

表示媒体の違いが読書の没入状態と記憶に与える影響

松山麻珠¹ 池内淳²

概要：読書や教育場面で用いる表示媒体がアナログ・デジタル問わず多様化している現代において、「読み」の体験を評価しメディア選択やコンテンツ開発に展開することが重要になる。本研究では、表示媒体と読書の没入・記憶との関係を実証的に示すことを目的に、紙・タブレット端末・PCを用いて短編小説を読み、没入尺度と読書直後・1週間後の記憶テストに回答する実験をおこなった。参加者は30名（平均20.9歳）であった。実験結果から、読書に用いた表示媒体の印象評価では紙が好まれていたものの、読書時間の長さや読書直後の記憶テスト成績では表示媒体間の差は認められなかった。読書1週間後の記憶テストでは、詳細部分の記憶を問う課題の成績でPCより紙が高かった。また、事前に調査した個人の没入特性から参加者を没入特性高群・低群に分類した場合に、没入特性高群で、読書直後の没入尺度回答での紙の評価が高い項目があり、さらに、読書時間に対する印象で紙よりPCでの読書時間が「長い」と感じているという結果を得られた。

キーワード：表示媒体、電子書籍、読書、没入感、記憶

Effects of Display Media on Reading Immersion and Memory

ASAMI MATSUYAMA^{†1} ATSUSHI IKEUCHI^{†2}

1. はじめに

読書・教育・業務といった様々な「読み」のシチュエーションにおいて、人々はアナログ・デジタル問わず、紙やスマートフォン、タブレット端末、PCなどの表示媒体を使い分けている。

2020年度の出版市場規模の推計[1]によると、紙の出版物の販売額推計は1兆2,237億円で前年度比1.0%減、電子出版は3,931億円で前年度比28.0%増となっており、電子出版が出版市場全体に占める割合は24.3%であった。今後も出版市場における紙・電子の割合が変化し、読書場面でのメディア選択の多様化が進むことが予想される。

教育分野では、学習者用デジタル教科書を制度化する「学校教育法等の一部を改正する法律」が2018年に施行され、必要に応じて紙の教科書とデジタル教科書を併用することが可能になった[2]。GIGAスクール構想で求められている「児童・生徒1人に1台の学習用端末の整備」について、文部科学省の調査[3]では、2021年7月末時点で全国の96.1%の自治体がこの要件を満たしたと発表された。デジタル教科書および学習用端末の利活用について教育現場での実証的な調査を期待したい。

また、オフィスの現場では、2020年の電子帳簿保存法の施行規制改正やコロナウイルス感染症をきっかけとしたテレワークの浸透などの影響により、さらなるペーパーレス化が進んでいる。東京都内の経営層111名を対象とした意識調査[4]では、2020年に社内のペーパーレス化を推進した企業は75.7%で、仕事環境で手に取る表示媒体についても、

紙とデジタルの割合が変化していくことが推察される。

人々が表示媒体を自由に選択できる状況にある現代で、シーンに合わせてどの表示媒体を選択すれば効果的な「読み」が実現するのか、また、表示媒体の特性を見据え、どのようなコンテンツを開発すべきかといった観点が重要となる。実証的なメディア比較研究を積み重ね、表示媒体の選択やコンテンツ開発における指標に関する議論を継続し、結論づけていくことが望まれる。

本研究では、多様な「読み」の中で読書場面を取り上げ、表示媒体が読書の体験に与える影響について没入や記憶に着目した実験をおこなうこととした。

2. 関連研究

2.1 表示媒体の比較研究

表示媒体の違いが読みに与える影響に関する比較研究は、国内外で多数実施されている。2000年～2017年におこなわれた海外での表示媒体比較研究54件（参加者171,055名）のメタ分析[5]によると、電子メディアでの理解度低下は説明文の読みでのみ発生し、物語を読む場合には紙と電子メディアで変わらないことが示された。その他、時間制限がある場合に電子メディアでの理解度低下が大きくなり、各参加者のペースで読む場合には理解度低下が小さくなった。

2012年、国内の1,755名が回答したメディア選択の優先順位と読書時間および使用媒体の調査[6]によると、電子メディアによる読書時間が全読書時間のおよそ70%を占めて

¹ 筑波大学大学院図書館情報メディア研究科
Graduate School of Library, Information and Media Studies, University of Tsukuba

² 筑波大学図書館情報メディア系
Faculty of Library, Information and Media Science, University of Tsukuba

いた。しかし、読みの種類別のメディア選好と実際に読んでいるメディアにギャップがあり、紙を好むにも関わらずデジタルで読んでいる場合があった。特に娯楽の読み、集中する時の読み、深く理解するための読みで紙が好まれていた。

2.2 紙の「扱いやすさ」

電子メディアの読みにくさの要因として「表示特性」「操作・身体上の制約」「集中を乱す外乱」の3因子を抽出した柴田ら[7]は、それぞれの因子に着目した実験[8][9][10]から、視覚的には紙と電子メディアで違いはないことを示した。

