

講義ノートへの“記述行為”と同期した講義動画を参照できる 復習支援ツールの提案

村上 貴彦[†] 清 貴幸[†] 中村 太戯留[†] 田丸 恵理子[‡] 上林 憲行[†]
東京工科大学[†] 富士ゼロックス株式会社[‡]

1.はじめに

学習の過程において手書きでノートテイキングを行うことは教育工学的[1]あるいは認知科学的[2]にも重要である。さらに、学生が講義の内容をノートテイキングできるタイミングは、講義中のみである。そのため学生はノートにとりきれなかった情報を補うために、講師への確認や学生間でのノート共有などの手段を講じている。この際に講義を収録した講義動画が活用できれば効率的だと考えられる。しかし、現在公開されている講義動画は復習に活用されていない。それは、インデックスが用意されていないためだと考えられる。講義動画が活用されるためには、個々の学生のニーズに合わせて講義動画をインデックス化する必要があると予想できる。先行研究では、スライドの切り替わりなどを利用してインデックス化する試み[3]や講師の黒板へのマーカー設置のイベントでインデックス化する試み[4]などがあるが、学生ごとに異なる復習時に視聴したい動画のタイミングをインデックス化することは実現されていない。

そこで本研究では、学生のノートへの記述時刻を収集し、収録された講義動画とノートへの記述時刻を同期させ動画をインデックス化することで、ノートの記述を動画頭出しのユーザインターフェースにできる講義動画再生ツールを開発し、その効果を測定した(図1)。

2.評価実験

2.1 実験概要

有効性を評価するために、実験1と実験2の2種類のデータ収集を行った。実験1では、提案ツールとWindowsMediaPlayer(以下WMP)の頭出しに要する時間を比較した。実験2では提案ツールでの頭出し精度を測るため、被験者が目的とする動画シーンの再生時間と提案ツールによって頭出しされた再生時間とのズレを集計した。

“A review support tool for video chapter selection by hand writing of lecture notes”

Takahiko Murakami[†], Takayuki SEI[†], Tagiru NAKAMURA[†], Eriko TAMARU[‡], Noriyuki KAMIBAYASHI[†]

[†]Tokyo University of Technology, [‡]Fuji Xerox Co, Ltd.

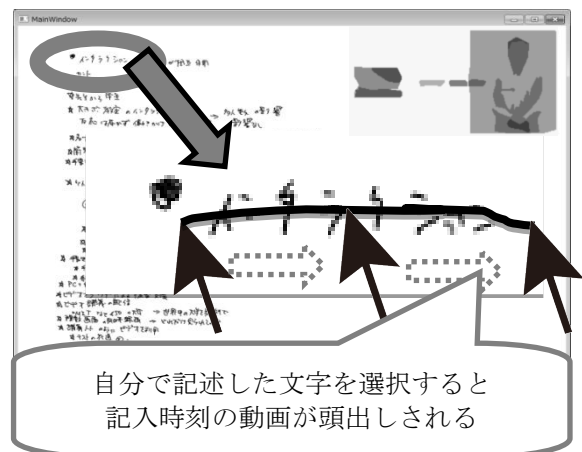


図1 提案ツールの頭出し動作

2.2 実験方法

PC操作に慣れている学生を対象に擬似的に講義ノートテイキング行為を行ってもらった。その際に、講義ノートの記述情報を取得するためのツールを用いて、学生のノートの記述をストローク情報としてデジタル化し、実験用PCへ保存した(以下デジタル化ノート)。ノートテイキング方法は、学生が普段行っているノートテイキング方法と変わらない形とした。次に、被験者自身が作成したデジタル化ノートから任意の記述を選択し、用紙に記入してもらい、その後、目的のシーンの頭出し作業を行い、その再生時間を用紙に追記してもらった。この作業を10分間繰り返してもらった。最後に回顧プロトコルを収集した。

実験1 任意の記述記入時間から、頭出し動画時間の記入までの時間を集計した。

実験2 提案ツールによって頭出しされた動画時間と実際に目的とする動画時間までの差を集計した。

3.結果

3.1 実験1

図2に提案ツールとWMPで頭出し作業を行った際の頭出しにかかった時間の平均を示す。提案ツールによるシーク時間は、WMPによるものと比べると約66%減で有意な差が得られた。(図2)

