慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

| | |
|---|---|
| Title | 眼球運動から見た子どもの絵本の読み方 |
| Sub Title | Children's Eye Movement While Reading Picture Books |
| Author | 三根, 慎二(Mine, Shinji)<br>汐﨑, 順子(Shiozaki, Junko)<br>國本, 千裕(Kunimoto, Chihiro)<br>石田, 栄美(Ishida, Emi)<br>倉田, 敬子(Kurata, Keiko)<br>上田, 修一(Ueda, Shuichi) |
| Publisher | 三田図書館・情報学会 |
| Publication year | 2007 |
| Jtitle | Library and information science No.58 (2007. ) ,p.69- 90 |
| JaLC DOI | |
| Abstract | Purpose: To investigate eye movement patterns in children who are reading picture books composed of both images and text.<br>Methods: Subjects were 14 elementary school children from 9 to 11 years of age. They were asked to read a picture-book containing both images and text with an eye camera and then answer three sets of questions to check their reading experience, comprehension, recall of the text, and the contents of what they read.<br>Results: The following hypotheses, which have their bases in previous findings, were investigated: 1) the duration of fixation is expected to be longer for images than text when a page contains both images and text; 2) eyes are expected to move from left to right as picture books are supposed to be read from left to right; and 3) scan patterns are expected to depend on the attributes of the children and the page layout. Although the duration of fixation on images and text varied amongst the children, the overall duration of fixation in pictures and on pictures was almost the same. Left to right eye movement was not found as a general trend among the subjects; rather the movement of the eye between the text areas and the image areas could be divided into two types (a "circulation model" and a "repeat model"). Finally, there was<br>no significant relation found between scan patterns and any specific attributes of the children. There was no common pattern of reading that could be seen with all children and/or all pages, although we could see common trends for pages that had a simple layout. |
| Notes | 原著論文 |
| Genre | Journal Article |
| URL | https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00003152-00000058-0069 |

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

**原著論文**

# 眼球運動から見た子どもの絵本の読み方

# Children's Eye Movement While Reading Picture Books

三　根　慎　二
*Shinji MINE*
汐　﨑　順　子
*Junko SHIOZAKI*
國　本　千　裕
*Chihiro KUNIMOTO*
石　田　栄　美
*Emi ISHIDA*
倉　田　敬　子
*Keiko KURATA*
上　田　修　一
*Shuichi UEDA*

三根慎二：慶應義塾大学文学部（非常勤講師），東京都港区三田 2–15–45
Shinji MINE: Faculty of Letters Keio University (part-time), Mita 2–15–45, Minato-ku, Tokyo 108–8345, Japan
E-mail: mine@slis.keio.ac.jp
汐﨑順子：慶應義塾大学大学院文学研究科，東京都港区三田 2–15–45
Junko SHIOZAKI: Graduate School of Library and Information Science, Keio University, Mita 2–15–45, Minato-ku, Tokyo 108–8345, Japan
E-mail: shio-js@slis.keio.ac.jp
國本千裕：慶應義塾大学大学院文学研究科，東京都港区三田 2–15–45
Chihiro KUNIMOTO: Graduate School of Library and Information Science, Keio University, Mita 2–15–45, Minato-ku, Tokyo 108–8345, Japan
E-mail: chihirok@slis.keio.ac.jp
石田栄美：駿河台大学文化情報学部，埼玉県入間市阿須 698
Emi ISHIDA: Faculty of Cultural Information Resources, Surugadai University, Asu 698, Iruma, Saitama 357–8555, Japan
E-mail: emi@surugadai.ac.jp
倉田敬子：慶應義塾大学文学部，東京都港区三田 2–15–45
Keiko KURATA: Faculty of Letters, Keio University, 2–15–45, Minato-ku, Mita, Tokyo 108–8345, Japan
E-mail: keiko@slis.keio.ac.jp
上田修一：慶應義塾大学文学部，東京都港区三田 2–15–45
Shuichi UEDA: Faculty of Letters, Keio University, Mita 2–15–45, Minato-ku, Tokyo 108–8345, Japan
E-mail: ueda@slis.keio.ac.jp
受付日：2005 年 11 月 10 日　改訂稿受付：2006 年 4 月 10 日　改訂稿受付日：2007 年 7 月 2 日　受理日：2007 年 8 月 18 日

*Résumé*

**Purpose**: To investigate eye movement patterns in children who are reading picture books composed of both images and text.

**Methods**: Subjects were 14 elementary school children from 9 to 11 years of age. They were asked to read a picture-book containing both images and text with an eye camera and then answer three sets of questions to check their reading experience, comprehension, recall of the text, and the contents of what they read.

**Results**: The following hypotheses, which have their bases in previous findings, were investigated: 1) the duration of fixation is expected to be longer for images than text when a page contains both images and text; 2) eyes are expected to move from left to right as picture books are supposed to be read from left to right; and 3) scan patterns are expected to depend on the attributes of the children and the page layout. Although the duration of fixation on images and text varied amongst the children, the overall duration of fixation in pictures and on pictures was almost the same. Left to right eye movement was not found as a general trend among the subjects; rather the movement of the eye between the text areas and the image areas could be divided into two types (a "circulation model" and a "repeat model"). Finally, there was no significant relation found between scan patterns and any specific attributes of the children. There was no common pattern of reading that could be seen with all children and/or all pages, although we could see common trends for pages that had a simple layout.

**I.** はじめに
- **A.** 本研究の目的
- **B.** 眼球運動と「読み方」
- **C.** 文字と絵が融合した情報メディアの読み方
- **D.** 研究の枠組み

**II.** 調査方法
- **A.** 被験者と読書経験
- **B.** 刺激剤の選定
- **C.** 実験の概要

**III.** 視線の動きから見た子どもの絵本の読み方の特徴
- **A.** 絵本の停留要素と場所
- **B.** 視線のパターン
- **C.** 視線パターンに影響する要因

**IV.** 考察

## I. はじめに

### A. 本研究の目的

図書館情報学における読書研究に関して，小田は「読書そのものを対象とした研究の少なさ」を指摘している[1)]。読書推進活動や読書と図書館サービスとの関わりなどに関しては多くの関心が寄せられるが，「読書とはどういうものなのか」に

ついての研究はそれほど多くない。子どもの読書に関しては，これまで主として二つの方向から言及されてきた。一つは，子どもが何冊本を読むか，どのような内容の本がよく読まれるのか，といった読書の実態に関する報告であり，社会的に読書という活動がどの程度，どのようになされているのかが関心となっている。もう一つは発達段階にある子どもという視点から，どの程度読むことができるのか，つまり識字能力や読解能力と読む本の内容との関係について論じられてきた。

本研究のアプローチは，読書を「視覚」という行為から捉え直そうというものである。読書というと，本の内容の理解や解釈と結びつけられるのが通常であるが，理解の前提には，本という形で提示されている情報を「視覚」によって取得する行動が必要である。より厳密には，眼球運動によって視線を動かすことが必要になるが，この眼球運動は人間が意識的にコントロールできることが生理学的に確かめられている。視線をどう動かすのかを測定，分析することは，人間がなぜそのように視線を動かすのかを明らかにすることにつながる。本稿で本の「読み方」とは，この視線の動きを指しており，どのように視線を動かすことで「絵本」を読み進めていくのか，そこに共通のパターンはあるのか，あるとしたらどのようなメカニズムによって成立しているかを明らかにすることが最終的な目標である。

「読書」に対して「視覚」からアプローチするに当たって，心理学分野において長年研究されてきた眼球運動に関する研究成果を導入する。次節で詳説するが，単語や文章を読む際の眼球運動に関しては多くの研究がなされ，その基本的なパターンに関してはかなりのことがわかってきている。しかし，絵や画像など文章よりも制約の少ない状態での眼球運動に関しては，まだ多くの調査で統一した見解が得られていない。今回対象とする「絵本」は，文と絵が混在して物語を表現する情報メディアであり，絵画のようにどのように見るのも全く自由な情報メディアとは異なり，物語を読み進めていくという制約があるため，そこに一定のパターンや読んでいくための一種の方策が見いだせる可能性がある。文のみで構成される物語の場合は，文字や単語の連なりを順序どおり読んでいくのが基本パターンであるが，絵と文字が混在した場合には，そのような基本パターンがあるかどうかも明確にはなっていない。物語を読み進めていく際に絵と文字をどの程度の割合で読んでいくのか，どのように絵と文字を切り替えるのか，どのような順序で読んでいくのか，そしてなぜそういう読み方になるのか，それが最終的に明らかにしたい目標である。

さらに眼球運動の研究領域においては，眼球運動をコントロールするメカニズムへの関心が高まってきており，そのメカニズムの解明には人間の認知や社会的要因が関わってくると考えられている。つまり眼球運動を研究することは，視線の動きという人間の生理学的な行為と，より高次な情報処理である認知，認識，判断と，さらに目的や過去の経験などの社会的要因をも関連づける視点を提供できるという意味で興味深い研究領域といえる。今回は，以上のような大きな目的を視野に入れた上で，まずは絵本という文字と絵が混在する情報メディアを，その主たる読者層である子どもがどのように読んでいくのか，その眼球運動を測定し，その読み方に特徴あるパターンを見いだすことができないかを研究していく。

## B.　眼球運動と「読み方」

### 1.　眼球運動とは

眼球運動とは，人間が意識的にコントロールすることのできる運動である。“眼は興味あるものをサンプリングするが，何に興味があるかは，観察者の思考プロセスや行為のプランに応じて，時々刻々変化するもの”である[2)]。つまり，人は何かに興味をひかれれば，そこに視線を動かすが，なぜ動かすかには人間の思考と行為の複雑なメカニズムがあることが指摘されている。眼球運動には，網膜に映った情報を意識せずに処理していくような低次レベルと，言語処理などのより高次の認知的作用の両方が関わっていると考えられる。B節では，これまでの眼球運動に関する多くの研究の中から，研究者たちの意見が集約されている

