

学習教材推薦者の学習実績と被推薦者の学習効果の関係性

(Relationship between knowledge of Nominators and learning effect of Nominee)

栗原 隆平 Ryuhei Kurihara

東京電機大学 Tokyo Denki University

1. はじめに

今日、レコメンドシステムと呼ばれる機能の研究がさかんに行われている。レコメンドシステムとは、ユーザのコンテンツの閲覧履歴データなどをデータベースに保存し、ユーザが再び訪問または別のユーザが訪問した際、そのユーザに適切な、またはユーザの興味を引くことができるコンテンツをデータベースから割り出し、そのユーザにコンテンツを推薦・提供するものである。例えば、Amazon.com*ではユーザのデータから興味のある商品を割り出し、商品を推薦するシステムがある。Web 教材において学習コンテンツを推薦するシステムを適用すれば、ユーザに最適な学習コンテンツを提供することになる。これにより、ユーザの理解を深めたり、早めたりすることが可能であると考えられる。

教材の推薦方式として、図1に示しているように、推薦者がその Web 教材の中でどのようなコンテンツを閲覧してきたかなどの閲覧ログデータを用いて行われる。そのログデータを元にして被推薦者に傾向が類似している推薦者を選出し、推薦コンテンツを提供する流れになる。

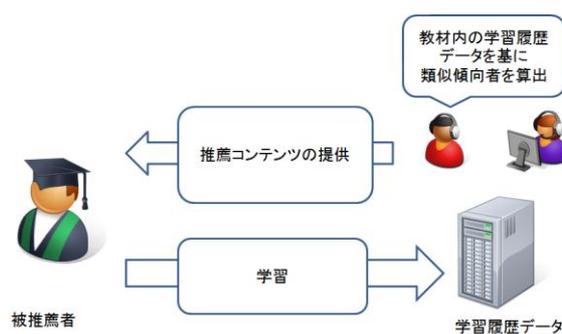


図1：教材の推薦

2. 既存研究と研究目的

2.1 既存研究

ログデータを用いたレコメンドは様々な場面で行われている [1][2][3]。しかし Web 教材において上記の手法で学習教材を推薦する場合、推薦者が Web 教材の中でどのような学習をしたかはログデータからわかるが、Web 教材の範囲外で

行った学習についてはわからない。この外部の教材や過去に学習してきたことが理由となり、被推薦者が推薦された教材を正しく理解することができない問題が想定される。

2.2 研究の目的

本研究では、この外部で学んだこと過去に学習してきた内容が、推薦するうえでどの程度影響を及ぼすか、もしくはこれらの要素が無くて被推薦者が推薦コンテンツを理解することができるかを検証する。

3. 検証

3.1 検証内容

本研究の被験者実験として、外部や過去の知識が推薦コンテンツを理解する際に有利になるかを検証した。外部の知識を有する者とそうでない者の2タイプの被験者を用意し、検証を行った。

3.2 検証方法

学習教材を用意し、それに関連した講義を設定する。今回は本校の個別復習支援システム (AIRS) のリレーショナル代数を推薦コンテンツとして設定し、離散数学、確率統計、データベースシステム、C言語システムプログラミングの4科目に関連した講義として設定した。また、学習教材の推薦者は上記4科目をすべて履修している者が選出している。

被験者にはまず上記の4科目のうち履修した講義を答えてもらう。次に、学習教材を15分間学習してもらった。

学習後、学習教材を正しく理解できているかを測る理解度チェックを25分間行った。理解度チェックの方法は、以下の2種類の手法を用いた。

(1) 被験者が学習教材 (AIRS 内のリレーショナル代数のコンテンツに記されている項目。選択演算、射影演算、和演算、共通集合、差演算、直積演算、結合演算、自然結合演算、商演算) を被験者が説明する側になってもらい、正

しく各項目の内容を説明できるかを確認する。

(2) 学習教材を通して学んだことを用いて、実際に問題を作成し解答まで記載してもらった。

上記の2つの方法を用いた理由として、単純に用意された問題を解く場合に比べ説明したり問題を作成したりの方が学習教材を理解していないと難しく、検証の信頼性が向上するからである。

理解度チェック後、関連講義4科目を学習していない者と学習した者の理解度チェックの結果を比較し、理解度の具合が同程度または学習していない者の方が上であった場合、外部や過去に学んだ事と言うものに関係なく学習教材を推薦しても、被推薦者は学習教材の内容を理解できることが期待できる。

3.3 検証結果

検証の結果、表2のように関連講義4科目を履修していない者(タイプA, B), 履修した者(タイプC, D, E)両方において全体の説明内容の正答率が7割を超えていた。また、問題の作成においても、限られた時間の中で学習教材の内容を適切に用いた内容の問題を作成できていた。

しかし、表3が示しているように学習項目を3分割しそれぞれの説明結果を見てみると、どちらのタイプの被験者も前半はほぼ完璧な説明をしているのに対し、後半になると説明内容が不十分になる傾向が見られた。

	学習内容の解説	問題の作成	解答までの作成
タイプA	◎	○	○
タイプB	○	○	×
タイプC	○	○	○
タイプD	○	○	×
タイプE	◎	○	○

◎:8割以上 ○:7割以上/作成 ×:作成できず

表2: 検証結果

	前半3項目	中盤3項目	後半3項目
タイプA	◎	○	△
タイプB	◎	○	△
タイプC	◎	△	×
タイプD	○	○	○
タイプE	◎	◎	○

◎:8割以上 ○:7割以上 △:6割以上 ×:6割未満

表3: 学習内容解説の詳細

3.4 追加検証

検証の結果、後半の学習コンテンツにおいて説明が不十分になりやすい傾向が出た。これは外部や過去の知識の影響かを調べる必要がある。

検証方法は、先ほどと同様に学習教材を学習してもらい理解度チェックを行う。しかし今度は対象とする項目を説明が不十分になりやすかった後半の学習教材のみとし検証を行った。また、先ほどの検証時は学習時間及び理解度チェックの時に制限時間を設けていたが、追加検証時はこの制限時間を設定せず被験者が理解できたと自己申告するまで学習してもらった。

3.5 追加検証の結果

追加検証の結果、どちらのタイプの被験者も9割を超える説明を行うことができ、問題の作成においても、問題の作成だけにとどまらず解答を記載するところまで行えたと言う結果となった。

3.6 考察

検証結果から外部や過去の知識に関係なく学習コンテンツを推薦しても、被推薦者は少なくともその学習教材の内容を理解することができると言える。

また、学習教材の後半部分の理解度が低かった要因は、追加検証の結果から検証の時に使用した学習教材の量が多かったことや、学習教材の量に対して学習時間が短かったと言った理由が考えられる。

4. おわりに

今回の検証において、学習教材を推薦する際、外部や過去の知識と言ったものはさほど影響しないと言う結果が得られた。今後の課題として、推薦するうえで重要なものは何なのかを検証していく必要がある。

参考文献

- [1] 小野智弘 麻生英樹 本村陽一 “情報・コンテンツのレコメンド技術と課題” 電子情報通信会誌 Vol.94 No.4 (2011年4月) pp.310-315
 - [2] 樽井 勇之 “協調フィルタリングとコンテンツ分析を利用した観光地推薦手法の検討” 上武大学経営情報学部紀要 36, 1-14, 2011-12
 - [3] 松原 有希 長田 智和 玉城 史朗 “協調フィルタリングを用いた初等教育の授業向け Web 検索手法の提案” 情報処理学会研究報告. コンピュータと教育研究会報告 2007(101), 69-74, 2007-10-05
- *:<http://www.amazon.com/> (2012年1月現在)