

中途視覚障害者のデジタルデバイス解消のための 指なぞり音読機能付スマート端末

清田 公保^{1*} 石橋 孝昭²

Development of Smart Terminal with Finger-tracing Reading Function aimed at Eliminating the Digital Divide of Visually Impaired People

Kimiyasu Kiyota^{1*}, Takaaki Ishibashi²

Abstract: This study is intended to produce a learning support system for middle-aged and elderly people with acquired visual disabilities. Our investigation results related to learning tools show that the use of Braille and PCs has decreased in the class of special support education. The primary reason is that finger reading is difficult for people with acquired visual disabilities. This paper proposes a function to read the text in the position by "finger tracing" on any screen from a textual document that is displayed on the tablet screen. The purpose of this study is to develop a smart terminal that reads the text information in the "finger tracing" location without using a digital recording machine or the like. This function is implemented in smart terminals to support the "reading and writing" of the visually impaired by the medical education institution and aims at practical use as a writing support device. This study is intended to produce a learning support system for middle-aged and elderly people with acquired visual disabilities.

キーワード：タブレット端末、視覚障がい者、音声支援技術、デジタルデバイド

Keywords : Tablet、Visually impaired、Voice Assistance、Digital divide

研究プロジェクトの分類 (いずれかを選択)	①. 障害者支援、2. 高齢者支援、3. 医工連携、4. 農耕連携、5. その他
支援対象 (重複の場合は併記)	1. 肢体不自由、②. 視覚障害、3. 聴覚障害、4. 知的障害、5. 協力（支援）者支援、6. 医用支援、7. その他
支援内容	1. 生活行動、2. 移動支援、3. 動作支援、4. 操作支援、⑤. 学習支援、6. 作業労働支援、7. 見守り・介護、8. リハビリ、9. 診断支援、10. 治療支援、11. その他

1. はじめに

急な疾病や交通事故などが原因で突発的に失明の状態にさらされた視覚障害者は、何を頼りに文書情報を取り扱うことができるだろうか。本研究は、視覚情報を失った障害者が新規に提案するペン入力方式のスマート端末を利用することで、視覚情報がなくても手書きで文書を

入力し、表示されたテキスト文字を「指なぞり」することで触読を可能とする夢のスマート端末を実現することを目的とする。

2. 視覚障害者の読み書き支援技術

「読み書き」が普通にできていたのに、突発的な疾病や事故が原因で視覚を失い、離職を余儀なくされた人が数多くいる。我が国の視覚障害者は全国でおよそ 31.6 万人にのぼる（厚生労働省、2013 調べ）。しかし、点字の使用率は視覚障害者全体の 9.2% であり、筆記具未使用率は 50.0% に達する⁽¹⁾（国立障害者リハビリテーションセンター調べ）。また、画面上の文字情報を読み上げる音声合成ソフトの利用により、視覚障害者の PC の利用環境が整備されてきたが、理療教育課程に在籍した

¹ 企画運営部
〒861-1102 熊本県合志市須屋 2659-2
Board of Administration,
2659-2 Suya, Koshi-shi, Kumamoto, Japan 861-1102

² 電子情報システム系
〒861-1102 熊本県合志市須屋 2659-2
Faculty of Electronics and Information Systems,
2659-2 Suya, Koshi-shi, Kumamoto, Japan 861-1102

* Corresponding author:
E-mail address: kkiyota@kumamoto-nct.ac.jp (k. Kiyota).

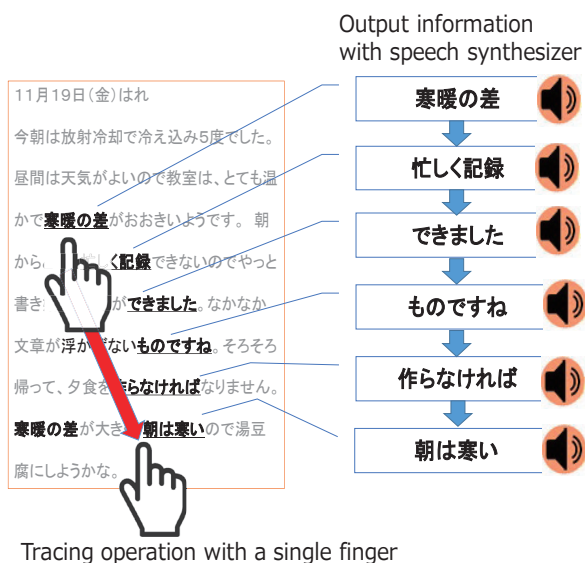


図1 指なぞりによる斜め読みの実装

点字使用者でもPC使用率は10.7%に留まり、視覚障害者全体では5%程度(1万5千人程度)を推移したままである。これらを改善するにはスマート端末の有効活用を中途視覚障害者にも可能とすることで就労の機会を与えることが出来るのではないかと考えた。

