

## 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

Presentation of Supplementary Materials According to the Student's Understanding Level using the Scene Selection History of the On-Demand Lecture's Video

豊崎 祐衣<sup>†</sup>      王 元元<sup>††</sup>      河合 由起子<sup>†††, ††††</sup>      角谷 和俊<sup>†</sup>  
Yui Toyosaki      Yuanyuan Wang      Yukiko Kawai      Kazutoshi Sumiya

### 1. はじめに

近年、新型コロナウイルス感染拡大により、オンライン授業を導入する学校が増加している。オンライン授業には、同時双方向型講義とオンデマンド型講義があり、中村 [2] による 2019 年度の対面授業実施後と 2020 年度のオンライン授業実施後の最終試験結果の比較では、オンライン授業実施後の最終試験結果の方が、受講者間の点数格差が大きいことが明らかになっている。つまり、学習意欲が高い学生にとって、オンライン授業は効果的に機能するのだ。一方、田中 [3] は、オンデマンド型講義では、対面講義よりも詳細かつ丁寧な資料の作成と、学生の内容理解促進を考慮した講義動画の作成が必要であると述べている。つまり、オンライン授業は学習意欲がある学生には有用であるが、対面講義と比較すると、資料作成や講義動画の作成により注力しなければならない。また、富樫ら [4] は、スライド中のキーワードや発話内容から、講義音声の音声認識、要約、セグメンテーション、インデキシングの手法を示した。スライド中のキーワードや発話内容からインデキシングする方法は、講義動画の視聴に有効であることが明らかになっている。さらに、井上ら [1] は、板書の強調を利用して講義動画をインデキシングし、復習用コンテンツを生成する手法を提案している。

本研究では、オンデマンド型講義を対象とし、講義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。補助資料には学生ユーザの理解が不足している部分を補う Web ページや講義スライド、講義シーンをを用いることで、学生ユーザが講義内容をより理解できるように支援する。本稿では、講義動画にはあらかじめインデックスが付与されていると仮定する。なお、本研究で提案したユーザインターフェースの画面遷移イメージは図 1 のとおりである。まず、学生ユーザが講義を視聴し、視聴中のシーン選択履歴を記録する。2 回目に視聴する際に、1 回目のシーン選択履歴をもとにシーン欄の表示を変更する。その後、学生ユーザがあるシーンを選択すると、画面左下に補助資料が提

示される。

2 章ではシーン選択履歴について、3 章では生徒の理解度に基づく補助資料提示について、4 章では今後の課題を述べる。

### 2. シーン選択履歴

シーン選択履歴とは、あるシーンに対して、初回講義視聴時に、以下に示す 4 つの視聴方法のどれを選択したかの履歴を表す。シーン選択として、1. 一度のみ視聴、2. 早送りで視聴、3. まだ視聴していない、4. 複数回視聴の 4 つに分ける。本研究では、下記の 3 つのパターンから、学生ユーザにとって重要なシーンの検討を行い、学生ユーザの理解度を判定する。なお、学生ユーザにとって最も重要だと思われるシーンを図 2 の右図のように表示する。視聴回数の多いシーンを色濃く表示し、各パターンに基づいて判断された、学生ユーザにとって重要であるシーンを大きく表示する。このシーン選択履歴の取得や記録方法については今後検討を行う。

**(1) 一度しか視聴していないシーンが最も重要である** 一度しか視聴していない場合、そのシーン内容についての理解が足りていない。また、そのシーンを早送りで視聴した場合や、まだ飛ばした場合については、ある程度内容を理解できている。この場合のユーザインターフェースのイメージは図 1 の③である。

**(2) 飛ばしたシーンや早送りで視聴したシーンが最も重要である** 飛ばしたシーンや早送りで視聴したシーンは完全に理解できていない。また、一度のみ視聴、複数回視聴したシーンはある程度理解できている。なお、これは復習用コンテンツとして使用する場合を想定している。

