

# ソーシャルブックマークを活用した知識構造の推定と 学習コミュニティの形成

山本 美紀<sup>†</sup> 安間 文彦<sup>†</sup> 岡本 敏雄<sup>†</sup>  
電気通信大学大学院 情報システム学研究科<sup>†</sup>

## 1. はじめに

Web2.0 技術の発展によりインターネットを活用した学習活動は、益々多様になっている。また、それに応じて Wiki, SNS (Social Networking Service), ブログなどのネット上のコミュニケーションに着目した学習支援の研究も盛んである。本研究では、ソーシャルブックマークと呼ばれるタグ共有による集合知を利用した Web ナビゲーションサービスに着目する。タグ共有を活用した学習支援環境として、Scott Bateman らが開発した OATS (Open Annotation and Tagging System) が挙げられる[1]。彼らは、eラーニングのコンテンツにアノテーションとタグを付けることによって学習同士による気づきを可能にした。しかし、予め用意された学習コンテンツの範囲内での支援であり、学習者自身が Web 空間で情報検索し、新たな知識を獲得していくような学習活動は対象とされていない。

そこで、本研究では、学習者自身がテーマを決め Web 上で情報を検索・収集するというプロセスを含む探究型の学習活動において、獲得した情報を分類・整理する仕組みとしてソーシャルブックマークを活用することによって、学習者および学習コミュニティの知識構造を推定する。これらの知識構造に基づき、学習コミュニティにおける学習者の知識構築を相互支援し、さらに学習者のコミュニティへの参加促進、またコミュニティへの学習者の推薦を行うことによって学習コミュニティの形成支援することを目的とする学習環境を提案する。

## 2. ソーシャルブックマークとレコメンデーション

ソーシャルブックマークとは、個々のユーザがブックマークする際に、予めブックマークの

分類・整理を考慮して「タグ」と呼ばれる識別子をブックマーク情報 (URL, タイトルなど) に付けて、Web 上のサービスサイトに登録し、それらを複数のユーザで共有、管理するためのサービスである。また、ソーシャルブックマークでは、従来の検索エンジンを利用した場合の検索結果におけるページランク上位からの提示というレコメンデーションの他に、ブックマークを分類するタグやそれらを提供したユーザのお勧めを提示することによるレコメンデーションを行っている。

## 3. ソーシャルブックマークを活用した学習支援環境とコミュニティの形成

本研究における学習では、学習者が個々のテーマや目的に基づいて Web 上で「検索」、「閲覧」、「分類・整理」を繰り返す探究型の学習サイクルを前提としている。先行研究[2]において、このような学習活動におけるソーシャルブックマークを活用した学習支援システムを開発した。そこでは、知識構造を推定することによって、個々の学習者に適応した情報および他学習者のレコメンデーションによる学習支援を行うことを目的とした。本研究では、学習コミュニティにおける知識構造の推定に基づく領域知識や知識構築の方略を学習者間で評価する機能を組み込むことによって、学習者およびコミュニティの知識構造の形成を支援することを目的とする。

### 3.1 ソーシャルブックマークを活用した学習支援

本システムでは、学習者が必要とする Web ページを探すことを容易にするだけでなく、他の学習者が探究した履歴から新たな知識の発見を促進するために、以下の Web ページのレコメンデーション、さらに学習者の特性に基づく2つのレコメンデーションによる支援を行う。

#### (1) Web ページのレコメンデーション

学習者および学習コミュニティの知識構造をオーバーレイすることによって学習者が未獲得の知識を推定し、これに基づいて Web ページを

Supporting the Formation of Learning Community by  
Estimation of Knowledge Structure using Social Bookmark

<sup>†</sup> Miki Yamamoto

<sup>†</sup> Fumihiko Anma

<sup>†</sup> Toshio Okamoto

Graduate School of Information System, The University of  
Electro-Communications (†)

推薦する。

(2) エキスパートのレコメンデーション

ある知識領域において希少な知識を獲得している学習者のことをエキスパートと呼ぶ。本システムでは、このエキスパート検索機能を実装することによって、検索キー（タグ）に関して余り人が知らないような情報を持っている学習者を発見することを可能にする。