可能性が高いと考えられる専門書，レビュー論文を中心に整理して，人はどのように視線を動かすことで文章を「読んで」いくのかについてまとめる。

## 2. 眼球運動と文字・単語・文章の「読み方」

### a. 停留とサッカード

眼球運動において最も特徴的な動きはサッカード (saccard) と呼ばれる非常に高速の眼の動きである。斎田が“読みにおける眼球運動はサッカードと停留の繰り返しである”[3] といっているように，人は文を読むとき文字に沿って滑らかに眼球を動かしていくわけではなく，ある場所で視線を停留（注視ともいうが本稿では停留を使う）させ，次の停留点までの間をすばやく移動するという，停留とサッカードの繰り返しによって読んでいる。停留位置は文字上にある場合が多いが，文字間の場合もある。停留時間は 50〜500 ms までの結果が報告されているが， ほとんどは 200〜250 ms の範囲に収まっている[4), 5)]。流暢な成人の読み手の場合，前向きのサッカードはアルファベットで 7〜9 文字[2)]，日本語で 2〜5 文字（ほどんどは 3, 4 文字）である[3)]。

文字を読み進める際の眼球運動はほとんどが行に沿った前向きなものであるが，戻り (regression) が生じることもある。テキストの難しさによって，戻りの割合は多くなるが，一般的には停留の約 10〜15%が戻りである。単語を読み飛ばすスキップは，語の長さが最も影響するとされ，短い語ほどスキップされやすい[6)]。

さまざまな種類の文章（新聞，小説，それぞれの分野の専門論文など）の眼球運動が調べられており，その種類や拾い読みなど読み方の目的や課題によって，停留時間やサッカードの大きさは変化するが，基本的にはかなり共通性の高い読み方がされている[4)]。ただし， 斎田は英語の文章を刺激材とする眼球運動の研究は多数なされているのに対して，日本語の研究は多いとはいえないこと，さらに日本語特有の読みの特性についての研究の必要性を述べている[3)]。

### b. 有効視野と読み方のメカニズムに関するモデル

物を見る視野は次の三つに区分されている。つまり，中心窩 (foveal)，傍中心窩 (parafoveal)，周辺視野 (peripheral) である。停留とは，基本的にはこの中心窩で物を見るために眼球を特定の場所に止める動きである。人間は傍中心窩や周辺視野でも物を認識できるとされているが，その認識力は著しく低下する。単語や文章の読み方に関しては，最初に傍中心窩で捕らえられ，次に中心窩で知覚される，つまり停留点の何文字か先まで先に知覚した上で順々に読み進めているという推定が有力である。視野の範囲を制限する窓実験によって， 有効視野は日本語の場合 13 文字 （先読み 6 文字）という結果も出ている[3)]。

一般的に文のテキストを読んでいく際の眼球運動が，テキスト理解のプロセスに依存することは多くの研究で確かめられている。最も端的に表れるのが停留時間であり，難しい単語，曖昧な文脈の単語には長時間停留するし，戻りも多く出現する。基本的には人は理解できたと考えるまでその場所に視線を停留させる。理解できたか，もしくはそれ以上停留しても情報が増えないという判断がなされれば次に移動する。しかし，サッカードがどの場所に定位するかについては，さまざまな結果やモデルが唱えられているが，まだメカニズムが明らかになっているとはいいがたい[2)]。

以上，単語・文の読み方に見られる先読み，スキップ，戻りといった眼球運動の特徴を見てきたが，なぜこのような特徴ある眼球運動を行うのか，その眼球運動をコントロールするモデルについても研究がなされている。それらモデルの基礎となっているのが Morrison による「注意」を組み込んだモデルである[2)]。このモデルでは， 個々の単語に「注意」というポインターが動き，この動きが眼球運動のサッカードよりも速いため，このポインターによる語彙へのアクセスが終了していれば，眼球運動はその単語を読み飛ばすと考える。この「注意」が視線をコントロールするという考え方に基づいて，それ以降さまざまなモデルが提案されている。現在注目されているのは，

Reichle らが提案している E-Z モデルで，このモデルでは連続的な「注意」は生じるが，注意からの信号で眼球運動がコントロールされるのではなく，単語への「親近性評価」のプロセスが働くことで眼球運動をコントロールするとしている[7]。このモデルは，課題となっているメカニズムをうまく説明できること，予測された停留時間が実測値に近い点からたいへん注目されている。しかし，戻りの説明が十分ではない，傍中心窩で捉えたものの影響を強く見過ぎているなどの批判もある[5]。いわゆる低次レベルでの眼球運動の特徴については，多くの研究者が共通した結果を示しているが，その運動をコントロールする高次な処理メカニズムに関しては，まだ定説はなく，今後も研究が必要とされている。

c.　子どもの読み方の特徴

子どもと一口にいってもその幅は広いが，就学前児童のサッカードは小さく，注視を維持するためのドリフト (drift) という細かいふるえが起きるとされている[2]。学年が上がり，読解能力が発達するにつれ，停留時間は減少し，戻りの割合も減少していく。Rayner は第 3 学年と第 4 学年の間に顕著な差があるとしている[5]。子どもの発達に適した，つまり十分理解できるテキストを提示すれば，子どもも大人とあまり変わりない読み方をするとも述べられている[6]。たとえば，第 4 学年の児童で，大人と変わらない有効視野を持つという研究がある[6]。しかし，全体として子どもの眼球運動に関しては研究が少ないことが指摘されている[5]。

3.　絵画，写真，映像の読み方

文章を理解しようとして読んでいく際には，基本的には書かれている行に沿って視線を動かすという，かなり制約のある読み方にならざるをえない。しかし，絵画，写真，映像となるとどこから見始めるのか，どのように見るのかにほとんど制約がなく，視線はかなり自由な動きをすると想定される。そのなかで，絵などを見るときにも共通する眼球運動のパターンや特徴があるのかということが，研究されるようになってきた。

美術作品を見る際にも，“周辺視によって興味深い文脈的特徴を検出するようにしながら，サッカードと注視を繰り返す”[8] といわれており，その点では文字の読み方と同じである。しかし，停留時間は，文字の場合と異なり歪んだ分布を示す。最頻値は 230 ms，平均 330 ms だが，最小 50 ms 以下から最大 1000 ms 以上にまで及ぶ[2]。画面の中心を見るという結果も報告されているが，これまでの調査結果をまとめるなら，「最も多くの情報を提供する場所に視線は引き寄せられる」ことになる[2), 6]。

特定の刺激パターンに対して，眼が特定の順序で動く「スキャンパス」という考え方が Noton と Stark によって提案され，多くの人の関心をひいた。たとえば顔を見せられたときに，まず目を見て次に口，輪郭を見ていくという共通のパターンがあり，しかも再現性があると報告された[9]。しかし，その後類似の実験が試みられたが，一貫して再現性のある連続したスキャンパスを見いだすことはできなかった。現在では，最初に提案された強固なスキャンパスではなく，スキャンパターンの規則性という観点から研究されている。

与える課題によって絵の見方が変化するという報告[10]や，専門知識を持つ考古学者と学生とでは土器の見方が異なるという報告[11]からは，特定の目的や専門知識といった要因が眼球運動を変化させていることが示唆される。特定の目的や専門知識は，漠然と絵を見る場合と比較して，注意すべき箇所について事前に焦点が形成されている可能性がある。つまり認知的な作用が（それだけではないが），絵を見る際の眼球運動を変化させていることが推測される。

## C.　文字と絵が融合した情報メディアの読み方

B 節で述べた文および絵それぞれの眼球運動に関する研究に比べて，文字と絵が融合した情報メディアを対象とした眼球運動の研究はまだ端緒についたばかりといえる。これまでの研究では，文字は一定の決まった字体，大きさ，行間で並んでいることが前提であったが，最近非常な普及を見

せているウェブサイトでは，左上から文字だけが同じ間隔で配置されることはまずない。サイトの中に複数のフレームやブロックで区分がなされ，それぞれのブロック内で文字の大きさも異なり，配置の仕方も変化する。さらにそこには写真，絵，マークなどの文字ではないグラフィックな要素も含まれ，より複雑な眼球運動の動きが想定される。文字と絵が融合した情報メディアとしては，ウェブサイトへの関心が高いが，マンガや絵本という物語を文字と絵で語る情報メディアに関しても少数ではあるが，研究が始まっている。このC節ではこれらの研究について概観する。

1. ウェブサイトの読み方

ウェブサイトの読み方に関する研究を，ここでは (1) 停留時間と停留回数，(2) 停留場所と停留要素，(3) スキャンパスもしくは視線パターンの三つの観点からまとめる。(1) の停留時間と回数は，従来の文章などの読み方における眼球運動の特徴を示す代表的な指標とされてきた。(2) の停留場所は，絵やイメージなど，文章と異なり一定の広がりのある空間を自由に見ることができる場合に課題とされてきた。(3) のスキャンパスは，絵をどういう順序で見ているかを分析するために提案された指標であるが，決まったパターンを実証するまでには至らなかった。このスキャンパスの分析が，ウェブサイトに関する最近の研究で，注目を集めている。

a. 停留時間と停留回数

ウェブサイトを見る際の眼球運動については，ウェブサイトの種類や画面を構成する要素が多様で，その利用目的もさまざまであるため，平均停留時間を測定した研究は多くない。大野は，15の簡単な質問の回答をウェブページの中から見つけるという課題において，平均停留時間は200 msから500 msであったと報告している[12]。Fukudaは時刻表のサイトで特定の課題に回答させた場合に平均200～330 ms[13]，Panは探索サイト，ニュースサイト，ポータルを見させた場合に平均353～377 msであることを報告している[14]。Liは60から1000 msとかなり範囲に広がりがあるが，180～260 msの間に大部分の停留は含まれるとしている[15]。これらの結果は文章を読む場合とあまり違わない数値であるが，多様な素材について少数の結果しか示されていないので，全体的傾向をいえるほど研究がなされていない。従来の文章に関する眼球運動の結果を流用して，停留時間が長いのは何らかの困難を感じている可能性が強い，停留回数が多い場所は読み手の関心をひいており，重要性が高い可能性が高いといわれている[13]。

b. 停留場所（位置）

ウェブサイトを対象にした眼球運動研究の目的の一つは，どのような要素やレイアウトが読み手の関心をひくことができるかである。どの場所や要素によく停留するかについては，いくつかの結果がある。たとえば，単純に画面を分割した場合，中心をよく見る[15]，左上をよく見る，などという結果[12), 16]である。また論文になっていないため，詳細はわからないが，大量の被験者に対して行った実験では，さまざまなページを見させたところ，F字の場所に停留点が集中したという結果も出て，注目されている[17]。

