

コミック読書時におけるページ滞留時間と瞬目を利用した興味度推定に関する基礎的検討 A Preliminary Study on Interest Level Estimation of Reading Comic using Reading Time of Each Page and Eyeblink

松井 健†
Ken Matsui

菅沼 睦†
Mutsumi Suganuma

スィープラサスック パオ†
Pao Sriprasertsuk

亀山 渉†
Wataru Kameyama

1. まえがき

近年、デジタル端末の普及によりコミックコンテンツの電子化が進み、豊富な種類のコミックをスクリーン端末で読むことが容易になっている。しかし、莫大なコミックコンテンツから消費者の嗜好にあったコンテンツを選択することは困難である。そのため、読者の興味を反映したレコメンドシステムの需要が高まっているが、ジャンルや作者などのみに基づく推薦では、コンテンツの内容を考慮することができない。そこで、コミック読書時の読者の注視点や瞳孔径からコンテンツに対する興味度を推定することで、より読者の嗜好に合ったコンテンツを推薦できると考えられる。しかしながら、それを実現するためには、主観的な興味・関心ではなく、客観的な指標が必要である。この問題に対して、読者の注視点と瞳孔径から興味度を分析する研究が行われている[1]。

本研究では、コミックに対する読者の興味度推定に関する基礎的検討として、コミック読書に生じる生体反応と読みに要した時間の関係性に着目し、興味度推定に有用な指標の検討を行った。

具体的には、先行研究を踏まえつつ、読者がコミックを 1 ページ読むのにかかった時間（ページ滞留時間）と瞬目から興味度の度合いの強さを推定する手法を検討した。

2. 実験方法

2.1 実験装置

本研究では、被験者の眼球の情報を収集するために Tobii X60 Eye-Tracker を使用した。また、Eye-Tracker の制御、計測結果の記録、および実験画面の制御を OGAMA[2]を用いて行った。以下に述べるテストコミックはナナオ社製 23 インチ LCD (FS2332)上に提示した。

2.2 テストコミック

本研究では『鳥山明〇作劇場』2 巻に掲載されている「ミスター・ホー」を用いて実験を行った。この作品を選択した理由は、シンプルな絵とストーリーで構成されており、内容を理解しやすいものだからである。なお、ページ数は表紙を含めて 25 ページである。

2.3 被験者

本実験の被験者のうち 11 名が男性、1 名が女性であり、年齢は 21 歳から 27 歳である。国籍に関しては、日本、中国、サウジアラビア、台湾、タイで構成された。メガネやコンタクトレンズなど目の状態には違いがあるが、いずれの被験者もアイトラッカーを利用して眼球情報を収集することができた。

実験に先立ち、コミックに関する嗜好を質問したが、どの被験者も今までにコミックを読んだ経験があった。また、実験終了時に、テストコミックの内容理解に関する質問を行ったが、いずれの被験者もテストコミックの内容理解に問題はなかったと回答した。

2.4 実験手順

テストコミックは LCD ディスプレイに 1 ページずつ表示し、被験者は各ページを読み終えたらキーボードのスペースキーを被験者のタイミングで押してページを切り替えた。読み方や読む時間に関して特に制約は設けなかったが、一度読み終えたページに逆戻りはしないこととした。

本実験の手順を説明する。まず、実験の前に各被験者に実験概要と注意を説明した。次に、正確に目のデータを得るためにアイ・キャリブレーションを行った。そして、データの記録を始め、被験者にコミックを読むように指示した。その後、コミックを読み終えた後でアンケートを行った。その内容は性別、年齢、国籍、目の状態（眼鏡やコンタクトレンズの使用状況、ドライアイの有無）、コミックに関する嗜好を問うものである。最後に、もう一度コミックを読み直してもらい、好き及び嫌いなコマやシーンを質問した。

3. 実験結果・考察

3.1 コミックの読み時間の要因

本実験を行う前段階でページ滞留時間と漫画の構成要素（文字数、コマ数、人物数、吹き出し数）との分析を行った。結果としては、ページ滞留時間と文字数の間に強い相関が見られ、コミックの読者は、文字を読むのに最も時間をかけることがわかった（図 1）。しかし、文字数に対して、ページ滞留時間が長いもしくは短い例が見られ、そのページには読者の興味・関心が含まれているのではないかと考えられる。

3.2 ページ毎の瞬目回数

瞬目の回数と人の興味には密接な関係があることが報告されている[3]。人は興味のあるものを見ている時、瞬目の回数が減り、逆に、興味のないものを見ていると、瞬目の回数が増える。そこで、この瞬目の特性を利用して、読者の興味・関心が含まれているかの検証を試みた。

それぞれの被験者について各ページを読むのに要した時間とページごとの瞬目数との比較を行った。仮に、読みに要した時間から推定される瞬目数と、実際の瞬目数の間に大きな違いがあるならば、当該ページにおける興味・関心の度合いが推定可能なのではないかと考えた。