(3) フレンドのレコメンデーション

対象となる学習者と類似した知識構造を持つ学習者をフレンドと呼ぶ。本システムでは、学習者個々の専用ページでお勧めフレンドを提示する。これによって、類似した学習者の知識構造との比較による気づきを促す。

3.2 知識構造の推定と学習コミュニティの形成支援

ソーシャルブックマークを活用した学習環境において、学習者の知識構造をタグおよび意味情報を用いて推定し、学習コミュニティで共有する。本研究における学習コミュニティでは、ゴール（例えば、受講科目で出題されたレポートの作成、プレゼンテーション資料の作成など）とサブゴール（個々の学習者で取り上げる題材、テーマ）をもつ学習者集団を想定している。学習コミュニティにおいて知識共有や知識構築の方略を学習者間で評価する機能を組み込むことによって、学習者およびコミュニティの知識構造の形成を支援する。

4. システムの構成

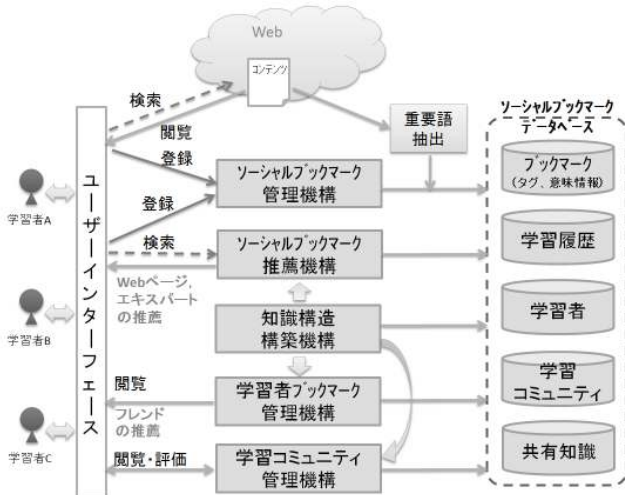


図1 システム構成図

本システムは、図1で示すようにソーシャルブックマーク管理機構、ソーシャルブックマーク推薦機構、知識構造構築機構、学習者ブックマーク管理機構、学習コミュニティ管理機構の

5つの処理機構と各データベースで構成されている。以下に、主な機構の詳細について述べる。

4.1 知識構造構築機構

主にタグおよびタグクラウドによる検索とブックマークの際にタグおよび意味情報の登録処理を行う。タグの意味情報としては、URL、Web ページタイトル、重要語、閲覧状況、タグの目的、コンテンツの特徴などが登録される。

4.2 知識構造構築機構

学習者の知識構造をブックマークの際に登録したタグおよび意味情報を用いて構築する。また、登録した時間情報を基にタグの時系列性と共起性（同一ページに同時に複数のタグが付けられる）を考慮したタグの派生関係を抽出する。構築した知識構造の可視化により、学習者自身の知識の再確認を促すとともに、他の学習者および学習コミュニティの知識マップを参照することによって周辺の知識や知識構築過程についての気づきの機会を与える。

4.3 ソーシャルブックマーク推薦機構

前述したレコメンデーションの基準として独自のページランク、エキスパートランク、およびフレンドランクを算出し、ランクの高いものを一覧の上位から整列して提示することによってそれぞれの推薦を行う。

4.4 学習コミュニティ管理機構

個々の学習者の知識構造を共有し、学習コミュニティのゴールとなる領域知識を構築する。学習コミュニティの知識構造の可視化により、学習者のコミュニティへの参加を促し、学習者およびコミュニティの知識構築を相互支援する。

5. おわりに

本研究では、Web 空間での探究学習において、ソーシャルブックマークを活用することによって、知識構築を相互支援する学習コミュニティの形成を提案した。今後、学習コミュニティ機能を実装し、学習者とコミュニティの相互作用による知識構造の変化に着目した評価実験を行う。

参考文献

- (1) Scott Bateman, Christopher Brooks, Gord McCalla, Peter Brusilovsky : “Applying Collaborative Tagging to E-Learning”, the 16<sup>th</sup> International World Wide Web Conference(2007)
- (2) 山本美紀, 安間文彦, 岡本敏雄 : “ソーシャルブックマークを活用した知識構造の推定と学習支援”, 教育システム情報学会学生研究発表会論文集, pp.55-58(2010)