

# eラーニングにおけるレコメンデーション技術の開発

## —苦手教材コンテンツの抽出手法—

浜詰 祐馬<sup>†</sup> 和田 雄次<sup>‡</sup> 土肥 紳一<sup>‡</sup>

東京電機大学大学院 情報環境研究科<sup>†</sup> 東京電機大学 情報環境学部<sup>‡</sup>

### 1. はじめに

現在多くの高等教育機関や企業等の教育において、eラーニングが盛んに取り入れられている。この背景には、WBT(Web Based Training)[1]という考え方が注目を集め、多くの学習管理システムLMS(Learning Management System)[2]が登場し世界標準規格であるSCORM(Sharable Content Object Reference Model)[3]が提案されたことでその普及に拍車をかけたことが挙げられる。しかし学習者にとってeラーニングを利用することは、紙媒体で学習を行うこと以上のメリットがあるかどうか議論が分かれている[4]。そこで本研究室で開発した“双方向推薦システム”[5](図1)を個別復習システムAIRSに実装し、本学で開講されている講義“データベースシステム”の受講者92名を対象に利用してもらうことでその実態と“双方向推薦システム”による学習効果を調査した。

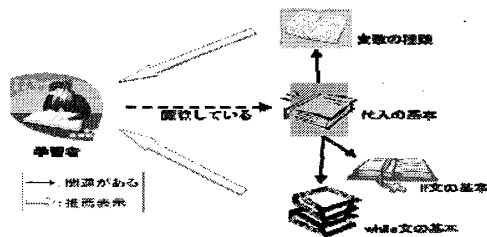


図1 双方向推薦システム

その結果(表1)には「時間短縮出来た」という意見も寄せられ、双方向推薦システムの効果を確認出来た。しかしその一方で厳しい意見も見られた為、再度学習者の要求機能について考察を行った。

表1 “双方向推薦システム”利用者によるアンケート結果

推薦結果は適切と答えた方の意見	適切でなかったと答えた方の意見
次にどこを見るべきか分かり易く時間短縮出来た	講義資料や授業プリントを見た方が良い

推薦結果は適切、まあ適切と答えた方の割合  
推薦精度=61%

Development of recommendation technology in e-learning  
Yuma Hamadume<sup>†</sup>, Yuji Wada<sup>‡</sup>, Shinichi Dohi<sup>‡</sup>  
<sup>†</sup>Graduate School of Information Environment, Tokyo Denki University  
<sup>‡</sup>Graduate School of Engineering, Tokyo Denki University

後者の様な考えを持つ学習者の目的は、講義で利用した教材を用いたきめ細かい復習を行い、時間をかけてでも理解力を深める事ではないだろうか。この事から要求機能を“復習”の際に求める支援情報と仮定した。例えば理解することが通常より困難である“苦手な箇所”が考えられる。これらを踏まえ、eラーニングにおけるレコメンデーション技術“協調学習推薦方式”を開発し、“苦手な箇所”(以下“苦手教材コンテンツ”)を推薦する事で学習効果の向上(例えば苦手科目の克服など)を目指す。

### 2. 協調学習推薦方式

#### 2.1 苦手教材コンテンツの抽出手法

現在AIRSに蓄積された学習履歴情報として学習者が持つ各教材コンテンツの閲覧回数に着目した。(接続詞)閲覧回数が多いという事は講義での理解が不十分であり、苦手な箇所である可能性が高いと考えられる。しかし閲覧回数が多い教材コンテンツをそのまま“苦手教材コンテンツ”として学習者に推薦してもその教材コンテンツは学習者が何度も見ていることから自覚している可能性が高く、高い効果は得られないと考えられる。又、同じ教材コンテンツばかりに推薦が集中し、推薦結果が収束してしまう恐れがある。そこで協調フィルタリング技術[6]に着目した。この技術を用いれば学習履歴情報から閲覧履歴が似ている類似ユーザを求める事が可能になる(図2)。