LorigoはGoogleの検索結果600ページを分析しているが，検索結果の抄録に関して，最初と2番目は同じ程度見られ，3番目の抄録まで見る人は6割近くいるが，7番目以降まで見る人は男性で2割，女性で1割に過ぎない[18]。

文章と絵的要素（アイコン，バナー，写真，図など）が混在している場合，絵的要素に必ずしも視線がひきつけられるわけではない。大野の研究では，バナーやアイコンにはあまり停留せず，メニューやリンクありの文章によく停留していた[12]。Habuchiもポータル，ニュースサイト，広告の3種類のページを，利用頻度と探索目的の異なる被験者を使って実験しているが，ポータルではナビゲーション要素を4割，ニュースサイトでは内容（記事本文）を6割以上見ていた[19]。スタンフォード大学のPoynterのプロジェクトでは，67人に168ページのニュースサイトを見させる

大規模な実験を行ったが，記事本文は92%が読まれているのに対して，絵的要素は22%しか読まれなかった。各ページの最初の3停留点を文章と絵に区分したところ，絵への停留点は22%を占めるに過ぎなかった[20]。

c.　スキャンパス，視線パターン

B節3項で述べたように，絵をどう見るかについて，NotonとStarkが提案したスキャンパスという考え方が，ウェブサイトの研究で再度注目されている。ウェブサイトにおいてスキャンパス分析を初めて行ったといわれているのがJosephsonらである。ポータル，広告，ニュース記事の3ページを大学生8人に3日間読ませて，各ページ15秒ずつの視線軌跡を記録し分析した。ウェブページを要素（ナビゲーション，ニュース記事本文など）ごとに領域に区分し，この領域をどういう順序で読んでいったかの連なり（連続性）をスキャンパスとした。この連続性にどれだけ類似性があるのかを分析しているが，類似性が高い事例，低い事例を示すにとどまり，全体の傾向に関する記述はない。なぜ同じ動きになったり異なる動きになったりするのかについての結論は示されていないが，ウェブページのレイアウトもしくは個人の習慣的な好みが影響している可能性が指摘されている[21]。また，Fukudaはこのようなスキャンパスの分析はしていないが，探索中の視線は一般的には最も隣接する要素に動き，それ以外の要素にジャンプするのは，非常に重要もしくは見慣れた要素に対してだけであるとしている[13]。

2.　マンガの読み方

マンガもまた文章と絵が融合した情報メディアではあるが，絵がコマ割になっており，基本的にどのコマからどの順序で読むべきであるかは決まっている。このコマ割に沿った読み方を，その視線の形状から逆Z型の読み方といわれている。その際，特に吹き出しと人の顔に集中する傾向があるはずといわれてきた[22]。Ishiiらは，20人のマンガの読み方に関する眼球運動の測定によって，日本のストーリーマンガでは，全体的にはコマ割に沿った逆Z字型の読みがなされること，その一方でスキップや戻りも割合よく観察されることを報告している[23]。なおこの実験では，被験者は2グループに分かれており，その1グループ10人のうち6人以上がスキップしたコマに関して，スキップされた原因を検討し，そのコマの周辺のコマを修正することによりスキップが解消されるかを，残りのグループを使って実験した。その結果ほぼすべてのコマに関してスキップする割合が減少していた。

全員の平均停留回数は，426.2回，スキップは32.8回，戻りは30.8回であった。吹き出しへの総停留時間が最も長く約250秒であった。残りのカテゴリである人物の顔，人物の身体，人物以外の対象物，背景はいずれも約150秒停留していた。他のマンガで行った実験においても，吹き出しへの停留回数，停留時間がともに一番多くなっている[24]。

3.　絵本の読み方

子どもが絵本を読むときの眼球運動を実験した研究はほとんどない。わずかにJusticeら[25]，Evansら[26]，SimcockとDeLoache[27]の3例しか見つけられなかった。JusticeらとEvansらの研究は4, 5歳という就学前の子どもに読み聞かせをした際の眼球運動であり，SimcockとDeLoacheの研究は全く字が読めない1歳半〜2歳の幼児を対象としたものである。JusticeらとEvansらの研究では，子どもたちが，「絵」のみに集中しているという結果を示している。Justiceらの結果では字の書かれたゾーン（領域）に停留した時間はわずかに数%であった[25]。

## D.　研究の枠組み

1.　研究目的

本研究は，眼球運動に関するこれまでの研究を踏まえて，文章と絵が融合して物語を作っている絵本という情報メディアが，絵本の主たる読み手とされる子どもたちによって，視線の動きとしてどのように読まれているのか，その読まれ方を眼

球運動測定によって研究するものである。

Smith は「絵本の要素はことばと画材の二つである」とし，この二つが融合して絵本に一つの統一性と独自の性格を与えるものであると説明している[28]。絵本を素材とする既存研究において，先にあげた研究では，いずれも識字能力が十分に発達していない就学前の子どもを対象に眼球運動を測っていたが，このことは Smith の述べるような絵本の特徴には関心がないことを示している。本研究は，文字だけでなく絵と文字とが組み合わさった場合にどう読んでいくのか，その視線パターンに最も関心がある。

文字と絵が組み合わさったメディアで眼球運動研究の対象となってきたのは，ウェブサイトとマンガである。これらの情報メディアと絵本との共通点を考えると，ウェブサイトの場合，多様な内容を含むためその区分けも必要であるが，サーチエンジンのような探すためのページの場合，絵と文字との混在以外に絵本との共通点は見られない。探すという目的にとって効果的で，よく停留する要素は，絵本の読み方の特徴を明らかにすることには直接関係しないであろう。また，左や上部，もしくは真中をよく見るという既存研究の結果は，対象としているサイトの種類や見る目的との対応関係が不明確であり，絵本にも適用できるかどうかはわからない。アイコンやバナーなど，視線を集めると想定されていた絵の要素にあまり停留せず，むしろ字をよく見るという結果は，絵本においても当てはまるかどうか検証する価値があるであろう。

マンガの場合，一つの物語を構築するという意味で絵本と大きな共通点があると考えられる。マンガの読み方として経験的にコマ割に沿った逆 Z 型を描くとされてきたが，実際に眼球運動を測定した結果，スキップや戻りはあっても，典型的には逆 Z 型の読み方がなされていた。では，絵本はどのような読み方を想定して作られているかについては，多くの人が一致して述べる説はない。ただ藤本は“ページは右から左にめくります。ですから，そこに現れるテキストと絵は必ず左から右に向かって動くことが鉄則なのです”[29] と述べており，絵本は左から右に向かって読み進める可能性がある。

2. 仮説

ここでは，絵本を読む視線に関して，既存研究と上記研究目的に基づき，以下の三つの仮説をたてた。

1 絵本において視線が停留する場所と要素
既存のウェブサイトの研究の結果から，絵と文字が混在している場合，絵よりも文字により長く停留する。

2 絵本を読む視線の基本パターン
絵本は左から右に向かって読ませることが想定されているため，視線も左から右へと動く。

3 視線パターンは個人の属性やページの構成に影響される
既存のスキャンパス分析を見ると，視線パターンは個人により異なり，また読むページの構成（レイアウト）上の特徴によっても異なっていた。絵本においても同じであるかどうかを検証する。

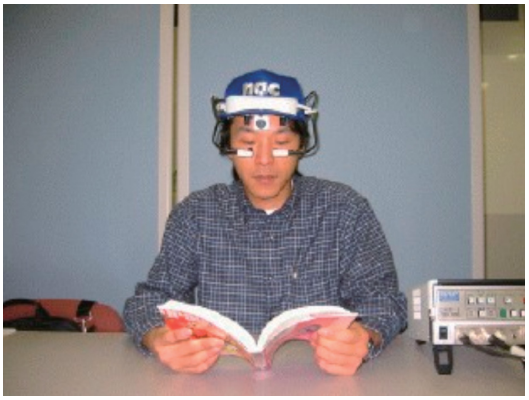
## II. 調 査 方 法

### A. 被験者と読書経験

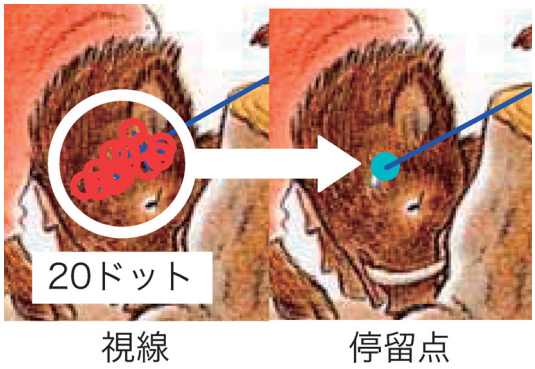
識字能力がある程度発達して文字を読むのに支障がなく，さらに絵本を楽しむことも可能な年齢という二つの条件を考慮して，小学校 3, 4 年生を本研究の対象者とした。参加者は 14 名（男 2 名，女 12 名）であった。

実験の対象者が「未成年であり保護者の承諾が必要である」ため，著者の知人の中から条件に該当する学年の子どもを持つ親に依頼する形をとった。さらに多くの参加者を得るため，被験者の同級生や友人にも依頼した。なお実験実施者は，被験者の子ども全員と実験以前に面識はなかった。

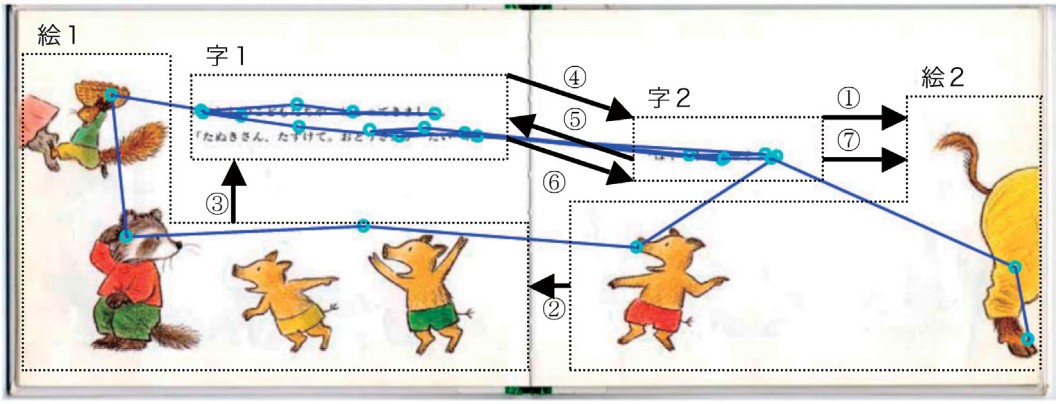
実験にあたり，参加する子どもの保護者に実験の内容を予め説明して同意を得た。同時に保護者には被験者となる子どもの読書および絵本との関わりについて，以下のような行為の有無や開始時期，嗜好に関する質問を行った。