**(3) 複数回視聴したシーンが最も重要である** 複数回視聴したシーンは、その学生ユーザにとって理解困難なシーンであるため、重要度が高い。また、一度のみ視聴、早送りで視聴したシーンは、ある程度内容を理解できている。

例えば、パターン (1) の場合、初回視聴時の画面は図 1 の①である。初回視聴後、図 1 の①から取得したシーン選択履歴をサーバに記録し、図 1 の②のように丸数

<sup>†</sup> 関西学院大学, Kwansei Gakuin University

<sup>††</sup> 山口大学, Yamaguchi University

<sup>†††</sup> 京都産業大学, Kyoto Sangyo University

<sup>††††</sup> 大阪大学, Osaka University

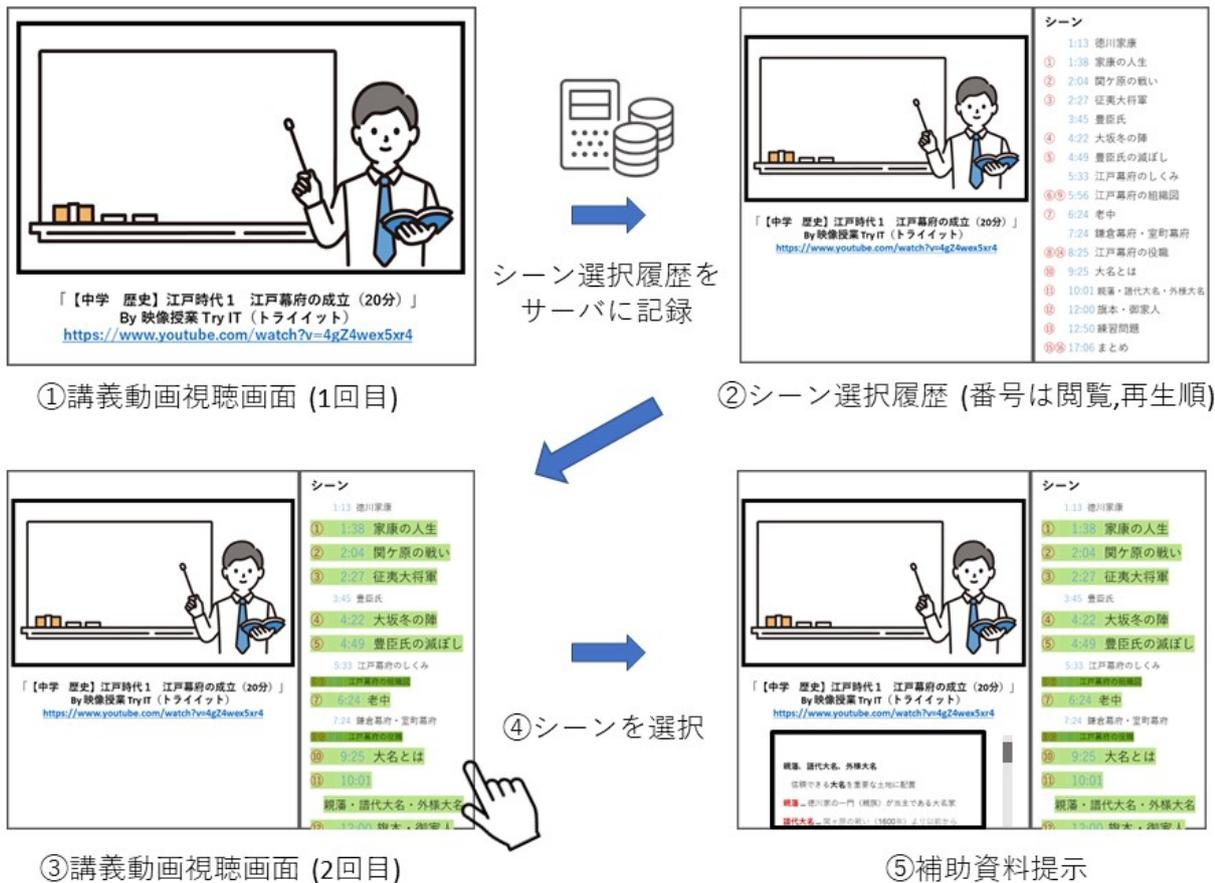


図 1: 提案したユーザインタフェースの画面遷移イメージ

字で閲覧, 再生順序を表示する。そして, 2 回目の視聴時には, サーバに記録された学生ユーザのシーン選択履歴をもとに, 図 1 の③のようにシーン欄の表示を変更する。パターン (1) の場合, 一度しか視聴していないシーンが最も重要であるため, それらのシーンが大きく表示されている。

この 3 つのパターンについては今後評価実験を行い, どのパターンが本システムの有効性を最も高めるかを検討する。

### 3. 生徒の理解度に基づく補助資料提示

2 章では, シーン選択履歴をもとに学生の理解が不足しているシーンを判定する方法について述べた。本章では, そのシーン選択履歴を用いた学生ユーザの理解度に基づく補助資料について述べる。補助資料には, 理解不足部分を補う Web ページや講義スライド, 講義シーンをを用いる。本稿では YouTube に投稿されている, 映像授業 Try IT(トライイット)の, 「【中学 歴史】江戸時

代1 江戸幕府の成立 (20分)\*」を参考動画として使用する。また, この動画に付与されたインデックスは図 2 のシーン欄に記している。

例えば, 学生ユーザ A が初回視聴時に, 図 2 のシーン欄に付与した丸数字の順番でシーンを選択したとする。そこで, シーン選択履歴と 2 章で記したパターンから, 学生ユーザ A の理解が不足している部分を補う Web ページや講義スライド, 講義シーンを提示する。図 1 の④では, 学生ユーザ A が 10:01 の「親藩・譜代大名・外様大名」を選択した。すると, 図 1 の⑤のように, 画面左下に学生ユーザ A の理解不足を補う補助資料が提示される。

