

# 大学生を対象とする知的学習支援システム

## Intelligent learning support system for college students

雷 正 (ライ セイ)

指導教員 亀田 弘之

東京工科大学 バイオ・情報メディア研究科 コンピュータサイエンス専攻

知的ソフトウェア創成研究室

キーワード：教育システム, レコメンダ技術, 協調フィルタリング

### 1. 研究背景

2020 年に入り、新型コロナウイルスが世界中に猛威を奮いました。その影響は凄まじく、それまで続いた社会のあり方を一変させてしまう可能性があるほどの脅威となりました。教育は大きく停滞することとなり、対応策を講じることを余儀なくされたのである。

そして、そんな状況でも活動できるオンラインによる授業に注目が集まりました。スマートフォンの機能が強化されるに伴い、新たな通信教育策と方法を探索し、相応する知的学習支援システムを研究して、オンライン学習者を支援することが望まれている。学習支援システムは主に伝統的な学習の延長または補完であったが、現在においてはデジタル技術を通じて学習者に学習環境を提供することであり、そこに私は関心を持っている。インターネット技術の発展や現代通信教育の普及が著しくなった。

### 2 関連研究

#### 2.1 レコメンダ技術

レコメンダ技術が情報フィルタリング (IF) 技法の一種で、特定ユーザーが興味を持つと思われる情報 (映画、音楽、本、ニュース、画像、ウェブページなど)、すなわち「おすすめ」を提示するものである。通常のリコメンダシステムは、ユーザーのプロファイルを何らかのデータ収集基準と比較検討し、ユーザーが個々のアイテムにつけるであろう評価を予測する。現在、一般的なレコメンダアルゴリズムは、Content-based の手法、Collaborative Filtering の手法、Demographic-based Recommendation の手法および Rule-based の手法である。基準は情報アイテム側から形成する場合 (コンテンツベースの手法) とユーザーの社会環境から形成する場合 (協調フィルタリングの手法) がある。ユーザーの嗜好はそのデータをある技法で計算することで予測できる。

#### 2.2 自分の研究目標

協調フィルタリングは今日様々な分野で応用され

ているが、特に新規ユーザーのレコメンデーションやデータの不足が指摘されている。アイテムベース協調フィルタリングアルゴリズムを改善し、より高度な学習支援システムを目指す。

### 3 提案手法や構築

#### 3.1 概要

本システムの構成は B/S であり、ユーザはクライアント側でウェブブラウザを用いてユーザ層インターフェースリソース及びサービスを選択し、システムはサーバ側でユーザ情報を保持し、ユーザデータベースに保存し、ユーザのニーズに応じて対応するページを与える。本システム設計提案は、ユーザ層、サービス層、データ層、ネットワーク層を含む。ユーザ層は、サービス層にユーザ情報を入力しながら、ユーザと接触して入力を受け付ける。サービス層は、ユーザがシステムに接続する唯一のチャンネルであり、ユーザ情報をチェックし、ユーザからの要求に応じてサービスを提供する。ユーザからの要求に応えながら、上と下とを連絡し、情報の疎通を図る。データ層には多くのデータベースがあり、それぞれのデータベースを管理するシステム管理者がいる。

#### 3.2 システム機能提案

##### 3.2.1 学生管理

学生が初めてインターネット教育プラットフォームにアクセスする際には、基本情報の登録と趣味に関するアンケートの記入が必要となる。

##### 3.2.2 授業管理

管理者はログインに成功すると、コース管理モジュールに入り、コースリソースのキーワードを入力し、コース名、キーワード、コースの基本情報の内容概要を曖昧に検索することができる。クエリ結果のコースを「表示/変更」をクリックし、レッスンの基本情報を更新することができる。

##### 3.2.3 学習センター

学生は登録に成功すれば、学習センターに入る。学習センターでは、自分が進行中の授業と完了した授業を見ることができ、自分が学んでいる授業の進捗状況をすぐに知ることができる。学生が学習センターで選択コースをクリックして選択する

と、該当コースのサイトにリンクされてオンライン学習に入る。テキスト、パワーポイント、ビデオなどの形式のレッスンをオンラインで見ることができる。

##### 3.2.4 学生分析

このシステムは、学生が登録した基本情報に基づいて、専攻別に学生の特徴分析を行い、学生が選択した科目に基づいて学生の興味分析を行い、学生の好みの科目の変化をタイムリーに把握し、より効果的な学習資料を学生に提供することができる。

##### 3.2.5 レコメンダ

本システムでは、Top-N アルゴリズムを用いて、学生の授業データとアンケート調査の関心データを処理している。データテーブルに大量の対象を並べて、Top-N の上位 N 名だけをランキングのデータとして取り出す。これによって、学生関連の学習資料を推測する。

### 4 おわりに

本研究では、システムの設計を説明して、時間と労力が有限であるため、システムのテストが行われず、システムの機能的要件と非機能的要件が満たされるかどうかはさらなる研究が必要である。

### 参考文献

- (1) 坂元 昂 世界の教育改革を先導する教育システム情報研究 教育システム情報学会誌 2009 年 26 . 2.145-148
- (2) 石川 奈保子 大学オンライン課程における大学オンライン課程における 学生からの援助要請への対応態度による学習支援者の配慮事項の違い 日本教育工学会論文誌 2021/02/20
- (3) 小野 良太 サービスの特徴を考慮した推薦システム (ヒューマンインタフェース 教育支援システム) , <特集>人工知能分野における博士論文)人工知能
- (4) 湯本 真樹 適性を考慮した条件緩和を用いたラフ集合の決定ルールによる就職先推薦システムの開発 電気学会論文誌 2020 年 140 巻 1 号 100-112