

第 24 回年次大会予稿

## ソーシャル絵本推薦システムにおける自動推薦機能導入の試み Implementation of the automatic recommender function on social picture book recommender system

松村敦<sup>†</sup> 濱沖肯志郎<sup>††</sup> 榎本祐季<sup>††</sup> 三島悠希<sup>††</sup>

Atsushi MATSUMURA Koshiro HAMAOKI Yuki EMOTO Yuki MISHIMA

<sup>†</sup> 筑波大学図書館情報メディア系

Faculty of Library, Information and Media Science, University of Tsukuba

〒 305-8550 つくば市春日 1-2

E-Mail: matsumur@slis.tsukuba.ac.jp

<sup>††</sup> 筑波大学情報学群知識情報・図書館学類

College of Knowledge and Library Sciences, School of Informatics, University of Tsukuba

〒 305-8550 つくば市春日 1-2

子どもの質問には、その子どもの興味が表れることに着目して、登録された質問に人手で絵本を推薦するソーシャル絵本推薦システム「ぴくぶく」を開発している。本稿では、「ぴくぶく」に自動推薦機能を追加することで、絵本の推薦率を向上させ、活発な絵本推薦を促すことを試みた。14組の親子を対象とした利用実験を行った結果を報告する。

Interest of the child appears in the children's questions. We have developed a social picture book recommender system "Pikubuku", which can recommend the picture book to the children's questions. In this paper, by adding an automatic recommender function to "Pikubuku", we tried to improve the recommendation rate, and to encourage a lively picture book recommendation. We report the results of user experiments for 14 sets of parent and child.

キーワード: 絵本推薦, 子どもの質問, ソーシャルシステム, 自動推薦

Recommendation of picture books, Children's questions, Social system, Automatic recommendation

## 1 研究背景

現在、子どものための絵本リストが数多く存在する。これらは年齢や季節や主題、教育的な観点など、様々な目的から一般的な子どもへの絵本選択が可能な構成となっている。しかし、子どもにとって良い絵本を選択するためには、子どもが面白いと感じる必要がある<sup>[1]</sup>、一方で、子どもの個性や経験によって絵本の捉え方が異なる<sup>[2]</sup>ことから、子ども1人ひとりに合わせた絵本の選択が必要となる。

このような背景から、著者は子どもの質問に着目したソーシャル絵本推薦システム「ぴくぶく」を開発してきた<sup>[3]</sup>。「ぴくぶく」は親が子どもの質問を入力し、それに対し他の親たちが絵本を用いて回答するシステムである。これにより、親の負担が小さい方法で子どもの興味に合わせた絵本の推薦を実現

した。しかし、このシステムでは子どもの質問が集まる一方で、絵本が十分推薦されない場合があるという課題を残した。人手に頼るソーシャルシステムでは避けられない問題である。

そこで本研究では、「ぴくぶく」にシステムによる自動推薦機能の導入を試み、絵本の推薦数に対する改善を行う。それによって、利用者の利用の活発化を促すことを目的とする。

## 2 ソーシャル絵本推薦システム

### 2.1 概要

図1にソーシャル絵本推薦システム「ぴくぶく」の概要を示す。親が子どもの質問をシステムに登録すると、その質問は他の子どもの親と共有され、お

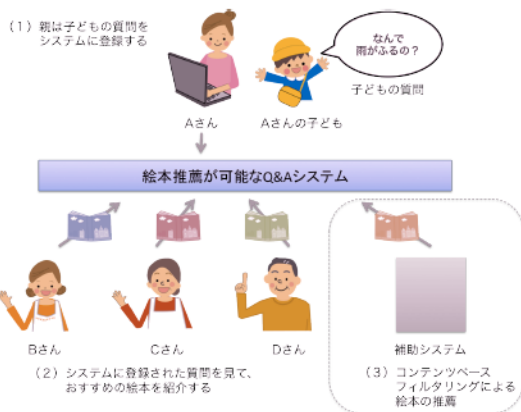


図 1: 「ぴくぶく」の概要



図 2: 「ぴくぶく」のインターフェース

すすめの絵本を思い付いた親から絵本が紹介される。これは、子どもの質問に絵本で回答するという新しいコミュニケーションの提案でもある。子どもの質問にはその子の興味が顕著に現れる<sup>[4]</sup>ことと、親は受動的に受け取った質問を記録するだけでよいため負担が少ないことが利点となる。また、自動推薦を行う補助システムにより自動で絵本が推薦される。

