

平成 29 年度 卒業論文

読書を促進する音楽付き読書アプリの提案

指導教員 北原 鉄朗 教授

日本大学文理学部情報科学科

草野 有沙 西 由佳梨

2018 年 2 月 提出

概 要

近年、若者の活字離れが問題視されている。活字離れとは、インターネットなど多様なメディアの進出によって書籍や新聞など活字媒体の利用率が低下する現象のことを指しており、社会問題としても取り上げられる程である。これは、言語能力の低下や勉強意欲の衰退、知的水準が落ちていると主張するときその原因として挙げられることも多い。このように活字媒体の利用率が低下傾向にある一方で、スマートフォンやタブレットといったスマートデバイスの普及率は年々増加傾向にある。若者はそれらを用いて地図ナビアプリの利用や動画の視聴、ゲームアプリなどを利用している。

本研究では、ゲーム要素を加えた読書アプリを使用することで読書の促進をすることを目的とする。読書に興味がありながらも取っ付きにくさを感じている、かつゲームをよくする若者に視点を合わせ、音楽（BGM）が場面毎に変化する機能や横書きの文章を1文字ずつ順番に出力する機能を用いる。これらの機能を用いることで若者たちの感じている読書への取っ付きにくさを軽減させる。

評価実験では、20代男女25名（男性:17名、女性:8名）の被験者に対して実験を行った。実験では、本システムでの読書と、本システムから音楽（BGM）が場面毎に変化する機能と横書きの文章を1文字ずつ出力する機能を省いたシステムの計2種類の読書をしてもらった。書籍の内容確認問題の結果からは、各読書における集中力の差や読み飛ばしの差をみた。また、本システムの機能に対する評価やどちらの方がより書籍の内容に入り込みやすかったかを評価してもらった。その結果、本システムを用いた読書での書籍内容確認問題の全体正答率は83.6%となり、も

う一方のシステムを用いた読書の時よりも高い正答率となった。これは、1文字ずつ出力する機能によって読み飛ばしすることが無く読書ができたためだと考えられる。また、音楽（BGM）が場面毎に変わる機能があつてよかったかという問いに関しては全体平均が5.8（1以上7以下）、1文字ずつ出力する機能に関しては全体平均5.0（1以上7以下）であつた。その他、本システムを用いた読書の方が内容に入り込みやすかつたと思うかという問いに関しても全体平均が6.0（1以上7以下）と、本システムの方が評価が高くなつた。特に、日頃あまり読書をしない被験者からは概ね好評であつた。

目 次

| | |
|---|----------|
| 目 次 | iii |
| 図目次 | vii |
| 表目次 | ix |
| 第1章 序 論 | 1 |
| 1.1 研究背景 | 1 |
| 1.2 研究の目的 | 2 |
| 1.3 本論文の構成 | 2 |
| 第2章 関連研究・既存アプリケーション | 3 |
| 2.1 関連研究 | 3 |
| 2.1.1 読書を触発するキュレーションサイトの構築 | 3 |
| 2.1.2 視線追跡による読書支援に関する研究 | 4 |
| 2.1.3 読書中に流れるBGMに含まれる言語情報の無意識処理に関する検討 | 4 |
| 2.1.4 音を与える心理的影響 | 5 |
| 2.1.5 大学生の「読書」概念に関する予備的検討 | 5 |
| 2.1.6 縦書きと横書きはどちらがしっくりくるか | 6 |
| 2.1.7 ゲーム世代の実態調査 | 6 |
| 2.1.8 大学生の読書に対する意識と実態 | 7 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 2.1.9 | 計算および記憶課題に及ぼすBGMの影響について | 7 |
| 2.1.10 | 読書意欲・読書習慣の形成過程 | 8 |
| 2.1.11 | 音楽における没入感に関する検討 | 8 |
| 2.1.12 | Promoting the Reading Culture towards Human Capital and Global Development | 9 |
| 2.1.13 | The Effects of Background Music in the Classroom on the Productivity, Motivation, and Behavior of Fourth Grade Students | 10 |
| 2.2 | 既存アプリケーション | 11 |
| 2.2.1 | Kindle | 11 |
| 2.2.2 | BookWalker | 12 |
| 2.2.3 | ストリエ | 13 |
| 2.2.4 | 朗読同好会 | 14 |
| 2.3 | 類似研究・既存アプリケーションのまとめ | 15 |
| 第3章 | システム構成 | 17 |
| 3.1 | システム概要 | 17 |
| 3.2 | 起動 | 18 |
| 3.3 | 読書の開始 | 18 |
| 第4章 | 評価実験 | 21 |
| 4.1 | 実験概要 | 21 |
| 4.2 | 実験条件 | 22 |
| 4.3 | 実験結果 | 23 |
| 4.3.1 | 事後アンケート回答の平均値 | 25 |
| 4.3.2 | 書籍の内容確認問題の正答率 | 25 |

| | |
|---------------------|----|
| 第5章 結 論 | 27 |
| 5.1 結 論 | 27 |
| 5.2 今後の展望 | 28 |
| 参考文献 | 28 |

目 次

| | | |
|-----|------------------------|----|
| 2.1 | Kindle | 11 |
| 2.2 | BookWalker | 12 |
| 2.3 | ストリエ | 13 |
| 2.4 | 朗読同好会 | 14 |
| 3.1 | 本システムの読書画面 | 19 |
| 3.2 | 本システムのタイトル画面 | 20 |
| 3.3 | 本システムの小見出し画面 | 20 |

表 目 次

| | |
|--------------------------------------|----|
| 4.1 事前アンケートの回答（読書をする頻度） | 23 |
| 4.2 事後アンケートの回答の平均値（1以上7以下） | 24 |
| 4.3 書籍の内容確認問題の正答率 | 24 |

第1章 序 論

1.1 研究背景

近年, 若者の活字離れが問題視されている [1]. これは社会問題としても取り上げられる程で, 言語能力の低下や勉強意欲の衰退, 知的水準が落ちていると主張するときにその原因として挙げられることが多い. その原因の1つとしてスマートフォンやタブレットといったスマートデバイスの普及が上げられる. 若者のスマートデバイス所持率は九割を越えており [2], 彼らはそれを用いて動画視聴やゲームをして時間を潰したりと, 意識がオンライン上に向くことが多い. 一方で, 活字離れと騒がれている若者たちの中にも活字媒体の一つとして存在する書籍に対して興味がある若者はいる. 彼らは, 書籍に対して興味はありながらも取っ付きにくさを感じていたり, いざ書籍を購入しても読書が習慣づかないといったような理由から興味だけで終わっているという現状がある.

