室蘭工業大学
学術資源アーカイブ
Muroran Institute of Technology Academic Resources Archive

オープンデータと協調フィルタリングを用いたビブリオバトルイベント推奨の仕組みの提案

メタデータ	言語: jpn 出版者: 計測自動制御学会 公開日: 2016-01-27 キーワード (Ja): ビブリオバトルコミュニティ, 嗜好データ, ピアソンの相関係数, 情報共有 キーワード (En): 作成者: 江, 世澎, 須藤, 秀紹 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10258/3847

室蘭工業大学
学術資源アーカイブ
Muroran Institute of Technology Academic Resources Archive

オープンデータと協調フィルタリングを用いたビブリオバトルイベント推奨の仕組みの提案

著者	江　世澎，須藤　秀紹
雑誌名	計測自動制御学会システム・情報部門学術講演会講演論文集
巻	2015
ページ	806-809
発行年	2015-11-18
URL	http://hdl.handle.net/10258/3847

オープンデータと協調フィルタリングを用いたビブリオバトルイベント推奨の仕組みの提案

○江世澎　須藤秀紹　（室蘭工業大学）

概要　ビブリオバトルは書評を用いたコミュニケーションゲームとして主に大学や図書館で開催されている．ビブリオバトルコミュニティで開催されるイベント情報がホームページなどに載っているが，現状ではビブリオバトルコミュニティ間での知り合う機会と交流機会と情報共有が少ない．そこで本研究では協調フィルタリングを用いてオープンデータの概念に基づいたビブリオバトルイベントを推奨する仕組みを提案する．

キーワード: ビブリオバトルコミュニティ，嗜好データ，ピアソンの相関係数，情報共有

1　はじめに

ビブリオバトルは 5 分間の即興的な書評と相互投票を組み合わせたコミュニケーションゲームである [1]．近年では，新聞やビブリオバトルのホームページなどのマスメディアで各地の開催情報が採り上げられるなど広がりをみせている [2]．「ビブリオバトル首都決戦」や「全国高校ビブリオバトル」といった大規模なイベントは公共図書館，書店，教育機関など多様な場所で活発に開催されるようになった．

一方，小規模なイベントも活発に開催されている．このようなイベントは，大学の研究室や読書サークル，小・中・高等学校といった教育機関，社会人サークルなどの地域に併存するコミュニティによって実施されているケースが多い [2][3]．このようなコミュニティ同士が繋がることによって，地域のさらなる活性化が期待できる．

しかしながら，現在のビブリオバトルコミュニティには次のような問題があり，その実現が難しい．

- 各所にあるビブリオバトルコミュニティは相互に相手を知る機会が少ない．
- 同じ地域の中でコミュニティ間の交流の機会が少ない．
- コミュニティ間の情報共有が少ない．

オープンデータとして公開されたビブリオバトルイベント一覧から，閲覧者が興味を持つであろうイベント情報を協調フィルタリングを用いて抽出し，閲覧者に参加を促すシステムを提案することで，これらの問題を解決することを目指す．

提案するシステムは次の機能をもつ．

- ビブリオバトルイベントの推奨の仕組みを使用して，興味をもつ可能性がある他のコミュニティのイベントを知ることができる．
- ビブリオバトルコミュニティ間にイベントを推奨する仕組みを利用して，近隣の異なるビブリオバトルのコミュニティメンバー間の交流を促進される．
- 一般に公開されたデータを使用することで，異なるコミュニティとの情報共有が容易になる．

2　研究背景

2.1　ビブリオバトル

ビブリオバトルは参加者が集まり書籍を紹介しあうことにより，書籍の内容だけでなく，紹介した人の興味や人間性などの情報を参加者で共有しあう枠組みである [4]．

以下にビブリオバトルの公式ルールを示す [2]．

(1) 発表参加者が読んで面白いと思った本を持って集まる．

(2) 順番に一人 5 分間で本を紹介する．

(3) それぞれの発表の後に参加者全員でその発表に関するディスカッションを 2〜3 分行う．

(4) 全ての発表が終了した後に「どの本が一番読みたくなったか？」を基準とした投票を参加者全員一票で行い，最多票を集めたものを『チャンプ本』とする．

イベント開催の流れについて，文献 [5][6] から抜粋しながら説明する．

(1) 事前準備

- 主催者は，口コミや SNS（Social Networking Service）などを用いて，ビブリオバトルの開催の情報を告知
- 参加者（プレゼンターと聴衆に分かれる）を募集