## 2.2 インターフェース

システムは、ユーザ登録後に ID とパスワードを用いてログインすることで使用できる。ログイン後のシステムのメイン画面を図 2 に示す。インターフェースは日常の出来事をつぶやくツールとして流行している Twitter (<http://twitter.com/>) を意識した作りとし、質問を投稿する敷居を下げることを狙った。システムのメイン画面は、ページ上部の「子どものプロフィール」、「質問の入力フォーム」と、下部の「子どもの質問」「おすすめされた絵本」「他の子どもの質問」の 5 つの要素からなる。図 2 は、「たろう」という子どもの親としてログインをした例である。「子どもの質問」には、「雨はどうしてふるの?」という質問が表示されており、それに対して「おすすめされた絵本」に 2 冊の絵本が推薦されている。「他の子どもの質問」には、「縁日ってなあに?」など、他の子どもの質問が表示されている。

## 2.3 質問の投稿

利用者は、子どもの質問をシステムに投稿できる。子どもの質問を画面上部のテキストフィールドに入

力し記録ボタンを押し、カテゴリ選択ウィンドウでカテゴリを選択して投稿する。投稿された質問は、投稿者の画面では「子どもの質問」に追加される。質問には、性別を示すアイコン、カテゴリ、投稿日時が付与される。一方、他の利用者の画面では「他の子どもの質問」に追加され、上記の情報の他に子どもの年齢が追加されて表示される。なお、名前は表示されない。

## 2.4 絵本の推薦

利用者は他の子どもの質問に対し、絵本を推薦することができる。他の子どもの質問の「絵本をすすめる」ボタンを押すと絵本紹介ウィンドウが表示され、絵本検索とおすすめ理由の記入ができるようになる。絵本検索は Amazon (<http://www.amazon.co.jp/>) のデータを利用したキーワード検索ができる。絵本を選択したら、おすすめ理由を任意で記入し、送信ボタンを押すことで絵本の推薦が完了する。推薦された絵本は、相手の画面中央の「おすすめされた絵本」に反映される。

## 2.5 自動推薦システム「すすめ」

人の知識に頼ったソーシャルな推薦は、推薦されるまでに時間がかかり、また、必ず推薦があるとは限らないという問題がある。本研究では、この問題に対して自動推薦を行う枠組みを併用する。実装した自動推薦機能「すすめ」は、利用者が投稿した質問を形態素解析して名詞を抽出し、東京都立多摩図書館「読み聞かせ ABC」(2012)<sup>[5]</sup>内の絵本に付

与された件名を検索する。件名が一致する絵本があればそれを、無ければ Amazon でキーワード検索を実行し、検索された絵本を推薦する。「すすめ」が推薦した絵本は、質問の詳細画面に推薦したユーザー ID が「susume」として表示される。それにより、推薦された絵本が自動推薦によるものとわかるようになっていく。

## 2.6 読書記録

「ぴくぶく」では推薦された絵本に対する読書記録をつけることができる。読書記録の手順は、読んだ絵本を選択し、絵本を読んだ時の子どもの様子を「喜んだ」「どちらでもない」「嫌がった」の3段階で評価し、読んだ感想を任意で記入するという3ステップである。

## 2.7 システムの構成

システムは Web アプリケーションとして実装した。クライアント側は HTML と JavaScript、サーバー側は PHP と MySQL で構成した。タイトルなどの書誌データは、Amazon Product Advertising API (<https://affiliate.amazon.co.jp/gp/advertising/api/detail/main.html>) 経由で取得している。自動推薦機能の実現に利用した形態素解析器には、Mecab (<http://mecab.googlecode.com/svn/trunk/mecab/doc/index.html>) を採用した。

## 3 評価実験

### 3.1 対象

実験の対象者は、3歳から6歳までの子どもがいる親とした。2015年11月4日から11月9日までの間、筑波大学の学園祭での募集、近隣の幼稚園・保育園・保育所4園約600人を対象にした募集用紙配布、知識情報・図書館学類の教員の紹介を通じて集めた。その結果16人の実験参加者が集まった。表1に16人のプロフィールを示す。

### 3.2 手順

まず参加者に対し、システム利用のための説明資料を配布した。次に、システムへユーザー登録をして

表 1: 実験参加者のプロフィール

|     | ID | 親  |    | 子ども |    |
|-----|----|----|----|-----|----|
|     |    | 年齢 | 性別 | 年齢  | 性別 |
| 実験群 | 1  | 38 | 男  | 6   | 女  |
|     | 2  | 38 | 女  | 5   | 女  |
|     | 3  | 43 | 女  | 5   | 女  |
|     | 4  | 46 | 女  | 4   | 女  |
|     | 5  | 27 | 女  | 4   | 男  |
|     | 6  | 35 | 女  | 5   | 男  |
|     | 7  | 24 | 女  | 6   | 女  |
|     | 8  | 36 | 男  | 4   | 女  |
| 統制群 | 9  | 32 | 女  | 3   | 男  |
|     | 10 | 38 | 女  | 4   | 女  |
|     | 11 | 41 | 女  | 4   | 女  |
|     | 12 | 43 | 女  | 5   | 女  |
|     | 13 | 42 | 女  | 5   | 男  |
|     | 14 | 34 | 女  | 6   | 女  |
|     | 15 | 39 | 女  | 5   | 女  |
|     | 16 | 40 | 女  | 5   | 女  |

