

## 絵本の絵を定量的に分類する尺度作成の試み

村上 太郎<sup>\*1</sup>・小林 哲生<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup>九州女子大学人間科学部人間発達学科人間発達学専攻 北九州市八幡西区自由ヶ丘1-1 (〒807-8586)

<sup>\*2</sup>NTTコミュニケーション科学基礎研究所 京都府相楽郡精華町光台2-4 (〒619-0237)

(2020年10月30日受付、2020年12月7日受理)

### 要 旨

本研究は、絵本の表紙の絵に対する印象を形容語によって記述し、テキストマイニングの手法を用いて絵の特徴を表現する方法を探索的に検討することを目的とした。成人91名(全員女性)を対象に、5種類の絵を刺激として提示し、その絵に対する印象を自由記述してもらった。KH Coderによるテキストマイニングの結果、各絵刺激に特徴的な語が抽出され、同一題目の絵本であるにも関わらず、絵の構成やタッチの違いによって印象が大きく異なることが示された。そして、対応分析の結果、絵本の特徴を表現する上で「static-active」「simple-decorative」の2つの成分による解釈が可能であることが示唆された。これらの結果は、絵本の絵の印象と語の使われ方の関係に新しい視点を導入し、直感的な印象に基づいた絵本の楽しみ方や検索方法における新たな展開を示唆する。

キーワード：絵本、表紙、印象評定、テキストマイニング、対応分析

### 1 問題と目的

#### 1. 絵本の絵に関する近年の心理学的アプローチ

近年、絵本業界において、発達心理学の知見に基づいて作成された絵本が注目を浴びている。例えば、東京大学大学院教育学研究科附属発達保育実践政策学センター(Cedep)の監修の下に発刊された『いないいないばあ! えほん』(作・絵:かしまあきお)やNTTコミュニケーション科学基礎研究所が有する「幼児語彙発達データベース」を基に作成されるパーソナル知育絵本『すくすく★ぴったんこ』シリーズなどが挙げられる。『いないいないばあ! えほん』は、乳児の好奇心に関する発達研究から得られた知見に基づいて内容を構成してあり(新屋裕太, “『いないいないばあ』が子どもを夢中にさせる訳”. <https://toyokeizai.net/articles/-/364662>, 2020/10/28 アクセス)、『すくすく★ぴったんこ』シリーズは、実際に子どもの名前を入れ、子どもひとりひとりの成長段階に合わせた内容の絵本を個別に作成する(NTT印刷株式会社, “パーソナルちいこえほん”. <https://ehon.nttprint.com/ext/guide.html>, 2020/10/28アクセス)、といったものである。このように、実証的なエビデンスに基づき子どもの視点に立って内容を構成することで、子どもの興味関心を引きやすくなる「新しい絵本」が出現するようになったと言える。

とは言え、絵本の「主流」は、これまで発刊されている膨大な数の絵本であることに異論はないであろう。そして絵本は膨大にあるが故に、絵本選びに関する苦勞も存在する。絵本の選択には、親や保育士など大人側の価値観に基づくものと子どもの選好によるものがあると考えられ、良い絵本、読ませたい絵本として大人が選択するものと、子どもが選ぶ絵本との間にはズレがみられることが指摘されている(中西・寛道, 1992; 村上・小路, 2019)。

絵本に関する大人の選択と子どもの選択のズレについては、絵本の表紙の絵に焦点を絞っても生じることが示されている。村上ら(2019)は、タッチパネルによる選択課題を用いて、表紙の絵選好に関する大規模調査(n = 6557)を行っている。この調査では、同じ題目で作者や出版社が異なる絵本の表紙を6冊分提示し、一番読みたい絵本を選択する課題が実施された。その結果、子どもは絵の輪郭や色合いがはっきりと描かれているアニメ調の絵を選んだ一方で、大人はそれ以外の選択肢を選ぶ傾向が示された。これらの結果から、絵本の絵に対して子どもは視覚的な選好を示す一方で、大人は「絵本」の絵をアニメの絵とは異なるものとして捉えていることが示唆された。