このような問題を解決するため, 紙媒体ではなくデジタル機器で読書ができる電子書籍リーダー端末やスマートデバイス対応の読書アプリが幾つか存在する. スマートデバイス対応の読書アプリには, 電子書籍リーダー端末と同じように文章が縦書き表示で音楽 (BGM) は付いていないもの [3, 4] や, ソーシャル・ネットワーキング・サービス「LINE」 [5] のように会話が吹き出し表示される, チャットのような仕様で音楽 (BGM) も付いておりゲーム感の強い仕様にはなっているが, アプリユーザーが投稿した小説しか読めないもの [6], 自ら読むのではなく自動で読み聞かせをしてくれる朗読機能が搭載されているもの [7] などがある. しかし, それらはもともと読書をしている人々に対して持ち運びのし易さや書籍がすぐにオン

ライン上で手に入るといったメリットで売り出されているものであったり、活字を読むという行動が不要となっている。他にも、活字離れの解消を目指し、いくつかの研究がおこなわれている。たとえば、ユーザーに合った書籍を推薦することで読書を触発するキュレーションサイトの開発 [8] や視線追跡を行い読書が中断された箇所を分かりやすく示し、読書の再開をし易くすることで読書支援をする研究 [9] などがある。

1.2 研究の目的

本研究では、若者の多くがテレビゲームに親しんでいることに鑑み、任意の書籍データに少数のタグデータを付加することで、ゲーム風演出をともなって書籍の内容を表示する Android アプリを提案する。これは、読書に興味はありながらも実際に読書を習慣づけるまでに至っていない若者に対し、ゲーム要素のある機能を含む読書アプリを用いて読書促進の支援をすることを目的としている。また、実際にそれらの機能があることで若者に対して読書の促進ができるかどうか、被験者実験を通して検証する。

1.3 本論文の構成

本論文は次の構成からなる。第2章では、本研究に関する研究や既存の読書アプリケーション、本研究の課題について述べる。第3章では、提案システムの概要と構成について述べる。第4章では、評価実験に関して述べる。第5章では、本研究の結論、また課題について述べる。

第2章 関連研究・既存アプリケーション

ここでは、本研究に関連する研究について述べ、関連研究がどのように本研究と結びついてくるかについて述べていく。また、類似研究や既存アプリケーションと本研究との仕様の違いについて述べていく。

2.1 関連研究

関連研究として読書や音楽（BGM）に関する研究をいくつか紹介する。

2.1.1 読書を触発するキュレーションサイトの構築

矢田の研究 [8] は、「何を読めばよいかわからない」という問題点に着目し、利用者に適した書籍を1冊選出しキュレーションするという研究である。この研究に至った経緯としては、Web を利用した読書支援アプリケーションはいずれも既に読書を習慣化できている人々を志向しており、読書意欲はあっても読書に慣れていない人々を支援するものではないという背景がある。手法としては、利用者が使用する SNS で近接性の高い友人アカウントに着目し、その友人の発言から関連する書籍情報を抽出し、その情報を用いて Google Books API から取得した書誌リストの最上位1冊をメールで利用者に通知するというものである。

2.1.2 視線追跡による読書支援に関する研究

今村の研究 [9] は、電子書籍を読んでいる最中の視線を追跡し、どこかのタイミングで読書が中断した場合、読者に対してどこから読み始めればいいかを情報提示することで読書支援をするという研究である。これは、文章を読んでいる最中は普段の読書と変わらないように何も情報を提示せず、読書中断時に文章をどこまで読んだかを文字の色を変化させることによって情報提示し読書への復帰を支援するというものである。ここでは、再び読むことが容易かどうかを再読容易性と定義し、今回は電子書籍の読書における再読容易性を確かめる実験を行った。その結果、本インターフェースを用いた場合の方が85%の被験者が再読容易性が高く、また、被験者へのアンケート結果から、90%の被験者が再読容易性が高いと判断した。よって、読書という題材において視線追跡インターフェースの有用性・可能性が確認できた。

2.1.3 読書中に流れるBGMに含まれる言語情報の無意識処理に関する検討

門間らの研究 [10] は、主作業として言語課題をする時、歌詞（日本語）を含む音楽をBGMとして聞かせた場合に主作業としての言語処理が歌詞の記憶処理に影響を与えるのかという研究である。この研究においての主作業として言語課題とは、A4サイズの紙に40文字×30行の文章を用意し、その文章の内容を覚えさせるというものである。筆者らは先行研究において、主作業として、風景画像を観察させながら、歌詞（日本語）を含む音楽をBGMとして聞かせ、歌詞の内容を回答させる実験を行い、無意識に聞いているBGMに含まれる言語情報（歌詞）をどの程度、記憶処理しているのかについて検討した。

その結果、BGMに意識を向けていなかったと考えられる被験者においても、歌詞に含まれていた言葉、もしくは歌詞から連想できる言葉を想起していたことから、

主作業として言語課題を行わせ、歌詞（日本語）を含む音楽をBGMとして聞かせた場合に、主作業としての言語処理が、歌詞の記憶処理に影響を与えるのではないかと考え、実験を行った。

A4サイズの紙に40文字×30行の文章を用意し、その文章の内容を覚えさせ、その間、被験者には内緒でBGMを流し、その影響をアンケートを用いて検証した。結果として、歌詞（日本語）を含む音楽をBGMとして聞かせた場合、BGMを意識していた被験者のみではなくBGMを意識していなかった被験者についても無意識に聞いているBGMに含まれる言語情報（歌詞）をどの程度、記憶処理していることが分かった。

