

# オンデマンド授業におけるユーザ視聴操作に基づく事後学習支援方式

## Post-learning Support Method based on User-media Controls in On-demand Classes

小西 真愛\* 井上 沙紀\* 王 元元† 河合 由起子‡ 角谷 和俊\*  
Mai Konishi Saki Inoue Yuanyuan Wang Yukiko Kawai Kazutoshi Sumiya

### 1. はじめに

近年、インターネットの普及と高速通信技術の進歩により、学生や教師が地理的な制約を受けずに実施することができるオンライン授業が普及している。オンライン授業は、対面授業を受講した学生と比較して、最終試験の結果に個人差が生じやすいことが明らかとなっており [1]、オンライン授業の実施にあたり、ユーザ個人での事後学習を支援することは重要であると考えられている。また、オンライン授業の中でも、教員があらかじめ用意をしたオンライン教材を学生が受講するオンデマンド型授業は、(1) 動画の見直しと理解ができる；(2) 調べ学習ができる；(3) 自分のペースで学習ができるというメリットがある。一方で、(1) 教員への質問が難しい；(2) 対面授業よりも説明が端的であるなど、学生の復習活動を抑制しうる問題点を抱えている。

そのため、豊崎ら [2] は、オンデマンド授業の初回視聴時のシーン選択履歴を用いて、学生ユーザの理解度に基づいた補助資料を提示する復習サポート方式を提案した。本研究とは、ユーザの視聴操作に基づき、ユーザが視聴すべきシーンを提示することで事後学習支援を行うという点で類似しているが、ユーザが復習すべきシーン区間を推薦するという点で異なっている。

そこで本研究では、スキップや巻き戻しといったオンデマンド授業中のユーザ視聴操作に基づき、ユーザの授業内容への理解度や興味度を推測する。そしてそれに応じてユーザが視聴すべきシーンを提示することにより、学生の事後学習支援を行う。これにより、ユーザは複雑なシーン選択を行うことなく、事後学習時に視聴すべき授業シーンを効率的に復習をすることができる。

### 2. オンデマンド授業におけるユーザの視聴操作

本研究では、オンデマンド授業中にユーザが授業動画を閲覧するときに行う視聴のための操作を「ユーザ視聴操作」とする。特にオンデマンド授業で使用されることが多い視聴操作の操作意図はスキップ、一時停止、および、巻き戻しである。

表 1 は本研究で定義したオンデマンド授業におけるユーザの視聴操作とその意図をまとめたものである。

**スキップ** スキップとは、ユーザが現在見ているシーンより後ろに位置するシーンへ動画を進める操作のことを指す。本稿では、時間短縮や効率化のために行われる  $n$  倍速視聴 ( $n > 1.00$ ) もスキップの 1 種であると

定義している。我々は、スキップを行うユーザの意図を表 1 (ユーザの意図 1~3) のように分類した。

**一時停止** 一時停止とは、ユーザが現在閲覧しているシーンを音声、映像共にそのシーンで停止させる操作のことを指す。本稿では、じっくりとシーンを視聴できる  $n$  倍速視聴 ( $n < 1.00$ ) も一時停止の 1 種であると定義している。我々は、一時停止を行うユーザの意図を表 1 (ユーザの意図 4~7) のように分類した。

**巻き戻し** 巻き戻しとは、ユーザが現在閲覧しているシーンからすでに視聴済みのシーンへ戻る操作のことを指す。我々は、巻き戻しを行うユーザの意図を表 1 (ユーザの意図 8~9) のように分類した。

### 3. 視聴操作のプロトコル解析

本研究では、オンデマンド授業中にユーザがどのような意図で視聴操作を行い、その結果どのような効果が得られたか、また、事後学習コンテンツとしてどのようなシーンを望んでいるかについての調査を行いたいと考えている。そこで、20 代の学生 5 名を対象に、ユーザの視聴操作に関するプロトコル解析を実施する。本稿では、プロトコル解析の計画について説明する。

#### 3.1. プロトコル解析の計画

被験者にオンデマンド授業を自由に閲覧させ、視聴操作の行われた時間やシーン区間、操作前後の被験者の行動を観察する。被験者は授業の閲覧後に実施した視聴操作の意図についてすべて説明する。これにより、ユーザの視聴操作とその意図を抽出することができる。解析に使用する講義映像は、データベースの中でも入門レベルである「リレーショナルデータベース<sup>4</sup>」を使用する。事前に被験者の学習経験と理解度を調査したところ、40%の学生が学習経験があり、20%の学生が理解していると回答した。この結果から、ユーザの理解度によって視聴操作がどのように変化するかについて解析することが可能だと考える。