(2) 開催当日の流れ

- 発表者の順番を決定
- 自動的に時間管理を行うタイマーを利用して，プレゼンテーションとディスカッションの時間を管理
- 各プレゼンテーションをデジタルカメラで動画録画して保存

(3) 相互投票

- 聴衆は好きな本に投票
- それぞれの本の得票数を集計
- 最多票の本を今回の「チャンプ本」に決定

(4) 終了後の情報共有

- 主催者はコミュニティにおいて，口コミや SNS などを用いて，ビブリオバトルの結果を公開
- イベントに参加できなかった人，参加した人が後日閲覧できるために，YouTube などの動画共有サイトを用いて，発表者の動画を公開

2.2　協調フィルタリング

協調フィルタリングは，当該ユーザだけでなく他のユーザの興味に関する情報を用いて，当該ユーザが興味をもつ可能性のあるアイテムを推奨する手法の一つ

SY0010/15/0000-0806 © 2015 SICE

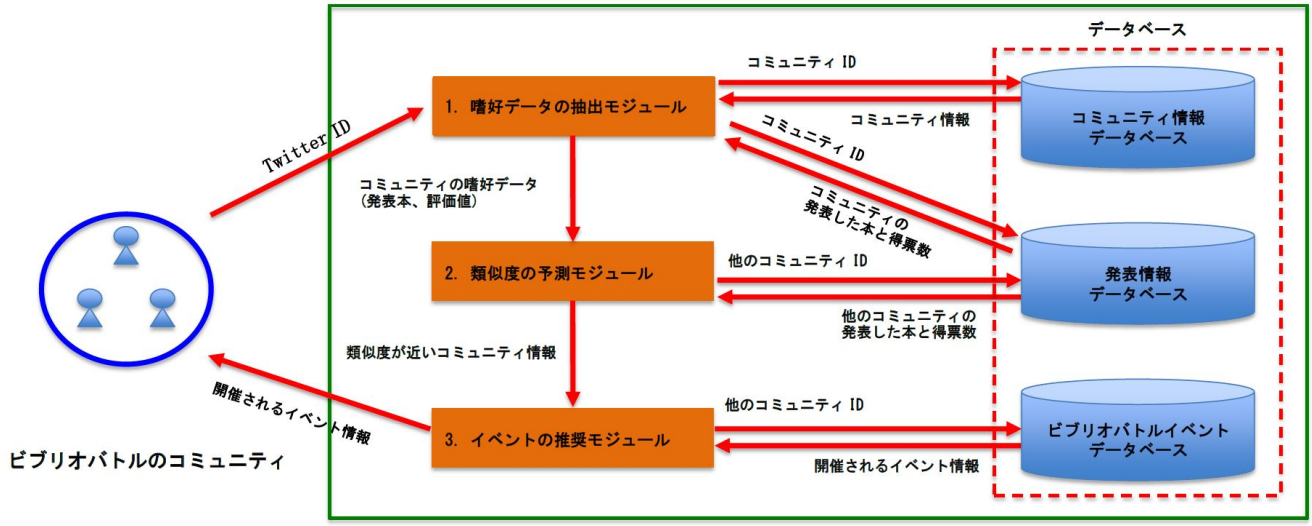

Fig. 1: Flow of Bibliobattle Event Recommender System.