2.1.4 音を与える心理的影響

山崎の研究[11]は、音の成り立ちや性質、音楽的観点の面からBGMの役割や効果を調査し、どのように活用されているか検証する研究である。日常的に音楽に触れるいちばん多い機会はBGM（バック・グラウンド・ミュージック）を通じてだろうと考え、視覚と違い聴覚は基本的に遮断することができないので、聴覚からの影響は視覚以上に感情に訴える力があると想定される。よって、店舗におけるお店の印象は視覚情報に勝るとも劣らないほど、音楽が鍵を握っていると考えられる。この研究では主に、マスキング効果、イメージ誘導効果、感情誘導効果、行動誘導効果といった良い効果があると挙げている。

2.1.5 大学生の「読書」概念に関する予備的検討

小森の研究[12]は、大学生の「読書概念」を明らかにすることを目的とした研究である。この研究では、学生の「読書離れ」という問題は以前から指摘されているが、そもそも読書を行う学生にとって「読書」とはどのようなものを読むのかについて調査したものは少ないことから、大学生を対象にこういったものを「読書」

の対象ととらえているのかを調査している。活字を使った紙媒体の活字メディア、ジャンル、ネット上の文字媒体ジャンル、一般的なサイトや電子ツールを取り上げ、それぞれについて「読む」という言葉を使うことの当てはまりの良さや「読書」という言葉を使うことの当てはまりの良さを求めた。その他、「読む」とはどのようなことを指すか、「読書」とはどのようなことを指すか等の回答も収集し、分析を行った。結果として、大学生はマンガや雑誌ではなく紙媒体や電子ツールを用いて小説やビジネス本を読むことにたいして「読書」という意識をもっていることが分かった。

2.1.6 縦書きと横書きはどちらがしっくりくるか

寺島らの研究 [13] は、文章の内容や表示媒体に応じて、書字の方向性に認知的および情緒的な要因が関わっているかどうか調べた研究である。この研究では、日本語で用いられる文字の書字方向は、文字と行がそれぞれ上から下と右から左に進む「右縦書き」と、左から右と上から下に進む「左横書き」の二種類であることに着目している。実験では、漢字、ひらがな、カタカナで表記した自立語を印刷紙と液晶ディスプレイに縦書きと横書きで提示し、様々な条件下で比較をし、どちらの書字方向の方がしっくりくるかを検証した。結果として、どの条件下でも「左横書き」がしっくりくるという結果が得られた。特に液晶ディスプレイに関してはその結果が著しく、これは、スマートフォンやタブレット、パソコンといったデバイスの普及にも関係しているのではないかと述べられている。

2.1.7 ゲーム世代の実態調査

桃井の研究 [14] は、大学生における現在のゲーム利用状況とともに、これまで以上にゲームで遊ぶ人が増えたかどうか、また、お金を払ってゲームをするに対する意識に変化があるのかどうかを調査した研究である。この研究には、スマート

フォン利用が増え、誰でも暇さえあればスマートフォンをいじっており、数多く存在するスマートフォン向けアプリの中でも、大学生では特にゲームの類がインストールされており、これまでゲームをあまりしていなかった人も、スマートフォンでゲームをするようになってきているようだという背景がある。現在のゲームの利用状況を「家庭用ゲームのみ」「両方利用」「スマホゲームのみ」の3つのグループに分け、ゲームに関する考え方についての問いとクロス集計から有意な差がみられた。また、利用時間や利用理由、利用タイミングの回答も収集することで、スマートフォンの普及に伴い、ゲーム利用がどのように変化したかを検証をした。結果として、近年スマートフォンでのゲーム利用者数が増加している傾向にあった。

2.1.8 大学生の読書に対する意識と実態

皆川の研究 [15] は、学生の実態を知るために図書館の利用や読書に関する調査をした研究である。研究者は、大学での授業を通して、大学生の読書離れ、読解力の乏しさをひしひしと感じる中で、大学生にとって読書は勉学のためであり、さらに社会人となるための人格形成や教養を身に着けるための手段にもなると考え、小学生から大学生まで幅広い若者世代に対して図書館や本に関するアンケートを実施。結果として、読書が好き・興味があると答えた若者のうち半数以上が読書離れの傾向にあった。

2.1.9 計算および記憶課題に及ぼす BGM の影響について

菅らの研究 [16] は、計算課題および記憶課題をさせたときの作業量および作業に対し、BGMの有無によって情意的反応にどのような違いがあるのかを調査した研究である。被験者は普段 BGM を流し「ながら」学習をしている者とそうでない者とした。実験では、作業中における音楽提示の有無（被験者内要因）、被験者の「ながら」習慣の違い（被験者間要因）からなる 2×2 の 2 要因計画により計算課

題と記憶課題を行わせた。その結果、計算課題と記憶課題ではともに音楽提示の有無および「ながら」習慣の違いによる解答数、正答数、誤答数の有意な差は見られなかった。また、被験者の情意的側面での反応を分析した結果によれば、作業中の音楽提示は被験者の「ながら」習慣の違いにかかわらず共通して気を散らせてしまうが、「ながら」群にとっては望ましい学習環境に、また非「ながら」群にとっては望ましくない学習環境になっていることが明らかになった。

2.1.10 読書意欲・読書習慣の形成過程

汐崎らの研究 [17] では、質的調査 (FGI) に焦点を絞り、各外的要素に対する各自の行動、姿勢及び意識の共通点と相違点を検証した。加えて、読書意欲 (本が好き、読みたいという気持ち) と読書習慣 (自ら本を読む行動) の形成過程の特徴的なパターンを示すことを目的とした研究である。この研究の背景には、若年層の読書離れ、活字離れへの危惧が存在する。実験を行った結果、一般的に読書を促すと見做されている各『一般的要素』が、実際各自の読書意欲、習慣の形成に結びつくか否かは、受け止める個々人の内的要素に左右される様子を明らかにした。ここでいう『一般的要素』とは、「一般的に読書に対してプラス、(マイナス、中立的)と思われている要素」のことを指し、例えば、「近くに公共図書館があった」「学校図書館に司書 (教諭) がいた」などが (プラス要素) として挙げられている。

2.1.11 音楽における没入感に関する検討

片寄らの研究 [18] は、「聞く」「弾く」の二つのプロセスに着目し、音楽の没入感の要因となる事項を考証する研究である。内観調査、および、NIRS を用いた脳機能測定を行った結果、1) 能動的な働きかけ、2) elaboration の追体験、3) 身体表現、4) 慣れたインタフェースの利用、が音楽における没入感に大きな役割を果たしていることが確かめられた。