村上ら(2019)の知見は、絵本の絵に関する子どもと大人の明確な差異を実証的に示しているものの、

絵本の絵を定量的に分類・記述できていないために、両者の差異を特徴づける要因の特定までには達していない。絵本の絵をみたとき、私たちは「淡い色使い」や「明るい雰囲気」などの直感的な印象を持つ。しかしながら、それらは主観的な感覚であり、何をもって「写實的」や「アニメっぽい」とするかといった相対的な（そして比較的客観的に近い）表現方法についてはまだ確立されていないのが現状である。情報工学の分野では、カラーヒストグラムやSIFT (scale-invariant feature transform) などの複数の画像特徴量から絵を記述することは可能だが（服部ら, 2016）、これらの特徴量と直感的な印象評価をどう対応づけるかについてはまだ十分な蓄積があるとは言えない。したがって、絵本の絵の印象を記述する方法を確立することは、好きな画家やイラストレーターから検索するだけではない、絵本の探し方や楽しみ方に寄与するもののだといえる。

## 2. 絵の印象評定とテキストマイニング

絵からどのような印象を受けるのかという問題に対する心理学的な検討は、主に絵画における時間表現の文脈で行われ、特に絵画を前にしたときに感じる「変化（すばやい）」「持続（ゆっくり）」「停止（止まった）」といった経過速度の観点から研究がなされてきた（三浦, 2011）。三浦（1999; 2011）は、絵画の印象を表現する様々な種類の形容語（形容詞や形容動詞など）を時間の観点から分類している。絵本の絵も芸術作品としての絵画も、どちらも「見る・読む」行為としては共通する側面がある。しかし、芸術作品については「鑑賞する」といった側面や構えが絵本より多く入り込む可能性があることから、絵本の絵について時間の観点をそのまま適用することは妥当ではないと考えられるものの、絵の印象を評価する上で形容語に着目するという方法論は妥当であると考えられる。しかしながら、絵本の絵に対する印象評定を行った研究はこれまでになく、形容語に着目した試みは現時点では存在しない。

そこで本研究では、テキストマイニングの手法を用いて、絵本の絵に対して自由記述された形容語データを対象に、対応分析（コレスポンデンス分析）を行った。対応分析とは、質的データを分析する多変量解析法の1つであり、クロス集計の結果を用いて、行の要素と列の要素の相関関係が最大になるように数量化して、行の要素と列の要素を多次元空間に表現するもので、語の相関関係が高いほど近くにプロットされる特性がある（阿濱, 2020）。つまり、ある絵に対して表出される語の相関関係が高いほどある程度のまとまりとして抽出され、絵同士の関係も、近い／遠いといった軸によって表現することが可能となる。

こうした対応分析を行うために、その前処理として、自由記述された文を形態素（意味を持つ表現要素の最小単位）に分解する形態素解析を行った。本研究では、形態素解析をした後に対応分析や多次元尺度構成法、階層的クラスター分析が実施できるKH Coder（樋口, 2004）を用いた。これは、テキストマイニング（数量的なデータではなくテキストデータを分析対象とし、そのデータから特定のパターンや傾向を掘り出す手法）を実施する際の代表的なソフトであるために採用した。

以上のことから、本研究は、絵本の表紙の絵に対する印象を形容語によって記述し、それに基づいた絵の特徴を表現する方法を探索的に検討することを目的とする。

## II 方法

調査対象者 成人女性91名。そのうち77名は女子大学生であり、14名は乳幼児の子どもをもつ保護者であった。

刺激 5種類の絵を刺激として使用した。刺激として用いた絵本の題目および出版社は以下の通りである（図1）。

- ①ブレーメンの音楽隊（ポプラ社）
- ②赤ずきん（岩波書店）
- ③赤ずきん（河出書房新社）
- ④ブレーメンの音楽隊（西村書店）
- ⑤こびとのくつや（西村書店）



図1. 調査でを使用した絵本の表紙

絵本刺激の選出にあたっては、村上ら（2019）の大規模調査で得られた結果から、成人（保護者）に多く選ばれていた絵本と幼児に多く選ばれていた絵本を、表紙の色彩バランスを考慮しながら著者らが選出した。また、アニメ調の絵柄と絵画調の柔らかいタッチの絵柄を比較考慮するために、『赤ずきん』『ブレイメンの音楽隊』からはそれぞれ2種類の絵を選出した。

