

点字学習支援を目的としたスマートフォンアプリの開発と評価

Development and Evaluation of the Smartphone Application for Supporting of Braille Learning

伊東 那月^{*1}, 元木 章博^{*1,*2}

Natsuki ITO^{*1}, Akihiro MOTOKI^{*1,*2}

^{*1} 鶴見大学文学部ドキュメンテーション学科

^{*1}Department of Library, Archival and Information Studies, School of Literature, Tsurumi University

^{*2} 東北大学大学院 教育情報学教育部

^{*2}Graduate School of Educational Informatics Education Division, Tohoku University

Email: motoki-a@tsurumi-u.ac.jp

あらまし：昨今、様々な点字学習支援システムが開発されている。先行研究において一部の学習者からモバイル端末の利用がしづらという声があった。そこで本論では点字学習の機会の増加を目的とし、学習環境の一つとしてスマートフォンアプリの開発を行い、運用を行った。結果、モバイル端末を利用したという学習者は前年度よりも増加した。また、テストの予告により利用が見られたことから、短期集中型ではあるが外発的動機付けによる学習が行われたと推定される。

キーワード：点字、学習支援システム、スマートフォンアプリ、学習環境

1. はじめに

点字は、縦3点、横2点の6点の組み合わせで構成される文字であり、ルイ・ブライユ(Louis Braille 1809～1852年)によって、1825年に考案されたものである。日本の点字は東京盲啞学校の教員石川倉次(1859年～1944年)によって翻案された⁽¹⁾。

日本図書館協会⁽²⁾は2016年3月に「図書館における障害を理由とする差別の解消の推進に関するガイドライン」を作成した。その中で障害者とのコミュニケーションの手段を増やすことを推奨している。

日本点字図書館⁽³⁾は点字利用と読書に関するアンケート調査で、点字図書を選び方として「図書館員に相談する」、「図書館からのお知らせの手紙から選ぶ」、といった回答が挙げられたことを報告した。

以上のことから、司書には点字の運用能力が必要であり、司書課程の学生においても点字学習の必要があることが分かる。

元木⁽⁴⁾により、晴眼者を対象とした点字学習支援システム「点字といっしょ！」の開発、同システムによる授業外学習が行われた。これは学習履歴を残す、Webクライアント・サーバ型のシステムである。授業内で同システムの紹介と試用を行い、学習者へシステムによる自習を促し、1ヶ月間の利用状況を見守った。PCとモバイル端末(携帯及びスマートフォン)、双方に対応したシステムであった。しかし、「モバイル端末よりPCを利用した」と回答した学生は29名中27名であった。理由として「スマートフォンからアクセスしようと思ったら、サーバーが重すぎて入れなかった」、「モバイルだと通信料金がかるから」、等の回答が挙げられた。

西河原・平野⁽⁵⁾ではWBT(Web Based Training)型とスタンドアロン型の学習支援システムそれぞれの利点と欠点を指摘している。

表1 WBT型とスタンドアロン型の機能比較

	新規問題の追加	学習記録を取れる	レスポンスタイムが短い	ネットワーク環境が必要ない
WBT型	○	○	×	×
スタンドアロン型	×	×	○	○

※西河原・平野⁽⁵⁾をもとに、著者らが作成した。

「点字といっしょ！」はWBT型である為、システムやネットワーク環境によるレスポンスの遅延が発生する可能性がある。Web利用者の考えが妨げられない待ち時間の限界は1.0秒とある⁽⁶⁾。

本論では、今までのシステムで学習する授業履修者とは異なる層に対し、点字学習の機会を増やすことを目的とする。その為にスマートフォンアプリの開発、運用、評価を行った。

2. スマートフォン用アプリケーション

本論で開発を行ったアプリ「点字といっしょ！mini」は、HTML5ハイブリッドアプリ専用開発環境であるMonacaを利用してWeb上で開発を行った⁽⁷⁾。開発言語はHTML5及びJavaScript、CSS3を用いた。Android OS 端末には、本アプリのapkファイルをインストールし、本アプリを実行した。iOS 端末には、iOS アプリであるMonaca デバッガをインストールし、本アプリを実行した。

本アプリの主な機能は「読み点字問題」、「書き点字問題」、「点字表」、「今までの記録」、「練習問題」、である。読み点字は凸面、書き点字は凹面を指す。問題の形式は画像選択問題と文字(墨字)入力問題の2種類である。画像選択問題では3つの画像が表示され、問われた平仮名と同じ読みの点字の画像を選択する。文字入力問題では表示された点字の画像と同じ読みの墨字を入力する。「今までの記録」には学習を行った日時、問題の種類、問題数が記録される。

3. 調査

本アプリの運用は、ドキュメンテーション学科の専門選択科目として開講されている“マルチメディア演習”で実施したテストを受けた18名の受講者を対象に行った。同学科の学生の多くは司書課程を履修している。1回目(2016年9月16日)の授業で事前アンケートと事前テストを実施、本アプリを公開した。2回目(9月23日)で「点字といっしょ！」を公開した。3回目(9月30日)の授業で事後テストを実施した。6回目(10月28日)で事後アンケートと確認テストを実施し、本アプリの利用履歴画面を撮影し提出してもらった。