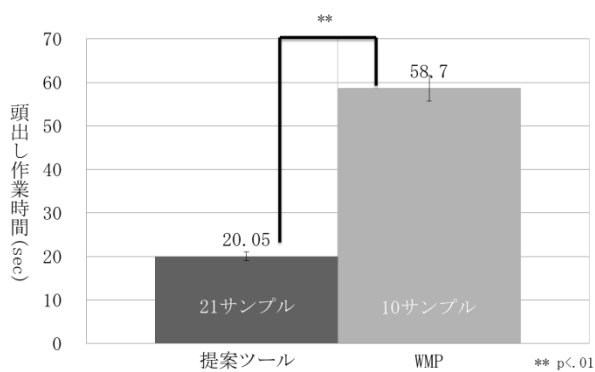


図 2 頭出し作業の平均時間の比較

3.2 実験 2

図 3 に提案ツールを使用して動画を頭出しした際の目的シーンからの平均ズレ時間を示す。被験者がこれまで行っていたノートテイキング方略と同じ方略を用いた場合、講義を見たときとノートへの記述を始めるまでに平均して約 12.2 秒のズレが生じているということが分かった。(図 3)

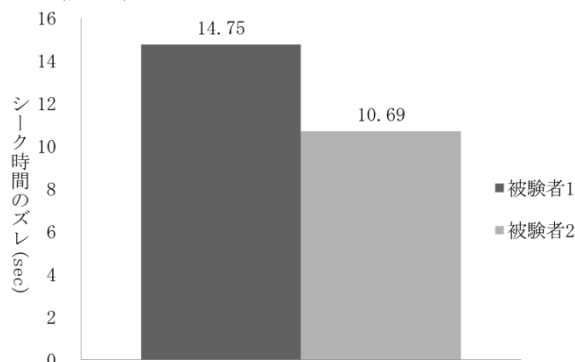


図 3 頭出し時間のズレ

4. 考察

実験 1 の結果から、提案ツールによる動画の頭出し機能は、学生ごとのニーズに合わせた講義動画のインデックス化に一定の効果があることが示された。回顧プロトコルでは、提案ツールの場合と WMP の場合とを比較した場合、WMP では頭出しのつど動画の内容を理解し、頭出し時間の当たりをつける必要があるため、提案ツールの場合と比べ頭出しの負担が大きくなることが分かった。さらに、提案ツールでは頭出し作業に慣れてくると頭出しする際に、最初から“一定の誤差を考慮”して頭出し作業を行うようになるため、作業時間が大幅に削減されたとの結果が得られた。

実験 2 の結果より、提案ツールの頭出し機能では、再生時間のズレが生じることが分かった。記述によっては、再生時間より前に頭出しされることもあった。これは、講師が提示したスライドの内容を先に記述するという行為から生じ

ていることが回顧プロトコルによりわかった。

ズレをあらかじめ補正することができれば、頭出し精度を向上できる。ただし、このような機能面での支援には限界がある。筆記からのインデックス化を行う仕組みの場合、ツールを高機能化することを目指すより、ノートテイキング方略を見直すことが効果的であると考えられる。動画を復習素材として有効に活用するための方略を踏まえると、講義動画の復習への活用が学生の情報の取捨選択戦略に変化をもたらすと予想される。すなわち、講義中にはノートテイキングよりも講義に集中し、復習時に講義動画を活用してノートを補完するという方略である。ノートへの記述は、講師の情報提示と連動して行い、重要キーワードの記述に努め、その代りとして講義そのものに集中することにより、講義をより効果的に活用できることが予想できる。

5. 終わりに

本稿では、講義動画の有効な利用法について、ICT 技術を用いて問題解決を試みた。実験の結果、提案ツールの活用によって学生ごとに異なる学習内容に合わせた動画のインデックス化が可能となり、講義動画を有効な復習素材にすることが可能であることが示唆された。

今後の課題としては、講義中に“余すことなくノートテイキングする”という従来のノートテイキングの方略ではなく、“重要な点以外はノートテイキングしない”ことで講義中は講義に集中し内容の体制化や重要な点を意識する学習方略と、その方略を支援するツールの研究開発の必要性を挙げることができる。

参考文献

- [1] 岸 俊行, 他: “ノートテイキングの有無と事後テストの得点との関連分析”, 日本教育工学会論文誌, vol. 28, pp. 265-268, (2004)
- [2] Muhd Dzulkhiflee, 他: “日本語メモ書き作業における手書き入力の有効性”, 電子情報通信学会論文誌, D 情報・システム J91-D(3), pp. 771-783, (2008-03-01)
- [3] 横井隆雄, 桐井孝嘉, 藤吉弘亘 (2006). 講義イベント検出に基づく短縮講義ビデオの自動生成, 第 12 回画像センシングシンポジウム予稿集, 535-540.
- [4] 品田 良太, 井上 亮文, 星 徹: “講師の意図を考慮した板書講義コンテンツの自動生成(セッション学習支援システム)”, 情報処理学会研究報告. GN, [グループウェアとネットワークサービス] Journal Article 09196072 一般社団法人情報処理学会 2009-01-15