手続き 「絵本の絵に対する印象調査」とし、「これから絵本の絵をいくつかお見せします。それぞれの絵を見て思い浮かんだ「形容詞」を思いつくままに、できるだけたくさん書き出してください。」と教示した。補足の説明として、「形容詞：特徴や状態をあらわす言葉。例）白い、美しい、忙しい、など」「〇〇っぽい」「～的」という表現でもOKです。」という説明を回答用紙に記載し、できるだけ記述がしやすくなるよう促した。

絵刺激の呈示は、パワーポイントで作成したスライド上でを行い、それぞれの絵に対して4分ずつ自由記述を求めた。なお、調査協力者の女子大学生は2グループに分けて実施し、それぞれのグループにおいて絵刺激は異なる順序で提示した。また保護者を対象としたグループは、女子大学生に実施したものと異なる順序で提示した。

### III 結果

#### 1. 記述統計・頻出語

テキストマイニング分析の手順に従い、自由記述データの形態素解析を行った。その結果を表1（頻出語リスト）に示す。今後の分析結果は、全てKH Coderを使用したものである。記述統計量として、総抽出語数：5,357語、出現回数の平均：6.38、出現回数の標準偏差：18.79であった。表1は、出現回数が10語以上の頻出語リストである。なお、今回の分析では、名詞、固有名詞、組織名、人名、地名といった品詞は除外した。理由としては、第一に、絵から受ける印象について、形容詞や形容動詞を中心とした記述を分析対象とするためである。第二に、ある絵本（物語）に固有、もしくは特徴的な名詞（例えば、『赤ずきん』における「赤ずきん」や「オオカミ」など）は、他の絵本の印象に関する共通性を見出すには適切でない判断し

たためである。

表1. 頻出語リスト

抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
可愛い	145	白い	20
きれい	119	元気	19
明るい	102	鮮やか	19
楽しい	100	淡い	16
古い	57	悲しい	16
美しい	57	春	15
暗い	54	静か	15
寒い	50	花	14
怖い	45	多い	14
小さい	43	面白い	13
色	43	目	13
絵	42	温かい	12
寂しい	38	秋	12
優しい	35	赤い	12
大きい	31	たくさん	10
暖かい	30	仲	10
冬	28	濃い	10
家	21	良い	10
にぎやか	20		

記述については、「可愛い」「きれい」「明るい」「楽しい」「美しい」といったポジティブ・陽気な印象を示す語彙が多く用いられている一方で、「古い」「暗い」「寒い」「怖い」「寂しい」といったネガティブ・落ち着いた印象を示す語彙も用いられていることが示された。

## 2. 特徴語

各絵本において特に多く出現している言葉の構成を調べるために、それぞれの絵本に特徴的な語をJaccardの類似性測度の点から上位10語ずつリストアップした(表2)。ここにリストアップされる語は、データ全体に比して、それぞれの絵本において特に高い確率で出現している語であるため、単なる頻出語ではなく、それぞれの絵本を特徴づける語として解釈が可能となる(樋口, 2014)。

表2. それぞれの絵本を特徴づける語

①ブレーメンの音楽隊 (ポプラ社)		②赤ずきん (岩波書店)		③赤ずきん (河出書房新社)	
楽しい	.504	きれい	.468	明るい	.245
明るい	.229	美しい	.346	可愛い	.236
可愛い	.146	可愛い	.163	怖い	.172
にぎやか	.121	花	.141	元気	.146
面白い	.118	春	.116	目	.118
色	.083	怖い	.097	絵	.104
絵	.067	色	.092	大きい	.099
仲	.063	鮮やか	.089	赤い	.062
鮮やか	.058	優しい	.087	濃い	.052
濃い	.052	寂しい	.076	危ない	.042

④ブレーメンの音楽隊 (西村書店)		⑤こびとのくつや (西村書店)	
古い	.184	寒い	.474
暖かい	.152	暗い	.324
優しい	.147	小さい	.252
色	.101	冬	.240
暗い	.100	古い	.233
温かい	.084	寂しい	.196
秋	.073	家	.160
淡い	.059	白い	.156
にぎやか	.057	静か	.104
落ち着く	.053	怖い	.097

注) 表内の数値はそれぞれの語と絵本との関連をあらわすJaccardの類似性測度を示している。Jaccardの類似性測度は0から1までの値を取り、関連が強いほど1に近づく。