2.1.12 Promoting the Reading Culture towards Human Capital and Global Development

Olasehinde, M. O らの研究 [19] は、人的資源や世界的な開発へ向けて読書文化促進させるという研究である。これには、読書スキルはすべてのスキルにプラスの効果を与えるが、一方でナイジェリアの若者たちは読書をしないという背景がある。

彼らが大学スタッフ 100 人と大学生 200 人に対して行った 10 項目のアンケート調査では、「毎月 1 冊以上本を読む」と答えた人が 20 %、「読書を好き」と答えた人が 40 %、「人生において学び続けるために読書は大事であると思う」と答えた人が 72 %、「読書習慣を良いことだと評価する」と答えた人が 60 %、「読書は人間の可能性を高めると思う」と答えた人が 80 %、「読書をする習慣がある人は目的をもって読むことでより理解を促進することができると思う」と答えた人が 56 % というような結果が得られた。こんな中、ナイジェリアにおいて読書文化が根付かない現状の原因として、書籍の少なさ、図書館の不足、親からの教育の中で読書をさせるような文化が無い、インターネットの普及（興味がネット内に向いてしまう）などがある。

このような読書文化の結果、読書をしている人としていない人では教育やキャリアにおいて差がついている事実もあるという。Olasehinde, M. O らは、アンケート調査の結果も踏まえて早い段階から若者に読書の習慣化をさせ、生涯を通して本にある情報を吸収していくべきだと考えている。また、国としても読書文化を復活させることを目的としたチャンネル・テレビの「チャンネル・ブック・クラブ」を放送するなどして、読書の重要性を示し、読書文化の復活を呼び掛けている。

2.1.13 The Effects of Background Music in the Classroom on the Productivity, Motivation, and Behavior of Fourth Grade Students

Kevin N. Whiteの研究[20]は、小学4年生に対して教室内でのBGMの効果を調査するという研究である。今日、学校教育において教室環境の重要性が高まっている。小学4年生の多くが授業中消極的なふるまいをし、学ぶ意欲が見られない。そんな中、児童や生徒の学習を補完し、強化するために一般的に用いられている具体的な戦略がBGMの使用である。これは、近年、音楽が若者にとって大きな存在になっているという背景からも言え、また、作業時間中に音楽を流すことは生徒の生産性や行動に関連して教室内で多くのメリットがあると既に証明されている。そのため、著者は生徒の学習を促進させるためには音楽を教室に組み込むことが有効だと考え、実験を行った。

実験は、9歳～11歳までの10人の4年生（男：6人、女：4人）に対して3週間という期間で行われた。これは、生徒が学習や作業をしている最中に言語を含まないBGMを流し、その後、アンケートやインタビューによる評価を得るというものであった。(1) リラックス効果、(2) モチベーションの維持、(3) 積極的な行動（学ぶ意欲）、(4) 滞在（しっかりと学びを得る）の4つが増加傾向になるかという点に注目し、集計した結果、BGMは生徒の学習を促進させるために効果的なツールであったと証明された。

2.2 既存アプリケーション

2.2.1 Kindle

Kindle[3] は, Amazon.com が製造・販売する電子書籍関連サービスである. オンライン上で書籍を購入し, スマートデバイスを用いて読書することができる. 購入可能な書籍の種類は多くある. 縦書き表記で, 紙媒体の書籍同様左から右へページをめくっていく仕様となっている. 音楽 (BGM) の機能は搭載されていない (図 2.1) .



Kindle のタイトル画面

わからない、まるでちがった人に見えるのだそうです。老人にも若者にも、富豪にも乞食にも、学者にも無頼漢にも、いや、女にさえも、まったくその人になりきってしまうことができます。いいいます。

では、その賊のほんとうの年はいくつで、どんな顔をしているのかというと、それは、だれひとり見たことがありません。二十種もの顔を持っているけれど、そのうちの、どれがほんとうの顔なのか、だれも知らない。いや、賊自身でも、ほんとうの顔をわすれてしまっているのかもしれない。それほど、たえずちがった顔、ちがった姿で、人の前にあらわれるのです。

そういう変装の天才みたいな賊だものですから、警察でもこまってしまうました。いったい、どの顔を目あてに捜索したらいいのか、まるで見当がつ

Kindle の読書画面

図 2.1: Kindle

2.2.2 BookWalker

BookWalker[4]は、株式会社ブックウォーカーが運営する電子書籍サイトである。Kindle同様オンライン上で書籍を購入し、スマートデバイスを用いて読書することができる。購入可能な書籍の種類はKindleを少し下回る程度となっており、縦書き表記で紙媒体の書籍同様左から右へページをめくっていく仕様となっている。音楽（BGM）の機能は搭載されていない（図2.2）。

3 小説X

プロローグ

はじめてのキスの余韻がまだ残っていた。
すでに日はすっかり落ち、ふたりの乗った車は、人けのない郊外の道を走っている。

照れ臭いのか、音楽のかかかっていない車内には、先ほどから会話もまったくない。

彼女は、彼とはじめて出逢った日のことをふり返った。

最初は、よく道ですれちがうだけの、ただそれだけの関係だった。

それが、ある出来事をきっかけにして、ふたりはすれちがうとき、「おはようご



BookWalker のタイトル画面

BookWalker の読書画面

図 2.2: BookWalker

2.2.3 ストリエ

ストリエ [6] は, iXIT 株式会社が運営するマンガでも小説でもない, あたらしい読み物を表現するユーザー参加型プラットフォームである. 既存の書籍を読むのではなく, ユーザーが自身の小説やエッセイを投稿し, 他のユーザーがその小説やエッセイを読むという仕組みになっている. 仕様はソーシャル・ネットワーキング・サービス「LINE」[5]のように会話が吹き出し表示されるチャット形式になっている. 下から上にスクロールすると読み進めることができ, 音楽 (BGM) の機能は搭載されていない (図 2.3) .



