

視覚障がい児のためのロボットを用いた語彙学習システム

高橋雅仁 馬場拓哉 荒巻周人 小田誠雄 小田まり子
久留米工業大学工学部 久留米工業大学工学部 久留米工業大学工学部 福岡工業大学短期大学部 羽衣国際大学現代社会学部
情報ネットワーク工学科 情報ネットワーク工学科 情報ネットワーク工学科 情報メディア学科 放送メディア・映像学科
taka@kurume-it.ac.jp e134234bt@kurume-it.ac.jp e134103as@kurume-it.ac.jp oda@fit.ac.jp moda@hagoromo.ac.jp

キーワード: 視覚障がい児, 語彙学習, ロボット

1 はじめに

視覚障がい児に対する教育において ICT 機器の活用はいまだ十分には行われていないとは言えない[1]。一方、近年、対話機能をもつペットロボットが普及しつつあり、1人暮らしの高齢者や介護施設入居者向けの利用が始まっている[2], [3]。筆者らは、障がい児のための ICT 機器を用いた教育支援に関する研究を行っており、その活動の一環として、晴眼者である障がい児向けの語彙学習支援システムの開発を行っている[4]。本研究では、この支援対象を視覚障がい児に広げ、ペットロボットの対話機能を活用した視覚障がい児のための音声による語彙学習システムを開発することを目指している。

2 障がい児のための語彙学習支援システム

筆者らは、障がい児のための ICT 機器を用いた教育支援に関する研究として、晴眼者であるが、構音障害により発話が困難で四肢の動きも不自由な重度の障がい児に対して、大型タッチセンサーにより 2 者択一ができる入力機器を用いた日本語の語彙学習および語彙力テストの教材を作成し、地元の久留米特別支援学校において教育支援活動を行っている[4], [5]。図 1 に、特別支援学校におけるタッチセンサーを用いた語彙学習の様子を示す。



図 1. タッチセンサーを用いた語彙学習

3 視覚障がい児の語彙学習の内容

視覚障がい児の日本語の修得に関しては、小学部低学年では、50 音の並び等の文字や、文節からなる文の構成の修得が大きな課題である。また、小学部高学年では、学習内容に音読みの漢語言葉が増えてくるため、漢字を組み合わせた単語やさらには日本語に多い同音異義語について理解を深めなければならない。さらに、中学部では、語彙を増やし、文章理解力を高める必要がある[6]。

4 視覚障がい者の ICT 機器の利用状況

視覚障がい者向けの ICT 機器のサポートとして、以下のようなものがある。

- (1) 近年のパソコンには、テキスト情報やパソコンの操作を音声で読み上げるスクリーンリーダーや音声ブラウザが備わっており、視覚障がい者が情報の入手や発信を行うために利用されている。ブラウザ、ワープロソフト、表計算ソフト、メールソフトなど代表的なアプリケーションでは、音声による入力機能を利用することができる。
- (2) 詳細読みとよばれる同音の漢字を識別するための読み上げを行う機能もある。たとえば、「同」「銅」「堂」などを識別するために、同は「同じのどう」、銅は「金属のどう」、堂は「食堂のどう」と読み上げることで、同音語の入力に役立っている。

5 研究の目的

視覚障がい児に対しては、2 章で説明した晴眼者向けの語彙学習支援システムは使用できない。本研究では、視覚障がい者の日本語学習の障壁となっている「単語を構成する漢字の組み合わせ」、「同音異義語の区別」等の音声による説明が困難な課題に対して、ペットロボットの対話機能を活用した音声による新たな語彙学習支援の方法を提案することを目的とする。

支援対象は、漢字の修得がある程度進み、幅広い語彙の修得が必要となる小学校高学年から中学校程度の視覚障がいをもつ児童・生徒とする。

本システムの特徴は以下の通りである。

- (1) ペットロボットの対話機能を活用した双方向性のある語彙学習支援を行う。
- (2) 単語の漢字の組み合わせや同音異義語等の視覚障がい児が修得に労力を要する学習内容について、視覚障がい児の特性に配慮した学習支援を行う。
- (3) Web 上の語彙のヒット件数を利用した語彙力判定手法により学習者の語彙力を把握し、適切な学習単語群を提示することにより、効果的な語彙学習を可能とする。

6 開発環境

本研究では、ペットロボットとして、シャープ社製の RoBoHoN (図 2) を用いることとした。RoBoHoN 用アプリの開発環境は以下の通りである[7]。

- ・ OS : Microsoft Windows 10 Professional
- ・ Android Studio 2.1.2
(Google 社製 Android アプリ開発ツール)
- ・ yEd graph Editor 3.15.0.2
(yWorks 社製フローチャート描画ソフト)

