

令和元年6月18日現在

機関番号：12102

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2018

課題番号：16K12547

研究課題名（和文）絵本に対する子どもの認知発達の反応事例を提示する絵本推薦システムの研究

研究課題名（英文）A Study on a System for Picture Book Recommendation presenting Infant's Developmental Reactions to Picture Books

研究代表者

宇津呂 武仁（Takehito, Utsuro）

筑波大学・システム情報系・教授

研究者番号：90263433

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,600,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、母親による絵本の読み聞かせが子どもの認知発達に果たす役割を解明するための研究資源を体系的に蓄積することを目的として、絵本レビューサイトに投稿された絵本レビューを研究資源として利用した。特に、絵本レビューにおいて母親が描写した子どもの認知発達の反応に対して、発達心理学の知見に基づき類型化を行い、それらの発達の反応事例を推薦理由として母親に絵本を推薦するシステムを作成した。以上の枠組みにより発達心理学における研究資源の蓄積を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、絵本レビューを有効に活用することにより、絵本がどのような発達の反応を子どもにもたらすのかの詳細な事例を大量に蓄積できることを示した。さらに、本研究の枠組みにより、絵本の種類や子どもの年齢等、多様な条件のもとでの子どもの発達の反応の差異について、発達心理学における研究資源の蓄積が可能となることが示されており、その学術的・社会的意義は大きい。これらの意義をふまえ、今後の研究により、従来の発達心理学における研究資源である映像データに対する位置付けを明らかにすることによって、絵本レビューが持つ研究資源としての価値を明確にすることが期待される。

研究成果の概要（英文）：In this project, in order to examine how the stimuli of picture books induces a variety of reactions in infants, we take an approach of applying a text mining technique to a large amount of the reviews on picture books written by their parents or the childcare personnel. The underlying purpose of this study is to establish a systematic framework of accumulating the resources of the developmental psychology research. We further classify subcategories of an infant's developmental reactions as well as picture books according to the findings reported in the developmental psychology literature. Then, we develop a system for picture book recommendation which presents infant's developmental reactions to picture books. Finally, we examined the accumulated resources of the developmental psychology research from the perspectives of their sources as the observation of the recorded video and the picture books reviews.

研究分野：情報工学

キーワード：絵本推薦 発達心理学 情報推薦 自然言語処理 読み聞かせ

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

子どもの認知発達メカニズムの解明は、発達心理学の重要課題の一つであり、人類の最大の関心事の一つである。その中でも、絵本が子どもの認知発達に果たす役割については、早くから研究がなされ、母親が子どもに絵本を読んで聞かせ教える内容だけが重要なのではなく、絵本を媒介として母親が子どもとのコミュニケーションを確立するプロセスが重要であることが分かってきた(石川・前川「絵本を媒介とした母親と子どもの読み活動に関する研究の動向」心身障害学 研究, 24(2000), Fletcher&Reese, "Picture Book Reading with Young Children: A Conceptual Framework", Developmental Review, 25(2005)等)。発達心理学では、そのメカニズム解明のため、仮説に基づいて、母親が子どもに絵本を読んで聞かせる際の条件を様々に変化させ、後の認知発達における差異を測定して仮説を検証するという地道な活動を続けている。しかし、絵本の種類、子どもの年齢、母親によるコミュニケーションの取り方等、実験条件が多岐に渡るのに対して、各研究者が各々の興味の対象に対して独自の設定で研究を行なっているのが現状であり、体系化・組織化された研究体制の欠如が大きな課題である。

2. 研究の目的

本研究では、母親による絵本の読み聞かせが子どもの認知発達に果たす役割を解明するための研究資源を体系的に蓄積することを目的として、絵本レビューサイト(国内最大サイト絵本ナビ:<http://www.ehonnabi.net/>)に投稿された絵本レビューを研究資源として利用する。特に、絵本レビューにおいて母親が描写した子どもの認知発達の反応に対して、発達心理学の知見に基づき類型化を行い、それらの発達の反応事例を推薦理由として母親に絵本を推薦するシステムを作成する。以上の枠組みにより発達心理学における研究資源の蓄積を行う。