#### 3.2. 視聴操作を抽出するための設問の設計

プロトコル解析で被験者に使用する設問を用意した。設問は以下の 3 問である。

- 設問 1：視聴操作を行った理由
- 設問 2：視聴操作で見たかった場面
- 設問 3：視聴操作の効果

設問 1 に関しては被験者が回答をしやすいよう選択肢を用意した。視聴操作「スキップ」が観察された場

<sup>4</sup><https://www.youtube.com/watch?v=Whnkiai03Tk>

\*関西学院大学 Kwansai Gakuin University

†山口大学 Yamaguchi University

‡京都産業大学/大阪大学 Kyoto Sangyo University/Osaka University

表 1: ユーザの視聴操作と意図

視聴操作	ユーザの意図 (なぜその操作を行ったか)	理解度	興味度
スキップ	1: 閲覧中のシーンが容易である	高い	低い
	2: 閲覧中のシーンが難易である	低い	低い
	3: 閲覧中のシーン以外に興味がある	-	低い
一時停止	4: 閲覧中のシーンの授業ノートを取る	高い	高い
	5: 閲覧中のシーンに関する関連資料を探す	低い	高い
	6: 閲覧中のシーンに集中することができない	-	低い
	7: 閲覧中のシーンについて理解する	低い	高い
巻き戻し	8: 閲覧済みのシーンを聞き逃した	-	-
	9: 閲覧中のシーンと閲覧済みのシーンが関連する	低い	高い

表 2: プロトコル解析に用いる設問 (スキップ)

視聴操作	スキップ
選択肢 1	閲覧中のシーンが容易である
選択肢 2	閲覧中のシーンが難易である
選択肢 3	閲覧中のシーン以外に興味がある
選択肢 4	その他 (自由記述)

表 3: プロトコル解析に用いる設問 (一時停止)

視聴操作	一時停止
選択肢 1	閲覧中のシーンの授業ノートを取る
選択肢 2	閲覧中のシーンに関する関連資料を探す
選択肢 3	閲覧中のシーンに集中することができない
選択肢 4	閲覧中のシーンを理解する
選択肢 5	その他 (自由記述)

合の選択肢は表 2, 「一時停止」の場合は表 3, 「巻き戻し」の場合は表 4 を参照されたい。

#### 4. ユーザの視聴操作に基づく事後学習支援

本研究では、オンデマンド授業におけるユーザの視聴操作に基づいて、特定のシーンに対する授業視聴後のユーザの理解度と興味度を推測し、授業視聴後に再度視聴すべき授業シーンを推薦することでユーザの事後学習を支援する。

表 1 に示したように、閲覧中のシーンに対するユーザの視聴操作から、該当シーンに対する理解度や興味度を予測できると考えており、本稿では低い理解度と予測されるシーンの推薦を目的としている。但し、視聴操作からユーザの意図を抽出する手法については今後の課題である。

**スキップ** スキップという操作は、そのシーンに時間をかけたくないというユーザの意図の表出であり、興味度は低いと考えられる。ただし、意図 1 「閲覧中のシーンが容易である」と意図 2 「閲覧中のシーンが難易である」ではユーザのシーン理解度が大きく異なると考えている。そこで、意図 2 が検出された場合、閲覧中のシーンのみを推薦するのでは不十分であり、閲覧中のシーンに関連するシーンを推薦する必要があると考える。

表 4: プロトコル解析に用いる設問 (巻き戻し)

視聴操作	巻き戻し
選択肢 1	閲覧済みのシーンを聞き逃した
選択肢 2	閲覧中のシーンと閲覧済みのシーンが関連する
選択肢 3	その他 (自由記述)

**一時停止** 一時停止という操作は、意図 6 「閲覧中のシーンに集中することができない」を除き、ユーザ理解度に関わらず、そのシーンに対する興味が高い為に実施されると考える。特に意図 5 「閲覧中のシーンに関する関連資料を探す」や意図 7 「閲覧中のシーンについて理解する」は理解度を高めるための能動的行動であり、これらを推奨するような関連するシーンについても推薦する必要があると考える。

**巻き戻し** 巻き戻しという操作は、2つの意図に分類されるが、特に意図 9 「閲覧中のシーンと閲覧済みのシーンが関連する」は理解度を高めるための能動的行動であり、これを推奨するような関連するシーンについても推薦する必要があると考える。

#### 5. おわりに

本研究では、オンデマンド授業中のユーザの視聴操作を用いて内容の理解度を図り、事後学習時に再度視聴すべきシーンを推薦する事後学習支援の提案を行った。また、実際に授業を受講しているユーザの視聴操作を観察するためのプロトコル解析の計画を説明した。

今後の課題として、プロトコル解析の実施や視聴操作の意図検出手法の検討、視聴操作に基づくシーン提示手法の提案、ユーザの事後学習を効率化する UI の検討などがあげられる。

#### 参考文献

- [1] 中村哲之. オンライン授業 (オンデマンド型) における教育効果: 教育心理学的観点からの実践的検討. 東洋学園大学教職課程年報, No. 3, pp. 1-14, 2021.
- [2] 豊崎祐衣, 王元元, 河合由起子, 角谷和俊. 講義動画のシーン選択履歴を用いた生徒の理解度に基づく補助資料提示. 情報処理学会関西支部 支部大会, 2022.