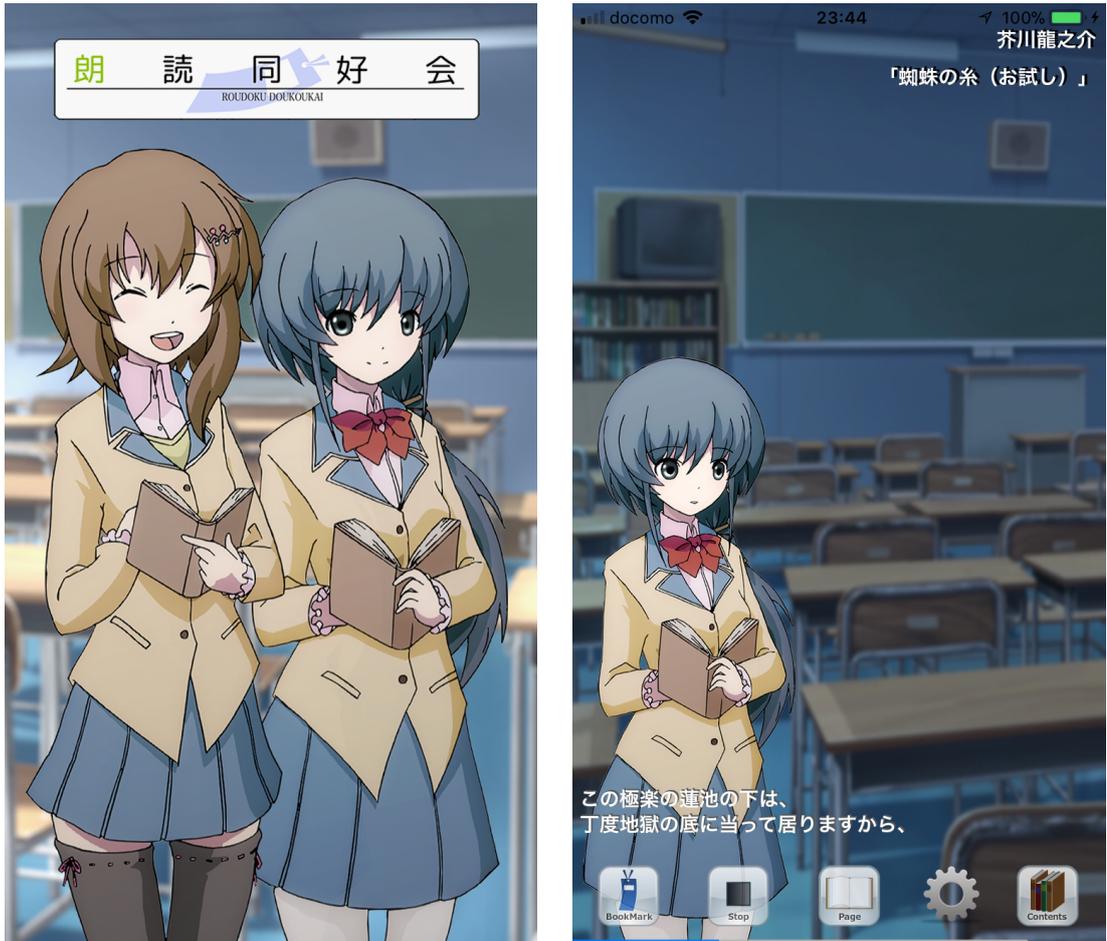
ストリエのタイトル画面

ストリエの読書画面

図 2.3: ストリエ

2.2.4 朗読同好会

朗読同好会 [7] は、株式会社トランスワールドアソシエイツが運営する書籍朗読アプリである。既存の小説がオンライン上で購入でき、購入した書籍を選択すると声優が読み上げてくれる仕様になっている。音楽（BGM）の機能も搭載されており、聴覚で楽しむ朗読アプリとなっている（図 2.4）。



朗読同好会のタイトル画面

朗読同好会の読書画面

図 2.4: 朗読同好会

2.3 類似研究・既存アプリケーションのまとめ

既存アプリケーションは縦書き表示で音楽（BGM）の機能が存在しないアプリケーション [3, 4], チャット型で音楽（BGM）の搭載がされているものの既存の小説を読める環境ではないアプリケーション [6], 自ら活字を読む仕様になっていないアプリケーション [7] に大きく分けられ, いずれも, 音楽（BGM）が場面毎に変化する機能や横書きの文章を 1 文字ずつ順番に出力する機能が付いている本システムとは仕様が異なる. また, 類似研究では「何を読めばいいかわからない」という理由から読書が続かなかったり始められない人に対してキュレーションする研究 [8], 視線追跡を用いた読書への復帰支援による読書支援をする研究 [9] があった. これらは研究の対象者であったり, 支援方法がゲーム仕様に寄せている本研究とは異なる.

本システムでは, 上記にある 2 つの機能を付けることで縦書き表示のアプリと比べてゲーム要素のある仕様となっているため, 日頃スマートデバイスを用いてゲームをよくする若者にとっては取っ付きやすいのではないかと考えられる. また, 朗読機能がついているアプリケーション [7] とは異なり自ら活字を読ませるものなので, 若者の活字離れという社会的問題 [1] の解決にも繋がると考えられる. 加えて, 本システムは既存の小説を読むことができるため, 既存アプリケーションとして挙げたものとは異なり, 新規性があると考えられる.