もらった。子どもの年齢と性別により、実験参加者を均等な2グループに分け、片方を自動推薦機能がある実験群、もう片方を自動推薦機能のない統制群とした。実験群には自動推薦機能「すすめ」について説明した。その上でシステムの利用を全員同日に開始した。システム利用終了後、アンケートを2点実施した。表1でIDが1～8の参加者が実験群、IDが9～16の参加者が統制群である。

### 3.3 期間

実験期間は、2015年11月18日から2015年12月1日までの2週間である。期間中、実験参加者には自由にシステムを利用してもらった。

### 3.4 アンケートおよび追加読書記録

アンケートでは、参加者の属性、絵本選択の方法、システムへの印象などについて尋ねた。さらに、推薦された絵本の読書記録をつけていない人を対象に、推薦された絵本リストを送付し、改めて読書記録をつけてもらった。

表 2: 利用状況 (回数 (平均))

|                            | 実験群      | 統制群      |
|----------------------------|----------|----------|
| 質問数                        | 58 (7.3) | 63 (7.9) |
| 推薦された絵本数<br>(うち自動推薦を省く)    | 73 (9.1) | 31 (3.9) |
| 絵本が推薦された質問数<br>(うち自動推薦を省く) | 51 (6.4) | 21 (2.6) |
| 推薦した絵本数                    | 13 (1.6) | 44 (5.5) |

表 3: 推薦の正解率

|                            | 実験群  | 統制群  |
|----------------------------|------|------|
| 推薦された絵本の正解率<br>(うち自動推薦を省く) | 0.32 | 0.65 |
| 自動推薦の正解率                   | 0.15 |      |
| 推薦した絵本の正解率                 | 0.38 | 0.70 |

あらかず推薦した絵本の正解率は、実験群の方が低かった。

## 4 結果

### 4.1 システムの利用状況

表 2 にシステムの利用状況を示した。質問は全体で 121 件、絵本の推薦は 104 冊であった。質問数は、実験群、統制群ともにほぼ同じ数であった。また、推薦された絵本数は実験群の方が多かった。ただし、自動推薦機能「すすめ」による推薦を省くと同程度であった。1つの質問に複数絵本が推薦されることもあるため、絵本が推薦された質問数をみると、実験群の方が多かったが、同様に自動推薦によるものを除くと同程度以下となった。一方、参加者が推薦した絵本数を比較すると、実験群よりも統制群の方が多くの絵本を推薦していた。

### 4.2 推薦の正解率

質問に対して推薦された絵本を対象に、正解判定を行った。対象は、全質問 121 件中で絵本の推薦があった 104 冊である。

判定基準は、1. 質問に回答できる、2. 質問に部分的に回答できる、3. 質問に回答できないが、話題になる程度に関係がある、4. 質問と全く無関係である、の 4 段階とした。各質問と絵本の組みに対して、2名が判定を行い、判定が分かれた場合には、第 1 著者が最終決定した。なお、以下の分析結果では、判定基準の 1 と 2 を正解とし、3 と 4 を不正解とする 2 値の基準で示す。2 値の基準では 2 人の判定者の一致率は 81%であった。

表 3 に推薦された絵本の正解率、推薦した絵本の正解率を示す。推薦された絵本の正解率は、実験群の方が低い。ただし、これは自動推薦の正解率が 0.15 と低いことが影響しており、その分を除くと正解率は同程度であった。一方、参加者の推薦能力を

### 4.3 読書記録

読んだ絵本に対する子どもの反応を、「喜んだ」「どちらでもない」「嫌がった」の 3 段階でつけてもらった。システムの読書記録に 20 件 (実験群 12 件、統制群 8 件)、事後アンケートで 11 件 (実験群 4 件、統制群 7 件) の登録があったが、重複を省くと 22 件 (実験群 15 件、統制群 7 件) の読書記録となった。

子どもの様子は、実験群では 15 件中 11 件が「喜んだ」、3 件が「どちらでもない」、1 件が「嫌がった」、統制群では 7 件中 4 件が「喜んだ」、3 件が「どちらでもない」だった。