しかし、読書とは「目で情報を受け取るだけのことでなく、手を使ってアクティブに書籍のメッセージを掴み取るプロセス[7]」であり、紙にはページめくりやポインティングをはじめとした「扱いやすさ」による優位性があるとされた。

2.3 娯楽的な読みへのアプローチ

表示媒体の比較研究では、読みの体験を評価するという側面から、文章理解度や作業効率を測定指標として業務および教育の場面を想定した説明的な文章の読みを対象とする実験が数多く実施されている。一方で、国内調査の例[6]のように娯楽の読みや集中する時の読みで紙が好まれる場合があるものの、娯楽における没入や集中に関する客観的な測定指標が設定しにくいと、業務や教育場面の読みと比較して実証的な研究が充実しにくい現状にある。

ノルウェーでおこなわれた、紙書籍と電子書籍でミステリー小説を読む体験を比較する実験[11]では、物語中のイベント発生のタイミングや物語の流れに沿った短文の並び替えといった設問で、電子書籍の読者による正答率が低かった。時間感覚の伴う設問でのみ表示媒体間の差が認められたことから、触覚を伴う読書体験におけるアフォーダンスの影響が指摘された。

2.4 没入感の測定

娯楽的な読みにおける体験の要素として、内容に入り込んで熱中して読む際の没入感がある。読者が物語を読む行為とその内容とに集中し物語世界に入り込むという体験を「物語世界への没入」と名づけた小山内ら[12]は、物語理解に伴う主観的体験を測定する尺度を測定する心理尺度 LRQ (Literary Response Questionnaire[13]) の日本語版 LRQ-J と、物語への没入を測定する心理尺度 NTS (Narrative Transportation Scale[14]) の日本語版 NTS-J を開発した。LRQ-J では読書課題や状況に依存しない個人の没入に関する特性を測定し、NTS-J では実際の読書場面での没入の度合いを測定する。

これらの指標を表示媒体の比較研究に展開することで、娯楽的な読みでの没入の度合いを客観的に評価することが可能になると考えられる。

3. 研究目的・仮説

本研究では、娯楽的な読みの一要素である没入および読書に伴う記憶について、用いる表示媒体によってその特性が変化するのか検証することを目的とした。表示媒体は紙・タブレット端末・PC の3種類を比較し、アナログ・デジタル比較の観点の他、紙やタブレット端末での手や指を用いた直接的なインタラクションと PC での入力デバイスを介した間接的なインタラクションの触覚的な違いによる比較の観点から考察する。

関連研究を元に以下の3点を仮説とし、3種類の表示媒体で短編小説を読みテストに回答する行動実験を計画した。ここで述べる「扱いやすい」表示媒体とは、直接的なインタラクションによる操作をおこなう紙およびタブレット端末を示し、さらに紙とタブレット端末の比較においては柴田ら[7]の言説を参考に紙の扱いやすさに優位性があるとされた。

仮説1: 「扱いやすい」表示媒体では没入しやすい

仮説2: 「扱いやすい」表示媒体では記憶しやすい

仮説3: 表示媒体毎に時間に関わる認知や記憶が異なる

4. 方法

4.1 使用表示媒体

(1)紙書籍、(2)タブレット端末、(3)PC の3種類を使用した。(1)はアナログ、(2)と(3)はデジタルという観点のほかに、(1)と(2)は手指による直接的なインタラクションをおこなう表示媒体、(3)はキーボードやマウスによる間接的なインタラクションをおこなう表示媒体として選定した。

(1) 紙書籍

4.2 で詳述する小説の紙書籍版を使用した。A6 版のハードカバーで、帯や表紙のカバーを外し、読書開始・終了ページに付箋を貼った状態で実験参加者に手渡した。また、ページ番号部分は白テープでマスキングした。

(2) タブレット端末

10.2 インチの iPad (第8世代 MYLA2J/A) を使用し、iPad OS 版 Kindle アプリ (バージョン 6.45) で選定した小説を表示した。フォントの種類、ページ幅、背景色、画面の明るさといった設定は一定とし、時計や読書の進行度を示す部分は白テープでマスキングした。文字サイズは紙書籍に揃えた設定とした。

(3) PC

21.5 インチの iMac (MNDY2J/A) を使用し、PC 版 Kindle アプリ (バージョン 1.32.0) で選定した小説を表示した。(2)と同様に表示設定し、時計や読書の進行度を示す部分は白テープでマスキングした。画面サイズは、(1)紙書籍を見開きで把持した際の文字部分 (15cm×25cm) に調整し、(2)同様に紙書籍に揃えたフォントサイズを設定した。