である．協調フィルタリングでは，当該ユーザと嗜好の近い他のユーザが高く評価したアイテムで，自分がまだ評価していないものを推奨すれば，当該ユーザにとって価値のある推奨になる可能性が高い [7]．

協調フィルタリングを用いている代表的な例として，Amazon.com というショッピングサイトがある．Amazon.com では閲覧履歴や購買履歴，商品に付与した評価などによって，当該ユーザが興味を持つ可能性がある商品を推奨する．

本研究では，協調フィルタリングを利用することで，当該ユーザと嗜好が類似する他ユーザを算出しておき，その類似ユーザに開催されるイベントを推奨イベントとして選び出す．

2.3 オープンデータ

オープンデータはインターネット上に著作権の制限なしで公開されているデータを意味する．それらのデータは誰でも自由に使えるだけでなく，再利用もでき，かつ再配布することができる [8]．オープンデータとして公開されているデータは，容易に再利用可能な形式で提供される．これによって，公開されたデータの様々な活用が期待できる．

現在，ウェブ上ではビブリオバトルに関するイベントの告知や発表動画などいろいろな情報が公開されている．このうちオープンデータの形式で公開されているものとしては，常川により提供されたビブリオバトルのデータがある．Table 1，Table 2 にその構造を示す．

本研究では，この構造を参考にして，コミュニティに適したビブリオバトルイベントを推奨する機能が実現できるデータの構造を提供する．

Table 1: Game

物理名	論理名
id	Game を指し示す ID
events	ゲームが開催されたイベントの ID
title	ゲームのタイトル
startTime	ゲームの開始時間
theme	そのゲームのテーマ
champion	Presentation の ID

Table 2: Presentation

物理名	論理名
id	Presentation を指し示す ID
game	プレゼンが行われたゲームの ID
title	紹介本のタイトル
introduce	紹介本の識別子 (通常は ISBN)
video	プレゼンを撮影した動画の URL

3 システムの提案

3.1 イベント推奨の仕組みの概要

本研究では，ビブリオバトルのオープンデータと協調フィルタリングを用いて，興味をもつ可能性があるコミュニティにイベントを推奨する仕組みを提案する．Fig. 1 に，ビブリオバトルイベントを推奨する仕組みの概要を示す．

以下に，流れについて説明する．

- 各コミュニティがそれぞれのビブリオバトルに関するオープンデータを公開
- データベースからコミュニティID（Twitter ID），紹介された本，本の得票数などの情報を取得
- 取得した情報を用いて嗜好データのモデルを作成
- 作成されたモデルから他のユーザとの類似度を算出
- データベースから嗜好が近いユーザのコミュニティID で，開催されるイベント情報を取得
- 当該ユーザにイベント情報を推奨

