

## エージェントによる書籍情報管理システム MiBook の試作

堀 和裕<sup>†</sup> 小松 正樹<sup>††</sup> 伊藤 孝行<sup>†</sup> 新谷 虎松<sup>†</sup>

Kazuhiro HORI Masaki KOMATSU Takayuki ITO Toramatsu SHINTANI

<sup>†</sup>名古屋工業大学大学院 工学研究科 <sup>††</sup>名古屋工業大学 知能情報システム学科

## 1 はじめに

本論文では、エージェントによる書籍情報管理システム MiBook の試作について述べる。書籍は知識を獲得する一般的な手段である。研究室等の、求める知識が近いコミュニティではどのような書籍を誰が所有しているかという情報の管理は有益である。登録された書籍情報からユーザプロフィールを作成し、ユーザに書籍を推薦することで書籍から知識を獲得する機会が増やすことができる。

MiBook では書籍情報登録の入力支援、書籍貸借管理、および書籍推薦を行う。書籍推薦では本研究室で開発された研究支援システム Papits における論文推薦機構 [2] を用いる。書籍情報として Amazon Web Services (以下, AWS とする) [1] を用いて Amazon データベースより情報を取得する。AWS で必要な情報が得られない場合は Amazon の Web ページにアクセスして必要な情報を取得する。

本研究の目的は、研究室等の実世界でのコミュニティにおいて、コミュニティ内のユーザが効率的に知識を獲得できる環境の提供である。本論文では、2 で書籍情報管理における書籍情報登録の入力支援、書籍貸借情報管理機構の手法について述べる。3 でユーザプロフィールの作成と書籍推薦の手法について述べ、4 でまとめる

## 2 MiBook における書籍情報管理

図 1 に MiBook のシステム概要を示す。本節では、書籍管理機構に書籍情報を入力する際にユーザの負担を軽減する入力支援およびコミュニティ内での書籍貸借を管理する貸借情報管理機構について述べる。

## 書籍情報登録の入力支援

本システムでは、ユーザの所有している書籍を登録する際に、ISBN、書籍名、著者名、出版社名、出版日、および、書籍に対するユーザの評価、書籍の置き場所および書籍に対するユーザのレビューを入力する。全ての入力をユーザに要求するのは負担が大きいため、一部の入力情報を基に書籍の一般的な情報を取得可能と

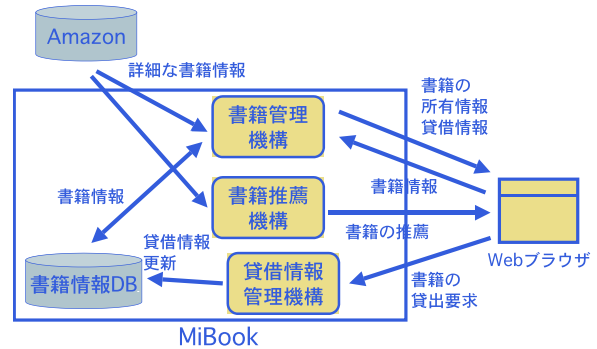


図 1: MiBook システム概要

した。書籍情報として ISBN が入力されていない場合は、候補となる書籍を表示し、ユーザが自分の登録すべき書籍を候補の中より選定する。ISBN が入力されている場合は必要なその他の情報が直ちに取得される。上記の方法は、ISBN が書籍に対するユニークな情報である点を利用している。取得対象となるのは ISBN、書籍名、著者名、出版社名および出版日である。ユーザの評価およびレビューは他ユーザが対象書籍を選定する場合の判断基準になる。ユーザの評価はユーザプロフィール作成時に対象書籍を用いるかを判断する基準となる。

## 書籍貸借情報管理機構

図 2 はシステムに登録された書籍情報の一覧表示である。タイトルのリンクより詳細情報を閲覧できる。書籍の所有者が自分ではなく、かつ対象となる書籍を所有者が他のユーザに貸さずに管理している場合、エージェントを通して書籍の所有者に書籍の貸出要求が可能である。貸出の列にある”借りる”のリンクより実行される。エージェントは貸出要求を受け取った場合、所有者に対して貸借の可否を訪ねて結果をユーザに返す。書籍を借りた場合は一定の期間が経過するとエージェントより所有者への書籍の返却要求が行われる。エージェントは書籍の返却時に書籍を借りたユーザに借りた書籍に対するユーザの評価を要求する。貸借情報は評価と共に履歴として保存され、ユーザプロフィールの作成時に利用する。

## 3 書籍の推薦

Papits の論文推薦機構では論文情報として Abstract を用いる。本研究では書籍情報として Amazon の記述

implementation of the agent based book information management system MiBook

<sup>†</sup>Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology.

<sup>††</sup>Dept. of Intelligence and Computer Science, Nagoya Institute of Technology.