4.2 読書課題

日本語で書かれた短編集から3篇を選出した。実験参加者1名につき、表示媒体を変えた3篇全てを読む実験計画とした。読書課題の選出基準を以下に示す。

- 同一著者の短編集1冊から3篇を採用すること
- 1篇あたり30,000字程度の短編小説を採用すること
- 日常的かつ時系列のある内容で、SFやホラーなど非現実的な設定を避けること
- 採用する3篇は互いに関連する内容ではなく、登場人物や背景設定の異なる短編小説を採用すること
- 紙書籍と電子書籍の両方が出版されているものを採用すること

4.3 測定指標

本実験における測定指標の一覧を表1に示す。4.4で詳述する実験の流れの中で、実験前アンケート、読書直後テスト・アンケート、読書1週間後テストで使用した。表1の4列目に○を記載した内容については、時間経過による記憶の変化を確認するため、読書直後に加え1週間後にも回答するものとした。

表1 測定指標

カテゴリ	内容	読書直後 回答	1週間後 回答
属性 読書習慣	年齢・性別 所持メディアと使用頻度 読書習慣	○	—
没入	個人の特性 (LRQ-J)	○	—
	5段階	○	—
	読書中の状態 (NTS-J)	○	—
記憶	5段階	○	—
	キーワード穴埋め課題 10問	○	○
	時系列並び替え課題 2問	○	○
時間の 認知と 記憶	イベントのタイミング課題 5問	○	○
	時間感覚について ・予想時間(分) ・時間感覚に対する主観 5段階 ・実際の経過時間(分) ...実験者が記録	○	—
表示媒体 の印象	印象評価 5段階	○	—

① 属性・読書習慣

属性として年齢と性別、所持している電子的な表示媒体（スマートフォン・タブレット端末・PCなど）とその使用頻度に関して設問した。読書習慣として、読書に用いる表

示媒体と読書の頻度について設問した。

② 没入

没入における個人の特性および読書中の状態について、それぞれ使用した回答項目を示す。小山内ら[13]による指標を参考に設定した。いずれも5段階（1 そう思わない～5 そう思う）で回答するものとした。

LRQ-J：個人の没入に関する属性

小山内ら[12]による国内調査で抽出された因子「共感・イメージ」「読書への没頭」の項目より引用した。

- ① 物語を読んでいると、それが本当に目の前にあるもののように感じられることが時々ある
- ② 私は、自分が読んだことのある物語の人物にほとんど完全になりきってしまったように感じる事が時々ある
- ③ 物語を読んでいると、自分が物語の人物の一人であると思うことがある
- ④ 小説の中の会話が、まるで実際の会話を聞いているように聞こえることがしばしばある
- ⑤ 私は、読んだ小説の中に出てくる場所が、写真を見ているかのようにはっきりと見えることがしばしばある
- ⑥ 私は、自分が劇の演技の用意をしているかのように、進んで物語中の人物の役に自分を投影しようとする
- ⑦ 小説の中の人物が日常の中にいる実際の人であるように感じられることが時々ある
- ⑧ 物語や詩の情景が私にとってとても明瞭で、その情景のにおいや手触りなどの感覚を感じることができる
- ⑨ 物語を読んでいると、部分的にしか描かれていない情景が私の心の中では完全で生き生きとした場面になる
- ⑩ 私は、普段の仕事を忘れてしまうくらいに小説に没頭するのが好きだ
- ⑪ 時間が空いているときに最もしたいことは小説を読むことだ
- ⑫ 私にとって、何もすることのないときに小説を読むことは楽しく時間をすごすことのできるものだ
- ⑬ 読書をしていると時間が経つのを本当に忘れてしまう
- ⑭ 最後まで読み終わるまで本を閉じられないことがよくある
- ⑮ 読んでいる本にのめりこむあまり、完全に我を忘れてしまうことがしばしばある
- ⑯ 物語を読むことはリラックスするのに最適だと思う

NTS-J：実際の読書場面での没入の度合い

- ① 物語を読んでいるとき、物語の中でおこった出来事を簡単に思い描くことができた
- ② 物語を読んでいるあいだ、この部屋で起きていること

が気になった

- ③ 物語で描かれている場面に自分がいるように感じた
- ④ 物語を読んでいるあいだ、物語に入り込んでいるように感じた
- ⑤ 物語を読み終わったあと、すぐに頭を切り替えることができた
- ⑥ 読んでいるとき、この物語の結末を知りたいと思った
- ⑦ この物語は自分の感情に影響を与えた
- ⑧ どうなればこの物語が違う結末になったかを考えた
- ⑨ 物語を読んでいる間、気持ちがあちこちにそれた
- ⑩ 物語の中で起きた出来事は、自分の日常生活にも関連することだと思う
- ⑪ 物語の中の出来事に触れて自分の人生が変わったと思う
- ⑫ ○○の様子をはっきりとイメージすることができた
- ⑬ ○○の人物像をはっきりとイメージすることができた