3.2 データベースのデータ構造

本研究では，機械判読に適したデータ形式 [8] によって，ビブリオバトルに関するデータをオープンデータとして公開するための枠組みを提案する．

提案したビブリオバトルのオープンデータは，イベント開催の流れによって，以下の三つに分けられる．

- ビブリオバトルが開催されるコミュニティに関するデータ（コミュニティ名，ウェブサイトなど）

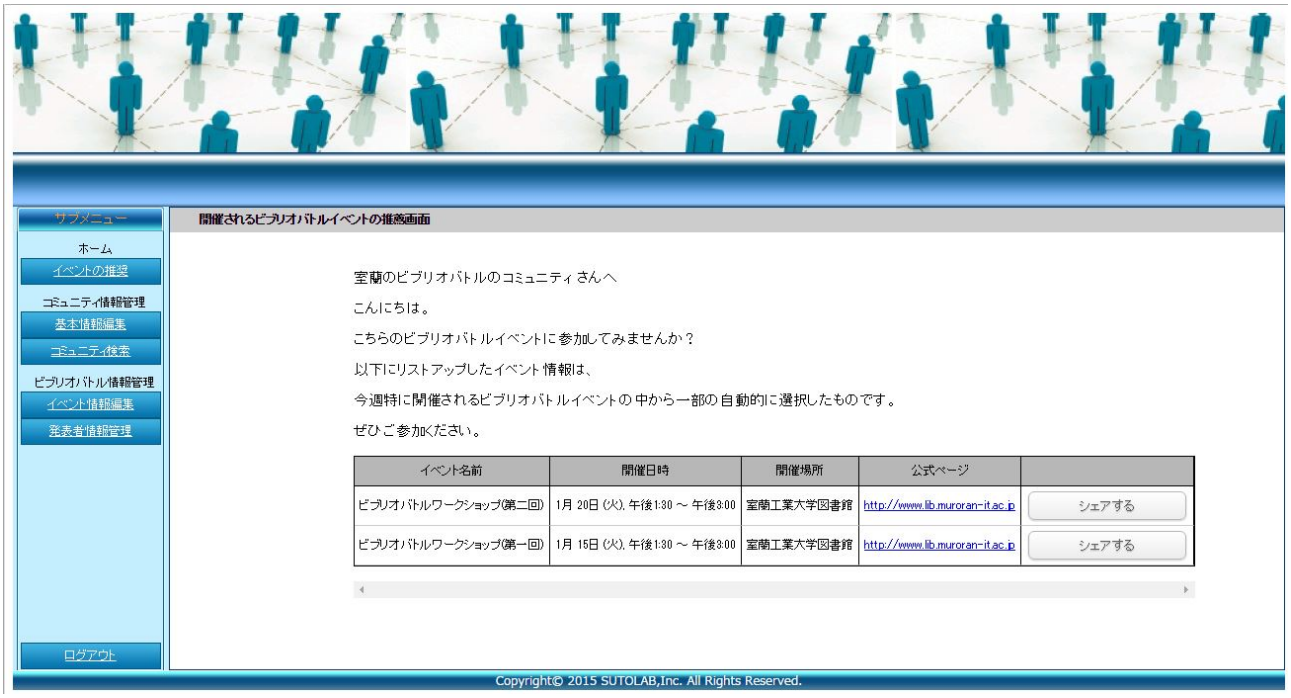

Fig. 2: Image of Bibliobattle Event Recommender Interface.

- ビブリオバトルイベントに関するデータ（イベント名，開催日，開催場所など）
- ビブリオバトル中の発表に関するデータ（発表者のツイッター ID，紹介本など）

それぞれのデータの構造を Table 3，Table 4，Table 5 に示す．

Table 3: Community Information

物理名	論理名
communityId	コミュニティID (ツイッター ID)
communityName	コミュニティ名
mailAddress	メールアドレス
website	ウェブサイト
postcode	郵便番号
memberContent	メンバー構成

Table 4: Event Information

物理名	論理名
communityId	コミュニティID (ツイッター ID)
eventId	イベント ID
eventName	イベント名
recruitingDeadline	発表者の募集締切日
eventDate	開催日
eventTime	開催時刻
eventPlace	開催場所
participationWay	参加方法
explanation	イベント説明
pageLink	公式ページ

Table 5: Presentation Information

物理名	論理名
eventId	イベント ID
twitterId	発表者 ID
isbn	ISBN
videoUrl	動画の URL
votes	得票数
champ	チャンプ本

3.3 システムを構成するモジュール群

ビブリオバトルイベントの推奨する仕組みは以下の (1)，(2)，および (3) のモジュールで構成される．

(1) 嗜好データの抽出モジュール

(2) 類似度の予測モジュール

(3) イベントの推奨モジュール

以下に，各モジュールについて説明する．

(1) 嗜好データの抽出モジュール

ビブリオバトルコミュニティは公開したオープンデータを用いて，コミュニティの嗜好情報を抽出して，嗜好データのモデルを作成する．

嗜好データとしてビブリオバトルイベントで紹介された本の得票率を使用する．ビブリオバトルの参加者は，紹介された本の中で最も読みたくなった本に一人一票で投票する [9]．例えば発表者の人数が 4 人で，聴衆の人数が 6 人のイベントの場合，紹介された本の A, B, C, D の得票数がそれぞれ 3 票と 5 票と 2 票と 0 票であったとする．この場合，コミュニティにとって他の本より B の本がより受け入れられたことがわかる．このようにビブリオバトルのコミュニティでの本に対する興味の強弱は本の得票率に表れる．得票率（R）の計算には式 (1) を用いて算出する．

$$R_{x,b} = \frac{C_{x,b} + 1}{m_x + p_x} \quad (1)$$

ここで，x は開催されたビブリオバトルイベントで，b はそのイベントで紹介された本である．C はイベントで紹介された本の得票数で，分子の 1 は発表者自身の 1 票である．m はイベントに投票した者の総人数で，p はイベントの発表者の人数である．