第3章 システム構成

この章では、本研究の提案システムの概要と構成を述べる。

3.1 システム概要

本システムは、紙媒体の書籍や電子書籍、スマートデバイス上のアプリとは異なり音楽（BGM）が場面毎に変化する機能や横書きの文章を1文字ずつ順番に出力する機能を備えたものである。活字離れ、中でも読書に興味はありながらも取っ付きにくさを感じており、尚且つスマートデバイスを用いて日頃ゲームをする若者を対象ユーザーとしている。そのため、音楽（BGM）が場面毎に変化する機能と横書きの文章を1文字ずつ順番に出力する機能を用いてゲーム要素を取り入れることで読書の促進を試みる。

ここで、画面例を図 3.1 に示す。書籍データは本システムのユーザー自身が XHTML ファイルをダウンロードし、利用する。ダウンロードした XHTML の本文にあたる部分へ<p class="nakami_anchor">タグを挿入する。本システムは、このタグで囲まれている部分を1ページに集約し、タグ毎に改ページして表示する。また、読点ごとに改行する。音楽（BGM）は選定した音楽を app/res/raw に埋め込んでいる。BGMの再生については、XHTML ファイルで<h4 class="midashi_anchorXX">を読み込んだ際すでに流れている音楽（BGM）を停止し、XX（2桁の整数）に対応する音楽（BGM）を流す。TOPの画面に戻ったときは音楽の再生が停止される。音楽（BGM）の音量や横書きの文章を1文字ずつ順番に出力する機能の出力の速さは読者自身で自由に変えられるようになっている。

3.2 起動

Android タブレット画面上の本システムのアプリアイコンをタッチし、システムを起動する。起動とまず、書籍のタイトル画面が表示される（図 3.2）。『よむ』を指でタッチすると次の画面に遷移し、対象書籍の小見出しが表示される（図 3.3）。

3.3 読書の開始

図 3.3 の次の画面から、音楽（BGM）が場面毎に変化する機能と横書きの文章を 1 文字ずつ順番に出力する機能が開始される（図 3.1）。図 3.1 のように、文章は句読点毎に改行し表示されるようになっており、音楽（BGM）は小見出しの変わり目に付随して変化する仕様となっている。

ページの移動

読者自身が図 3.1 の下部にある NEXT ボタン操作によって 1 ページずつ進めていく。同じく画面下部にある BACK ボタン操作によって 1 ページずつ戻すことも可能となっている。ただし、NEXT ボタンにおいては全文表示されるまで押せないようにしてある。

横書きの文章を 1 文字ずつ順番に出力する際の速度変化

読者自身が図 3.1 の下部にあるスライダーの操作によって文字出力の速度を変化させることが可能となっている。NEXT ボタンは文章の出力が終わり次第押せるようになる。

音量の変化

読者自身が Android タブレットの音量ボタンの操作によって音楽（BGM）の音量を変化させることが可能となっている。



図 3.1: 本システムの読書画面



図 3.2: 本システムのタイトル画面

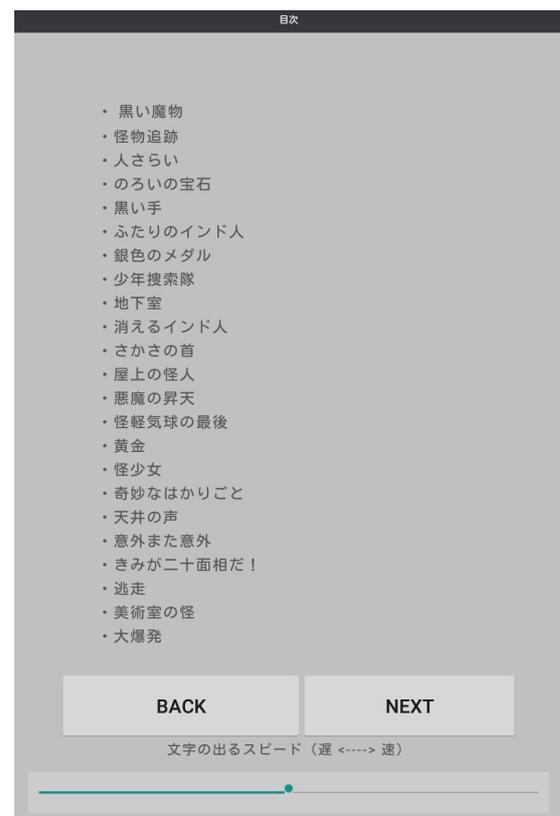


図 3.3: 本システムの目次画面

第4章 評価実験

この章では評価実験の概要や条件, 実験結果・考察を述べる.

4.1 実験概要

本システム（以下, システム B）を用いた読書と, 本システムから音楽（BGM）が場面毎に変化する機能と 1 文字ずつ出力する機能を省いたシステム（以下, システム A）を用いた読書の両方を被験者に行ってもらった. 被験者は 21～23 歳男性 17 名, 20～22 歳女性 8 名の合計 25 名である. どちらの読書の場合も Android タブレットを使用する. 読書後, 両システムについてアンケートと書籍の内容確認問題を実施し, 比較を行った.

この実験では USB ケーブルを用いてパソコンと同期した Android タブレットを本システムのデバイスとして使用する. 使用した Android タブレットは ASUS ZenPad10（画面サイズ:10.1 インチ）で, アンケートは事前アンケート（表 4.1）, 事後アンケート（表 4.2）の 2 種類で, その他, 書籍の内容確認問題を行った. 事前アンケートでは読書やゲームをする頻度に関する質問や読書への興味度を問う質問, 事後アンケートでは本システムに対する評価を 7 段階でしてもらった. 一度目の読書を行った後の書籍の内容確認問題と二度目の読書を行った後の書籍の内容確認問題間なるべく経験値の差が出ないように, 事前に演習問題を実施し書籍の内容確認問題がどのようなものなのか被験者に体験してもらう時間も用意した. 評価実験の実施場所は貸し切りのグループルームや図書館, 空き教室とし, 実験中に外部の騒音で注意が逸れることのないよう静かな場所で実験を行った.

4.2 実験条件

書籍は若者から人気の高いジャンルである推理（ミステリー）小説 [21] から選出した。実験に用いる書籍は推理（ミステリー）小説を得意としその専門評論家としても活躍していた江戸川乱歩著作『少年探偵団』と『怪人二十面相』の二種類を用意した。ジャンルや作品の違いが実験結果に影響しないよう、同じジャンル、同じ著者の方向性が似ている作品として選出した背景がある。本実験では音楽（BGM）が場面毎に変化する機能や横書きの文章を1文字ずつ順番に出力する機能がどれほど有効なのか検証したいため、横書き表示同士の比較をすべく、本システム（以下、システム B）の比較対象は本システムから音楽（BGM）が場面毎に変化する機能と1文字ずつ出力する機能を省いたシステム（以下、システム A）を用いることとする。この時、どちらのシステムにおいても同じ機種 of Android タブレットを使用する。加えて、ヘッドホンの装着によるストレス差を無いものとするため、比較実験中は音楽（BGM）の有無に関わらず常にヘッドホン装着してもらうこととする。本システムで読書をする際は音楽の音量を0（ゼロ）にすることは禁止とする。