③ 記憶

物語の詳細部分の記憶を問うものとして、キーワード穴埋め課題を 10 問設定した。読書直後および 1 週間後に問題の組合せを変えて出題した。

④ 時間の認知と記憶

時間感覚について、短編小説を冒頭から最終行まで読み進めたときにかかった時間の予想読書時間（単位：分）および主観的な印象（5 段階、1 短い～5 長い）を設問した。

時間に関わる記憶について、5 つの短文を物語のプロット順に並び替える時系列課題を 2 問、物語の中で発生したイベントのタイミングを答える課題を 5 問設定した。イベントのタイミングは、物語全体を 100%とした時に該当するイベントが発生したタイミングのパーセンテージを回答するものとした。時間に関わる記憶課題は、読書直後および 1 週間後の合計 2 回、問題の組合せを変えておこなった。

⑤ 表示媒体の印象

実験時に使用した表示媒体の印象評価について、使用した回答項目を示す。いずれも 5 段階（1 そう思う～5 そう思わない）で回答するものとした。

- ① 読み心地が良かった
- ② 速く読めた
- ③ 目が疲れた
- ④ ページめくりなどの操作が快適だった
- ⑤ 読書に集中できた
- ⑥ 普段の読書（娯楽的な小説）で使いたい

4.4 実験計画

表示媒体 3 水準の 1 要因計画とした。独立変数は表示媒体（3 水準：紙・タブレット端末・PC）で、従属変数は 4.3 に示す測定指標を設定した。

独立変数はすべて実験参加者内要因とし、実験参加者 1 名につき 3 回の実験に参加した。独立変数の全ての値をラ

ンダムな順序で体験することで、実験参加者間能力差や学習効果などの個人の差を統制した。独立変数以外の要素が従属変数に及ぼす影響を考慮し、3 回の実験は日程を分けて実施した。

実験 1 水準分の流れを以下に示す。(1)～(4)は対面での実験、(5)はオンライン回答とした。実験参加者 1 名につき、この流れを 3 回繰り返して実験完了とした。実験は 1 名ずつおこない、1 水準あたりの所要時間は(1)～(5)を合計して 70 分程度であった。

(1) 実験前説明

実験内容の説明

同意書の確認と署名

(2) 実験前アンケート

属性・読書週間・没入の特性 LRQ-J

(3) 短編小説の読書

個室・実験参加者 1 名のみで読書（実験者は退室）

無音かつ時計のない環境とした

冒頭～最終行までを読み、読み返さないこととした

(4) 読書直後テスト・アンケート

読書直後の記憶

時間の認知

没入指標 NTS-J

表示媒体の印象評価

(5) 読書 1 週間後テスト

メールで送信されたテストに回答した

4.5 実験参加者・実験期間

大学生および大学院生を対象とし、30 名（男性 10 名、女性 20 名）分のデータを取得した。平均年齢は 20.9 歳であった。

2021 年 8 月 7 日から 2021 年 10 月 10 日に実験を実施した。

5. 結果

実験結果を以下に記す。以降のグラフでは、エラーバーはいずれも標準誤差を示す。

統計処理として、シャピロウィルク検定による正規性の検定ののち、フリードマン検定による群間の差の比較、ボンフェローニ法による多重比較をおこなった。

5.1 実験参加者の没入特性：LRQ-J

実験参加者が実験における読書前に回答した、個人の没入特性を測定することを意図した項目（LRQ-J を元に設定した 16 項目 4.3②参照、5 段階で回答）による得点の中央値は 3.3 であった。

以降の分析において、実験参加者 30 名のうち没入特性が中央値以上であった参加者を没入特性高群（17 名・うち 2 名は中央値と没入特性が同値）、中央値未満であった参加者を没入特性低群（13 名）として扱うこととする。

5.2 読書中の没入体験：NTS-J

読書直後のアンケートで回答した、読書中の没入体験を測定することを意図した項目（NTS-Jを元に設定した13項目 4.3②参照，5段階で回答）による得点の平均値を図1に示す。いずれの項目においても表示媒体間の差は認められなかった。

また，5.1での没入特性高群による読書中の没入体験得点の平均値を図2に示す。「③物語で描かれている場面に自分がいるように感じた」項目で，フリードマン検定およびボンフェローニ法による多重比較で有意な差が認められ，紙 > PC ($p < .05$) であった。

なお，没入特性低群の平均値では，全体の平均値と同様に表示媒体間で差は認められなかった。

5.3 読書直後・1週間後の記憶

読書課題の詳細部分の記憶を問うことを意図したキーワード穴埋め課題の結果について，10問の正解率を集計した。読書直後および1週間後の表示媒体別平均値を図3に示す。読書直後の記憶テストの成績では表示媒体別の違いがみられなかったものの，1週間後の成績では紙 > PC ($p < .05$) であった。

5.4 時間に関わる認知と記憶

時間に関わる認知について，実際の読書時間（単位：文

字/分）と実験参加者による予想読書時間（単位：文字/分）を集計した結果を図4に示す。全体，没入特性高群，没入特性低群のいずれにおいても，表示媒体による読書時間および予想読書時間に差は認められなかった。