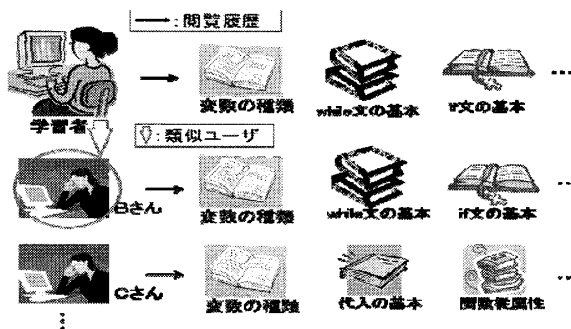


図2 閲覧履歴による類似ユーザの抽出手法

そして類似ユーザが持つ学習履歴情報から閲覧回数が多いコンテンツを推薦することで、未知の“苦手教材コンテンツ”を提示出来る可能性があると考えた(図3)。

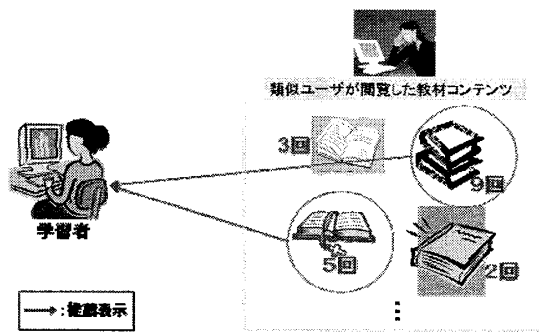


図3 苦手教材コンテンツの抽出手法

### 3. 属性データによる類似ユーザの抽出手法

現在AIRSでは取得していない情報として、学習者の属性データがある。属性データの例としては個人の年齢、性別、趣味趣向などがある。本研究では更に得意科目や苦手科目、平均学習時間、趣味嗜好、AIRSのログイン回数、利用時期等を学習者の属性データとして定義する。この属性データを取得する目的は新規ユーザに対してもきめ細かい推薦を行う為である。閲覧履歴による類似ユーザの抽出手法(図2)の場合、新規ユーザは学習履歴情報が無い為類似ユーザが発見出来ず、推薦精度が著しく低下すると考えられる。その点属性データは全員が持つデータであり、新規ユーザに対しても類似ユーザの抽出が可能となる。属性データによる類似ユーザの抽出手法を以下に示す(図4)。尚類似ユーザの抽出には協調フィルタリング方式を用い、苦手教材コンテンツの抽出手法は2.1(図3)に則る。

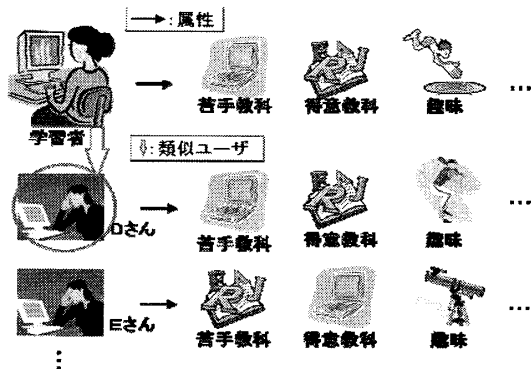


図4 属性データによる類似ユーザの抽出手法

#### 3.1 有効な属性データの発見手法

本研究では、属性データ全てが類似ユーザの抽出に役立つとは考えていない。いくつかの属性データを組み合わせ、最も効果的だと考えられる“属性データ群”を発見する事が重要だと考えている。その属性データ群を発見する方法を以下の図5に提案する。まず、①属性データの組み合わせを1つ作成する。これを仮に“第一属性群”とする。②この第一属性群を参照し類似ユーザを求める(図4)。これを

“第一属性群による類似ユーザ”とする。③②で求めた“第一属性群による類似ユーザ”と2.1(図2)の方法で求めた“閲覧履歴による類似ユーザ”を比較し、一致している割合を一致率として算出する。④基準となる学習者をBさんに替え、②～③の手順で一致率を算出する。同様に、CさんDさんと全ユーザの一致率を求める。そして全ユーザの一致率の合計をユーザ数(n)で割って平均一致率を求め、その値を“第一属性群の有効指数”とする。⑤再び①で属性データ群を作成し、④のステップまで行う。このステップを繰り返し、有効指数を高めていく事で“最も効果的な属性データ群”を発見する。

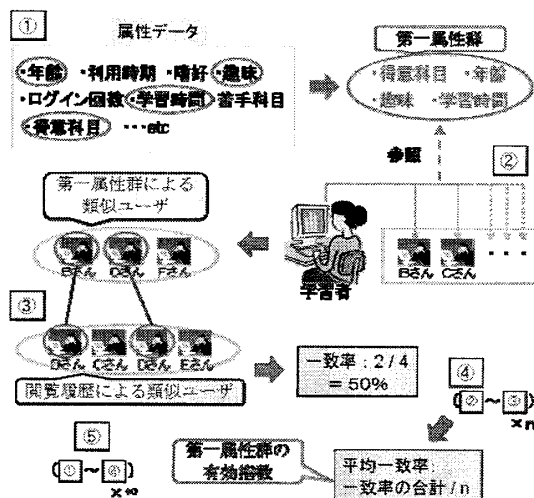


図5 有効な属性データ群の発見方法

## 4 まとめ

今回述べた苦手教材コンテンツの抽出手法は、閲覧回数が多い程苦手な教材コンテンツであるという仮定に基づいている。その為、今後は協調学習推薦方式を開発して個別復習支援システムAIRSに実装し、推薦結果の妥当性の検証を推薦精度の測定で行う。又、学習者の属性データを新たに取得し有効な属性データを発見する。これについても同様に推薦精度を測る。

- [1] IT用語辞典 <http://e-words.jp/w/WBT-2.html>
- [2] SATT <http://satt.jp/tech/lms.htm>
- [3] Moodle docks <http://docs.moodle.org/ja/SCORM>
- [4] gooリサーチ, “第2回ビジネスにおけるeラーニングの利用に関する調査結果”等
- [5] 松澤俊典, 山口未来, 和田雄次, 土肥紳一:教材コンテンツ双方向推薦システムの実装, 情報処理学会研究報告, 2008-CE-93(18), (2008/2/17)
- [6] 山崎徳之:連載「レコメンドエンジン開発室」, SoftwareDesign, 技術評論社発行(2007/8/18~12/18)