表2の内容を見ると、まず①『ブレーメンの音楽隊』(ポプラ社)においては、「楽しい」「明るい」などの語が上がっている。また、「にぎやか」「仲」「仲良し」「仲がいい」といった用いられ方という、登場人物がそろっていることに関する記述もみられている。

次に、②『赤ずきん』(岩波書店)においては、「きれい」「美しい」「可愛い」などの語が上がっている。また、「花」「春」といった絵の構成上、特徴的と思われる記述もみられている。

③『赤ずきん』(河出書房新社)においては、「明るい」「可愛い」などの語が上がっている。また、「目」「大きい」といった登場人物の描かれ方に関する記述や、「怖い」「危ない」といったオオカミの存在に触れている記述もみられている。

④『ブレーメンの音楽隊』(西村書店)においては、「古い」「暖かい」「優しい」などの語が上がっている。その他には「温かい」「淡い」といった絵のタッチに言及しているような記述もみられる。

⑤『こびとのくつや』(西村書店)においては、「寒い」「暗い」「古い」「寂しい」などの語が上がっている。また、「冬」「家」「白い」といった、絵の構成に関する記述もみられている。

以上のように、それぞれの絵本の絵について特徴的な語が示された。特に②③の『赤ずきん』、①④『ブレーメンの音楽隊』は同一の題目であるにも関わらず、絵の構成やタッチの違いによって印象が大きく異なっていることがうかがえる。

### 3. 対応分析

各絵本の絵と、印象を記述するために使用された語との関係性を探るために、対応分析を行った。その結果を図2に示す。図2は対応分析によって抽出された最初の2つの成分による同時布置で、これらの成分の累積寄与率は73.6%であった。

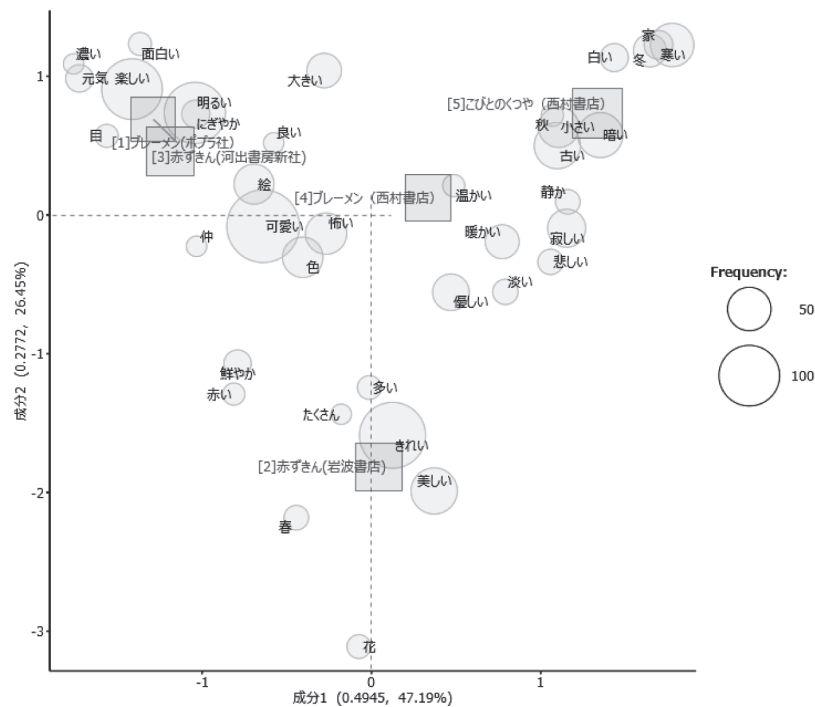


図2. 対応分析からみる、各絵本の特徴

※図中のバブルプロットは、語の頻出の度合いを示しており、バブルプロットが大きいほど特徴語として頻出していることを示す。

対応分析の結果、まず、④『ブレーメンの音楽隊』（西村書店）が原点（0, 0）に比較的近い位置に布置された。そして④の右上に⑤『こびとのくつや』（西村書店）が布置され、左上に①『ブレーメンの音楽隊』（ポプラ社）、③『赤ずきん』（河出書房新社）が布置された。②『赤ずきん』（岩波書店）は④から見て下方方向に布置された。

