

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

Analysis on the Classification Results of Picture Books
using an Infant's Developmental Reactions
extracted from Reviews on Picture Books

馬場 瑞穂*¹ 上原 宏*^{1*2} 宇津呂 武仁*³
Mizuho Baba Hiroshi Uehara Takehito Utsuro

*¹筑波大学大学院システム情報工学研究科
Grad. Sch. Sys. & Inf. Eng, Univ. of Tsukuba

*²NTT ドコモ 法人事業部
Corporate Sales and Marketing Division, NTT DOCOMO, INC.

*³筑波大学システム情報系
Fclty. Eng, Inf. & Sys, Univ. of Tsukuba

Parents or child-care persons generally read aloud to an infant, when infants who are not able to read characters read a picture book. Infants are able to perceive the contents of the book by listening to the voice and watching the pictures. Therefore, reviews for picture books have different characteristic with other general book reviews. There are descriptions of an infant's reactions as well as descriptions of reviewer's impressions in reviews. We focus on descriptions of an infant's reactions, and analyze those extracted from reviews. Especially, in this paper, we study the relation between the contents of picture books and an infant's developmental reactions. More specifically, we select typical seven expressions representing an infant's developmental reactions. Then, we classify picture books according to the frequency distribution of those seven expressions representing an infant's developmental reactions.

1. はじめに

教育に関連する書籍は、特定の分野に関する知識を身につけることを目的としたものが多い。そうした中で絵本は、娯楽的な表現形式をとりながらも、子どものさまざまな認知発達への効果が認められており [佐々木 00, 古市 12], その点で特定分野の知識習得を目的とした一般の教育関連書籍にはない特徴を有する。また、絵本は活字を読むことができない幼児を主たる対象とするため、親や保育者の読み聞かせによる刺激と、絵による視覚刺激によって、子どもの理解が成立するという点も他の書籍にはない特徴である。発達心理学の諸研究によれば、幼児は、年齢に応じて特徴的な認知的反応を示すことが知られている。絵本の読み聞かせが認知発達に何らかの刺激を与えるとするれば、自ら読む行為から開放された幼児は、読み聞かせ中にそうした効果を示唆する何らかの反応を表現する可能性がある。

そこで、本研究では、実際に絵本を読み聞かせた親や保育者が書き込んだレビューを大量に収集し、子どもの反応に関する記述を年齢別に抽出、分析することにより、絵本が子どもに発達の効果をもたらす様子を明らかにすることを目的とする。この目的のうち、文献 [上原 15] においては、レビュー中の子どもの反応に関する記述の分析を行い、絵本レビューにおいて観測される発達心理学的な子どもの反応特徴が、発達心理学における知見 [山本 11, 秋田 09, 佐藤 04, 吉田 08] によって裏付けられることを示した。また、文献 [馬場 15] においては、文献 [上原 15] の知見を得るための基盤技術として、レビュー中の子どもの反応記述を検出することを目的として、子どもの反応を記述する表現の候補を収集し、各表現が子どもの反応を記述している割合について調査を行い、分析を行った。さらに、絵本のレビュー中に実際に子どもの反応記述が含まれる数を推定した結果について述べた。

これらの研究をふまえて、本論文では、絵本の内容と子ども

うんとこしょどっこいしょ!

★★★★★

30代・ママ・兵庫県 男の子2歳

一緒に「うんとこしょどっこいしょ」と引っ張るマネをします。「ぬげません～」を繰り返すのが楽しいようです。ぬけたら「もっかい！」と何回も読んでいます。

**子どもの
反応記述**

何度も読むうちに、パターンを覚えたり誰が増えるかを覚えたり、子供にも変化がでてくるようなお話です。

絵本の説明

おじいさんたちが疲れて座り込んでいるのも抜けて踊っている姿も、見ていて楽しくなるような動きのある絵本だと思います。

**読み聞かせ
の工夫・演出**

「カブ」があまり身近でないので「大根」の仲間だよ～と教えていますが・・・!

