

オンデマンド講義における学生の存在感を共有するための環境音の付与

三ツ木 萌* 丸山 一貴†

概要. 近年、コロナ禍によって多くの学生がオンラインでの学習活動を余儀なくされている。オンラインでの講義は学生が時間や場所を選ばずに講義を受けられる利点がある。しかし、オフラインでの講義とは異なり、メモをするような音が聞こえないため他の学生の存在を感じにくい。そこで他の学生の書き込みやページを捲る行動をオンデマンド講義でも共有することができれば、オフラインでの講義のように学生同士がお互いを感じながら講義を受けられることができるのではないかと考えた。本研究では、他の学生の行動を環境音として講義動画に反映させることで、他の学生の存在を感じることができ、講義中の学習行動を促し、講義の参加意欲の低下を防ぐ。本論文では予備実験として、学生の講義中の学習行動を元に環境音を付与し調査を行う。実験の結果、学習行動に基づく音の付与は講義を受けやすいもののページ遷移の方向や講義を受けるペースへの影響があることがわかった。

1 はじめに

近年、コロナ禍においてオンライン講義が広く普及してきた。しかし、対面で受けるオフラインでの講義に比べて、オンラインでの講義の場合、講義を受けている学生は他の学生の書き込みの音や資料の閲覧の音を聞くことができない。オンライン環境においても、オフラインでの講義中のような環境音を流すことで、重要な箇所でのメモを取る音を聞いたり、他の学生の講義中の活動の音を聞くことで、オンデマンドでも学生が講義を受けやすい環境を作ることができると考えられる。

本研究では、オンデマンド講義において書き込みをする音やページを捲る音のような、学生の行動を示唆する環境音を用いることで、学生同士がお互いの行動を認識しながら講義を受けられ、講義中の学習行動を促し講義の参加意欲の低下を防ぐことを目的とする。

2 関連研究

学生のオンデマンド講義中のコミュニケーションの取得について、講義画面に参加している学生のコメントを流すリアルタイムコメントスクロールシステム [1] や、学生の目線を取得しヒートマップとして講師に提供するシステム [2] がある。これらの研究では、オンライン講義での学生の行動を可視化し、提示している。しかし、前者は学生が能動的に行動を起こす必要がある。後者は講義画面に直接反映されるため、他者の受講を妨げてしまう可能性がある。

Copyright is held by the author(s). This paper is non-refereed and non-archival. Hence it may later appear in any journals, conferences, symposia, etc.

* 明星大学大学院 情報学研究科 情報学専攻

† 明星大学 情報学部

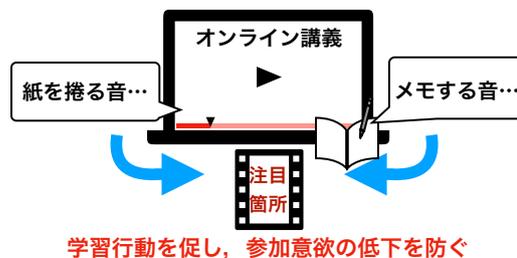


図 1. 本研究の概要.

本研究では、学生が学習時に自然な行動を取ることによって、他者の受講を妨げることなく存在感を共有する。

講義中の学生の学習行動の記録を評価する研究として、学生の学習履歴から注目箇所を分析する研究 [3] や、学生の資料の書き込み箇所から講義中の注目箇所を見つける研究 [4] がある。また、受講中の学生の行動をカメラを用いて可視化する研究 [5] もある。これらの研究は学生の学習行動の記録を提示しているが、学生同士が共有できるようなフィードバックまでは行っていない。本研究では、学生の学習行動の記録を取得し、学生同士が共有できる学習行動の環境音を付与する。

3 提案手法

本研究の概要を図 1 に示す。すでに受講済みの学生がメモを取ったり、資料を閲覧したタイミングを記録しておき、それらに対応する環境音を動画に付与し、次に受講する学生に提供する。これにより、オンデマンド講義中であっても学生が他の学生の行動を感じ取ることができるため、漫然と受講してしまうことの抑止や、講義の参加意欲の低下を防ぐことに繋げる。

3.1 学生の学習行動の記録

学生が講義中にメモや資料を閲覧する際の学習行動を記録する必要がある。これらは印部ら [4] の手法を用い、受講者は資料の閲覧と書き込みが可能な Web システムを使用することで、その学習行動がシステム内に記録される。

3.2 環境音の選定

本研究では、板書や教員の説明に対してはメモを取る音を、資料の閲覧に対しては紙を捲る音を環境音として使用する。それらについて、オンデマンド講義において学生がメモを取る学習行動に対して適切な環境音を選定するために、8人に予備調査を行った。講義動画の学習行動について、一人が鉛筆を走らせる音、複数人が同じ種類の鉛筆を走らせる音、鉛筆・ペン・マーカーを走らせる音の3種類を比較した。これらの音が常時流れている場合と、学習行動が特に多い場合のみに音が聞こえる場合について比較をした。調査の結果、学習行動の環境音は鉛筆・ペン・マーカーを走らせる音が最も良く、かつ音が常時流れていない方が学習行動を感じるという回答が最も多かった。この結果をもとに、本研究では環境音の付与を行う。

4 実験と考察

講義中の書き込みやページ遷移に環境音を付与した場合において、他の学生の学習行動を適切に示すことができているのかについての実験を行った。この実験では、大学4年生の被験者7名に対して、9分ほどのJavaを用いたデザインパターンについての講義動画をイヤホンで視聴してもらい、その時の書き込みやページ遷移のデータを収集した。