また，読書時間に対する印象について5段階（1短い～5長い）で回答した結果を図5に示す。没入特性高群で，紙よりもPCの方が読書時間の体感が長いと回答していた ($p < .05$)。

さらに，時間に関連した記憶として，読書課題のプロット順に短文を並べ替える項目と読書課題中に発生したイベントの位置を回答する項目について，読書直後および1週間後の正解率を図6・7にそれぞれ示す。いずれの項目においても表示媒体間の差は認められなかった。

5.5 表示媒体の印象

実験参加者が読書直後に5段階（1そう思わない～5層思う）で回答した，読書時に使用した表示媒体に対する印象の集計結果を図8に示す。

全体として紙の評価が高く，読み心地，目の疲れ，普段の読書で使いたいといった項目ではタブレット端末やPCより紙が高い評価を得た ($p < .05$)。速く読めた，集中できたといった項目では表示媒体間で大きな差は見られなかった。

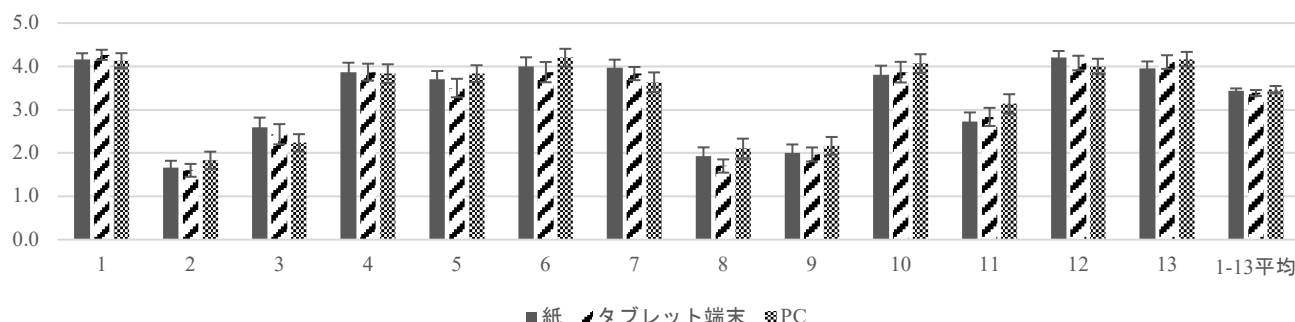


図1 読書中の没入体験（全体30名）

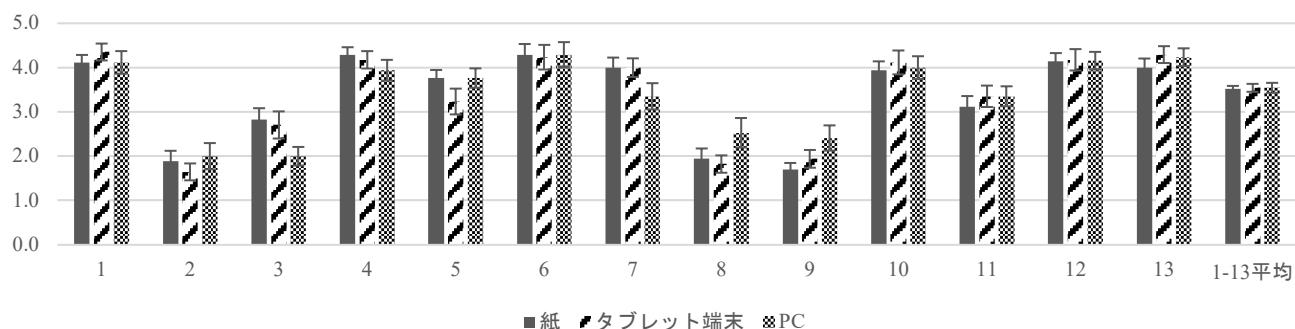


図2 読書中の没入体験（没入特性高群17名）

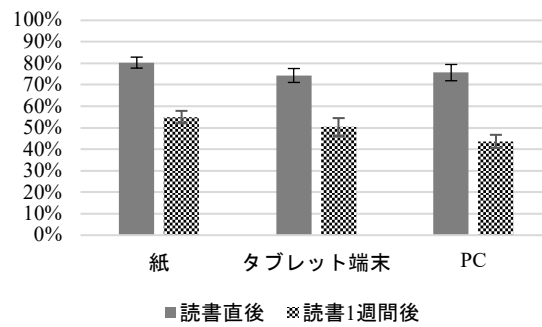


図 3 キーワード穴埋め課題 (30 名)