レビューの感想・評価

絵本ナビでもオススメにランキングされていますが、やっぱり誰でも楽しめるイチオシだと思います。

掲載日: 2012/01/12

図 1: 「絵本ナビ」のレビュー書き込み例

もの認知発達の反応の関係を明らかにすることを目的とする。具体的には、子どもの認知発達の反応を表す 7 表現を選定し、これらの表現が絵本ナビのレビュー中に一定以上存在する絵本を対象として、表現の頻度を用いて絵本をベクトルで表すことにより、絵本のクラスタリングを行う。そして、クラスタリング結果を用いて、その絵本に対して子どもがどのような反応をするか、という観点から絵本を分類する。また、絵本情報サイト「絵本ナビ」*¹ における「絵本のテーマ」とクラスタの重

連絡先: 馬場 瑞穂, 筑波大学大学院システム情報工学研究科,
〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1, 029-853-5427

*¹ <http://www.ehonnabi>

表 1: 分析対象とする子どもの認知発達の反応および特徴的表現

年齢	発達上の反応特徴	説明, 事例	特徴的表現
1歳前後	視覚刺激への反応	<ul style="list-style-type: none"> 絵に反応. 特に食べ物の絵は, 圧倒的に子供の関心が高い 物の絵本(乗り物, 動物など)を見ることによって, 自分の知っていることを確かめて喜ぶ 	じーっと/じっと
	身体+言葉で表現	<ul style="list-style-type: none"> 言葉で言い表せないことは, 指差し, 身振りなどで示そうとする 絵本を見るとその記憶がよみがえり, 手を伸ばして体ごとかわる 	指差し
	ふり・つもり行動	<ul style="list-style-type: none"> 例:「ちょうだい」というと, 実際に存在しないものを渡す真似をする 	ふり
2歳前後	真似	<ul style="list-style-type: none"> 周囲の人・物, 身の回りの出来事など, いろいろなもののまねをする 	真似
	簡単なごっこ遊び	<ul style="list-style-type: none"> 二人でいすを並べて汽車ごっこするなど, 3歳以降の本格的ごっこ遊びの基盤が形成される 	ごっこ
3歳前後	ごっこ遊び	<ul style="list-style-type: none"> 絵本のストーリーやその一部を遊びの中で再現するようになる. また, 生活の中でも自分を想像上の人物(動物)と見立てて行動することがある 	ごっこ
	物語に感情移入	<ul style="list-style-type: none"> 絵本の世界に入り込む 例:「ホンにはいったらおばあちゃん助けられるの。」 	感情移入, 入り込んで

複について分析を行い, 一定以上の重複があるテーマのうち, 絵本の内容を表すものを選定し, 絵本の分類との関係について調査した結果を述べる.

2. 絵本レビューサイト「絵本ナビ」

本論文では, 絵本ナビに読者が書き込んだレビュー(以降, レビュー)を分析の対象とする. 絵本ナビは, 絵本および児童書 60,092 タイトルに関する出版社, 著者, あらすじなどの基本情報の他, 大量のレビュー(2016年1月現在で約32万レビュー)が書き込まれる国内最大級の絵本および児童書に特化した情報サイトである. 書籍のレビューが大量に書き込まれた情報サイトとしては, 他に amazon*2, ブクログ*3がある. 絵本は通常, 親もしくは保育者が子どもに読み聞かせるものであり, 本を理解する主体と読む主体とが異なる点が他の書籍と異なる. 絵本ナビのレビューにおいては, 通常, こうした読み聞かせにかかわる読み手と聞き手それぞれの反応の詳しい記述が見られ, 更に聞き手である子どもの年齢が明記される. この点は, 他の書籍情報サイトの絵本に対するレビュー記述には見られない特徴である. 本論文では, 絵本の読み聞かせ行動における, 聞き手, すなわち子どもの反応特徴を抽出するため, 絵本ナビのレビューを分析の対象とする.

絵本ナビのレビュー書き込み例を図1に示す. この例のとおり, ほとんどのレビューでは, 絵本の読み手(以降, レビューアー)の反応に関する記述と聞き手である子どもの反応に関する記述が混在している. ここで, 本論文では, 絵本ナビのレビュー中でも, 特に, 聞き手である子どもの反応に関する記述を分析対象とする.

3. 絵本レビュー中の分析対象表現の選定

文献[上原 15, 馬場 15]においては, 絵本ナビ中のレビューに類出し, かつ, 子どもの認知発達の反応を表す割合の高い表現を選定し, その分析を行った. 本論文では, 文献[上原 15, 馬場 15]において分析対象となった認知発達の反応および特徴的表現のうち, 特に出現頻度および子どもの認知発達の割合の高い表現として, 表1に示す7表現を分析対象とする.