よって、本アプリの分析期間は、9月16日から10月28日までであり、同時に運用された「点字といっしょ！」は9月23日～10月28日である。

アンケート及びテスト結果を、「点字といっしょ！」が利用された2014年、2015年と比較し、本アプリを導入したことによる変化を確認した。

4. 結果と考察

「PCよりもモバイル端末を利用した」と回答した受講者は39%であり、2014年の7%、2015年の25%に比べ増加した。どちらのシステムも利用しなかった受講者は1名のみである。

「点字といっしょ！」、及び本アプリをどこで利用したのか、複数選択可でアンケートを行ったところ、「点字といっしょ！」は「大学」での利用が明らかに多数であるのに対し、本アプリでは「移動中」が最も多く、また利用された場所が分散しており明瞭な差が無いことが分かる(図1)。またアンケートの自由記述では、本アプリを利用して学習を行った理由として、「起動がしやすかった」、「移動中でも利用しやすかった」、などの回答が挙げられている。

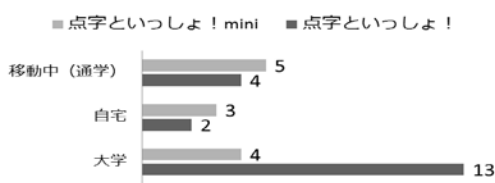


図1 利用された場所の比較(複数選択可)

事後テストの結果では0点の受講者が6%であった。2014年の27%、2015年の18%に比べて0点の受講者の割合が下がっていることが分かる(図2)。

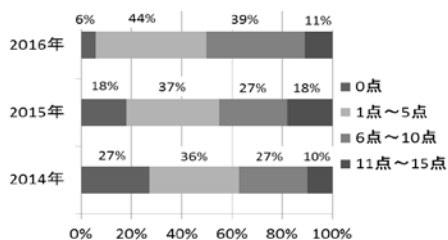


図2 年ごとの事後テストの比較

2016年9月30日以降において、本アプリは利用されなかった。その後の確認テストでは17%と0点の受講者の割合が上がった。2015年の46%よりは低かったが、2014年の13%より高かった。このことから事後テストを実施する旨、事前に受講者へアナウンスしたため、外発的動機付けになったと推定される。短期集中ではあるが、点字学習に本アプリが使用され、学習機会を増やしたことが推定された。

5. まとめ

本論では、今までのシステムで学習する授業履修者とは異なる層に対し、点字学習の機会を増やすことを目的とし、スマートフォンアプリの開発、運用、評価を行った。結果、前年度よりもモバイル端末を利用した受講者が増加した。本アプリを利用した理由として挙げられたのは「起動のしやすさ」や「移動中の利用のしやすさ」などであった。本アプリが利用された場所は「点字といっしょ！」に比べ回答が分散しており、移動中での利用も見られた。このことから学習者に複数の学習環境の提供を行うことが出来たと言える。

事後テストの結果では0点の受講者は6%であり、前年度に比べ減少した。事後テストの事前アナウンスにより、外発的動機付けとなったことが推定される。短期間ではあるが、点字学習に利用された。

6. 謝辞

本論の遂行にあたり、元木研究室所属学生の皆さん、下級生の皆さんに多大なるご協力をいただいた。本論は、松尾由梨乃先輩の作成したキャラクターの画像、JST科学研究費補助金平成25年度挑戦の萌芽研究(課題番号:25590290,研究代表者:元木章博)による研究成果の一部を活用した。アンケートでは、放送大学が提供しているREASを利用させていただいた。ここに記すことで感謝の意とする。

参考文献

- (1) 全国視覚障害者情報提供施設協会編:「点訳のてびき第3版」, pp.1-2, (2011)
- (2) 図書館における障害を理由とする差別の解消の推進に関するガイドライン, <http://www.jla.or.jp/portals/0/html/lsh/sabekai_guideline.html> (参照 2017/02/06)
- (3) 点字利用と読書に関するアンケート調査報告書, <http://www.nittento.or.jp/images/pdf/information/tenji_enquete.pdf> (参照 2017/02/06)
- (4) 元木章博:「鏡像関係の理解に向けた点字学習支援システムの開発と評価」, 教育情報研究, Vol.31, No.3, pp.175-178, (2016)
- (5) 西河原邦和・平野正則:「情報処理技術者試験のための学習支援システム」, 東京情報大学研究論集, Vol.13, No.1, pp.1-11, (2009)
- (6) ヤコブ・ニールセン:「ユーザビリティエンジニアリング原論」, 第2版, pp.107, (2003)
- (7) Monaca - HTML5 ハイブリッドアプリ開発プラットフォーム, <<https://ja.monaca.io/>> (参照 2017/02/06)