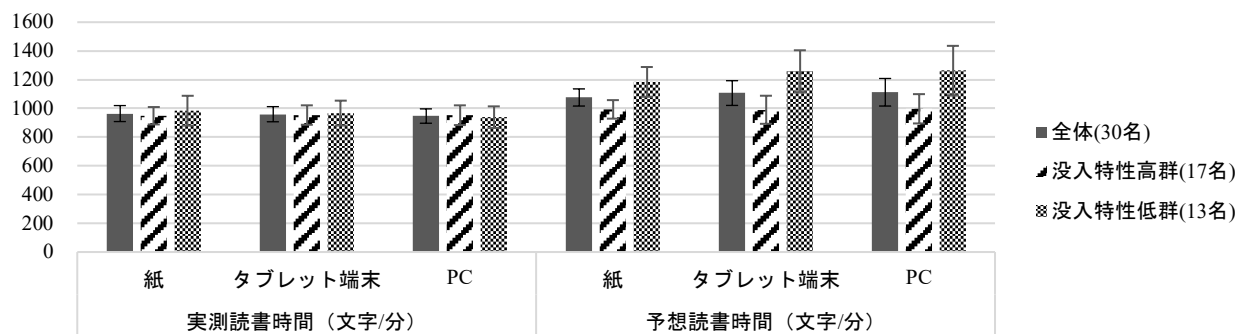


図 4 実測読書時間と予想読書時間

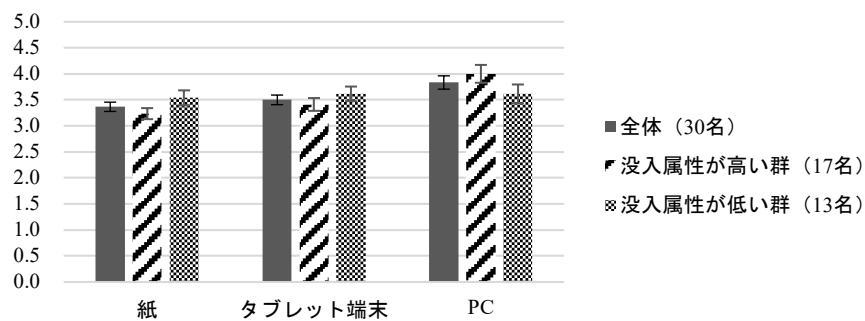


図 5 読書時間に対する印象

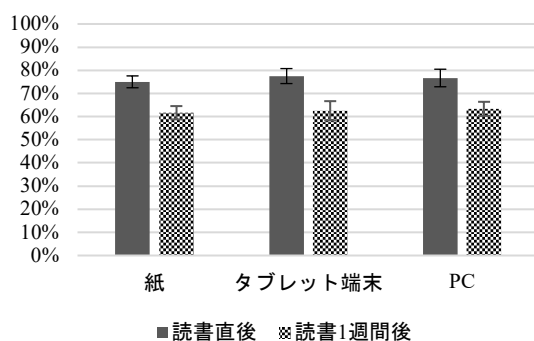


図 6 並び替え課題 (30 名)

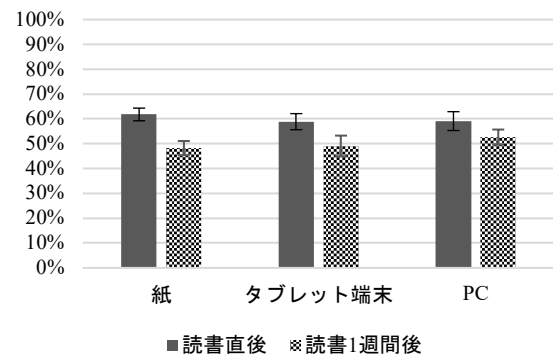


図 7 イベントの位置課題 (30 名)

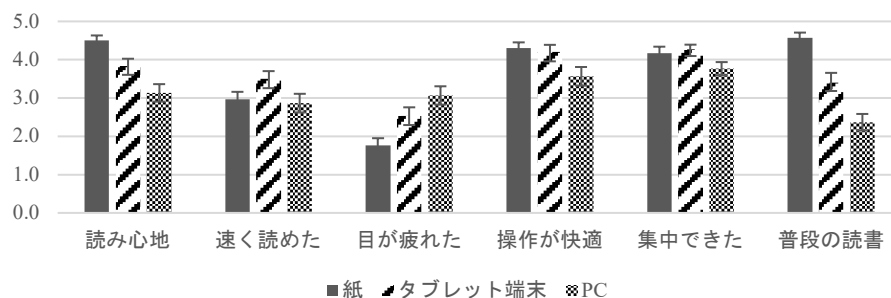


図 8 表示媒体に対する印象 (30 名)

6. 考察

6.1 仮説との対応

仮説 1: 「扱いやすい」表示媒体では没入しやすい

読書中の没入体験を測定することを意図した項目による得点において、図 1 で示したように表示媒体間の差は認められず、「扱いやすい表示媒体では没入しやすい」とした仮説 1 は立証できなかった。