布置された語をみると、まず原点（0, 0）の周辺には、「温かい」「暖かい」「優しい」「怖い」「可愛い」といった語の表出がみられた。原点（0, 0）に近い語は、絵の印象を記述する上であまり特徴を持たない語とされていることから、「可愛い」は出現回数が多いものの、絵の印象を記述する上では特徴的な語としてはみなされないことが示唆される。

続いて⑤『こびとのくつや』（西村書店）に特徴的な語の周囲には、「小さい」「古い」「暗い」「寒い」といった語の表出がみられた。一方、原点（0, 0）からみて対称的な位置にある①『ブレーメンの音楽隊』（ポプラ社）や③『赤ずきん』（河出書房新社）の周囲には「楽しい」「明るい」「にぎやか」「可愛い」といった語の表出がみられた。①や④の周囲の語をみると快活で動的な語の表出が多くみられる一方で、⑤の周囲では落ち着いて静的な印象を与える語の表出が多くみられることから、成分1は「static[落ち着き・静的]—active[快活・動的]」に関する成分であると解釈した。

そして、②『赤ずきん』（岩波書店）は、原点（0, 0）から下方方向、つまり成分2の負の方向に離れて配置され、「きれい」「美しい」といった語の表出がみられた。成分2に関して他の絵との位置関係を考慮すると、①③⑤、そして④は比較的絵の描線や輪郭がはっきりと描かれており、分かりやすい絵柄であることがうかがえる。これらのことから、成分2は「simple[シンプル・明瞭]—decorative[複雑・装飾的]」に関する成分であると解釈した。

#### IV 考察

本研究の目的は、絵本の表紙の絵に対する印象を形容語によって表現し、それに基づいて絵の特徴を記述する方法を探索的に検討することであった。絵に対する印象を自由記述で求め、形容語に着目してテキストマイニングを行った結果、同一の題目であっても絵の構成やタッチの違いによって印象として記述される語が大きく異なること、そして絵の印象と語の使われ方の関係においては「落ち着き・静的—快活・動的」と「シンプル・明瞭—複雑・装飾的」という2成分による解釈が可能であることが示唆された。

KH Coderを用いてテキストマイニングを行うことの利点としては、データを要約・提示する際の「手作業」を省き、分析者のもつ理論や問題意識によるバイアスをより明確に排除できるようになること、そして多変量解析によって分析の客観性ないし信頼性が向上するということが挙げられる（樋口, 2014）。このような分析手法を用いることによって、絵本の絵の印象を評価する軸を探索する試みはある程度成功したと言える。

今回の分析によって、絵本の絵は「static[落ち着き・静的]—active[快活・動的]」と「simple[シンプル・明瞭]—decorative[複雑・装飾的]」という2成分で解釈できることが示唆された。このことは、「アニメ調の絵」という印象評価がなされる絵を、active・simpleといった象限で記述し、大人がイメージするようないわゆる「絵本の絵」といったものを、static・decorativeといった象限で記述できることを意味する。この量的な尺度を用いた表現形式によって、絵の印象をカテゴリーとしてだけでなく連続的に評価することが可能となるだろう。当然のことながら、他にも多くの絵本を分析対象として、本研究で提案した2成分の解釈モデルがフィットするかどうかを検討する必要がある。分析の結果から、頻出した語や各絵本が持つ特徴語は、絵本の絵を評定する際の形容語群として有効であることが示唆される。三浦（2009; 2011）が用いたようなSD法などによる絵画の特徴を表現する方法を、絵本の絵の世界にも応用することで、絵本の絵についての理解や解釈がよりいっそう深まることが考えられる。

また、本研究の知見は、情報工学的な視点においても有益であると考えられる。複数の画像特徴量によって表現される情報だけでなく、本研究で試みた印象評価の尺度などを組み合わせることにより、人間の直感的な印象評価に近い絵本を推定するといった方向性においても寄与するものと考えられる。例えば、絵本検索システム「ぴたりえ」は、絵本がもつ言語的な内容だけでなく、表紙の画像特徴量に基づいて似た絵柄を

探索する機能を有している(服部ら, 2016; 藤田ら, 2017)。本研究で示した形容語による評定軸と画像特徴量を統合することにより、「明るい雰囲気の本」や「落ち着いた雰囲気の本」「淡い色合いの本」といった形容語による検索も可能となるかもしれない。こうした工夫により、より直感的な印象によって絵本を探ることができ、これまで以上に絵本検索の面白さが広がることも十分考えられる。