### 4.4 システム利用アンケート

アンケートは、ID8 からは未回収、ID16 は一部に未回答部分があったため、これらのデータを除いた 14 名分を分析対象とした。

**実験参加者の特徴について** 子育てへの取り組み方を見るため、子どもと接する時間 (平日/休日)、絵本の読み聞かせ頻度、絵本選択の際に困った経験、子どもの質問頻度、質問への程度対応できているか、を尋ねた。また、インターネット、SNS にどの程度馴染みがあるかについても尋ねた。結果を表 4 に示す。いずれの項目でも実験群と統制群では大きな差はなかった。

また、絵本選択に困ったことがあったかの質問には、実験群に 1 人、統制群に 2 人がはいと回答した。その理由には「どのような本を選んだらいいのかわからない」や「どんな絵本を喜ぶかわからない」があげられていた。子どもの質問に対して上手く答えられず困った経験は、実験群の 5 人と統制群の 6 人

表 4: 実験参加者の特徴 (平均)

|                | 実験群   | 統制群   |
|----------------|-------|-------|
| 子どもとの時間 (平日)   | 5.8h  | 5.9h  |
| 子どもとの時間 (休日)   | 11.9h | 13.1h |
| 週の読み聞かせ日数      | 5.0d  | 3.9d  |
| 子どもの質問量 (4段階)  | 2.7   | 3.0   |
| 質問への対応 (4段階)   | 3.3   | 2.7   |
| 週のPCインターネット利用  | 3.4d  | 3.7d  |
| 週の携帯インターネット利用  | 2.9d  | 3.6d  |
| SNS 利用頻度 (4段階) | 3.0   | 2.9   |

表 5: システムの印象アンケート結果 (平均)

|          | 実験群 | 統制群 |
|----------|-----|-----|
| 楽しかった    | 2.6 | 3.7 |
| 操作が簡単だった | 3.9 | 4.0 |
| 役に立った    | 2.6 | 3.1 |
| 使い続けたいか  | 2.7 | 3.4 |

があると回答した。「幼児の理解できる言葉に崩すのが難しいと感じた」「抽象的なことや迷信 (サンタさんなど) は難しい。夢を壊してはいけないと思うので」「絵本の中で描かれていることが、現実世界と違っていると子が疑問を抱いて」といった意見が見られた。

**「びくぶく」の印象** システムの印象を、楽しかった、操作が簡単だった、役に立った、の3つの観点について、さらに実験終了後にもシステムを使い続けたいかについて、参加者に4段階評価の回答してもらった。その結果を、「そう思う」4点、「どちらかといえばそう思う」3点、「どちらかといえばそう思わない」2点「そう思わない」1点として平均点を算出した結果を表5に示した。t検定の結果、「楽しかった」についてのみ統制群が有意に高かった ( $p < 0.05$ )。

自由記述では「同じくらいの年頃の他のお子さんが、どんなことに興味を持っているのかを垣間見れた」「ほかの子の質問に自分自身も興味が出て、それについて調べる機会が持ててよかった」などの肯定的な意見が見られた一方で、「折角紹介された本が的外れなものだとガッカリする」、「紹介された本を入手するのがかならずしも容易では無い」といった否定的な意見も見られた。

**システム使用後の変化** システムを使ったことによる変化を5段階で回答してもらった。項目は、「絵本のレポートリー」、「読み聞かせ頻度」、「インターネット利用頻度」、「図書館利用頻度」、「書店利用頻度」、「子どもと接する時間」、「子どもの質問頻度」、「自分の子どもの興味・疑問への関心」、「他人の子どもの興味・疑問への関心」、「絵本を紹介する頻度」、「他人と絵本の話をする頻度」、「絵本について調べる頻度」の12項目である。このうち、「子どもの興味・疑問に対する関心」についてのみ、実験群 (3.0) と統制群 (4.0) に統計的に有意な差があった ( $p < 0.05$ )。具体的な記述には、「以前は子どもの質問を適当に聞き流してしまうこともあったが、利用を始めてからは、より注意を向けて聞くようになった。」「私自身の忘れていた、子供の頃に置き忘れていた何かが見つかったような気がします。」といったものが見られた。

## 5 考察

**「びくぶく」の利用行動** 表2に示したように実験群では、58件の質問中51件 (88%) の質問に73冊の絵本が推薦されており、先行研究で問題となった推薦数の問題は改善された。100%とならなかったのは、「くんれんって何?」など、ひらがな表記の質問から正しく名詞を抽出できなかった例などによる。