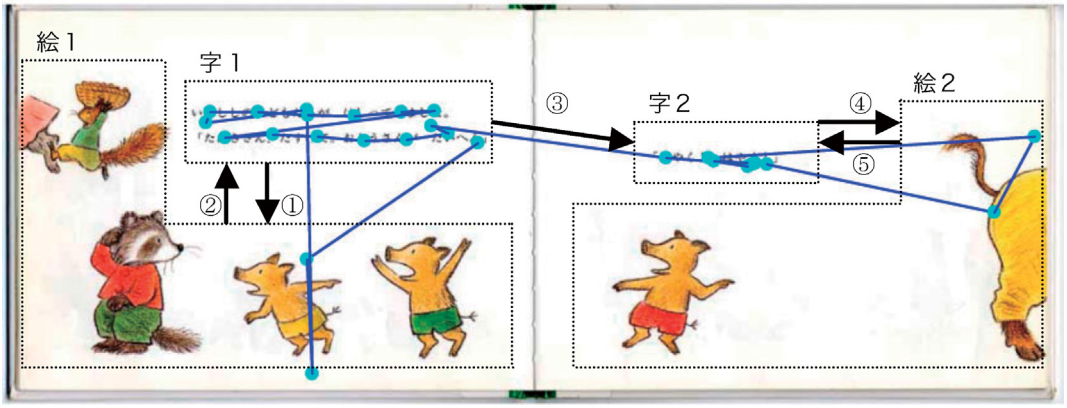
第 1 図　眼球運動測定の様子



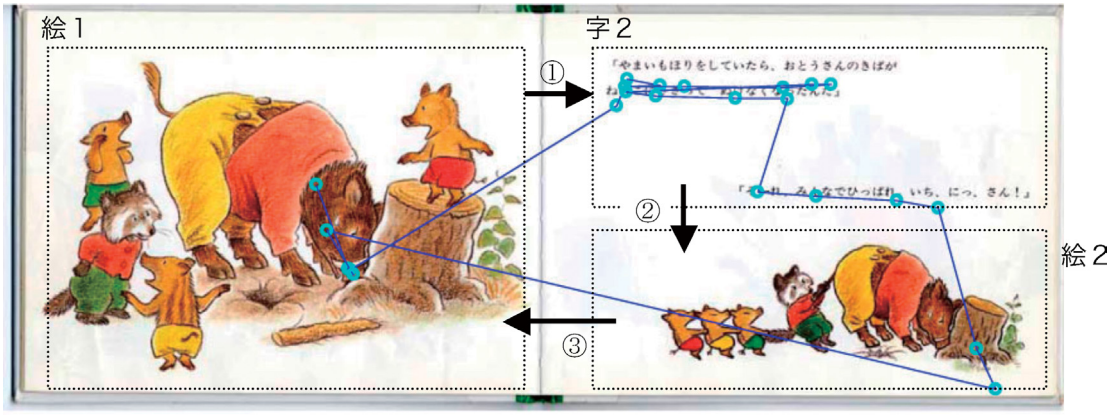

第 2 図　視線と停留点
Illustration © Mako Taruishi 1992.



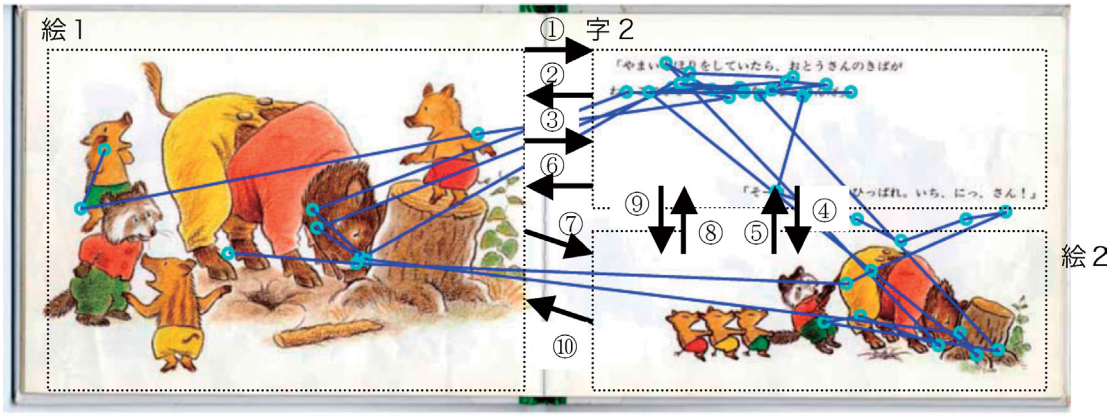

第 3 図　循環型の視線パターン（8–9 ページ）
Illustration © Mako Taruishi 1992.




第 4 図　往復型の視線パターン（8–9 ページ）
Illustration © Mako Taruishi 1992.




第 5 図　循環型の視線パターン（10–11 ページ）
Illustration © Mako Taruishi 1992.




第 6 図　往復型の視線パターン（10–11 ページ）
Illustration © Mako Taruishi 1992.

(1)　読書

①何歳くらいから「字」が読めるようになりましたか

②自分で「本」を読むようになったのはいつ頃からですか

③字だけの本と絵のある本だと，どちらを好んで読んでいますか

④漫画は読みますか？

(2)　絵本との関わり

⑤「絵本」に触れるようになったのは何歳くらいですか

⑥「絵本」の「読み聞かせ」はなさいましたか

⑦お子さんは現在も「絵本」を読みますか？あるいは，いつ頃から読まなくなりましたか

⑧「読み聞かせ」と「自分で読む」のとでは，現在ならどちらを好みますか？

さらに，実験の前に，子どもに対して直接に以下の項目を尋ねた

(1)「本」

①本は好きですか

②週に何冊くらいの本を読みますか

③「字だけの本」と「絵のある本」はどちらが好きですか

(2)「絵本」

④絵本は好きですか

⑤絵本の「絵を見る」のと「字を見る」のとでは，どちらが好きですか

(3)「漫画」

⑥「漫画」は好きですか

⑦週に何冊くらいの漫画を読みますか？

⑧「絵本」と「漫画」ではどちらが好きですか

## B.　刺激材の選定

刺激材として，以下の条件に合う絵本を選んだ。

(1)　内容（内容の理解度を把握するため）

①被験者が最後まで関心を維持できる

②ある程度のストーリー展開があり，多数の登場人物を持つ

(2)　絵本の画面構成（文字と絵の見方を中心に分析するため）

③文字と絵のバランスがよく，それらの左右，上下の配置に変化がある

(3)　実験上の制約

④撮影上の問題から，大きさが 20 cm×20 cm に入る小型の本

⑤被験者全員が初めて読む絵本で，広く読まれていない絵本

以上の要件を満たす絵本として，たるいしまこ『もりのふゆじたく』[30] (15 cm×19 cm) を選んだ。

## C.　実験の概要

1.　眼球運動の測定と分析

眼球運動測定のために，「アイマークレコーダ」（ナック社製 EMR-8，帽子型）を使用した。これは角膜反射法を用いて眼球運動を測定し，被験者の前額平行面を撮影するように取り付けられたビデオカメラからの画像上に，その注視点を表示する装置である。被験者の頭部にはビデオカメラが取り付けられていて，被験者が見ている対象をそのビデオカメラで撮影する（第 00 ページの第 1 図）。

絵本を読んでいる被験者の視線の軌跡は，ビデオテープに録画して，コンピュータに取り込んだ。実験者は，注視点の軌跡を目で追いながら，事前にスキャンしておいた「絵本画像」の見開きページ上に手作業で被験者の視線のコーディング作業を行った。分析の基本となる視線の停留点は，画面上 20 ドット以内に 133.3 ms 以上とどまった注視点の重心として計算している（第 00 ページの第 2 図）。停留点をどの範囲で何秒以上と設定すべきかについては Josephson[21] も述べているように，50 年以上にわたり議論されており，いまだ結論はでていない。大野[12]は 15 ピクセル以内に 100 ms 以上としているし，Pan[14] は 40 ピクセル以内に 200 ms としている。文字の場合は平均停留時間は 200〜250 ms に集中するが，ウェブサイトなどではもう少し幅がある。今

第 1 表　被験者の読書経験

| A. 読書経験 | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 字が読める（歳） | 3 | 4 | 6 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| 独り読みを始めた（歳） | 4 | 4 | 6 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 |
| 「挿絵の有無」の好み | あり | あり | なし | なし | あり | あり | あり | あり | あり | なし |
| 漫画を読むか | 読む | 読む | 読む | 読む | 読む | 読む | 読む | 読む | 読む | 読む |
| **B. 絵本経験** | | | | | | | | | | |
| 「絵本」に触れた（歳） | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 ヶ月 | 0 |
| 読み聞かせの有無 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 絵本を読むか | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × |
| 「読み聞かせ・独り読み」の好み | 読み聞かせ | 独り読み | 読み聞かせ | 両方 | 読み聞かせ | 読み聞かせ | 独り読み | 独り読み | 独り読み | 読み聞かせ |

第 2 表　被験者の読書嗜好

| A.「本」について | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 本は好きか | ○ | △ | ○ | ○ | △ | △ | ○ | ○ | × | ○ |
| 本を読む量（冊/1 週間） | 20 | 0–2 | 3 | 5 | 0 | 0–2 | 1 | 3 | 0 | 5 |
| 「挿絵の有無」の好み | なし | あり | あり | あり | あり | あり | なし | なし | あり | なし |
| **B.「絵本」について** | | | | | | | | | | |
| 絵本は好きか | ○ | △ | △ | ○ | △ | ○ | ○ | △ | ○ | × |
| 絵本の「字・絵」どちらを好むか | 両方 | 絵 | 字 | 絵 | 両方 | 絵 | 字 | 字 | 絵 | 字 |
| **C.「漫画」について** | | | | | | | | | | |
| 漫画は好きか | △ | ○ | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 漫画を読む量（冊/1 週間） | 4 | 3–5 | 0 | 5 | 1 | 15–20 | 2 | 2 | 3–10 | 2 |
| 「絵本・漫画」どちらを好むか | 絵本 | 漫画 | 絵本 | 絵本 | 漫画 | 漫画 | 絵本 | 漫画 | 絵本 | 漫画 |