3. 研究の方法

本研究では、(1) 絵本レビューにおける子どもの発達の反応の抽出、(2) 絵本レビューにおける子どもの発達の反応の閲覧および類型化、(3) 絵本推薦システムの仕様設計と実装、の順で研究を行うことによって、絵本レビューから抽出した子どもの発達の反応事例を推薦理由とする絵本推薦システムを作成する。さらに、絵本レビューにおける子どもの反応の描写事例、および、母親が子どもに絵本読み聞かせを行った映像データにおける子どもの反応の描写事例の間の対照分析を行う。これにより、本研究の成果により蓄積される発達心理学の研究資源に対する検証を行う方式について研究を行う。

4. 研究成果

- (1) 絵本ナビにおいてレビュー数上位の絵本 100 冊に対する 27,000 レビューを対象として、子どもの発達の反応を抽出するテキスト解析システムを作成した。まず、発達心理学の文献(秋田・増田「絵本で子育て」岩崎書店(2009)他、数件)に記載のある反応事例を収集し、表の形式にまとめる。次に、各反応分類に対して、絵本レビュー中の発達の反応描写表現を選定し、レビュー中の該当箇所を抽出するテキスト解析システムを実装した。
- (2) (1)で作成した「絵本レビュー中の子どもの発達の反応抽出システム」によって収集した発達の反応事例を閲覧するため、特に子どもの反応がよく観測される絵本数十冊を選定した。これらの絵本に対して、各反応分類が観測される絵本群の細分類を行い、絵本の内容の傾向ごとに発達の反応事例が閲覧できるようにした。この機能においては、さらに、子どもの年齢ごとの反応の分布の違いを測定し、年齢の違いを考慮した絵本群の細分類を実現した。
- (3) 絵本推薦システムの仕様設計のための事例研究として、子どもの認知発達の反応の中でも、1-2 歳代の子どもにおいて頻出する「指さし」反応に着目した。そして、絵本レビューにおいて「指さし」反応が高頻度で観測された絵本として「きんぎょがにげた(五味太郎作、福音館書店)」を対象絵本として、1-2 歳代の子どもを対象とした絵本読み聞かせ後の絵本レビューデータから収集した 33 エピソード、および、1 歳 1 ヶ月から 2 歳 4 ヶ月の子どもに対して母親が読み聞かせを行った様子を撮影した映像データから収集した、「発声を伴う指さし」の 76 エピソードの比較分析を行った。
- (4) 絵本レビューデータおよび絵本読み聞かせ映像データの比較分析においては、「発声を伴う指さし」の機能を 10 種類に分類し、その頻度分布の比較分析を行った。その結果、特に高頻度な機能の頻度分布における大局的な比較分析においては、両データの間で十分な相関が見られ、絵本読み聞かせ映像データに対する絵本レビューデータの信頼性が十分に認められた。これにより、絵本レビューデータにおける子どもの反応を推薦根拠として絵本推薦システムを設計することの正当化を確認することができた。また、それ以外の詳細な比較分析においては、相対的に低頻度な機能における頻度分布の割合において、絵本読み聞かせ映像データにおける割合の方が相対的に高い傾向が見られ、この点に関しては、絵本推薦システムの仕様設計における補正が必要となることが判明した。

- (5) (3), (4)をふまえて、絵本レビューにおいて子どもの認知発達の反応の記述数の多い絵本を中心とした絵本推薦方式の設計および実装を行った。この絵本推薦方式の設計においては、推薦対象の絵本群の特徴として、「指さし」にとどまらず、手・指の身振りを伴う広範囲の子どもの反応を誘発することが絵本レビューの分析から判明した数十種類の絵本を類型化して推薦する仕様を設計した。同様に、手・指の身振りを伴う広範囲の子どもの反応に対して、絵本レビューから広範囲の子どもの反応を網羅的に収集し、発達心理学の成果に基づき、子どもの反応の種類を類型化する方式を考案した。以上の子どもの反応、および、絵本の類型に基づき絵本を推薦する方式の設計および実装を行った。
- (6) 絵本レビューにおける子どもの認知発達の反応の記述傾向と、絵本読み聞かせ映像データにおける子どもの認知発達の反応の観測傾向との比較分析を行った。ここでは、特に、母親によって主観的に記述されるレビューと、絵本読み聞かせ映像データの分析者による客観的な分析結果の間に一定の相関が見られることを確認した。具体的には、レビューにおいて、母親自身が子どもの発達の变化を期待する気持ちを表現する様子が観測されるのに対して、映像データにおいては、子どもの発達の变化を積極的に促そうとする母親の様子が観測されており、両者において母親が子どもの発達の变化に期待しているという共通の構図を観測することができた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 3 件)