(2) 類似度の予測モジュール

抽出された嗜好データにより，他のコミュニティとの類似度を予測する．

本研究では，ユーザベースの協調フィルタリングのピアソンの相関係数を用いて，コミュニティ間の類似度を計算する．この手法を用いると，当該ユーザを他のユーザと比較して，嗜好が近い順に上位の複数個のユーザを発見することができる．

ユーザ集合を $U = \{u_1, u_2, ..., u_i, ..., u_m\}$，アイテム集合を $R = \{r_1, r_2, ..., r_j\}$ とする．当該ユーザ u_i と他のユーザ u_m との類似度 $W_{i,m}$ の計算には式（2）を用いる．

$$W_{i,m} = \frac{\sum_{j \in R}(r_{i,j} - \overline{r_i}) \cdot (r_{m,j} - \overline{r_m})}{\sqrt{\sum_{j \in R}(r_{i,j} - \overline{r_i})^2} \cdot \sqrt{\sum_{j \in R}(r_{m,j} - \overline{r_m})^2}} \quad (2)$$

ここで，$\sum_{j \in R}$ はユーザ u_i とユーザ u_m の両方に評価があるアイテム集合である．$r_{i,j}$ はユーザ u_i がアイテム j に付けた評価値で，$r_{m,j}$ はユーザ u_m がアイテム j に付けた評価値である．¯は評価値の平均を表す．

(3) イベントの推奨モジュール

システムに登録したコミュニティに，嗜好が近いコミュニティで開催されるビブリオバトルイベントを推奨する．

推奨されるビブリオバトルイベントのイベント名，開催日時，開催場所などの情報を取得して，閲覧するインタフェースに表示する．Fig. 2 にビブリオバトルイベントを閲覧するインタフェースのイメージを表す．

ビブリオバトルイベントの情報は SNS を介して公開される．これによって，容易に広域的な情報共有ができる．

4 おわりに

本研究では，協調フィルタリングとオープンデータの概念に基づいて，ユーザの嗜好に合ったビブリオバトルイベントを推奨するシステムを提案した．そのシステムを利用することで，新たなコミュニティが形成され，ビブリオバトルイベント後のコミュニケーションを活性化することができる．

今後は，以下の課題について取り組む予定である．

- 動作実験を実施
- 評価実験を実施
- 実験結果に基づいてシステムを改善

謝辞

本研究は日本学術振興会（NO.15K00486　と NO.26350013）の支援を受けて実施された．ここに記して感謝の意を表す．

参考文献

1) 赤池勇磨, 谷口忠大: ビブリオバトルにおける発表制限時間のデザイン, 日本経営工学会論文誌, pp.157-167(2014)
2) ビブリオバトル普及委員会: ビブリオバトル入門-本を通して人を知る・人を通して本を知る, 情報科学技術協会 (2013) http://www.bibliobattle.jp/~home
3) 吉野英知: 新しい本の楽しみ方「ビブリオバトル」の多方面への展開動向, カレントアウェアネス, pp.14-17(2014)
4) 谷口忠大, 川上浩司, 片井修: “ビブリオバトル: 書評により媒介される社会的相互作用場の設計”, ヒューマンインタフェース学会誌, Vol. 12, No. 4, pp. 93?104 (2010)
5) 谷口忠大: 書評の相互作用が生み出す語りのメディア: ビブリオバトル, 日本シミュレーション学会全国大会論文報告集 2010 年春号, pp.110-113, 2010
6) 谷口忠大, 須藤秀紹: コミュニケーションのメカニズムデザイン-ビブリオバトルと発話権取引を事例として-, システム制御情報学会誌 55(8), pp.339-344(2011)
7) 土方嘉徳: 推薦システムにおけるインタラクション研究へのいざない, ヒューマンインタフェース学会誌, Vol.15, No.3, pp.3-6(2013)
8) オープンデータ交流推進コンソーシアム: オープンデータガイド-オープンデータのためのルール・技術の手引き-, pp.1/146, オープンデータ交流推進コンソーシアム（2014）
9) 奥健太, 赤池勇磨, 谷口忠大: 推薦システムとしてのビブリオバトルの評価, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol.15 (1), pp.95-106(2013)