4. 分類対象とする絵本の選定

本節では, 絵本ナビにおいて書き込みレビュー数の多い絵本の上位99タイトルに関するすべてのレビュー約27,000件(2014年12月時点)を収集し, これらの絵本のうち, 表1に示す特徴的表現がレビュー中で一定頻度以上観測される絵本を分類対象とする. 具体的には, 上述の99タイトルの絵本の集合を B_0 とし, 分析候補の絵本 $b \in B_0$ のレビューにおける表現 e の頻度を $f(b, e)$ とし, レビュー中における分析対象表現の総頻度が下限値(本論文では, 10)以上となる絵本65タイトル(次式の B 中の絵本)を分析対象とする.

$$B = \left\{ b \mid \sum_e f(b, e) \geq 10 \right\}$$

5. 絵本の分類

5.1 認知発達の反応の頻度を用いた絵本のベクトル表現

レビュー中の認知発達の反応を手がかりとして絵本の分類を行うために, 絵本 b を正規化頻度ベクトル \vec{b} によって表現する. ただし, 絵本ベクトル \vec{b} の各次元は, 認知発達の反応を表す特徴的表現 e に対応させ, 各次元の値を, 全分析対象絵本集合 B 中における, 絵本 b のレビュー中の表現 e の相対頻度として, 次式 $r(b, e)$ によって表す.

$$r(b, e) = \frac{f(b, e)}{\sum_{b \in B} f(b, e)}$$

5.2 絵本のクラスタリング

絵本ベクトル \vec{b} および \vec{b}' に対して, 余弦 $\cos(\vec{b}, \vec{b}')$ が下限値 θ_{lbd} (本論文では, $\theta_{lbd} = 0.8$ とする) 以上となる絵本組 $\langle b, b' \rangle$ を同一クラス C_b に含めるという制約のもとで絵本の多重クラスタリングを行う. この多重クラスタリングによって生成されるクラスターの集合 C_b は次式で表される.

$$C_b = \left\{ C_b \mid \forall b, b' \in C_b, \cos(\vec{b}, \vec{b}') \geq \theta_{lbd} \right\}$$

以上のクラスタリング手順の結果, 分析対象絵本65タイトルのうち, 表2中の56タイトルが20個のクラスターに分類された. これらの20個のクラスター中の絵本の相対頻度ベクトル

*2 <http://www.amazon.co.jp>

*3 <http://booklog.jp>

表 2: 絵本のクラスタリング結果

グループ	対応するクラスタ数	主となる特徴的表現	絵本数	絵本のタイトル	絵本ナビ中の「絵本のテーマ」	7表現の頻度の総和の平均
A	1	じっと	6	ごぶごぶ ごぼごぼ, じゃあじゃあびりびり, いいおかお, いないいないばあ, びよーん, おへそのあな	音と言葉, おかお, 赤ちゃん, つかみ	27.8
B	2	指差し	7	おひさまあはは, あっちゃんあがつくたべものあいうえお, おたすけこびと, からのパンやさん, おやすみなさい おつきさま, うずらちゃんのかくれんぼ, たべたの だあれ	おかお, 赤ちゃん, 美味しそう, 秋, お月さま	26.9
C	1	ふり・真似	4	いちご, くだもの, なにをたべてきたの?, ぞうくんのさんぽ	美味しそう	52.5
D	3	真似	8	サンドイッチ サンドイッチ, おててがでたよ, だるまさんが, だるまさんと, だるまちゃんとてんぐちゃん, パパ, お月さまとって!, きょうはなんのひ?, たまごのあかちゃん	美味しそう, 赤ちゃん, つかみ, ダルマ, ユーモア, 秋, お月さま	27.1
E	1	ごっこ	4	えんそくバス, おおきなかぶ, パムとケロのさむいあさ, 三びきのやぎのがらがらどん	(無)	39.5
F	1	入り込んで	6	もりのなか, かいじゅうたちのいるところ, こんとあき, すてきな三にんぐみ, てぶくろ, わたしのワンピース	男の子	18.8
G	5	感情移入	7	おいしいのぼうけん, よるくま, きゅつ, ぐるんぱのようちえん, くれよんのくろくん, せんろはつづく, パムとケロのにちようび	男の子	22.3
		感情移入・入り込んで	7	14ひきのあざごはん, あざえとちいさいいもとうと, こんとあき, しょうぼうじどうしゃじぶた, だるまこハリー, どんどこ ももんちゃん, はじめてのおつかい	(無)	25.1
H	1	じっと・感情移入	3	あおくんときいろちゃん, おへそのあな, そらまめくんのベッド	(無)	14.7
I	5	じっと・真似・指差し	2	いいおかお, びよーん	おかお, 赤ちゃん, つかみ	19.0
		真似・指差し・じっと	5	サンドイッチ サンドイッチ, しろくまちゃんのほっとけーき, おててがでたよ, おつきさまこんぼんは, たまごのあかちゃん	美味しそう, 赤ちゃん, 秋, お月さま	46.8
		真似・指差し・ふり	1	きゅつきゅつきゅつ	赤ちゃん	46.0
		ふり・真似・入り込んで・指差し	1	なにをたべてきたの?	美味しそう	17.0
		じっと・ふり・真似・指差し・入り込んで	3	はらぺこあおむし, もこもこもこ, ぐりとぐら	ユーモア, 音と言葉, 美味しそう	63.7
合計	20	—	56	—	—	—

