

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 22 日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2016

課題番号：25330382

研究課題名(和文) 子どもの好みの多面的獲得による絵本推薦システムの構築に関する研究

研究課題名(英文) Study on construction of picture book recommender system by multifaceted acquisition of child preference

研究代表者

松村 敦 (MATSUMURA, Atsushi)

筑波大学・図書館情報メディア系・助教

研究者番号：40334073

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：読み聞かせ時の子どもの記録動画から発話、視線などの反応を分析し、電子絵本を対象とした読み聞かせ時の子どもの動画自動記録環境を構築した。また、子どもの質問を利用した絵本推薦システムに自動推薦機能を追加して、質問から自動で好みを取得できるようにし、さらに他人の推薦を利用して好みを推測しやすくするためのインタフェースを実現し、これらの効果を実験的に明らかにした。

研究成果の概要(英文)：We analyzed children's reactions such as speech and gaze from videos of them who were read a picture book. We built an environment in which videos can be automatically recorded when children are reading electronic picture books. In addition, we added an automatic recommendation function to the picture book recommendation system using children's question so that we can automatically get preferences from the question. Furthermore, it realized the function to make it easy to guess the taste of children by using the recommendation of others. The effect of these two functions was clarified by experiments.

研究分野：情報学

キーワード：絵本 読み聞かせ 情報推薦 子ども 視線 発話 嗜好抽出 電子絵本

1. 研究開始当初の背景

幼い頃の読み聞かせ経験は、その後の読書習慣に大きく影響するとされている。幼児期の親子のコミュニケーションを増加させる効果や、脳への良い影響などが明らかにされるなど、その重要性は様々な方面から指摘されている。これに加えて、読み聞かせには子どもにとって「良い」絵本を選択する必要があるが、その条件は、子どもが面白いと感じることだとされている。しかし、同じ絵本でも、個性や経験によって読み方は異なるため、子ども一人ひとりの個性に合わせた絵本の選択が重要となってくる。現在、毎年大量に出版されている絵本の中からそのような適切な1冊を選択することは非常に難しいという現状がある。

このような問題に対して、一般的な絵本選択を支援する Web サービスはいくつか存在する。絵本ナビ (<http://www.ehonnabi.net/>) は、利用者が絵本を読んだ感想や子どもの反応を登録して、利用者間のコミュニケーションを支援する仕組みをもつ。絵本検索機能とテーマ別のリストが充実している。また、ミマーテ (<http://mi-te.jp/>) は、日記を付けることで利用者の交流を促す仕組みを持つ SNS 的な機能が特徴である。どのような子どもに読まれたか、年齢や性別の割合をグラフ等を使って分かりやすく表示もしてくれる。このようなサービスは利用者による絵本の評価によって、相互に絵本を推薦しあう仕組みを提供することが大きな特徴であり、主に、母親の間で絵本に関するやり取りが行われている。しかしながら、一人ひとりの特徴にあわせて子どもに直接絵本を推薦する仕組みは実現されていない。その理由の一つには、子どもが実際に絵本を好きであるかどうかを判断することが難しいという問題がある。特に、読み聞かせが絵本との出会いの主たる場であるような幼児の場合には、親が与える絵本だけが選択肢となっている可能性がある。

本研究申請者は、これまで子ども一人ひとりの個性に注目した絵本推薦システムの実現を目指して研究を行ってきた。

これらの研究では、まず、読み聞かせ時の子どもの反応に着目し、子どもの好みを推定することを試みている。また、子どもの反応と絵本の主題との関係性について分析を行った。その結果、読み聞かせ時の子どもの反応を子どもの好みの推測に使うことの有効性と絵本の内容分析の必要性を示した。

しかし、これらの方法は、反応を記録する親の負担や、絵本を分析する分析者の負担が大きいという問題がある。そこで、子どもの質問に着目して、子どもの好みを推定し、それに対してソーシャルに絵本を推薦する仕組みを作った。

いずれの手法も、子どもの好みを一つの側面からしか捉えておらず、子どもが生活の中全体でどのような好みを持っているかについては十分把握できていないと考えられる。

2. 研究の目的

本研究では、子ども一人ひとりの興味を多面的に捉えるために、調査を行ない、その結果を反映するための Web ベースのサービスの構築を目指す。多面的な子どもの興味は、読み聞かせ時の子どもの反応と子どもが発する質問を組み合わせることからはじめ、新たに子どもの好みを捉える手法を検討し、それを実現する。その上で、子どもの好みを反映できる絵本の推薦システムの構築を目指す。