回の刺激材である絵本の大きさ，その中でカテゴリ化の最小単位とした動物の頭部の大きさと，文字 2〜3 文字程度の範囲を目安として，ドットおよび時間を変化させて，分析に適した数値を最終的に算定した。各停留点を，「文字」，「動物」，「物」，「背景」，「余白」の 5 カテゴリに分類した。

2.　実験の実施

実験者は装置を装着した被験者が無理のない姿勢で読めることを確認した後，普段と同じように絵本を読むように指示を与えた。被験者が絵本の読みを開始した後に，実験者は同じ部屋の視界に入らない場所に位置した。以降，絵本を読み終えるまで被験者に声をかける，指示をするなどは一切行わなかった。

3．再認・理解度テスト

被験者に対し，眼球運動測定の直後に再認テストと理解度テストを行った

(1)　絵に関する再認テスト

被験者が絵をどれほど記憶しているのかを調べる目的で行った。まず，被験者に絵本の「絵のみ」をコピーした 12 枚のカードを示し，それぞれの絵が，今読んだ絵本に「あったか，なかったか」を答えてもらった。12 枚のカードのうち，6 枚は実験に用いた絵本から，残り 6 枚は用いなかった絵本（同作者による同シリーズの別の作品）から採録し，両者を混ぜた上で使用した。

(2)　内容に関する理解度テスト

被験者のストーリーの理解度を調べる目的で行った。実験で読んだ絵本の内容に関して，正誤を判定する簡単な質問を 10 問実施した。この設問では，被験者が①絵と文のいずれかを見ていれば答えられるもの（5 問），②文のみで答えられるもの（4 問），③絵のみで答えられるもの（1 問），を用意した。

第 3 表　理解度テスト・再認テストの結果

| | 被験者 | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | 平均 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 再認テスト | 正解数 | 12 | 10 | 11 | 12 | 11 | 10 | 11 | 10 | 12 | 11 | |
| | 正答率 | 100.0% | 83.3% | 91.7% | 100.0% | 91.7% | 83.3% | 91.7% | 83.3% | 100.0% | 91.7% | 91.7% |
| 理解度テスト | 正解数 | 8 | 3 | 7 | 8 | 8 | 7 | 6 | 9 | 10 | 10 | |
| | 正答率 | 80.0% | 30.0% | 70.0% | 80.0% | 80.0% | 70.0% | 60.0% | 90.0% | 100.0% | 100.0% | 76.0% |
| 合計 | 正答率 | 90.0% | 56.7% | 80.8% | 90.0% | 85.8% | 76.7% | 75.8% | 86.7% | 100.0% | 95.8% | 83.8% |

第 4 表　視線の総停留時間および総停留回数と文字・絵における停留時間の割合（秒）

| 被験者 | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | 平均 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 総停留回数 | 238 | 329 | 272 | 387 | 264 | 431 | 272 | 259 | 747 | 346 | 354.5 |
| 総停留時間 | 56.5 | 140.7 | 86.3 | 110.3 | 81.4 | 123.4 | 98.7 | 70.8 | 219.3 | 94.5 | 108.2 |
| 文字 | 24.3 | 100.5 | 58.2 | 52.2 | 40.7 | 56.6 | 89.4 | 46.7 | 50.2 | 32.8 | 55.2 |
| % | 43.0% | 71.4% | 67.4% | 47.3% | 50.0% | 45.9% | 90.6% | 65.9% | 22.9% | 34.7% | 51.0% |
| 絵 | 32.2 | 40.2 | 28.1 | 58.1 | 40.7 | 66.7 | 9.2 | 24.1 | 169.1 | 61.7 | 53.0 |
| % | 57.0% | 28.6% | 32.6% | 52.7% | 50.0% | 54.1% | 9.4% | 34.1% | 77.1% | 65.3% | 49.0% |

実際の眼球運動の測定に際しては，測定前の調整が不十分であったり，測定中に頭が大きく動いてしまったなどの理由から，量的にも質的にも十分な測定データが得られないことが多い。本稿では，実験参加者計 14 名のうち分析に耐えうるデータを得ることができた 10 名分（男 2 名，女 8 名）の分析結果を示す。

## III.　視線の動きから見た子どもの絵本の読み方の特徴

本章では，はじめに被験者の読書経験に関するインタビューの結果を示して，今回の被験者が実験の対象者として妥当であることを確認する。次に，眼球運動の測定データにおける停留点と停留点の軌跡をもとに，I 章 D 節で設けた各仮説について検討する。

実験に参加した被験者の読書経験，およびそれらへの嗜好に関して，保護者に行った事前質問の結果を第 1 表にまとめた。10 人中 9 人が 3, 4 歳で「字が読める」ようになり，3 歳から 5 歳で「独り読み」ができるようになっている。2 歳までには全員が絵本に接触しており，一人を除く全員が「今でも絵本を読む」と回答した。

実験実施時に被験者本人に対して尋ねた質問への回答をまとめたものが第 2 表である。読む本の量や絵本の絵と文字どちらを好むかに関しては，それぞれの回答がばらばらであるが，絵本に関しては一人を除いて嫌いではなく，読む経験もあることがわかった。被験者は十分な読書経験と現在も絵本に対する興味を持続していることが確認された。

眼球運動測定後に行った，再認テスト（全 12 問）と理解度テスト（全 10 問）の，被験者ごとの結果を第 3 表に示す。正答率の各々の平均値は，再認テスト 91.7%，理解度テスト 76.0%であった。再認テストの正答率は，83.3%から 100%と全体的に高い一方で，理解度テストの正答率は，30%から 100%と被験者ごとに大きく差が出た。

### A.　絵本の停留要素と場所

1.　総停留時間の比較

各被験者の総停留時間および総停留回数，文字および絵それぞれにおける停留時間をまとめたものが第 4 表である。なお，これ以降，分析対象としたページは，半ページしかない最初と最後のページを除外した 13 見開きページ分である。総

停留時間は必ずしも絵本を読むのに費やした総時間ではなく文字や絵そのものを見ていた時間である。瞬目や頭の動きなどで視線が計測できなかった時間を含めた総読み時間と総停留時間との相関係数は全体で 0.97 であることから，総停留時間を利用することにした。

総停留時間は被験者 A が 56.5 秒と最も短く，被験者 I が 219.3 秒と最も長かった。平均総停留時間は 108.2 秒（標準偏差 46.2）であった。総停留時間の短い人と長い人の差は 4 倍ほどあり，絵本を一冊読む時間は個人差が極めて大きいことがわかった。総停留回数は平均 354.5 回で，一停留当たりの平均停留時間は 307 ms であった。この値はこれまでの文字やウェブサイトなどを読んだ際の眼球運動に比較すると長くなっている。

2. 文字と絵の停留時間の比較

データコーディング時には停留点を五つのカテゴリに分けたが，ここではそれを大きく「文字」と「絵」（文字以外の 4 カテゴリの総計）に再分類し，被験者は絵本の構成要素である文字と絵のどちらを，より多く見ているかを分析した（第 4 表）。全体として絵への停留割合が 49.0%，文字への停留割合が 51.0%となり，多少文字を見ている割合の方が多い。文字の停留回数は平均 168.6 回，絵は平均 185.9 回で，絵への停留回数の方が多いが，停留ごとの平均停留時間は字の方が長い。

被験者ごとに見ていくと，文字と絵への停留割合から以下の三つのグループに分類することができた。

1. 文字と絵を見ている割合が 43.0%～57.0%とほぼ同じ（被験者 A, D, E, F）
2. 文字を見ている割合が総停留時間の 65%以上（被験者 B, C, G, H）
3. 絵を見ている割合が総停留時間の 65%以上（被験者 I, J）

絵本はその構成上，ページごとの文字数の差が大きい。見開きページごとに，文字数，文字への停留時間を第 5 表に示した。この表から，見開きページごとの文字数と文字への停留時間の長さには，0.52 と正の相関が見られ，全体として文字数が多ければ，文字への停留時間が長くなる傾向がある。しかし，それほど強い相関とはいえず，さらにそのページでの文字への停留割合との間の相関係数は 0.35 と低く，文字の多いページの場合によく文字を見ているわけではなかった。むしろ，上記に示したように，被験者によって，文字をよく見る者と絵をよく見る者とに分類できる。絵と文字の見方に見られる差は，文字数の量といった見開きページの特徴よりは，被験者の違いと見ることができる。

3. 停留の開始位置とその対象

絵本を読む際に，見開きページの左右どちらに最初に停留し，またその対象は何であったかを第 6 表に示す。仮説で述べたように，絵本の場合，左から右へと読み進めることが想定されるため，最初に左ページに停留する方が多いと考えたが，13 見開きにおいて，10 人の視線が最初に左ページに停留したのは 67 見開き (51.5%)，右ページに停留したのは 63 見開き (48.5%) でほぼ半々であった。被験者ごとにみていくと，左ページに 65%以上停留する被験者 (D, E, I, J)，右ページに 70%以上停留する被験者 (F, G)，左右ページにあまり偏りなく停留している被験者 (A, B, C, H) に分かれている。これらのグループ分けは，本節 2 項における文字と絵を見る割合に基づくグループ分けとは異なっている。

最初に文字と絵のどちらに停留しているかを見てみると，最初に絵に停留したのは 104 見開き (80.0%)，文字に停留したのは 26 見開き (20.0%) であり，絵に文字の 4 倍多く停留していた。被験者ごとにみると，被験者 A や E のように 3 割から 4 割弱程度文字に最初に停留している場合もあるが，それ以外は，圧倒的に絵に最初に停留している。被験者 A と E 以外は，最初に絵へ停留している割合が最低 7 割以上であり，半数以上が 8 割以上となっている。これは，文字と絵では最初に絵に視線が誘導されやすいことを示している。