表現において、相対頻度最大となる中心的特徴的表現が共通となるクラスタをまとめた結果を、表 2 中の「グループ」欄に示す*4。さらに、各グループ中の絵本のおおよその特徴を把握するために、絵本ナビ中の「絵本のテーマ」の情報を参照し、次節で述べる重複絵本タイトル数の条件を満たす「絵本のテーマ」のラベルも併せて示す。

5.3 考察

絵本のクラスタリング結果のうち、特に、主となる特徴的表現が「じっと」であるグループ A、および、主となる特徴的表現が「真似」であるグループ D に着目して、各絵本についてのレビューの年齢分布、および、各絵本の特徴を考察する。各絵本についてのレビューの年齢分布を図 2 および図 3 に示す。

グループ A から抜粋した絵本については、「おへそのあな」

を除いて、全て 0~1 歳の子どものによく読まれる絵本が集まっている。特に、「びよーん」、「じゃあじゃあびりびり」、「ごぶごぶごぼごぼ」の 3 冊は、赤ちゃんでも認識しやすいシンプルな絵と簡単な言葉が繰り返される絵本となっている。一方、「いないいないばあ」および「いいおかお」の 2 冊は、色々な動物や人の顔に注目する絵本となっている。このように、グループ A は、主として、赤ちゃんでも分かりやすい絵本によって構成されている。ただし、「おへそのあな」だけは例外であり、生まれる前の胎児がお母さんの「おへその穴」から家族の様子を見ているという絵本で、4~5 歳向けの絵本となっている。この絵本に対する反応は、興味深々で「じっと最後まで見ていました」や静かに「じっと聞いていました」といったものになっている。

一方、グループ D から抜粋した絵本については、「きょうはなんのひ」のみ高年齢向けの絵本で、その他の絵本は全て 1~2 歳が分布のピークとなる。このうち、1 歳がピークとなっているのは、「たまごのあかちゃん」、「おててがでたよ」、「だるま

*4 表 2 中の「グループ」のうち、グループ I のみ、主となる特徴的表現が複数個となる雑多なクラスタを集めたグループとなっている。

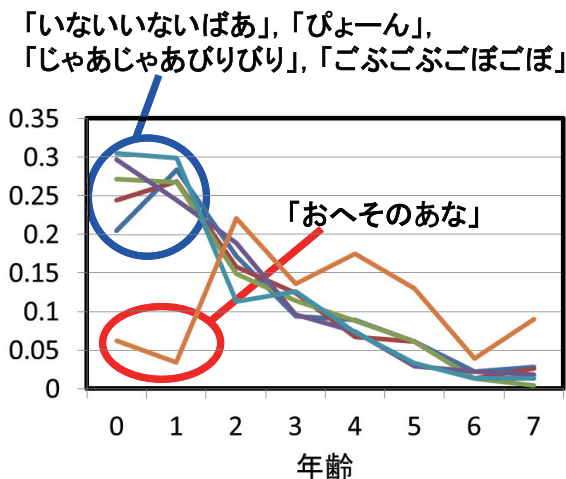


図 2: 絵本ごとのレビューの年齢分布の例 (1) (主となる特徴的表現: 「じっと」(グループ A からの抜粋))

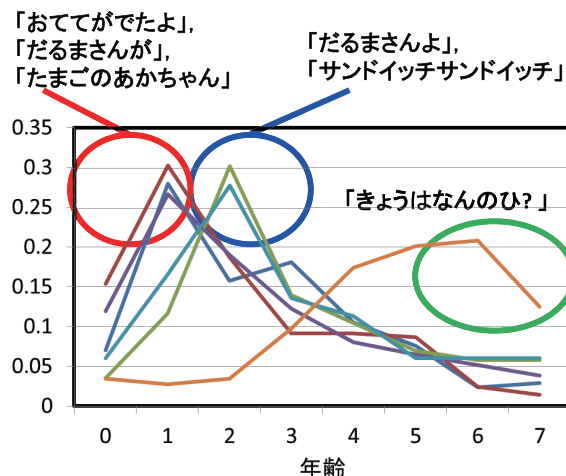


図 3: 絵本ごとのレビューの年齢分布の例 (2) (主となる特徴的表現: 「真似」(グループ D からの抜粋))