3. 研究の方法

(1) 子どもの好みを把握するための調査

まず、子どもの好みを把握するために調査を行った。特に、子どもの日常生活に現れる読み聞かせ以外の好み情報として「遊び」をアンケート項目に盛り込み調査した。

(2) 音声、映像からの子どもの好みの取得可能性調査

音声や映像から子どもの好みなどの情報を取得可能かの調査を行なった。幼稚園／保育園において1対1の読み聞かせを実施し、ICレコーダにて記録した。従来の子どもの好み情報として発話に着目し分析を行った。対象は年長児66人、読み手はボランティア学生3人である。なお、そのうち6人についてはビデオ記録の許可を得て撮影を行い、表情の情報を取得した。また、集団での記録可能性を検討するために、集団に対する読み聞かせの記録も行った。対象は、年長年少児96人である。それぞれ2回ずつの読み聞かせを行い、その様子を個人個人にICレコーダを持たせることで取得し、同時に正面、左右の3台のビデオカメラで撮影することにより記録をとった。分析は、ビデオデータから視線および表情を取得し、発話は主にICレコーダから取得し、全て時間とともに記録した。また、電子絵本を対象とした読み聞かせ時の動画撮影機能を、iPad アプリとして設計・実装した。

(3) 子どもの好みと読み聞かせ時の読み方との関係性調査、実験

読み聞かせ時の読み方で、子どもの好みが変わる可能性がある。本研究で読み聞かせ時の反応を取る際には十分に注意しなければならない点である。2つの視点から調査、実験を行なった。まず、読み手が「演じ分け」をすることの影響に着目し、演じ分けをした場合としなかった場合で、絵本に対する印象が変わるかどうかを実験的に検証した。4~6歳児30名を対象に演じ分けして読み聞かせる群と演じ分けせずに読み聞かせる群に分け、両者で登場人物に対する好み、登場した遊びに対する好みに差が出るかを確認した。次に、複数の絵本を読み聞かせる場合の読む順番や主題による影響に着目した。実際に32

名の年長児を対象に実験を行なった。まず、メインの絵本「ないたあかおに」に対して、これと似た主題の「魔法の夜」異なる主題の「うそだあ！」の二冊を選定した。これらを使い、絵本の主題（2種）×読み聞かせの順番（2通り）の4条件で読み聞かせを行い「ないたあかおに」の理解や解釈に与える影響を検証した。

（4）絵本推薦システムの構築

子どもの質問を利用したソーシャル絵本推薦システムの機能拡張を行い、絵本推薦システムの構築を実現し、評価実験を行なった。まず、自動推薦機能をもつソーシャル絵本推薦システムを開発した。子どもの質問を形態素解析し、名詞を中心にキーワードを構成する。このキーワードを利用して、まずは絵本リストの主題を検索する。一致するものがあった場合には、絵本リスト内の絵本を推薦し、一致しなかった場合には Amazon を検索して得られた絵本を推薦する。実際に 16 組の親子を対象に、自動推薦ありの 8 組（実験群）と自動推薦なしの 8 組（統制群）に分けて 2 週間システムを利用してもらい、自動推薦の効果を比較検証した。

次に、他のユーザの推薦行動を閲覧可能な機能を追加し評価を行なった。他の子どもに推薦された絵本を見られることで、絵本の推薦に不慣れたユーザに対して、子どもの好みの把握を促し、推薦を増加させることを狙った機能である。実際に 14 組の親子を対象に、閲覧機能ありの組となしの組に分けて 2 週間システムを利用してもらい検証した。

4. 研究成果

（1）子どもの好みを把握するための調査

有効な回答を 361 人から得て、読み聞かせより重視される遊びとして「外で体を使って遊ぶ」「テレビ・ビデオを見る」「おしゃべり」「ごっこ遊び」「ゲーム」などがあげられた。また、10 名の親にインタビューを行い、さらに詳細に「日曜朝のアニメ」「大岡越前」「ミニカー」「ピアノ」など具体的な好み情報も得られた。これらは多様な好みの把握の基礎データとして活用できる。今後は、これらの要素を構造化し、推薦システムの嗜好データとして活用できる枠組みを検討する必要がある。

（2）音声、映像からの子どもの好みの取得可能性調査

66 人の音声記録、6 人の映像記録から、子どもの絵本に対する反応の抽出を試みたが、音声のみからの抽出は特徴的な発話以外は難しいことがわかった。また、映像記録については、1 台では撮影角度が重要であり、またビデオの存在を子どもに意識させない工夫の必要性を確認した。笑顔の抽出は容易であり、一方、視線の動きは絵本とカメラの角度の調整を十分に必要であることがわ

かった。30 人以上の大人数の場合の IC レコーダによる発話判別は、隣同士の発話が混ざるなど分離が難しく、同時記録人数には限界があることがわかった。さらに、電子絵本を対象とした読み聞かせ時の動画撮影機能を、iPad アプリにより読み聞かせ同時録画を行なった。これにより、絵本のページと動画の対応をとることが実現し、手動ではあるものの子どもの反応を同時に記録することができるようになった。以上により、音声、映像による反応情報の自動記録手法のための基礎的な知見を得ることができた。