3. 指なぞり音読システム(Touch Talker)

本研究では、フラットなスマート端末の画面上で、触読と同じ機能を仮想的に作り出す「読み書き」の「読み」の機能をスマート端末上で実現する。一般のPDFファイルなどの文書は直接入力した文書を読み飛ばすことができず、文章の頭からスクリーンリーダーなどの機能によって読み上げている。中途視覚障害者の多くは、晴眼時には文書を見たりできていたため、スマート端末上に表示されている文書を直接なぞり読みできる環境(仮想的な触読)ができれば、2次元に配置されたテキスト文書を効率よく視覚障害者でも、高速に文字を斜め読みできるのではないかと考えた⁽³⁾(図1)。

システムを起動し、音声ガイドに従って、必要なテキスト文書ファイルを開いた後、スマホ端末の画面上に表示されている。画面上の一部を指でタップすることにより、予め形態素解析により、名詞や動詞、助詞などに切り分けられた文節(文字のかたまり)を一単位として、指先に一番近い文字が音声で読み上げられるようになっている。そのまま、下段の方へ指をなぞることにより、次の文節を読み上げていく。これらを連続して行うことで、画面上のテキストを斜め読みすることを実現した。

4. 評価実験

タブレット上に表示されたテキスト上を上から下へ、

指をなぞるようにスライドさせていく。予め、形態素解析により、文節ごとに分割された指近傍のテキストが音声合成ソフトを用いて、読み上げるという機能をApple社のiPad上に実装した⁽³⁾。この機能を用いて、20代の男性4名、女性2名の健常者をグループA(なぞり読みシステム)、B(ICレコーダー)の2グループに分けて、中途視覚障害者を模倣するためにアイマスクをつけて、実験に参加してもらった。6名の被験者には同じ文面の道案内文を用意し、指なぞり読みシステムでは、タブレットの画面上に表示されたテキスト画面を提示し、デジタル録音機は、予め音声で道案内文を読み上げたものを録音して聴いてもらった。その後、実験者より、「アパートの前のビルの名前を教えてください」と質問を読み上げてもらい、正解を回答してもらうまでの時間を計測した。その結果、グループAの平均回答時間は、53.0[sec]、グループBの平均回答時間は、47.0[sec]であった。評価実験では、市販のデジタル録音機よりも検索時間を短縮することはできなかった。これは、提示した文例が比較的短い文書であったことと、タッチ操作の反応が鈍く、操作の不慣れによるものと考えられる。一方で、インターフェースの改良が必要であるが、スムーズに動けば、ICレコーダーの早送り巻き戻し作業よりは効率的との評価が得られた。

5. まとめ

視覚障害者が、スマート端末の画面上で、触読と同じ機能を仮想的に作り出す「読み書き」の「読み」の機能をスマート端末上で実現するシステムを提案した。現在、実機に本機能を実装した段階である。

本研究の一部は、JSPS 科研費 基盤研究 B (一般) 18H03563 の助成による

(令和3年10月11日受付)

(令和3年12月24日受理)

参考文献

- (1) 伊藤和之・他4名, 中途視覚障害者の学習における手書き行動は有効か(第2報), 日本リハビリテーション連携科学学会, 第18回大会プログラム・抄録集, p94, (2017).
- (2) 賀久和弥, 他4名, 中途視覚障害者のための理療問診用オンライン手書きメモシステムの開発, 第37回感覚代行シンポジウム, 講演会論文集, CD-ROM, (2011).
- (3) 清田公保, 木村龍英, 音声出力処理装置, 音声出力処理プログラムおよび音声出力処理方法, 特許6391064号, (2018).