第５表　被験者の各ページにおける文字への停留時間（秒）とその割合

| | 被験者 | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 見開き<br>ページ数 | 文字数 | 文字への停留時間（秒）とその各ページにおける割合 | | | | | | | | | |
| 2 | 52 | 2.8 64.4% | 5.3 47.3% | 5.9 63.4% | 7.3 62.9% | 9.8 67.6% | 5.9 52.8% | 11.5 84.1% | 5.3 72.4% | 9.1 39.2% | 2.5 30.8% |
| 3 | 31 | 1.7 41.7% | 6.9 63.9% | 2.6 35.6% | 2.2 27.8% | 3.6 52.2% | 2.4 29.0% | 7.6 91.6% | 3.6 56.6% | 3.2 17.9% | 6.0 63.7% |
| 4 | 39 | 1.4 29.1% | 7.6 72.4% | 6.4 76.2% | 4.6 45.5% | 8.7 73.7% | 7.4 54.3% | 9.3 91.2% | 5.2 73.8% | 8.4 43.7% | 2.7 37.9% |
| 5 | 44 | 2.8 71.6% | 12.7 86.4% | 4.8 87.3% | 4.5 71.4% | 2.7 69.2% | 4.5 51.3% | 8.9 87.5% | 5.9 75.2% | 3.9 33.9% | 3.1 43.9% |
| 6 | 55 | 1.7 38.9% | 7.9 79.0% | 5.1 68.0% | 6.0 44.8% | 2.0 28.6% | 6.6 47.6% | 10.6 92.7% | 5.6 74.9% | 4.7 14.8% | 2.1 21.5% |
| 7 | 42 | 2.5 45.7% | 9.6 83.5% | 7.2 81.8% | 6.1 49.2% | 2.1 36.8% | 4.3 51.8% | 7.2 96.0% | 2.8 68.0% | 5.9 27.8% | 2.3 30.6% |
| 8 | 25 | 0.5 13.7% | 5.4 69.2% | 3.7 74.0% | 1.8 25.4% | 2.4 46.2% | 2.0 38.1% | 4.3 90.2% | 1.7 42.9% | 4.4 31.2% | 2.1 29.7% |
| 9 | 75 | 3.4 53.7% | 17.2 75.4% | 8.8 83.8% | 6.3 55.8% | 3.1 43.1% | 7.3 58.9% | 10.5 97.8% | 3.9 80.3% | 3.0 18.3% | 4.9 51.9% |
| 10 | 33 | 2.2 34.2% | 5.7 57.0% | 2.9 54.7% | 3.1 29.0% | 0.8 17.4% | 3.5 34.2% | 4.3 88.3% | 2.9 45.1% | 1.2 6.1% | 1.1 17.6% |
| 11 | 42 | 1.3 41.7% | 7.2 62.6% | 3.4 64.2% | 2.1 63.6% | 1.3 38.2% | 5.0 60.6% | 4.9 96.7% | 2.5 53.2% | 2.1 29.4% | 3.2 59.1% |
| 12 | 14 | 1.1 28.4% | 4.3 78.2% | 1.2 30.0% | 1.0 33.3% | 1.6 50.0% | 1.7 29.4% | 2.3 67.3% | 1.1 59.3% | 1.9 22.1% | 0.6 9.9% |
| 13 | 14 | 0.8 29.3% | 1.8 34.6% | 1.2 35.3% | 0.2 6.3% | 0.6 20.0% | 0.5 9.0% | 2.5 88.1% | 0.2 10.6% | 0.3 3.1% | 0.4 7.6% |
| 14 | 49 | 2.1 61.0% | 8.9 96.7% | 5.0 83.3% | 7.0 70.0% | 2.0 40.0% | 5.4 48.1% | 5.7 97.1% | 6.1 89.2% | 2.2 12.1% | 1.8 30.2% |

第 6 表　視線の開始位置と対象

| | 被験者 | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | 平均 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ページ | 左 | 8 | 5 | 7 | 9 | 11 | 1 | 3 | 5 | 9 | 9 | 6.7 |
| | % | 61.5% | 38.5% | 53.8% | 69.2% | 84.6% | 7.7% | 23.1% | 38.5% | 69.2% | 69.2% | 51.5% |
| | 右 | 5 | 8 | 6 | 4 | 2 | 12 | 10 | 8 | 4 | 4 | 6.3 |
| | % | 38.5% | 61.5% | 46.2% | 30.8% | 15.4% | 92.3% | 76.9% | 61.5% | 30.8% | 30.8% | 48.5% |
| カテゴリ | 文字 | 5 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2.6 |
| | % | 38.5% | 15.4% | 23.1% | 15.4% | 30.8% | 23.1% | 15.4% | 7.7% | 23.1% | 7.7% | 20.0% |
| | 絵 | 8 | 11 | 10 | 11 | 9 | 10 | 11 | 12 | 10 | 12 | 10.4 |
| | % | 61.5% | 84.6% | 76.9% | 84.6% | 69.2% | 76.9% | 84.6% | 92.3% | 76.9% | 92.3% | 80.0% |

第 7 表　始点・終点で各ブロックを見た被験者

| 見開きページ数 | | 4 ブロック | | | | | | 3 ブロック | | | | 2 ブロック | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4–5 | 8–9 | 12–13 | 16–17 | 18–19 | 20–21 | 6–7 | 10–11 | 22–23 | 24–25 | 2–3 | 14–15 | 26–27 |
| 始点 | 絵 1 | 4 | 6 | 6 | 3 | 2 | 1 | 7 | 8 | 1 | 0 | 7 | 8 | |
| | 絵 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 8 | 6 | 1 | 1 | 8 | 7 | | | 5 |
| | 字 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 0 | 3 | | | 1 | 3 | | | 5 |
| | 字 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | | | 3 | 2 | |
| 終点 | 絵 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 2 | 3 | 8 | |
| | 絵 2 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | 7 | 5 | 4 | 7 | 8 | | | 10 |
| | 字 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | | | 2 | 0 | | | 0 |
| | 字 2 | 0 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | | | 7 | 2 | |

### B.　視線のパターン

絵本における視線のパターンを見るために，ウェブページのスキャンパス分析を参考に，絵本の各ページをブロックに区分した。ブロックは，左右のページごとに絵と文字に分けることを基本とし，左ページの絵の部分を「絵 1」，文字の部分を「字 1」ブロックにし，右ページの絵の部分を「絵 2」，文字の部分を「字 2」とした。ページにまたがって一つの絵が描かれている場合は，ページごとに分けず，ひとまとまりの「絵 1」ブロックとした。その結果，各ページは以下の 3 種類に分けられた。

1)　絵と文字それぞれ 2 ブロック（計 4 ブロック）から構成（6 見開き）
2)　二つの絵と一つの文字ブロック（計 3 ブロック）から構成（4 見開き）
3)　絵と文字それぞれ 1 ブロック（計 2 ブロック）から構成（3 見開き）

このブロックをどのような順序で読んでいるかが視線パターンとなるが，絵本の場合，マンガと異なり，最初にどのブロックから読み始めるかに強い決まりはない。A 節 3 項の最初に見るページの分析でも，右ページと左ページを見る割合は半々であった。つまり，最初に見るページにすら共通性がないことになる。そこで視線パターンを以下の 3 段階に分けて分析することとした。すなわち 1)　視線が始まるブロックと終わりのブロックがどこであるか，2) ブロック間を何回移動するか，3) 視線のブロック移動の仕方に見られる特徴あるパターンである。

第８表　各ページにおける平均ブロック間移動数

| | ページ構成 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 被験者 | ４ブロック | ３ブロック | ２ブロック | 平均 |
| **A** | 9.17 | 4.50 | 4.00 | 6.54 |
| **B** | 6.17 | 3.00 | 3.67 | 4.62 |
| **C** | 5.50 | 4.25 | 3.00 | 4.54 |
| **D** | 11.67 | 5.75 | 5.00 | 8.31 |
| **E** | 6.67 | 4.75 | 6.67 | 6.08 |
| **F** | 6.83 | 4.75 | 2.00 | 5.08 |
| **G** | 2.67 | 1.75 | 2.67 | 2.38 |
| **H** | 7.50 | 3.25 | 3.33 | 5.23 |
| **I** | 13.50 | 12.75 | 7.00 | 11.77 |
| **J** | 9.83 | 7.50 | 7.00 | 8.46 |
| 平均 | 7.95 | 5.23 | 4.43 | |

1.　始点と終点のブロック

被験者が最初に見たブロック（始点）と最後に見たブロック（終点）がどれであったかの人数を，見開きページのブロック数ごとに区分して示した（第７表）。たとえば，第７表の４ブロックで構成されている 4–5 見開きでは，「絵１」ブロックから見始めた被験者が４人おり，「絵２」から見始めた被験者が３人いることを示している。この表を見ると，始点や終点となるブロックには一貫した共通性は見られない。

「絵１」や「字１」といった特定のブロックがすべてのページにおいて始点や終点に選ばれることはないが，７人以上の被験者が共通していずれかのブロックを始点ないしは終点として選んでいる場合が全体の半分存在する。つまり，第７表において 13 見開きの始点と終点で 26 回の場合が存在し，そのうち網がけで示した 13 回において，７人以上の被験者があるカテゴリを始点もしくは終点として共通に選んでいる。たとえば，２ブロックで構成される 2–3 見開きページでは，「絵１」を始点としている被験者が７人，「字２」を終点としている被験者が７人となっている。

４ブロックで構成される６見開きでは，７人以上に共通して選ばれているのは２回 (16.7%) しか存在しないが，３ブロックでは８回中６回 (75%)，２ブロックでは６回中５回 (83.3%) で７人以上が同じブロックを始点ないしは終点としている。つまり２ブロックや３ブロックという単純な構成のページでは，始点と終点に関してのみは共通性があるが，４ブロックとなるとどのブロックが始点や終点となるのかさえばらばらで，共通性が見られない。

2.　ブロック間の移動数

第８表は，被験者ごとに見たブロック間移動数の平均である。ページごとに見た場合には，平均値を見るとブロック数が増加するにつれて移動数も多くなっており，４ブロックのページが最も顕著である。被験者ごとに見ると，移動数が非常に多いＩやＤと，非常に少ないＧには，平均でかなりの差がある。各ページごとの移動数を確認したが，あるページで移動数が多ければ他のページでも回数が多いといったように，移動数が多いか少ないかはどのページにおいても一定の傾向が見られた。