（3）子どもの好みと読み聞かせ時の読み方との関係性調査、実験

「演じ分け」に関する実験の結果、登場人物については、演じ分けをして読み聞かせた群の方に特定の登場人物を嫌う傾向があることが示された。一方、登場する遊びについての好みには、群間で差は無かった。このことは、読み方によって子どもの好みが変わる可能性を示しており、特に演じ分けが大きく影響する登場人物に対する印象が変わることが示唆されている。したがって、本研究が目指す推薦システムで子どもの好みを正確に取得するためには、子ども側の反応のみではなく、読み手の読み方もあわせて取得する必要があることが分かった。なお、30 名のうち許可を得られた 11 名の映像を分析したところ、子どもの反応に大きな違いはなく、実験という環境で検証することの難しさが明らかになった。

一方、複数の絵本を読み聞かせる場合の読む順番や主題による影響を見る実験の結果、似た主題の絵本「魔法の夜」を後に読むと理解度が低く、感情的なイメージが薄れることが示された。すなわち、似た主題の絵本を読み合わせることで、本来の子どもの好みとは違った影響を与える可能性が示された。これは、子どもの好みを捉える際に読み合わせた絵本の内容や読む順番まで記録する必要性を示している。

本研究によって 2 つの要素から子どもの好みの変容可能性を示した。子どもの一時的な好みを正確に把握するための知見を得るために、今後も継続的に調査・実験していく必要がある。

（4）絵本推薦システムの構築

子どもの質問を利用したソーシャル絵本推薦システムをベースに、その機能拡張を 2 つの視点から行なった。一つは、ソーシャル推薦に問題となる反応の遅さに対処するための自動推薦機能である。実験の結果、絵本の推薦冊数の向上は達成でき、子どもの興味に対する親の関心を向上させることにも成功した。このことは、子どもの興味の自動取得という面では成功であった。一方で、絵本の推薦行動が少なく、全体的に子どもの満足度も低めであった。この原因は、アンケート

の結果などから、自動推薦の精度の低さが原因と推測される。自動推薦の正解率は、0.15と手動推薦の0.65に比べて大きく下回る。この精度を高めることが課題として残った。そこで、既存の複数の絵本リストの主題の比較分析を行い、その構造の違いや用語の違いについて明らかにした。今後はその結果をもとに、複数のリストの統合を行い、自動推薦の基盤となる信頼できる絵本データベースの構築が新たな課題として浮き上がった。

もう一つの機能は、他の人の推薦を閲覧できる機能である。これは他の人の推薦を見ることで、自分が推薦を行う参考になり、子どもの好みを推測しやすくすることが可能となる。それによって、推薦の動機を高め、推薦の数を増やすことを狙っている。本機能を実装したシステムを利用した実験の結果、絵本の推薦数など推薦行動には有意な差は現れなかったが、アンケートから、閲覧機能ありの組の全員が他の子どもへの推薦を参考にしていたことが分かった。このことから本機能の有用性が示された。

本研究により、子どもの好みの多面的把握とユーザの推薦行動の改善への道筋をつけることができた。また、自動推薦機能の強化も可能となった。今後の展望としては、これらの成果を統合して、一つのシステムとして実現することがあげられる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 3件)

- ① 松村敦, 柿島大貴, 宇陀則彦.
子どもの質問を利用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, 2015, vol. 13, no. 2, pp. 23-35.
<http://www.slis.tsukuba.ac.jp/grad/assets/files/kenkyukiyou/13-2.3.pdf>
査読有
- ② 松村敦, 森田花, 宇陀則彦.
絵本の読み聞かせ時の演じ分けが子どもの物語理解と物語の印象に与える影響
日本教育工学会論文誌, 2016, vol. 39(Suppl.), pp. 125-128.
<http://doi.org/10.15077/jjet.S3908>
査読有
- ③ 松村敦, 根岸舞, 宇陀則彦.
絵本の読み聞かせ後の問いかけが子どもの物語理解とイメージ形成に与える影響.
日本教育工学会論文誌, 2014, vol. 38(Suppl.), p. 157-160.
<http://doi.org/10.15077/jjet.KJ00009846881>

査読有

[学会発表] (計 4件)

- ① 松村敦.
絵本推薦システム.
第18回図書館総合展ポスターセッション, 2016. 11. 8-10,
パシフィコ横浜 (神奈川県・横浜市)
- ② 松村敦.
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.
情報知識学会, 2016-05-14,
筑波大学 (茨城県・つくば市).
- ③ 松村敦.
子どもへの絵本推薦～読み聞かせの影響や子どもの好みを多面的にとらえる.
第17回図書館総合展ポスターセッション, 2015. 11. 10-12,
パシフィコ横浜 (神奈川県・横浜市)
- ④ 松村敦.
絵本と読み聞かせ～子どもに絵本をいかにして届けるか～.
第16回図書館総合展ポスターセッション, 2014. 11. 2-8,
パシフィコ横浜 (神奈川県・横浜市)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

松村 敦 (MATSUMURA, Atsushi)
筑波大学・図書館情報メディア系・助教
研究者番号: 40334073

(2) 研究分担者

宇陀 則彦 (UDA, Norihiko)
筑波大学・図書館情報メディア系・准教授
研究者番号: 50261813