

# シラバス情報を利用した書籍推薦システム

越智 洋司\*, 楠木 貴士\*\*

\*近畿大学理工学部, \*\*近畿大学大学院総合理工学研究科

ochi@ele.kindai.ac.jp

**概要** 大学の専門科目における授業内容の理解ために、シラバス上の参考図書等の書籍は理解をする上での助力となる。本研究では、シラバスを利用した書籍(教科書, 参考書)データベースを構築し、授業内容の理解を支援する書籍推薦システムを提案する。シラバスに掲載されている科目間の関係から関連する書籍の探索を支援する。

**キーワード** シラバス, 書籍推薦, データベース

## 1 はじめに

大学の講義内容を理解するためには、講義だけでなく書籍などを利用した自学自習を行う方法が挙げられる。その際に、適切な参考書を見つける見つけ出すことが重要となるが、学生にとってそれは容易とはいえない。学生への書籍推薦のアプローチとしては、私立大学図書館の実際の貸出記録を用いて、協調フィルタリングの手法を用いて図書の推薦に関する研究<sup>(1)</sup>があるが、ユーザが着目した科目に一致する書籍が推薦されることは限らない。そこで、我々は講義シラバスに着目した。大学の講義は一般的には講義シラバスが公開されており、シラバスには、その科目で利用されている教科書や参考書の情報だけでなく、科目並びに関連する科目の情報が掲載されていることが多い。本研究ではこのシラバスに提示されている参考文献等の情報から講義にあった書籍を推薦するシステムを提案する。

## 2 シラバスと書籍情報

### 2.1 シラバスからの情報抽出

シラバスを利用した研究としては、シラバス内のデータ間参照を利用してユーザが計画的に履修申告を行う履修計画支援システム<sup>(2)</sup>や、個々の学生の1学期分の時間割を入力し、その時間割の特徴をレーダーチャート形式で要約するシステム<sup>(3)</sup>、シラバスの内容解析によるLOMの自動生成の研究<sup>(4)</sup>などがある。最近では、LDAとIsomapを利用した科目のマッピングの試みがなされており<sup>(5)</sup>、シラバスから科目間の関係や科目の内容に関する情報を抽出できることがわかる。

### 2.2 書籍検索の課題

一般的にはシラバスには、その講義で利用される教科書が記述されており、参考書等の関連書籍も記述されていることが多い。しかし、科目によっては教科書を

利用しない場合もある。その際には、自学自習のための書籍を自力で検索することとなる。その際、その科目の分野に精通していなければ、適切な関連書籍を見つけて出すことは容易ではない。

### 2.3 本研究のアプローチ

シラバスに掲載されている科目は、大学にカリキュラムに則ったものがあるため、カリキュラムにおける順序性が開講年度や関連科目といった項目で表現されている。我々はその順序性から、書籍の難易度が関連してくると考えた。本研究ではシラバスデータの利用し、下記のアプローチによる書籍推薦システムを構築する。

- (1) 汎用的なシラバスデータベースの実現
- (2) シラバスデータから科目間の関連性を抽出
- (3) 科目間の関連性を利用した書籍推薦

シラバスデータベースについては、特定の大学に限らず、様々なシラバスのフォーマットに対応できるように、柔軟なデータ表現を検討する。

## 3 書籍推薦システムの開発

### 3.1 システム構成

本システムは、ウェブアプリケーションとして開発している。クライアント部はGWTによりAjaxアプリケーションとして実装し、データベースはAmazon Dynamo DBを利用したグラフ指向データベースにより管理する。

### 3.2 実装機能

本システムでは、下記の書籍推薦機能を実装する。

#### (1) 科目からの書籍推薦

指定された科目のシラバスに書かれている教科書や参考書の他に、関連する書籍を推薦する。授業の内容に関連する基礎的な書籍や応用の書籍等の検索に利用する。

#### (2) 書籍からの関連科目・書籍推薦

指定された書籍が使われている科目の情報やその情

報を利用して関連する書籍を推薦する. 特に, より多くの科目で利用されている書籍は有益であると仮定して推薦度を上げる.

### 3.3 グラフ DB を利用したデータ表現

本研究では, 汎用的なシラバスデータベースを実現するために, 一般的な RDB を採用せず, グラフ指向の DB によりシラバスデータを管理する.

データ構造は図 1 に示すように4種類により構成する. 「大学情報」では, 様々な大学のシラバスを扱えることを想定しているため, シラバスが属している組織の情報からシラバスを探索できるように, 大学レベルから階層的に組織をリンクし, 最下部にはその組織が開講している科目の情報を持たせることで, 組織から科目を探索できるデータ構造にしている. 「シラバス情報」では, その科目の書籍情報 (ISBN 情報) や関連科目の他にシラバスの内容に関するメタデータの情報を管理する. 「書籍情報」では, 書籍の ISBN をルートにしておき, 書籍に関する情報 (書名, 出版社等) を管理する. 「概念情報」は, リンク構造の途中から検索する際に利用する.