被験者には事前にアンケートを行い、ゲームをする頻度やその理由、読書をしない理由といった日頃の行動を確認し、読書をしない若者が実際どれほど読書に興味があるのか、なぜ読書は習慣化できないのに対しゲームは習慣化できるのか等の回答を収集する。その後実験を開始するが、比較実験であるため異なる仕様で二度の読書をしてもらうこととなり、読書を終えた後は二度とも各書籍に対する確認問題解いてもらう。これは、書籍の内容を問う簡易的な問題である。どちらの書籍の内容確認問題に関しても難易度・問題数を揃えており、記述問題が4問、選択問題が6問の計10問となっている。確認問題は、本システムで読書を行ったときの方が読み飛ばしが少なく内容理解度が高いことを示すために用いる。その後、事後アンケートを行い本システムの有効性を確かめる。

4.3 実験結果

表 4.1 に事前アンケートの回答結果を用いた被験者グループ分けとその割合, 表 4.2 に事後アンケートの 1~7 の 7 段階評価の回答の平均値, 表 4.3 に書籍の内容確認問題の正答率を取ったものを示す.

表 4.1: 事前アンケートの回答 (読書をする頻度)

| | 割合 |
|--------------------|---------|
| ほぼ毎日する | 12.0 % |
| よくする (週 1~3 回程度) | 12.0 % |
| 時々する (月 1~3 回程度) | 16.0 % |
| あまりしない (年 1~3 回程度) | 24.0 % |
| 全くしない | 36.0 % |
| 全体 | 100.0 % |

表 4.2: 事後アンケートの回答の平均値 (1 以上 7 以下) () : 標準偏差

| | 音楽 (BGM) が 場面毎に再生 される機能が あって良かったか | 1文字ずつ順番に 文字が出力される 機能があって 良かったか | システム A より システム B の方が 入り込めたか |
|--------|--|---|-----------------------------------|
| ほぼ毎日する | 5.0 (2.6) | 5.0 (1.7) | 5.3 (0.58) |
| よくする | 6.3 (0.579) | 5.7 (0.58) | 6.3 (0.58) |
| 時々する | 6.3 (0.96) | 4.3 (3.2) | 6.5 (1.0) |
| あまりしない | 6.0 (0.89) | 4.5 (1.3) | 6.5 (0.84) |
| 全くしない | 5.7 (1.9) | 5.3 (1.1) | 5.6 (1.6) |
| 合計平均 | 5.8 | 5.0 | 6.0 |

表 4.3: 書籍の内容確認問題の正答率 () : 標準偏差

| | システム A | システム B |
|--------|---------------|---------------|
| ほぼ毎日する | 93.3 % (5.77) | 60.0 % (0.00) |
| よくする | 73.7 % (8.17) | 83.3 % (5.77) |
| 時々する | 75.0 % (5.77) | 80.0 % (7.32) |
| あまりしない | 70.0 % (6.33) | 83.3 % (5.16) |
| 全くしない | 83.3 % (12.3) | 83.3 % (10.0) |
| 全体 | 78.8 % | 83.6 % |

4.3.1 事後アンケート回答の平均値

表 4.2 より、音楽（BGM）が場面毎に再生される機能に関しては、どの被験者グループも平均で7段階中5.7以上の評価を示したことから、好評であったと言える。実際に「場面毎に音楽（BGM）が変化するので、場面の変化が分かりやすくて良かった」「音楽（BGM）の機能があったので鮮明に情景が浮かんだ」というような意見があった。ここで、読書を毎日する被験者の回答平均値が5.0と他より少し下回っているのは上記の『書籍の内容確認問題の正答率』でも述べた通り、「気が散る」要因となってしまったためだと考えられる。一方で、読書を全くしない被験者の回答平均値は5.7となった。これは、音楽（BGM）はゲームなどで慣れ親しんでいるものであったため日頃読書をすることに慣れていない被験者にとっては違和感のないものであったからだと考えられる。加えて、文章を1文字ずつ出力する機能に関しては読書習慣の有無は関係なく個人差が出た。結果的に、どちらのシステムの方がより書籍の内容に入り込めたかという質問に関しては全てが5.3以上、被験者グループの半数以上が6.3以上と全体的に好評であった。ここでも、音楽（BGM）に対しての評価と同じように、読書を毎日する被験者の中には本システムの機能を不要だと感じる被験者も居たためその分回答平均値が他と比べて下回ったのではないかと考えられる。

4.3.2 書籍の内容確認問題の正答率

表 4.3 より、読書する頻度が「よくする」「時々する」「あまりしない」の被験者においては本システムを用いた読書での正答率が高くなり、全体の正答率としても本システムを用いた読書での正答率の方が数値が上回った。これは、本システムの機能が有効であったためだと考えられる。実際に、読書する頻度が低い被験者からは「音楽（BGM）があることで一層ストーリーに入り込めた」「1文字ずつの出力機能があることで行の読み飛ばしをすることがなかった」「1文字ずつ出てくるの

で読むスピードがコントロール出来て良かった」「文字が順番に出てくるので内容が頭に入ってきやすかった」というような意見があった。

毎日読書をする被験者は、本システムを用いた読書後の内容確認において正答率が60.0%と、全体で1番低い結果になった。一方で、本システムから音楽（BGM）が場面毎に変化する機能と文章を1文字ずつ出力する機能を省いたシステムで読書をした後に行った書籍の内容確認においては93.3%と、全体で1番高い正答率だった。このことから、日頃活字を読むことに慣れている被験者にとっては本システムの機能が不要なものとなり、読書の妨げになったのではないかと考えられる。実際に、読書を毎日する被験者から「音楽（BGM）機能があることによって気が散った」「横書きの文章が1文字ずつ出力される機能は邪魔だと思った」というような意見があった。

表4.3によると、読書を全くしない被験者の標準偏差は、他の被験者グループと比べて大きかった。これは、読書を全くしない被験者の中には元から文字を読むことを不得意としている被験者もいる一方で、文字を読むことは得意ながらも読書をする習慣が無い被験者もいるため、その被験者間で正答率のばらつきが出たと考えられる。