読書課題と実験参加者個人の嗜好の組合せによる没入度合いのばらつきが回答内容に影響することや、回答における基準が個人間で異なることによって、回答が大きくばらついたり小さくばらついたりする。没入度合いの測定においては、ばらつきの統制およびアンケート回答以外の手法を取り入れることが必要になる。

仮説 2: 「扱いやすい」表示媒体では記憶しやすい

物語の詳細部分の記憶を問うキーワード穴埋め課題の正解率について、図 3 で示したように、読書直後では表示媒体間で成績に差はなかったものの、読書 1 週間後では PC と比較して紙の成績が優れていた。紙と PC の間で、読書から時間が経過した場合のみ「扱いやすい表示媒体では記憶しやすい」とした仮説 2 に沿う結果が得られた。

今回の実験では、手や指によるインタラクションが生じる紙とタブレット端末を、入力デバイスを用いる PC と比較して「扱いやすい」表示媒体として条件設定したが、記憶テストにおいて有意な差が認められたのは紙と PC の間のみであった。柴田ら[7]が検証したページめくりやポインティングといった紙でのアクティブに情報を掴み取る動作や、電子媒体の扱い方に関する潜在的な認知的不協和[15]が影響したものと考えられる。

また、時間が経過した場合の記憶で差が認められた点についてはさらなる検証が必要になる。組立作業におけるマニュアルのメディア形態に着目し紙とタブレット端末での学習効果をそれぞれ比較した実験[16]によると、今回の実験と同じように、学習直後のパフォーマンスでは差がないものの、1 週間経過後にはタブレット端末で学習した群の作業時間が長くなり、手順の誤りも増えたという結果が報告されている。紙メディアと電子メディアで体験から時間

が経過した後の記憶の度合いが変化する場合、特に学習場面でのコンテンツ開発で留意すべき事項となると推察される。表示媒体の違いに着目し記憶の時間経過を追った研究は、量・時間の経過ともに蓄積が十分ではないため、今後重点をおくべき観点である。

仮説 3: 表示媒体毎に時間に関わる認知や記憶が異なる

「表示媒体毎に時間に関わる認知や記憶が異なる」とした仮説 3 は、物語中のイベント発生のタイミングやプロットの並び替えなど時間感覚の伴う問いで紙メディアと電子メディア間に違いがあることを示した Mangen ら[12]の実験結果を参考に設定した。

しかし今回の実験では、図 4・5 で示した読書時間に関わる項目および図 6・7 で示した読書内容を元にした時間感覚の伴う記憶について、全体の傾向として表示媒体間の差は認められず、仮説 3 に沿う結果は得られなかった。

その他、実験参加者を没入特性高群と低群に分類し比較した場合に、予想読書時間と読書時間に対する印象で傾向が異なった。予想読書時間では没入特性低群が高群と比較して自身の読書時間を早く見積もっているほか、読書時間に対する印象では没入特性高群で紙より PC での読書時間が「長い」と感じていることが示された。個人の没入や記憶の度合い、読書習慣等をはじめとした属性との関連についてさらなる考察が必要となる。

6.2 仮説外の考察

個人の没入特性と実験時の没入の度合い

実験前に測定した個人の没入特性から、実験参加者を没入特性高群と没入特性低群に分類し、読書中の没入体験の集計結果と比較した。

読書中の没入体験について、没入特性高群では図 2 に示したように「物語で描かれている場面に自分がいるように感じた」項目で PC と比較して紙の得点が有意に高く、その他有意な差ではないものの「気持ちがあちこちにそれた」項目で紙と比較して PC の得点が高い傾向にあるなど、紙の評価が高かった。実験参加者全体および没入特性低群ではこのような傾向は確認できなかった。しかし、今回有意な差が得られたものはあくまで一部の項目のみであり、頑健な結果とは言い難い。

個人の没入特性と読書習慣

事前調査における「小説・文学作品を読む頻度」の回答より、紙で週1回以上読書群（6名）とスマホで週1回以上読書群（7名）を抽出したところ、前者は没入特性高群に含まれ、後者のうち6名は没入特性低群に含まれた。紙読書群・スマホ読書群どちらにも含まれる実験参加者は1名のみであった。

今回の調査規模で結論づけることは難しいものの、日常的に紙で読書している群で没入特性が高く、日常的にスマホで読書している群で没入特性が低い傾向にあり、読書習慣と没入特性になんらかの関係性があることが示唆された。

表示媒体の印象とパフォーマンス

図8で示したように、表示媒体に対する実験参加者の主観的評価では、読み心地、目の疲れにくさ、普段の読書で使いたいといった項目で紙の評価が高かった。

しかし今回の実験では、1週間後のキーワード穴埋め課題による記憶テストを除いては紙のパフォーマンスが有意に高いという結果は得られておらず、読書直後の主観的な評価の高さとその他の指標で示された内容にはギャップがあった。

