

講義コンテンツを用いた学習における学習特徴の抽出 - 学習パターン・注目コンテンツ/場面の抽出 -

Extraction of Learning Feature during Learning Using Lecture Contents - Extraction of Learning Pattern, Interest Content / Scene -

富田 弘志^{*1}, 高田 良介^{*2}, 後藤田 中^{*3}, 藤本 憲市^{*4}, 村井 礼^{*4}, 林 敏浩^{*3}, 八重樫 理人^{*1}
 Hiroshi TOMITA^{*1}, Ryosuke Takata^{*2}, Naka Gotoda^{*3}, Kenich Fujimoto^{*4}, Hiroshi Murai, ^{*4}
 Toshihiro Hayashi^{*3}, Rihito Yaegashii^{*4}

^{*1} 香川大学工学部

^{*1} Faculty of Engineering, Kagawa University

^{*2} 香川大学大学院工学研究科

^{*2} Graduate School of Engineering, Kagawa University

^{*3} 香川大学総合情報センター

^{*3} Information Technology Center, Kagawa University

^{*4} 香川大学大学連携 e-Learning 教育支援センター四国

^{*4} University Consortium for e-Learning, Shikoku Center, Kagawa University

Email: s13t246@stmail.eng.kagawa-u.ac.jp

あらまし: 講義コンテンツを用いた学習は, 学生に多様な学習機会を提供するという点では有益であるが, 学生の理解度を把握することが難しいという課題もある.

本研究では, 講義コンテンツを用いた学習における学生の注目度や学習パターンなどの学習特徴を抽出する.

キーワード: 講義コンテンツ, 学習特徴, 学習パターン, 注目コンテンツ, 注目場面

1. はじめに

平成 25 年 6 月に閣議決定された教育振興基本計画^[1]では, 学生の主体的な学びの確立に向けた高等教育の質的転換のための取り組みの必要性が述べられている. 小川ら^[2]は, LMS (学習管理システム: Learning Management System) を利用して得られる学習履歴データの変数の粒度を変化させたときの学習パターンの抽出をクラスター分析を用いて行い, 粒度の違いによる結果の比較検討をおこなった. 我々は学習パターンのみではなく, 学習注目度についても考察する. 本論文では, 講義コンテンツを用いた学習における学習特徴の抽出手法を提案する.

表 1 学習パターン

再生率	再生回数	名称
全て視聴している (再生率 95%以上)	1 回のみ再生している	パターン A
	複数回再生している	パターン B
視聴していない回がある (再生率 60%以上 95%未 満)	1 回のみ再生している	パターン C
	複数回再生している	パターン D
受講放棄している (再生率 60%未満)	—	パターン E

$$\text{コンテンツ注目度} = (\text{平均再生率} - \text{平均予測再生率})$$

$$\times \frac{\text{複数回視聴人数}}{\text{全体複数回視聴人数}} \dots (1)$$

2. 学習特徴の抽出手法

本研究では, 講義コンテンツの視聴時間については, 株式会社 SRA 西日本が開発した「UniVision」を用いた. 「UniVision」は, 確認したいコンテンツの視聴時間を一覧表で確認することができるだけでなく, 視聴人数や再生回数, 講義毎の視聴時間総数といったデータも取得が可能である.

本研究では, 学習特徴として学習パターンと学習注目度を抽出する. 学習パターンは, コンテンツの再生率と再生回数, 再生時間から得られるデータを基に算出され, 学習者がもつ共通の型と定義する. 学習パターンは, 表 1 に示すように 5 種類に分類される. 本研究では, 再生率 95%, 60% でパターンを分類しているが, それらは状況に応じて変更可能である.

学習注目度は, コンテンツ注目度と内容注目度の 2 種類に分類される. コンテンツ注目度は, 式 (1) の計算式で求めることができる. 一般的に, 学生の講義コンテンツの再生率は徐々に低下する. 平均予測再生率は, 最初のコンテンツから最後のコンテンツまでの再生率が一定に推移すると仮定して算出される. コンテンツ注目度は, あるコンテンツがコンテンツ全体の中でどれだけ注目されているのかを示している. 複数回視聴人数は, 特定のコンテンツの中でパターン B, パターン D に属する人数の合計値である. 全体複数回視聴人数は, 全てのコンテンツの中でパターン B, パターン D に属する人数の合計値である. コンテンツ注目度が高いコンテンツを注目コンテンツとする.