笠松美歩, 上原宏, 宇津呂武仁, 齋藤有, 絵本レビューを情報源とする子どもの認知発達の反応の収集・類型化とそれに基づく絵本の分類, 知能と情報, 査読有, 30 巻, 2018, 581-590, DOI: https://doi.org/10.3156/jsoft.30.3_581

Hiroshi Uehara, Mizuho Baba and Takehito Utsuro, Extracting Children's Behavioral Characteristics for Acquiring Language from Texts of Picture Book Reviews, The International Journal of Networked and Distributed Computing, 査読有, 4 巻, 2016, 212-220, DOI: 10.2991/ijndc.2016.4.4.2

Hiroshi Uehara, Mizuho Baba and Takehito Utsuro, Analyzing an Infant's Reactions in Reviews on Picture Books based on Developmental Psychology, International Journal of Signal Processing Systems, 査読有, 4 巻, 2016, 311-317, DOI: 10.18178/ijsp.4.4.311-317

〔学会発表〕(計 11 件)

齋藤有, 宇津呂武仁, 笠松美歩, 石川由美子, 前川久男, 日常の文脈で絵本と子どもの発達を捉える - 発達心理学と情報工学の協働による試み -, 日本発達心理学会第 30 回大会, 2019.

齋藤有, 上原宏, 笠松美歩, 宇津呂武仁, 探索絵本に対する母親の期待と子どもの指さし行動との関連: 母親によるレビューデータと母子の絵本読み合い場面の録画データからの検討, 日本赤ちゃん学会第 18 回学術集会, 2018.

笠松美歩, 上原宏, 宇津呂武仁, 齋藤有, 絵本に対する子どもの認知発達の反応に着目した絵本レビュー・発達心理学文献の比較, 第 32 回人工知能学会全国大会, 2018.

齋藤有, 上原宏, 笠松美歩, 宇津呂武仁, 母親による絵本に対する子どもの反応記述の信頼性の検討: 絵本「きんぎょがにげた」における子どもの「指さし」反応のレビューデータと観察データの比較, 日本発達心理学会第 29 回大会, 2018.

Mizuho Baba, Hiroshi Uehara, Miho Kasamatsu, Takehito Utsuro, and Chen Zhao, Analyzing Characteristics of Picture Books based on an Infant's Developmental Reactions in Reviews on Picture Books, the 3rd International Conference on Big Data, Small Data, Linked Data and Open Data, 2017.

Hiroshi Uehara, Mizuho Baba, and Takehito Utsuro, Analyzing Developmental Characteristics of Infants' Finger/Hand Gestures: Text Analysis of Picture Book Reviews, 言語処理学会第 23 回年次大会, 2017.

馬場 瑞穂, 上原 宏, 宇津呂 武仁, 子どもの認知発達の反応を誘発する絵本の分類および分析, 言語処理学会第 23 回年次大会, 2017.

Mizuho Baba, Hiroshi Uehara, Takehito Utsuro, Clustering Picture Books based on an Infant's Developmental Reactions in Reviews on Picture Books, 11th International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication, 2017.

Hiroshi Uehara, Mizuho Baba, and Takehito Utsuro, Utilizing Texts of Picture Book Reviews for Extracting Children's Behavioral Characteristics in Language Acquisition, 15th IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science, 2016.

上原 宏, 馬場 瑞穂, 宇津呂 武仁, 絵本レビューを情報源とする子どもの認知発達の現象の観察と分析, 第 30 回人工知能学会全国大会, 2016.

馬場 瑞穂, 上原 宏, 宇津呂 武仁, 絵本レビューにおける子どもの認知発達の反応を用いた絵本分類結果の分析, 第 30 回人工知能学会全国大会, 2016.

[その他]

・乳幼児の認知発達を誘発する売れ筋絵本を推薦する

<http://nlp.iit.tsukuba.ac.jp/research/listxx-ent-picBook.html>

6 . 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：乾 孝司

ローマ字氏名：INUI, Takashi

所属研究機関名：筑波大学

部局名：システム情報系

職名：准教授

研究者番号 (8 桁): 60397031

研究分担者氏名：齋藤 有

ローマ字氏名：SAITO, Yu

所属研究機関名：聖徳大学

部局名：児童学部

職名：講師

研究者番号 (8 桁): 60732352

研究分担者氏名：上原 宏

ローマ字氏名：UEHARA, Hiroshi

所属研究機関名：秋田県立大学

部局名：システム科学技術学部

職名：教授

研究者番号 (8 桁): 00776065

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。