## VI 参考文献

- 阿濱志保里. (2020). 「知的財産学習における過去の学習経験が与える影響に関する探索的研究 一対応分析にもとづいて一」, 『産学連携学』, 16 (2), pp. 69-76.
- 藤田早苗・木村昭悟・服部正嗣・小林哲生・奥村優子 (2016). 「絵本のレビュー解析と画像特徴量による直感に沿った画像評価」. 言語処理学会第22回年次大会発表論文集 (NLP-2016), pp. 745-748.
- 藤田早苗・服部正嗣・小林哲生・奥村優子・青山一生. (2017). 「絵本検索システム「ぴたりえ」～子どもにぴったりの絵本を見つけます～」, 『自然言語処理』, 24 (1), pp. 49-73.
- 服部正嗣・小林哲生・藤田早苗・奥村優子・青山一生. (2016). 「ピタリエ: 興味・発達段階にピッタリの絵本を見つけます」, 『NTT技術ジャーナル』, 28, pp. 54-59.
- 樋口耕一. (2004). 「テキスト型データの計量的分析 —2つのアプローチの峻別と統合—」, 『理論と方法 (数理学会)』, 19 (1), pp. 101-115.
- 樋口耕一. (2014). 『社会調査のための計量テキスト分析: 内容分析の継承と発展を目指して』. ナカニシヤ出版.
- 中西一弘・覚道知津子. (1992). 「子どもが選択する絵本と大人が選択する絵本に関する一考察—幼児絵本におけるマンガの手法の問題を中心に—」, 『大阪教育大学紀要第V部門』, 40 (2), pp. 223-238.
- NTT印刷株式会社. “パーソナルちいこえほん”. <https://ehon.nttprint.com/ext/guide.html>, (2020/10/28 アクセス)
- 三浦佳世. (1999). 「絵画における時間: 視覚要因の分析を通して (1998 年度 第 1 回フォーラム サイコロジーとアートの世界)」, 『基礎心理学研究』, 17 (2), 121-126.
- 三浦佳世. (2011). 「絵画の時間印象・時間表現・感性心理学からのアプローチ」, 『日本色彩学会誌』, 35 (4), pp. 316-321.
- 村上太郎・奥村優子・服部正嗣・藤田早苗・小林哲生・上田彩乃・木本安美. (2019). 「絵本の絵への視覚的選好に関する検討」, 『電子情報通信学会技術研究報告』, 118 (437), HCS2018-57, pp. 53-58.
- 村上太郎・小路由紀乃. (2019). 「幼児における絵本の表紙選択の発達の検討: 幼児の好む表紙と大人が読んであげたい表紙は一致するか?」, 『九州女子大学紀要』, 56 (1), pp. 49-59.
- 新屋裕太. “「いないいないばあ」が子どもを夢中にさせる訳”. 東洋経済オンライン. 2020/8/1. <https://toyokeizai.net/articles/-/364662>, (2020/10/28 アクセス)

## **An attempt to create a quantitative classification scale for pictorial images of children's picture books**

Taro MURAKAMI\*<sup>1</sup>, Tessei KOBAYASHI\*<sup>2</sup>

Department of Education and Psychology, Faculty of Humanities, Kyushu Women's University

1-1 Jiyugaoka, Yahatanishi-ku, Kitakyushu-shi 807-8586, Japan

NTT Communication Science Laboratories, NTT Corporation

2-4 Hikaridai, Seikacho, Sorakugun, Kyoto 619-0237, Japan

### **Abstract**

The purpose of the study was to describe impressions of pictures on the cover of a picture book and to explore how to describe the characteristics of the pictures using text mining techniques. Ninety-one adults (all female) were presented with 5 different pictures as stimuli and gave a free description of their impressions of the pictures. Text mining by KH Coder extracted characteristic words for each picture and revealed that, although the pictures were of the same title, their impressions differed greatly depending on the composition and touch of the picture. The results of the correspondence analysis suggested that two components, "static-active" and "simple-decorative," could be used to describe the characteristics of picture books. These results suggest a new perspective on impressions of picture books and new development in the way we enjoy picture books and search for them based on intuitive impressions.

**Key words :** picture books, the cover of a picture book, impressionistic evaluation, text mining, correspondence analysis