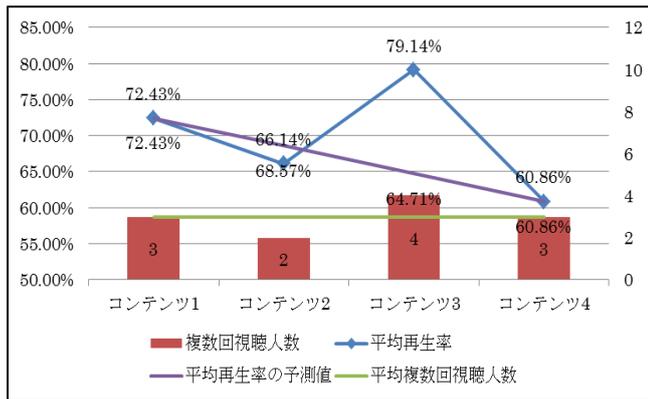


図1 サンプルデータから抽出したコンテンツ注目度

内容注目度は、あるコンテンツの中で再生回数が増えている場面と定義し、再生回数と再生回数の最低値の商と定義した。注目場面は、あるコンテンツの中で再生回数が多い区間と定義した。本研究において、注目場面は内容注目度が 1.1 以上の区間とする。連続してこの条件を満たしている場合は、1 つの注目場面であると定義した。コンテンツ開始から 1 分間については、学習者全般が視聴することが予測されるとして、注目場面からは省いた。

3. 実データを用いた学習特徴の抽出

本研究では、香川大学で 2016 年度後期開講科目である地域コンテンツと知財管理(大学連携 e-Learning 教育支援センター四国所属の村井礼教授担当) から得られたデータから学習特徴を抽出した。知財管理は、186 名の学生が受講し、69 のコンテンツから構成される。

本研究では、実データの中には誤操作により記録されたと想定されるデータが存在するため、再生時間 2 分に満たない視聴時間のデータは無効なデータとした。

図 1 は、7 人の学習者の 4 回分のコンテンツのサンプルデータを対象として学習特徴の抽出をおこなった結果である。コンテンツ 2 は再生率が平均再生率を下回っており、複数回視聴している学生の数も平均と比較して少ないことからコンテンツ注目度は低いと推定される。コンテンツ 3 は再生率が平均再生率を上回っており、複数回視聴している学生の数も平均と比較して多いことからコンテンツ注目度は低いと推定される。式 (1) を用いて学習注目度を算出すると、コンテンツ 1 は 0.0000, コンテンツ 2 は -0.01619, コンテンツ 3 は 0.1924, コンテンツ 4 は 0.0000 である。

図 2 は、全てのコンテンツの平均視聴率を示している。グラフを見ると前半部分である第 1 回から第 10 回目の講義と後半部分である第 11 回から第 15 回の講義で視聴率に大きな差がある。これは多数の学習者が本講義の第 11 回以降の受講を放棄したこと

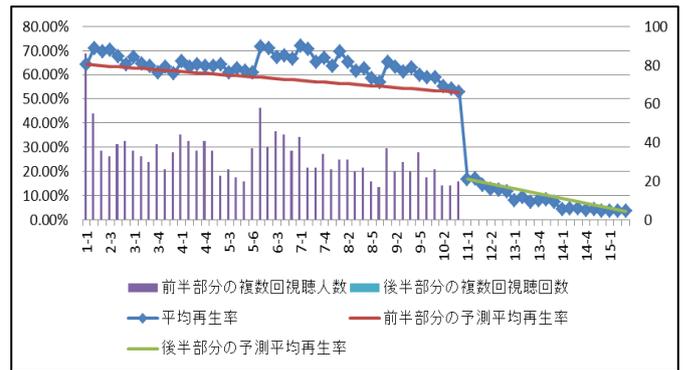


図2 実データから抽出したコンテンツ注目度

コンテンツであり、後半部分はすべて注目されていないコンテンツになってしまう。そこで、本研究ではこのデータを前半部分と後半部分の 2 つに分け検討する。前半部分で最もコンテンツ注目度が高かったコンテンツは、第 6 週目「著作隣接権」のコンテンツであり、最もコンテンツ注目度が低かったコンテンツは第 3 週目「おまけ「自由利用の意思表示」」のコンテンツであった。後半部分で最もコンテンツ注目度が高かったコンテンツは、第 11 週目「周辺法」のコンテンツであり、最もコンテンツ注目度が低かったコンテンツは第 12 週目「商標法の法目的と保護対象」のコンテンツであった。

注目コンテンツは、69 個のコンテンツの中で 35 個のコンテンツに存在した。コンテンツの最後の区間は見られていないことが多いことがわかる。内容注目度が最も大きい地点は、第 2 週目「法律入門、契約の基本 2」の 8 分 45 秒の地点であり、そのときの内容注目度は 1.9712 である。

4. まとめ

本論文では、講義コンテンツを用いた学習における学習特徴の抽出手法について述べた。本研究で提案した手法で抽出された学習パターン、コンテンツ注目度、注目コンテンツ、内容注目度、注目場面などの学習特徴は、LA (学習分析: Learning Analytics) などの分野での活用が期待される。

参考文献

- (1) 文部科学省, “第 2 期教育振興基本計画(本文),” http://www.mext.go.jp/a_menu/keikaku/detail/_icsFiles/afiel_dfile/2013/06/14/1336379_02_1.pdf
- (2) 小川 賀代, ピトヨ ハルトノ, “LMS 蓄積データを用いた学習特徴の抽出における変数の粒度の検討”