7. おわりに

7.1 総括

本実験では、紙・タブレット端末・PCの3種類の表示媒体における物語文の読みについて、没入および記憶の観点から実証的な実験をおこなった。

実験結果から、読書に用いた表示媒体の印象評価では紙の評価が高く、読書1週間後の記憶テストでは詳細部分の記憶を問う課題の成績でPCより紙が高かった。しかし、読書時間の長さや読書直後の記憶テスト成績では表示媒体間の差は認められなかった。

また、事前に調査した個人の没入特性から参加者を没入特性高群・低群に分類した場合に、没入特性高群の読書直後の没入尺度回答で紙の評価が高い項目があり、さらに、読書時間に対する印象で紙よりPCでの読書時間が「長い」と感じているという結果を得られた。

読書における紙メディアの扱いやすさおよび電子メディアの扱いにおける認知的な不協和、そして個人の特性としての没入しやすさが読書体験に影響を与えていることが示された。

7.2 今後の課題

物語文の読書において紙を選好する場合には、記憶や時間といった定量的に測定できるパフォーマンス以外の主観的・質的な要素も大きく影響するものと考えられる。今後の検証においては、行動実験で用いる指標の多様性を増すとともに、質的な手法も積極的に取り入れた多角的な考察が望まれる。

その他、実験参加者の個人特性に着目した分析および新

規の実験計画が表示媒体間で異なる体験の実証に有効となる。日常的な読書習慣や没入しやすさといった特性とメディア選好との関係性を調査し、さらには個人の特性が読みに与える影響について考察することで、より効果的なコンテンツ開発やメディア選択への提言に繋がるものと考えられる。

謝辞 実験にご協力頂いた皆様に、謹んで感謝の意を表する。

参考文献

- [1] 全国出版協会出版科学研究所. 出版指標年報, 2021 年版. 2021, 390p.
- [2] “学習者用デジタル教科書について”.
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kyoukasho/seido/1407731.htm, (参照 2021-12-07).
- [3] “GIGA スクール構想の実現に向けた整備・利活用等に関する状況について”.
https://www.mext.go.jp/a_menu/other/mext_00921.html, (参照 2021-12-07).
- [4] “ペーパーレス化に伴う 2021 年度予算に関する意識調査”.
<https://paperlogic.co.jp/wp-content/uploads/2021/01/09b20c732b4047d31132dc7df22fa727.pdf>, (参照 2021-12-07).
- [5] Pablo Delgado, Cristina Vargas, Rakefet Ackerman, Ladislao Salmerón. Don't throw away your printed books: A meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension. Educational Research Review. 2018, no. 25, p.23-38.
- [6] Kurata, K., Ishita, E., Miyata, Y. and Minami, Y. Print or Digital? Reading Behavior and Preferences in Japan. Journal of the Association for Information Science and Technology. 2017, no. 68, p.884-894.
- [7] 柴田 博仁, 大村 賢悟. ペーパーレス時代の紙の価値を知る: 読み書きメディアの認知科学. 産業能率大学出版部, 2018, 272p.
- [8] 柴田博仁, 大村賢悟. 注釈付き文書の朗読における紙と電子メディアの比較. 情報処理学会全国大会講演論文集. 2010, no. 4, p.4-25-4-26.
- [9] 柴田博仁, 大村賢悟. 答えを探す読みにおける紙の書籍と電子書籍端末の比較. 情報処理学会研究報告. 2011, no.5, p.1-8.
- [10] 高野健太郎, 大村賢悟, 柴田博仁. 短編小説の読みにおける紙の書籍と電子書籍端末の比較. 情報処理学会研究報告. 2011, no.4, p.1-8.
- [11] Anne Mangen, Gérard Olivier, Jean-Luc Velay. Comparing Comprehension of a Long Text Read in Print Book and on Kindle: Where in the Text and When in the Story?. frontiers in psychology. 2019, no. 10, p.1-11.
- [12] 小山内 秀和. 物語世界への没入体験: 読解過程における位置づけとその機能. 京都大学学術出版会, 2017, 184p.
- [13] 小山内 秀和, 岡田 斉. 物語理解に伴う主観的体験を測定する尺度 (LRQ-J) の作成. 心理学研究. 2011, vol. 82, no. 2, p.167-174.
- [14] 小山内 秀和, 楠見 孝. 物語への移入尺度日本語版の作成と信頼性および妥当性の検討. パーソナリティ研究. 2016, vol. 25, no. 1, p.50-61.
- [15] Jin Gerlach, Peter Buxmann. Investigating the acceptance of electronic books: The impact of haptic dissonance on innovation adoption. ECIS 2011 Proceedings. 2011, no. 141, p.1-12.
- [16] 中西美和, 安間裕起, 中村洋平, 勝木辰明. マニュアルのメディア形態が作業手順の学習に及ぼす影響: 媒体の違い及びコンテンツの違いに焦点を当てて. 人間工学. 2013, vol. 49, no. 3, p.132-143.