† 早稲田大学 大学院国際情報通信研究科, GITS

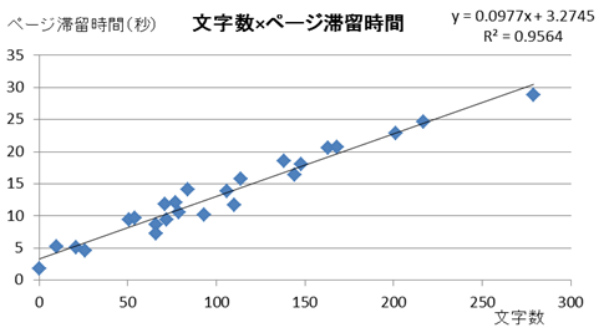


図1：被験者Eの文字数とページ滞留時間の相関関係

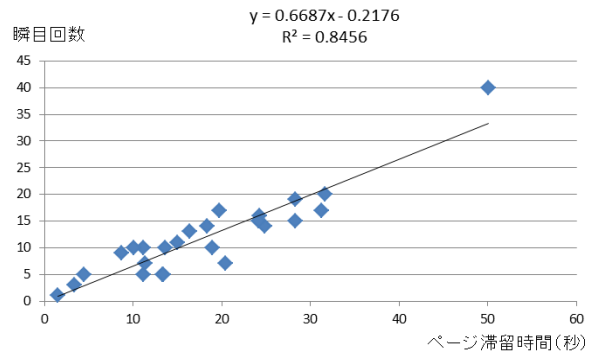


図2：被験者Dの瞬目回数とページ滞留時間

図2と3にページごとの滞留時間と瞬目回数、および、両者の回帰直線を示した。図2はページ滞留時間と瞬目数の相関が高い事例を、図3にはそれが低い事例を示した。また、表1に全被験者の瞬目数に対するページ滞留時間の寄与率(回帰直線の決定係数)を示した。

被験者の中には、被験者Dのように決定係数が0.8を超える者もいる一方で、被験者Gのように極めて低い決定係数の者もいた。

瞬目が生じる理由は様々あり、今回の実験結果のみでは断定できないが、被験者ごとのテストコミックに対する興味度、あるいは、関心の違いが反映されている可能性が考えられる。

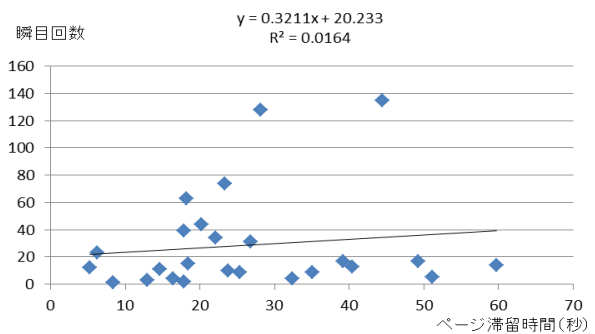


図3：被験者Gの瞬目回数とページ滞留時間

表1：被験者の決定係数

被験者	決定係数(R ²)
被験者A	0.823
被験者B	0.2297
被験者C	0.4882
被験者D	0.8456
被験者E	0.3522
被験者F	0.6651
被験者G	0.0164
被験者H	0.125
被験者I	0.7272
被験者J	0.6298
被験者K	0.2832
被験者L	0.1994

3.3 瞬目回数とアンケートの対応

瞬目に関して、より詳細な分析を行うため、1秒当たりの瞬目回数とページ滞留時間をかけた値と実際の瞬目回数を比較した。実際の瞬目回数の方が少ない時は興味が強いと見え、逆の場合は興味弱と分類した。その結果とアンケートで回答してもらった好きな(嫌いな)シーンを含んだページとの対応を見た。しかし、瞬目回数とアンケートの回答が一致していたケースは約半分であり、両者の間に強い関連性は見られなかった。

4. まとめと今後の課題

本研究では、コミック読書時に要した時間と被験者の瞬目の回数から興味の推定を試みた。瞬目回数とページ滞留

時間との分析について、ページ滞留時間だけでは読者の瞬目の回数を説明しきることができず、その理由として読者の興味が反映されている可能性が高いという仮説を立てることができた。しかし、アンケートの回答に関する分析の結果、瞬目の回数との間に対応関係を見ることはできなかった。

今後の課題としては、大きく三点が挙げられる。まず第一点は、本研究で行った分析はページ毎の分析であり、コマ毎の分析ではない。そのため、より正確な興味を知るためには、コマ毎の分析を行っていく必要がある。次に、本研究では瞬目の測定をデータの欠損値から求めたが、瞬目だけでなく、その他の要因によりデータが欠損してしまった可能性があるため、より正確な瞬目数を知るためには本手法とは異なった手法を用いる必要がある。最後に、瞳孔径は輝度と精神活動による影響でその大きさを変え、輝度の影響を取り除いた瞳孔径の大きさから興味・関心の推定が可能だが、本研究では、その分析を行っていない。そのため、今後は輝度の影響を取り除いた瞳孔径とアンケートの対応分析を行っていく。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 25330136 の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] Sokhour Ny, Mutsumi Suganuma, Pao Sriprasertsuk, Wataru Kameyama, "Evaluation on Comic Reader's Interest using Pupil Size", IEICE General Conference 2013, A-15-12 (Mar. 2013)
- [2] <http://www.ogama.net/> (last visited on 2013-6-10)
- [3] 山田 富美雄 「瞬目による感性の評価：驚愕性瞬目反射と自発性瞬目による感情評価」 心理学評論 45(1), 20-32, 2002-00-00