しかしながら、参加者が推薦した絵本の数は統制群より実験群の方が少なかった (表2)。また、表3にあるように、実験群の推薦は正解率も低い。これらのことから、実験群の方が、「びくぶく」の利用に消極的であったことが伺える。このことは、さらに表5に示したように「びくぶく」が面白かったかどうかへの回答にも表れている。

これらの消極性が何によってもたらされたかの明確な証拠はないが、アンケートの自由記述に「折角紹介された本が的外れなものだとガッカリする」など、推薦の正解率の低さを指摘するものも多く見られたことから、自動推薦の正解率の低さから意欲を失っていた可能性が考えられる。

**子どもの満足度** 計22件の読書記録のうち、実験群では11件 (73%)、統制群では4件 (57%) で、子どもが喜んだ記録が得られた。これは先行研究での喜んだ割合の95%に比べると低い。実験群では、推薦の正解率が低かったことが理由と解釈できるが、

一方で、実験群よりも正解率の高かった統制群ではより満足度が低いという結果は、単純に推薦の正解率だけが満足度に影響を及ぼしているわけではないことを示している。子どもの反応が悪かった具体的な理由には、「まだ死ぬということがなんなのかわかっていないようでした」など年齢的に適切な絵本が推薦されていないことが見られた。一例ではあるが、年齢や性格など、子どものより詳しいプロフィールに合わせた推薦が必要な可能性もある。それらを明らかにするために、子どもの詳しいプロフィールを推薦の正解判定に組み込んだ評価が必要である。

**子どもの興味・疑問に対する関心** 先行研究でも「びくぶく」の大きな特徴として示された、子どもの興味・疑問に対する関心は、今回の実験でも向上が見られた。ただし、実験群に比べて統制群の変化が有意に大きかった。統制群は回答は人が行うものという担保がついていたため、安心して子どもの質問を聴けた可能性がある。また、推薦された絵本の正解率が高かったことも子どもの興味に対する肯定的な評価に繋がった可能性がある。

**課題と今後の可能性** 自動推薦による「期待外れ」な推薦が多かったことは、「びくぶく」の評価に大きく影響したと思われる。自動推薦の正解率の向上が課題である。

また、今回の実装では、質問が投稿されたと同時に自動推薦が行われたため、すぐに「期待外れ」の推薦がなされることが多かった可能性がある。しばらく時間をおいて他の参加者からの推薦がなかった場合のみ自動推薦を実行することで、評価が変わると思われる。

システムへの意見に、公共図書館の OPAC との連携を希望するものや、Kindle 版など電子書籍絵本へのリンクを希望する意見もあった。絵本の入手までを考慮に入れたアクセス方法の実現も必要である。

## 6 結論

本研究ではソーシャル推薦における推薦数の問題に対して、自動推薦機能を導入することで改善を試みた。具体的には、ソーシャル絵本推薦システム「びくぶく」に自動推薦機能「すすめ」を追加し、利用実験を行った。

実験の結果、自動推薦機能は絵本の推薦冊数の向上には貢献したが推薦行動に対しては悪い影響を与えた。その原因は、主に推薦された絵本の正解率の問題であると考えられる。

今後の課題は、モチベーションを上げるための仕組み作り、より高度な自動推薦の実現である。

## 謝辞

実験に協力していただいた実験参加者の皆様に感謝致します。本研究は科学研究費補助金（研究課題番号：25330382）の補助を受けています。

## 参考文献

- [1] 高木和子；小林幸子；田代康子；沢田瑞也：「絵本の読みかきかせに関する研究（1）：くり返し読みかきかせによる分析」，読書科学，Vol.18，No.4，p.105113，1975.
- [2] 佐々木宏子：「幼児期と絵本：絵本で育つ子どものこころ」，初等教育資料，No.756，pp.86-92，2002.
- [3] 松村敦；柿島大貴；宇陀則彦：「子どもの質問に着目したソーシャル絵本推薦システムの提案」，図書館情報メディア研究，Vol.13，No.2，pp.23-35，2015  
<http://www.slis.tsukuba.ac.jp/grad/assets/files/kenkyukiyou/13-2.3.pdf>  
(2016年3月31日参照)
- [4] 吉岡剛；高橋司；北川治：「幼児の質問に見られる興味・関心について（第1報）」，佛教大学総合研究所紀要，Vol.3，pp.132166，1996.
- [5] 東京都立多摩図書館編：「読み聞かせ ABC：集団の子供たちへの読み聞かせに」，東京都立多摩図書館，58p.，2012  
<http://www.library.metro.tokyo.jp/Portals/0/j/pdf/yomikikaseabcweb.pdf>  
(2016年3月31日参照)