収集した書き込みとページ遷移のデータを元に学習行動を集計し、環境音の付与を行った。被験者の行動全てに音を付与した場合、3.2節で述べているように、環境音が常に流れてしまい学習の妨げになる。そのため、10秒ごとの被験者の行動を集計し、行動を起こしている人数が0~1人は音無し、2~3人は少なめの書き込みの音、4~7人は多めの書き込みの音を付与した。ページ遷移の行動については、0~1人は音無し、2~4人は少なめのページ遷移の音、5~7人は多めのページ遷移の音を付与した。この環境音を付与した講義動画を元に被験者7人に講義を受けてもらい、環境音によっての行動の変化や音の適切さについてアンケートを行った。

収集したアンケートの一部を表1と表2に示す。実験の結果、通常のオンデマンド講義と比べて講義を受けやすいと感じたという回答が4件、受けにくいと感じたという回答が3件あった。この受けにくいという回答において環境音が邪魔になった理由として、“音が講義を阻害していた”という問題と、“

表 1. 通常のオンデマンド講義に比べて受けやすかったかについてのアンケート結果。

通常のオンライン講義に比べてどう感じましたか	人数
講義を受けやすいと感じた	4
講義を受けにくいと感じた	3

表 2. 環境音による行動の変化が起こった箇所についてのアンケート結果。

音につられて書き込んだり改めて考えるような箇所はありましたか	人数
特になし	1
デザインパターンの概要説明の箇所	2
ページ遷移のタイミング	4

講義の資料が進んだ時と受けている人が捲った時の区別がつかない”という問題が挙げられた。本研究では、ページ遷移の前後方向を対象とせずに環境音を付与しているため、音だけでは区別ができなかったためと考えられる。また、音による行動の変化として、“書き込むことに集中しているとき、ページ遷移のタイミングがわかった”という回答が挙げられた。この結果から、環境音によって授業の進行に気付いていることがわかった。しかし、“環境音があるため焦りを感じてしまった”という回答もあったため、音を付与するタイミングと間隔についてはある程度のデフォルメ化を行い、学生がより学習しやすい環境を整える。

5 まとめ

本研究では、オンデマンド講義において他の学生の行動を環境音として付与することで、学生同士がお互いを認識できる環境音の生成を行った。学習行動を共有するための予備実験として、講義の受講データを元に環境音の付与を行った。実験の結果、通常のオンデマンド講義と比べて講義を受けやすいと感じたという回答がやや多かったものの、ページ遷移の方向や、環境音による講義を受けるペースへの影響があるといった問題があることがわかった。今後は環境音を付与するタイミングの変更や、環境音がある場合とない場合での詳細な学習行動の変化について調査する必要がある。また予備実験の方式の場合、最初の方で受講する学生には音を付与するための学習行動データが存在しないが、教員が作成した資料や音声を分析することで、強調箇所に音を付与することが可能であると考えられる。

参考文献

- [1] 長谷川 達人, 森 朝春, “双方向授業の実現に向けたリアルタイムコメントスクロールシステム”, 情報教育シンポジウム論文集, Vol.2019, pp.176–183, 2019.
- [2] 前田 清洲, 暦本 純一, “1 対多遠隔コミュニケーションにおける聴衆反応の集散的提示”, 第 28 回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ (WISS), Vol.28, pp.115–120, 2020.
- [3] 廣川佐千男, 殷成久, 島田敬士, 大久保文哉, 緒方 広明, “教育用デジタルコンテンツの学習ログの分析”, 電子情報通信学会技術研究報告: 信学技報, Vol.114, No.339, pp.31–35, 2014.
- [4] 印部太智, 丸山一貴, “教員の授業進行補助を目的とした学習者の書き込み活動の可視化”, 情報処理学会研究報告コンピュータと教育 (CE), Vol.2020-CE-156, No.4, pp.1–8, 2020.
- [5] 渡邊 栄治, 尾関 孝史, 小濱 剛, “講義における講師と受講者の相互作用の分析 (第 7 報)”, 情報処理学会研究報告ドキュメントコミュニケーション (DC), Vol.2022-DC-125, No.9, pp.1–5, 2022.

未来ビジョン

オンラインでの講義は学生にとっても講師にとっても良い面と悪い面が現れていたと感じる。しかし、特に学生にとっては気軽に受けられたり、通学の手間が無いような便利さに対し、通常のオフライン講義に比べて漫然と講義を受けてしまったり、わからないことを聞くのを躊躇い、わからないままにしまったりすることも多くあった。

本研究で対象とした講義での学習行動は、ノートの書き込みや資料のページ遷移のみである。しかし、これらの学習行動に加えて、カメラやマイク、脳波や心拍などの生体デバイスをを用い流ことで、書き込みやページ遷移など

の実際に行動を起こすもの以外の学生の学習行動についても取得ができる。例えば、まだ発言してはいるが議論に参加しようとしている様子を学生間で共有できれば、発言を待ったり促したりすることも可能になる。本研究で対象としている講師の話聞き学ぼうという受動的に受けている講義だけでなく、学生が発言し議論をするゼミのような能動的に行動をする講義でも活用することができる。また、これらの学生の学習行動はオンラインに限らず、参加者を全て確認できないような人数が多い講義や行動がわかりにくい学生がいるような場合のオフラインの講義や議論でも活用することができると考えている。