7 開発内容

以下の機能を RoBoHoN アプリとして実装した。

- (1) 同音異義語の学習用コンテンツのプロトタイプ
漢字の詳細読み込みの方法については、新潟大学の渡辺らによって開発された田町読みを使用した。ひらがなについては、国立特別支援教育総合研究所と宮城教育大学の共同研究の成果である宮里読みを使用した。また、渡辺らによって作成された同音異義語練習問題を語彙確認テストの作成に使用した[8]。
- (2) 同音異義語の学習アプリのプロトタイプ
図 3 に RoBoHoN の発話機能を用いた同音異義語の学習の流れの例を示す。
- (3) 物語などの文章の朗読アプリ[9]

8 今後の課題

- (1) 上記アプリを組み込んだ RoBoHoN を特別支援学校の先生に見ていただき、評価、助言を得る。
- (2) 視覚障がい者が修得に困難を生じる単語の漢字表記や同音異義語等に配慮した日本語の単語の音声による学習教材モデルを作成する。
- (3) ペットロボットの対話機能を活用した語彙学習、および、語彙テストのアプリソフトのプロトタイプを作成し、ペットロボットを学習支援に用いる効果を検証する。

謝辞

本研究の一部は、科研費 (C) の助成を受けた。また、新潟大学工学部福祉人間工学科渡辺哲也氏らによる詳細読み等に関する研究成果を利用させていただいたことに、謝意を表します。



図 2. シャープ社製 RoBoHoN

2つの「うつす」について説明するよ。

1 番目の映すは、漢字、映画の「えい」と、ひらがな、雀の「す」から構成されているよ。

意味は、反射や投影によって物の形や姿を他の物の表面に現すことだよ。

例文は、「鏡に映った自分の姿を見る」。

また、ある物事の影響を他のものに現し示すという意味もあるよ。

例文は、「当時のテレビニュースは、世相をよく映している」。

2 番目の写すは、

漢字、写真の「しゃ」と、ひらがな、雀の「す」から構成されているよ。

意味は、文書や絵などを元の通りに書き取ることだよ。

例文は、「教科書の問題をノートに写す」。

また、写真や映画を撮影するという意味もあるよ。

例文は、「カメラで風景を写す」。

図 3. RoBoHoN による同音異義語の説明の例

参考文献

- [1] 渡辺哲也, 山口俊光, 南谷和範, 視覚障害者の携帯電話・スマートフォン・タブレット・パソコン利用状況調査 2013, 財団法人電気通信普及財団平成 24 年度研究調査助成成果報告書, 2014.
- [2] 平成 27 年度版情報通信白書-第 2 部 ICT が開く未来社会 第 1 節 ICT 端末の新形態 パートナーロボットの項, <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h27/html/nc241310.html> 総務省, 2015.
- [3] 石黒浩, 対話型ロボットの研究, 情報処理, Vol. 57, No. 10, pp. 958-959, 2016.
- [4] 小田まり子, 河野 央, 小田誠雄, 高橋雅仁, 内田知巳, 佐塚秀人, 特別支援学校における教育実践のための学習記録蓄積と教育機関連携支援, 教育システム情報学会第 41 回全国大会論文集, 2016.
- [5] バトラー後藤裕子, 小中学生のための日本語学習リスト(試案), 母語・継承後語・バイリンガル (MHB) 教育研究. 第 6 号, pp. 42-58, 2010.
- [6] 楠本史郎, 道村静江, 脇瑞穂, 林実典, 藤岡理恵, 長尾一, 黒木正, 言葉を育てるための発達段階に応じた指導のあり方, <http://www.edu.city.yokohama.jp/sch/ss/yokomou/eyes/tuushin2/index.htm>, 横盲教育第 47 号国語科研究, 2007.
- [7] RoBoHoN 開発環境, <https://robohon.com/sdk/>, 2016.
- [8] 新潟大学工学部福祉人間工学科 渡辺哲也研究室, 視覚障害者と漢字のページ, <http://kanji.eng.niigata-u.ac.jp/index.html>, 2006-2012.
- [9] 馬場拓哉, 稲吉龍樹, 浦圭佑, 林田侃太, 高橋雅仁, 高齢者のためのロボットを用いた対話システム, 第 3 回 ADADA JAPAN 学術大会予稿集, 2017.