3.　視線パターン（ブロック間移動に見られる特徴）

各見開きページを見始めてから見終えるまでの視線の移動パターンに共通性はなかったが，見ている途中での視線パターンについては，1) 当該ページの異なる全ブロックを順番に見る視線パターンと，2) 二つのブロックの間を往復するパターンの２パターンがあることがわかった。1) を循環型，2) を往復型と呼ぶことにする。第 00 ページの第３図に循環型の視線パターン，第４図に往復型の視線パターンの例を示した。第３図の例を見ると，「字２」から見始め，「絵２」「絵１」「字１」「字２」「字１」「字２」「絵２」と移動している。このパターンでは，「字２」「絵２」「絵１」「字１」と重複することなく，異なる四つのブロックをすべて順番に見ている。

一方，第４図では，始めに「字１」を見て，「絵１」「字１」「字２」「絵２」「字２」と見ている。この視線の移動のなかで，「字１」「絵１」「字１」（矢印①②）や「字２」「絵２」「字２」（矢印④⑤）は同じブロック間を往復している。これが往復型の視線パターンである。

第 9 表　各ページにおける往復型と循環型の視線パターン数（4 ブロック構成のページ）

| | 4 ブロック | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4–5 | | 8–9 | | 12–13 | | 16–17 | | 18–19 | | 20–21 | |
| 被験者 | 循環 | 往復 | 循環 | 往復 | 循環 | 往復 | 循環 | 往復 | 循環 | 往復 | 循環 | 往復 |
| **A** | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 5 | 2 | 5 | 2 | 9 | 1 | 1 |
| **B** | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| **C** | 1 | 3 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 3 | 1 | 0 |
| **D** | 1 | 10 | 1 | 1 | 0 | 5 | 1 | 6 | 1 | 13 | 1 | 0 |
| **E** | 1 | 3 | 0 | 1 | 2 | 5 | 1 | 3 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| **F** | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 0 | 6 | 1 | 4 | 0 | 2 |
| **G** | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| **H** | 1 | 0 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 8 | 1 | 2 |
| **I** | 1 | 6 | 1 | 4 | 2 | 11 | 1 | 8 | 0 | 6 | 1 | 2 |
| **J** | 1 | 3 | 0 | 3 | 0 | 4 | 1 | 7 | 1 | 4 | 1 | 3 |
| 平均 | 1.0 | 2.8 | 0.7 | 2.2 | 1.0 | 3.7 | 0.8 | 4.3 | 0.9 | 5.1 | 0.9 | 1.4 |

第 10 表　各ページにおける循環型と往復型の視線パターン数（3 ブロックのページ）

| | 3 ブロック | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6–7 | | 10–11 | | 22–23 | | 24–25 | |
| 被験者 | 循環 | 往復 | 循環 | 往復 | 循環 | 往復 | 循環 | 往復 |
| **A** | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **B** | 1 | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| **C** | 1 | 3 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| **D** | 1 | 4 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| **E** | 1 | 5 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| **F** | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| **G** | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| **H** | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| **I** | 3 | 5 | 3 | 20 | 1 | 2 | 2 | 5 |
| **J** | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 平均 | 1.7 | 2.3 | 1.6 | 3.8 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.2 |

第 3 図，第 4 図は 4 ブロックにおける視線パターンであるが，第 00 ページの第 5 図，第 6 図では 3 ブロックにおける視線パターンを示した。第 5 図の被験者は，「絵 1」「字 2」「絵 2」と移動し，時計回りで異なるすべてのブロックを見ている（循環型）。一方，第 6 図では，すべてのブロックを見ていく過程の中で，「絵 1」「字 2」間の視線の往復（矢印①②），「字 2」「絵 2」間の視線の往復（矢印④⑤および⑧⑨）が見られる（往復型）。

全ページ，全被験者について，循環型・往復型のパターンがいくつかあるかを分析した結果が第 9 表から第 11 表である。循環型については，たとえば，「絵 1」「字 1」「字 2」「絵 2」「絵 1」「字 2」のようにブロックが移動していると，一周半循環していたことになるが，二周目の循環が完了しない限り，循環は 1 回とした。往復型は，「絵 1」「字 1」「絵 1」「字 1」と移動していた場合，最初の三つのブロックで 1 往復，二から四つめのブロックで 1 往復と数えた。また，2 ブロックから構成されているページは，「絵 1」「字 1」だけで見終わっている場合を循環型とし，一度でも「絵 1」「字 1」「絵 1」と戻っている場合はすべて往復型とした。

循環型は制約が厳しいため，循環型と往復型の数を単純に比較はできないが，ほとんどの被験者

第 11 表　各ページにおける往復型と循環型の視線パターン数（2 ブロック構成のページ）

| | 2 ブロック | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2–3 | | 14–15 | | 26–27 | |
| 被験者 | 循環 | 往復 | 循環 | 往復 | 循環 | 往復 |
| **A** | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 4 |
| **B** | 0 | 7 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| **C** | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 1 |
| **D** | 0 | 3 | 0 | 5 | 0 | 4 |
| **E** | 0 | 11 | 0 | 3 | 0 | 6 |
| **F** | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| **G** | 0 | 5 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| **H** | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 1 |
| **I** | 0 | 7 | 0 | 8 | 0 | 3 |
| **J** | 0 | 4 | 0 | 11 | 0 | 3 |
| 平均 | 0.0 | 4.6 | 0.1 | 3.8 | 0.3 | 2.2 |

はブロック間を往復して見ていることはわかる。ページ全体を見るときに，左から右へと一度だけ目を通して次のページへ移ったり，それぞれの絵や文字を一度みて終わりにするというよりは，左右のページにまたがって，絵と文字の間，もしくは絵と絵，文字と文字の間という異なるブロックの間を何度も往復しながら見ていることがわかる。

視線パターンの分析からは，読み方に一定のパターンを見いだすことはできなかったが，絵と文字の間を往復しながら読み進んでいくパターンが多いことがわかった。

### C.　視線パターンに影響する要因

読書経験や再認・理解度テストの結果などといった個人的特性と停留時間，停留要素・場所，視線の動きに関しても何らかの関係が見られるのか分析を行ったが，個人の属性からは絵本の読み方に有意な差を見ることができなかった。

第 3 表と第 4 表からわかるように，総停留時間が長かった被験者 I のテストの平均正答率は 100％と最も高かったが，総停留時間が最も短かった被験者 A のテストの平均正答率も 90.9％と同様に高い結果となった。残りの 8 人に関しても，停留時間が長いと理解度テストの正解率が高い，または低いといった関係が見られず，この二つの変数の関係はさまざまであり，絵本を読むのに費やす時間と絵本の理解度には関連がないことが示された。読むのに費やした時間と内容の理解度テストの正答率の間にも相関関係は見られなかった。絵を見ている割合が 60％以上の 2 人は，理解度の正答率が高かった。しかし，絵を見ている割合が多ければ，それだけ理解度が高くなるという直接的な関係は見られなかった。

視点の停留要素や場所に関しても，先に示したように，最初に右ページを見る傾向，左ページを見る傾向，ページによって見る場所が異なる傾向とあったが，これらと理解度との関連も見られなかった。最初に見る対象については，ほとんどの被験者が絵を見る場合が多いため，理解度との関連はないといえる。視線パターンについても，読書経験や再認・理解度テストの結果から顕著な読み方の違いは見受けられない。

## IV.　考　　察

本研究は，子どもの絵本の読み方を眼球運動による視覚という観点からアプローチした。これまでの眼球運動に関する研究から三つの仮説を設定して分析を進めたが，そのいずれもが否定される結果となった。最初の「文字の方をよく読む」という仮説は，ウェブページでは絵や記号よりも文字をよく読み，バナーなど目をひくと考えられる要素にも必ずしも最初に目がいくわけでないという結果，漫画の場合では，吹き出しの文字に最も停留しやすいという結果から導いたものであった。今回の絵本を対象とした実験において，全体の停留時間としては，絵と文字への停留割合は等しく，最初の停留は圧倒的に絵が多かった。このことは，文字と絵が一緒に使われているメディアにおいても，その読まれ方は同一ではなく異なることを示している。

絵本は“ページは右から左にめくり”[29]，“そこに現れるテキストと絵は必ず左から右に向かって動くことが鉄則”[29] であると従来の文献では述べられていたが，実際の眼球運動では，視線が想定通り左から右へと動いていったわけではなかった。右ページから読み始める割合は半分近くあ

り，どの順番で読み進めていくかにもとくに共通のパターンは見いだせなかった。共通性があったのは，ページ左右にわたって文字と絵の間を何度も往復しながら読み進んでいくというパターンである。共通して見られた視線パターンに関しては，別途詳しく述べる。

被験者によって，停留時間，文字と絵を見る割合，最初に絵を見るページと要素，始点と終点の場所，ブロック間移動数にはかなり差があった。しかし，3番目の仮説である被験者個人の特性（読書経験や理解度・再認テストの正答率）との直接的な関係は見いだせなかった。ページ構成との関係については，次に述べる共通に見られた視線パターンの一部で関係が示唆されたにとどまった。

仮説は否定されたが，本研究で絵本の読み方として共通して見られた視線パターンは以下の3点である。

1) ページを開いて最初に絵を見る
2) ページの構成が単純な場合，共通のブロックが視線の始点もしくは終点として選ばれやすい（ただしそのブロックにページを超えた共通性はない）
3) ブロックの間を往復しながら読み進んでいくパターンが多い

1) の最初に停留するのが絵であるのは，瞬間的には絵の方が文字よりも眼球運動を誘引する力が強いことを示している。しかし，そのような絵の誘引力はそのまま継続するとは限らず，その後も絵に停留する割合が高い子ども，その後は文字の方によく停留する子どもの両方が存在した。

2) は，ページの構成が2もしくは3ブロックで構成されていれば，視線の始まりと終わりは同じブロックになる傾向が高かった。2ブロックの場合は，選択肢が限られることから共通性が高くなりやすいのは当然ともいえるが，3ブロックにおいてもその共通性が見いだせたということは，ページの構成が視線のパターンに影響を与えているとも考えられる。しかし，それらからわずか1, 2ブロック増えただけの4ブロック構成のページでは，始点・終点ともかなり分散してしまう。ページを構成するブロックが一定以上になると，かなり自由な読み方がなされるようになってしまう。つまり絵本のページ構成は，マンガのコマ割のように強く視線パターンを制約するものとはいえない。