んが」の 3 冊である。「たまごのあかちゃん」は卵に向かって「出ておいでよ」と呼びかけて、出てきた赤ちゃんに「こんにちは」とあいさつすることを繰り返す絵本で、子どもは「こんにちは」などの絵本の言葉を真似する。「おててがでたよ」は赤ちゃんがお着替えをしている絵本で、子どもが実際に着替えるときに絵本の言葉を真似しながら着替えるという絵本である。「だるまさんが」は、だるまさんがいろいろなポーズをとる絵本で、子どもがだるまさんの真似をして転んだりする。このように、1 歳がピークになる絵本は、子供が絵本の言葉や動作をそのまま真似するタイプの絵本となっている。一方、2 歳がピークになるのは、「だるまさんと」、および、「サンドイッチサンドイッチ」の 2 冊である。「だるまさんと」は、「だるまさんが」と同様に、だるまさんのポーズを真似する絵本となっているが、ハグなど一人ではできないポーズが中心となる傾向にある。「サンドイッチサンドイッチ」はサンドイッチを作る絵本で、子どもはサンドイッチを食べる真似や作る真似をする。レビュー中では「真似」という表現が使われているが、単純な絵本の模倣ではなく、おままごとに近い楽しみ方になっている。

このように、2 歳がピークになる絵本では、1 歳よりも真似する内容が少し高度になる。これらに対して、「きょうはなんのひ」は、両親の結婚記念日に子どもが親に手紙探し遊びを仕掛けるお話で、5~6 歳向けとされている。子どもは、絵本の真似をして親に手紙を書いたりする。

6. おわりに

本論文では、子どもの認知発達の反応を表す 7 表現を選定し、表現の頻度を用いて絵本をベクトルで表すことにより、絵本のクラスタリングを行った。そして、クラスタリング結果を用いて、その絵本に対して子どもがどのような反応をするか、という観点から絵本を分類した。また、絵本ナビにおける「絵本のテーマ」とクラスタの重複について分析を行い、一定以上の重複があるテーマのうち、絵本の内容を表すものを選定し、絵本の分類との関係について調査した結果を述べた。本論文に関連して、絵本中の単語の品詞情報を用いた対象年齢ごとの潜在構造解析手法 [竹内 14]、および、絵本の対象年齢推定手法 [藤田 14] が提案されている。

参考文献

- [秋田 09] 秋田 喜代美, 増田 時枝: 絵本で子育て, 岩崎書店 (2009)
- [馬場 15] 馬場 瑞穂, 上原 宏, 宇津呂 武仁: 絵本レビューにおける子供の反応記述検出のための特徴的表現の分析, 言語処理学会第 21 回年次大会論文集, pp. 944-947 (2015)
- [藤田 14] 藤田 早苗, 小林 哲生, 平 博順, 南 泰浩, 田中 貴秋: 絵本を基にした対象年齢推定方法の検討, 第 28 回人工知能学会全国大会論文集 (2014)
- [古市 12] 古市 久子: 絵本が持つリズム性がこどもに与える教育的意味, 東邦学誌, Vol. 41, No. 1, pp. 109-125 (2012)
- [佐々木 00] 佐々木 宏子: 絵本の心理学, 新曜社 (2000)
- [佐藤 04] 佐藤 公代: 子どもの発達と絵本, 愛媛大学教育学部紀要, Vol. 51, No. 1, pp. 29-34 (2004)
- [竹内 14] 竹内 孝, 石黒 勝彦, 小林 哲生, 藤田 早苗, 平 博順: 複合非負値行列因子分解 (NM2F) による絵本データセットからの多角的パターン抽出, 第 28 回人工知能学会全国大会論文集 (2014)
- [上原 15] 上原 宏, 馬場 瑞穂, 宇津呂 武仁: 発達心理学の観点から見た絵本レビュー中の子供の反応の分析, 言語処理学会第 21 回年次大会論文集, pp. 832-835 (2015)
- [山本 11] 山本 直美: 子どものココロとアタマを育む毎日 7 分, 絵本レッスン, 日東書院 (2011)
- [吉田 08] 吉田 照子: 乳幼児の年齢別絵本リスト, 福岡女子短大紀要, Vol. 71, pp. 27-43 (2008)