらい、学習行動や講義に対する理解度がどう変化するか、長期的な評価を行っていかなくてはならない。

以上のような問題点を考慮しつつ、今後は継続的な実験と評価を行い、データ量を増やすとともに、インタビューデータのみでなく量的な分析を行いシステムの有効性検証していく。

参考文献

- (1) 川崎 徹郎, 蓮井 敏, 西森 敏之 (2001) 大学の数学教師の授業改善に関する意識: 日本数学会のある調査より, 高等教育ジャーナル, 03 (9) : 1-9
- (2) メディア教育開発センター (2008) eラーニング等のICTを活用した教育に関する調査報告書