3) のブロック間を往復しながら読み進んでいくパターンとは，ある見開きを読み進めていく際に，左から右へ順々に絵や文字を一度きり見て次のページへ進むということはほとんどなく，何度も絵本の各要素を往復するプロセスが多く見られるということである。ウェブサイトで情報探索を行う際の眼球運動では，基本的には最も隣接する領域へと視線は移動していった。サイトの構成が使いにくく，たとえば入力フィールドと「送信」ボタンが離れてしまっている場合などに，本来近くにあるはずの「送信」ボタンを探して視線が何度も同じ場所を往復することはあったが，それはサイトの構成が利用者の要求にあっていないことを示すものであった。今回，子どもの絵本の眼球運動で見いだされた往復を繰返しながら読み進めていくというパターンは，同じく文字と絵が混在するウェブサイトやマンガとは全く異なる読み方があることを示唆するものである。

今回の結果からは，最初に想定したような，標準的な子どもの絵本の読み方を見いだすことはできなかった。絵本全体の読み方にしても，特定ページの視線のパターンのどちらにも，全員に共通する読み方のパターンはなく，むしろ被験者ごとにおける読み方の違いの方が際立った結果であった。

子どもの絵本の読みとはかなり個人差がある行為であり，いわゆる標準的な子どもの読みのスタイルを明確に示すことは困難が大きいと言わざるをえない。つまり，小説や漫画と比べると，絵本の場合には，著者が意図した物語を左から右へ順々に読み進めていくというよりはむしろ，かなりの程度自由に読みながらかつ内容を理解しているという一種の規則性の弱さが，眼球運動測定を通して明らかになった絵本の読み方の特徴といえる。

従来のウェブサイトの眼球運動では，1ページ

10〜15 秒程度のデータしか記録せず，また非常に分析に時間のかかる視線パターン（スキャンパス）については十分な成果が得られていなかった。今回，1 冊の絵本すべての眼球運動を記録し，その全ページに関して視線パターンを分析し，一定の傾向を見いだせたことは，子どもの絵本の読み方への視覚からのアプローチという研究において，一定の成果といえる。しかし，被験者による読み方の違いや，ページごとの視線パターンの違いを説明することはできなかった。読書経験や全体の理解度だけでなく，再認テストの結果とそこで使ったページの視線パターンの分析を行うことや，特定のページ構成をより詳細なゾーンに分類することで，ページ構成上の特徴と視線パターンの関係を見ることなど，より詳細な分析は可能であろう。また個人的属性に関しても，今回調査しなかった他の要因を考慮に入れていくことで，子どもの絵本の読み方のより深い理解が可能になると考える。

**謝　　辞**

本研究に参加していただいた 14 名の被験者とその保護者の方々に謝意を表します。眼球運動データの解析には，慶應義塾大学文学部の大森貴秀助教が作成された独自プログラムを使わせていただきました。また，実験を進めるに当たって石井拓 COE 研究員には，多くの適切なご助言をいただきました。あわせて御礼申し上げます。

本研究は，平成 16 年度文部科学省 21 世紀 COE プログラム研究拠点形成費補助金「心の解明に向けての統合的方法論構築」の助成を受けて行いました。

## 引用文献

1) 第 54 回日本図書館情報学会研究大会シンポジウム記録．日本図書館情報学会誌．2007, vol. 53, no. 1, p. 51–73.
2) Findlay, John M.; Gilchrist, Iain D. アクティヴ・ビジョン：眼球運動の心理・神経科学．本田仁視監訳．北大路書房，2006, 220p.
3) 斎田真也．“8 章　読みと眼球運動”．眼球運動の実験心理学．名古屋大学出版会，1993, p. 167–197.
4) Rayner, Keith; Pollatsek, Alexander. The Psychology of Reading. Prentice Hall, 1989, 529p.
5) Snowling, M. J.; Hulme, C. The Science of Reading: A Handbook. Blackwell Publishing, 2005, 661 p.
6) Rayner, Keith. Eye movements in reading and information processing: 20 Years of research. Psychological Bulletin. 1998, vol. 124, no. 3, p. 372–422.
7) Reichle, D. E.; Pollatsek, A.; Fisher, D. L.; Rayner, K. Toward a model of eye movement control in reading. Psychological Review. 1998, vol. 105, no. 1, p. 125–157.
8) Solso, Robert L.　脳は絵をどのように理解するか：絵画の認知科学．鈴木光太郎，小林哲生共訳．新曜社，1997, 327p.
9) Noton, David; Stark, Lawrence. Scanpaths in eye movements during pattern perception. Science. 1971, vol. 171, no. 3968, p. 308–311.
10) Yarbus, A. L. “Chapter 7. Eye movements during perception of complex objects.” Eye Movements and Vision. Plenum Press, 1967, p. 171–196.
11) 時津裕子．考古学的熟達者の土器注視パターン．認知心理学研究．2004, vol. 1, no. 1, p. 75–84.
12) 大野健彦．Web 画面における情報選択行動と視線の関係．電子情報通信学会技術研究報告 HIP，ヒューマン情報処理．HIP2000-6, 2000, p. 31–36.
13) Fukuda, Ryoko; Bubb, Heiner. Eye tracking study on web-use: Comparison between younger and elderly users in case of search task with electronic timetable service. Psychology Journal. 2003, vol. 1, no. 3, p. 202–229.
14) Pan, B.; Hembrooke, H.; Gay, G.; Granka, L.; Feusner, M.; Newman, J. “The determinants of web page viewing behavior: An eye-tracking study.” Eye Tracking Research and Applications Symposium 2004. ACM, 2004, p. 147–154.
15) Li, Qian; Sun, Linyan; Duan, Jiyang. “Web page viewing behavior of users: An eye-tracking study”. ICSSSM 2005. Services Systems and Services Management. 2005, vol. 1, p. 244–249.
16) Granka, Laura; Hembrooke, Helene; Gay, Geri. “Location location location: Viewing patterns on WWW pages.” Eye Tracking Research and Applications Symposium 2006. San Diego, U.S.A. 2006/03/27-03/29, ACM, 2006, p. 43–43.
17) Nielsen, Jakob. “F-shaped pattern for reading web Content.” Jakob Nielsen’s Alertbox. http://www.useit.com/alertbox/reading_pat-

tern.html（参照 2007-06-29）
18) Lorigo, Lori; Pan, Bing; Hembrooke, Helen; Joachims, Thorsten; Granka, Laura; Gay, Gerli. The influence of task and gender on search and evaluation behavior using Google. Information Processing and Management. 2006, vol. 42, no. 2, p. 1123–1131.
19) Habuchi, Y.; Takeuchi, H.; Kitajima, M. “The influence of web browsing experience on web-viewing behavior.” Eye Tracking Research and Applications Symposium 2006. San Diego, U.S.A. 2006/03/27-03/29, ACM, 2006, p. 47.
20) Lewenstein, M.; Edwards, G.; Tatr, D.; De Vigal, A. “The Stanford poynter project”. Eyetrack III—Homepage. http://www.poynterextra.org/eyetrack2004/（参照 2006-06-29）
21) Josephson, S.; Holmes, M. E. “Visual attention to repeated internet images: Testing the scanpath theory on the world wide web.” Eye Tracking Research and Applications Symposium 2002. New Orrieans, U.S.A. 2003/02/03, ACM, 2002, p. 43–49.
22) 夏目房之介．コマの基本原理を読み解く．別冊宝島：マンガの読み方．宝島社，1995, p. 168–183.
23) Ishii, T.; Igaki, T.; Kurata, K.; Omori, T.; Masuda, N. “Eye catchers in comics: Controlling eye movements in reading pictorial and textual media.” 28th International Congress of Psychology. Beijing, 2004/08/08-08/13.
24) 井垣竹晴，石井拓，大森貴秀，倉田敬子，増田直衛．“マンガの読みにおける視線移動の規定因”．平成 16 年度文部科学省 21 世紀 COE プログラム研究拠点形成費補助金「心の解明に向けての統合的方法論構築」平成 16 年度成果報告書．2005, p. 207–210.
25) Justice, L.; Skibbe, L.; Canning, A.; Lankford, C. Pre-schoolers, print and storybooks: An observational study using eye movement analysis. Journal of Research in Reading. 2005, vol. 28, issue. 3, p. 229–243.
26) Evans, M. A.; Saint-Aubin, J. What children are looking at during shared storybook reading: Evidence from eye movement monitoring. Psychological Science. 2005, vol. 16, no. 11, p. 913–920.
27) Simcock, G; DeLoache, J. Get the picture?: The effects of iconicity on toddlers’ reenactment from picture books. Developmental Psychology. 2006, vol. 42, p. 1352–1357.
28) Smith, H. Lillian. 児童文学論．石井桃子ほか訳．岩波書店，1964, 399p.
29) 藤本朝巳．絵本はいかに描かれるか：表現の秘密．日本エディタースクール出版部，1999, 196p.
30) たるいしまこ．もりのふゆじたく．福音館書店，1992, 28p.

## 要　　旨

【目的】目的は，絵と文章から構成される絵本を子どもが読む間の目の運動を調べることにある。

【方法】被験者は 9 歳から 11 歳の小学生 14 名である。彼らにアイカメラを装着した状態で絵本を読んでもらい，その後読書経験一般をたずねるとともに読んだ絵本に対する内容理解度テストと再認テストを行った。

【結果】既往研究に基づいて，1) 絵と文字が混在している場合，絵よりも文字により長く停留する，2) 絵本は左から右に向かって読まれることが想定されているため，視線も左から右へと動く，3) 視線パターンは個人の属性やページの構成に影響される，という三つの仮説のもとに測定結果を分析した。絵と文字への停留時間は個人差が大きいものの，全体としてみれば，ほぼ同じだった。左から右へという視線移動を共通して見いだすことはできなかった。絵と文字のブロック間の視線移動は，「循環型」と「往復型」に分けることができた。視線パターンに，個人の属性との関係は見いだせなかった。また，ページの構成が単純な場合には共通した傾向もあったが，どのページにも，どの被験者の間にも共通するパターンはなかった。