第5章 結 論

この章では、本研究のまとめと今後の展望について述べる。

5.1 結 論

近年、若者の活字離れが問題視されている。しかし、読書に関しては興味がありながらも取っ付きにくさを感じているため実際読書するまでに至っていない、もしくは習慣づかないというような現状がある。この現状に対して、活字（読書）離れの解消を目指し、いくつかの研究がおこなわれ、また、アプリケーションなどの提供もいくつかされている。加えて、年々スマートデバイスの所有率が上昇傾向にあり、若者はそれを用いて暇つぶしの為にゲームをする時間が多い。

本研究では、若者の多くがスマートデバイス上でゲームに親しんでいることに鑑み、任意の書籍データに少数のタグデータを付加することで、ゲーム風演出をともなって表示する Android アプリを提案した。ここでのゲーム風演出は、音楽（BGM）が場面毎に変化する機能と横書きの文章を1文字ずつ順番に出力する機能の2つの機能に限定をした。

本システムを使用することにより書籍へ一層入り込むことができ、取っ付きにくさを軽減し、結果的に読書の促進ができるかどうかを確かめるため、本システムを実際に使用して評価実験を行った。これは、21～23歳男性17名、20～22歳女性8名の合計25名に対して行った。実験の結果、『書籍の内容確認問題の正答率』と『事後アンケート回答の平均値』のどちらからも、毎日読書をすると答えた被験者を除いた残りの被験者からは全体的に好評を得られたため、我々がターゲットとし

ている読書に興味はありながらも取っ付きにくさを感じている人にとっては効果的であったと考えられる。このことより、本システムの2つの機能は読者を書籍の内容に入り込みやすくし、読書に対する取っ付きにくさを軽減させ、結果的に読書の促進ができると考えられる。その中で、被験者の読書の頻度によって本システムの機能が有効であることは示唆されたが、ゲーム習慣の有無によっての被験者間の評価差は結果として現れなかった。このことから、今回はゲーム要素として音楽（BGM）が場面毎に再生される機能と横書きの文章を1文字ずつ順番に出力する機能の2つに着目したが、ゲームの機能は他にも多くあるため、今回着目した2つの機能の他にも検討する必要がある。そのためにも、今後被験者に対してゲーム要素の価値観を問うアンケートを実施し、再実験する必要がある。

5.2 今後の展望

現時点では再生すべき音楽（BGM）は手動で選出やタグ付けをしている。また、句読点においての切り替えのタイミングも手動でタグ付けし、設定する必要がある。ユーザーが本システムを使用する際、これらの作業は手間になることは確実であると考えられる。そのため今後は、音楽（BGM）の選定を（半）自動化を検討していきたい。音楽（BGM）の選定を（半）自動化するための案としては、小説内に存在する形容詞を場面毎に読み込み、その形容詞に適する音楽（BGM）を自動で再生するものを考えている。そして、切り替えのタイミングもシステム上で自動処理できるかも検討していきたい。

参考文献

- [1] http://www.homemate-researchbookstore.com/useful/12444_shopp_047
- [2] <https://news.mynavi.jp/article/20150520-a171/>
- [3] 提供：Amazon.com
- [4] 提供：株式会社ブックウォーカー
- [5] 提供：LINE 株式会社
- [6] 提供：iXIT 株式会社
- [7] 提供：株式会社トランスワールドアソシエイツ
- [8] 矢田 竣太郎 “読書を触発するキュレーションサイトの構築”，日本図書館情報学会春季研究集会発表論文集, pp. 83–86, (2014).
- [9] 今村 真 “視線追跡による読書支援に関する研究～アンビエントインタフェースの試み～”，早稲田大学理工学術院基幹理工学部表現工学科 卒業論文, (2016).
- [10] 門間 政亮, 本多 薫 “読書中に流れる BGM に含まれる言語情報の無意識処理に関する検討”，人間工学 51(Supplement), S358-S359, (2015).
- [11] 山崎 洋祐 “音が与える心理的影響”，文教大学情報学部経営情報学科 卒業論文, (2014).

- [12] 小森 伸子 “大学生の「読書」概念に関する予備的検討”, 摂南大学教育学研究 5, pp. 33–44, (2009).
- [13] 寺島 裕太, 佐々木 康成, 坂東 敏博 “縦書きと横書きはどちらがしっくりくるか?”, 日本認知科学会大会発表論文集, 27th, ROMBUNNO. pp. 2–43, (2010).
- [14] 桃井 綾子 “ゲーム世代の実態調査”, 文教大学情報学部 社会調査 III 研究報告, (2014).
- [15] 皆川 晶 “大学生の読書に対する意識と実態”, 崇城大学紀要 42, pp. 153–167, (2017).
- [16] 菅 千索, 後藤 順子 “計算および記憶課題に及ぼす BGM の影響について～被験者の「ながら」習慣の違いに関する検討～”, 和歌山大学教育学部教育実践総合センター紀要, No. 18, (2008).
- [17] 汐崎 順 “読書意欲・読書習慣の形成過程～子供時代の読書を中心に～”, 三田図書館・情報学会研究大会発表論文集 2008 年度, pp. 21–24, (2008).
- [18] 片寄 晴弘, 奥平 啓太, 橋田 光代 “音楽における没入感に関する検討～技能の拡張と身体性の視点から～”, 日本バーチャルリアリティ学会誌 No. 9, pp. 10–14, (2004).
- [19] Olasehinde, M. O., Akanmode, O. A., Alaiyemola, A. T. and Babatunde, O. T. “Promoting the Reading Culture towards Human Capital and Global Development” *English Language Teaching*; Vol. 8, No. 6; (2015).
- [20] Kevin N. White “The Effects of Background Music in the Classroom on the Productivity, Motivation, and Behavior of Fourth Grade Students”, Columbia College, ProQuest Dissertations Publishing, (2007).
- [21] <https://news.nifty.com/article/item/neta/12225-161124008690/>

謝 辞

本研究を進めるにあたり、北原鉄朗准教授から丁寧かつ熱心なご指導を賜りました。また、評価実験を快く引き受けてくださった被験者の皆様に感謝致します。