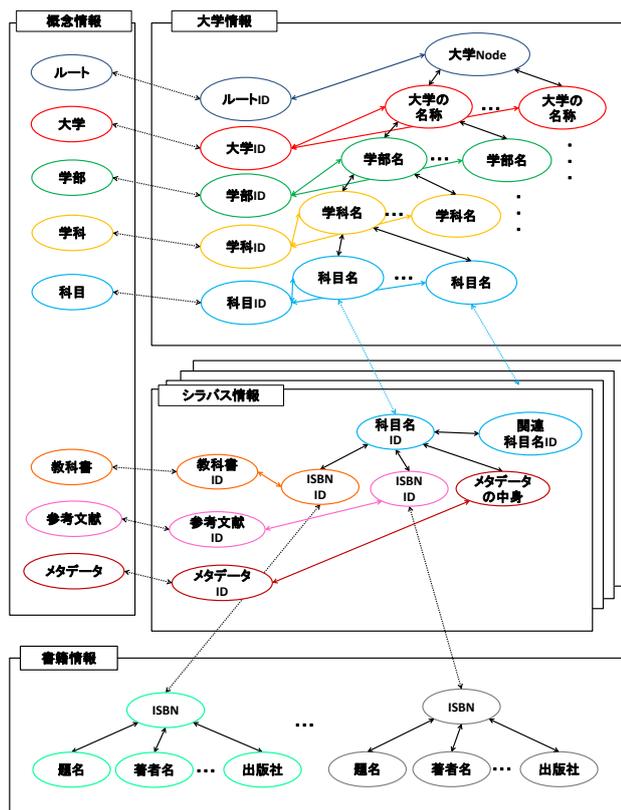


図 1 シラバスデータベースの構造

### 3.4 科目間の関連性の算出方法

本研究では, 科目間の関連性の算出方法として以下のアプローチを採用する.

#### (1)シラバスの明示的な関係記述からの抽出

シラバスデータに記述されている「関連科目」や「開講学年」を直接的に利用する. つまり, 関連科目として

記載されている科目には関係性があるとし, さらに開講学年が高いほど難易度が高くなると捉える.

#### (2)シラバスの内容からの抽出

⇒書籍のメタデータを比較したデータから抽出

シラバスに記載されている授業計画の内容を言語処理的に解析し, 科目間の類似度を算出する. 類似度を利用することで, シラバスの記載に限定されない科目の関係検索が行え, 書籍推薦の範囲が広がると考える.

現在, サンプルデータとして, 本学の類似する2学科のシラバスデータ (計 190 科目) から教科書と参考書を抽出し, データベースに格納している (表 1). これらの書籍を対象に, 推薦機能の実装を進めている.

表 1 サンプルデータ概要

	種類	延べ数
教科書	73	110
参考書	123	170
計	186	264

## 4 おわりに

本研究ではシラバスのデータを利用した書籍推薦システムを提案した. 書籍推薦システムを使用することで大学生の資料探索の手段が増えるだけでなく, シラバスの有用性が向上することも期待できる. グラフデータの構造としては, 川場ら<sup>6)</sup>が開発した SML(Syllabus Markup Language)等を参考にす他, Open Linked Data の形式での公開も検討し, より汎用性を高めた形式を検討したい.

## 参考文献

- [1] 原田 隆史: “図書館の貸出履歴を用いた図書の推薦システム”, デジタル図書館 / 「デジタル図書館」編集委員会 [編], ISSN 1340-7287, pp22-31, 2009
- [2] 山口 大貴, 坂下 善彦: “シラバス内データ間参照機能を備えた履修計画支援システム”, 第 8 回情報科学技術フォーラム, M035, 第 4 分冊, pp321-322, 2009
- [3] 堀 幸雄, 中山 堯, 今井 慈郎: “カリキュラムの特徴抽出と時間割の要約生成”, 情報知識会誌, Vol.20, No.2, pp201-206, 2010
- [4] 辻 靖彦, 森本 容介: “LOM の自動生成を目的としたシラバス文書の情報抽出”, 電子情報通信学会技術研究報告. ET, 教育工学 109(335), 131-136, 2009
- [5] 関谷 貴之, 松田 源立, 山口 和紀. Isomap を用いたカリキュラムの可視化, 人工知能学会 インタラクティブ情報アクセスと可視化マイニング研究会 (第 5 回), pp.33-40, 2013
- [6] 川場 隆, 土屋 健, 小柳 恵一, 汎用型ウェブシラバスシステムの開発 日本教育工学会論文誌 35(Suppl.), 61-64, 2011