### 4. 今後の課題

今後の課題として, 2 章で述べたシーン選択履歴を取得, 記録するプログラムの作成, 複雑な視聴操作への対

\*映像授業 Try IT(トライイット), (2016,2,2). 「【中学 歴史】江戸時代1 江戸幕府の成立 (20分)」, YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=4gZ4wex5xr4>



図 2: シーン選択履歴

[4] 富樫慎吾, 山口優, 北岡教英, 中川聖一. 講義音声の認識・要約・インデックス化の検討. 情報処理学会研究報告, Vol. 73, pp. 57-62, 2006.

応, 3章で述べた補助資料の具体的な提示方法, そして評価実験の実施などが挙げられる. なお, 評価実験の内容としては, まず, 被験者にインデックスを付与した講義動画を見てもらい, そのシーン選択履歴を取得, 記録する. そして, 2章で述べた3つのパターンに基づいて補助資料を提示し, どの補助資料が最も理解不足を解消するかを検討する. また, 本システムを利用することによって講義内容の理解を深めることができたかを評価してもらう予定である.

## 5. おわりに

本稿では, シーン選択履歴をもとにインデックスの強調表示をユーザ毎に変化させ, 学生ユーザの理解が不足している部分の特定とそれらの理解不足を解消する補助資料提示について提案した. それぞれの学生ユーザの理解度に合ったインデックスの表示と補助資料の提示により, 学生ユーザはより講義内容を理解することができる. 今後は, 4章で述べた課題を検討し, 本研究の有効性を確認する.

## 謝辞

本研究の一部は, 映像授業 Try IT(トライイット)の助成を受けたものである. ここに記して謝意を表す.

## 参考文献

- [1] 井上亮文, 品田良太, 市村哲, 星徹. 板書の意識的な強調を利用した復習用コンテンツ自動生成システム. 情報処理学会論文誌, Vol. 53, No. 1, pp. 49-60, 2012.
- [2] 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.
- [3] 田中希穂. 大学におけるオンライン授業の実践と課題. 同志社大学教職課程年報, No. 10, pp. 48-62, 2021.