タイトル	著者	出版日	所有者	貸出
<a href="#">Artificial Intelligence (3rd Edition)</a>	Winston	1992/01	toralab	借りる
<a href="#">Artificial Intelligence: A Modern Approach (2nd Edition)</a>	Stuart J. Russell, Peter Norvig	2002/12	toralab	借りる
<a href="#">Essential JNI: Java Native Interface</a>	Rob Gordon	1998/03	kazuhiro	-
<a href="#">Javaによる知能プログラミング</a>	新谷 虎松	2002/02	kazuhiro	-

図 2: MiBook に登録された書籍の表示

したレビュー、出版社の内容紹介、BOOK データベース\*もしくは MARC データベース†に格納されている内容紹介および購入者の記述したレビューより存在する情報を組み合わせて用いる。Amazon の記述したレビューと、出版社の内容紹介および購入者の記述したレビューは情報の有無が書籍によって違うので、複数から取得する方法を採用している。購入者の記述したレビューは対応する書籍についての内容が記述されているかの信憑性を計るために、他の人が購入者のレビューに対して賛同したかをとという情報をレビュー用いる判断基準とする。以上の情報は AWS を用いて主に取得するが、BOOK データベース、MARC データベースおよび購入者のレビューに対する他者の賛同は AWS で取得ができない。そこで、AWS では取得できない上記の情報については、AWS にある書籍情報の URL を基に Web ページにアクセスし、Wrapper を用いて必要な情報を抽出する。

ユーザプロファイルは、対象ユーザの所有書籍と今までに他のユーザより借りたことのある書籍より、対象ユーザの評価が高い書籍の集合  $(X_1, X_2, \dots)$  を用いて作成する。ユーザプロファイルは以下の手順で作成される。上述の書籍集合  $(X_1, X_2, \dots)$  より書籍の一つ選び（ここでは  $X_1$  とする）、残りの書籍  $(X_2, \dots)$  との類似度を計算する。類似度が閾値を超えた書籍の集合と最初に選択された書籍  $X_1$  をユーザプロファイル  $U_p$  とする。類似度が閾値を超えた書籍の情報を全て用いるのは、興味のある書籍により類似した書籍を推薦するためである。本研究では情報源  $T_x$  と  $T_y$  の類似度を式 (1) で測定する。

$$sim(T_x, T_y) = \frac{1}{n} \cdot \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n y_i^2}} \quad (1)$$

\* トーハン、日本出版販売、紀伊国屋書店、日本アソシエーツの 4 社で共同構築している日本国内出版図書の内容情報などを収録したデータベース

† 世界の 20 数カ国の国立図書館において、それぞれ収集した出版物の書誌情報などを電子化したデータベース

ここで、 $x_i, y_i$  は情報源  $T_x$  と  $T_y$  における語の共起関係に基づく、マッピングマトリクスの  $i$  行目の要素である。このマッピングマトリクスは情報源  $T_x, T_y$  に出現する語の総数  $n$  からなる  $n$  正方形行列である。本研究での類似度は式 (2) で表すことができる。

$$similarity(b_p, U_p) = sim(b_p, U_p) \quad (2)$$

ここで、 $b_p$  とは、ユーザが未読の書籍集合  $B_p$  に含まれる書籍である。 $B_p$  はシステムに登録されている書籍の中で、ユーザが所有していない書籍および貸借の履歴のない書籍が該当する。しかし、システムに登録された書籍のみではコミュニティ内での新規の書籍を推薦するのは不可能である。そこで、以下の 1 と 2 との手順により書籍情報を取得し、 $B_p$  に追加する。1、 $X_1$  より Amazon 上のカテゴリおよび書籍名の名詞を抽出。2、Amazon カテゴリ検索および書籍名の名詞を用いた Amazon に対するキーワード検索をそれぞれ実行。上述の追加方法により、ユーザプロファイルに対してある程度類似した書籍が  $B_p$  に追加される可能性が高いと考えられる。本システムでは、式 (2) の計算より最も類似度が高い値を示した書籍のみを推薦書籍として提示する。

#### 4 まとめ

本研究では書籍情報管理システム MiBook において、コミュニティ内での書籍所有情報と書籍貸借情報を管理する機構を構築した。さらに管理されている書籍情報を基に書籍の推薦を行っている。MiBook の特徴は、AWS による Web 上に存在する大量の書籍情報の利用、書籍貸借管理機構による非所有書籍へのユーザの評価の獲得、および所有書籍、貸借履歴よりユーザの興味がある書籍の情報を利用した書籍の推薦である。

今後の展開としては、書籍の性質を分けた上での性質に合わせた処理が考えられる。プログラム等の技術系に関連した内容について書かれている書籍に対しては、書籍の情報よりユーザの技術を図り、それに対応した書籍の推薦を行う。専門知識について書かれた学術系の書籍に対しては、Papits 内に登録されている論文との連携を図り、書籍情報より論文の推薦を可能とする点が挙げられる。

#### 参考文献

- [1] Amazon Web Services  
<http://www.amazon.co.jp/exec/obidos/subst/associates/join/webservices.html>
- [2] 渡邊倫, 大園忠親, 新谷虎松, "研究支援システム Papits における文献メタ情報を用いた論文推薦機構の試作", 第 65 回情報処理学会全国大会講演論文集 (2), pp.295-296, 2003.