

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 19 日現在

機関番号：34423

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23520726

研究課題名(和文)二次元コードを使用した音声英語教育の改善と視覚障害者教育への応用に関する研究

研究課題名(英文) A Study on Feasibility of a Two-Dimensional QR Code Reader and Its Application to Phonetic Education for Both Ordinary and Optically-Challenged Students

研究代表者

南 比佐夫 (Minami, Hisao)

帝塚山学院大学・リベラルアーツ学部・教授

研究者番号：50157567

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円、(間接経費) 1,050,000円

研究成果の概要(和文)：動物模型と二次元コードとの組み合わせについては、視覚支援学校や日本ライトハウス情報文化センターの方々からは賞賛の表明があった。UVインク使用の動物絵画については、長年にわたり点訳絵本の作成を手掛けてこられた専門家から看過することのできない欠点が指摘された。

研究結果について、平成25年8月に開催された二次元コード研究会主催のシンポジウムにおいて発表を行った。その内容を論文にまとめたものは、日本英語音声学会の学会誌である『英語音声学 第18号』(平成25年12月刊行)において「二次元コードを利用した情報保障の試み」という題目で掲載された。

研究成果の概要(英文)： The combination of animal figures and a two-dimensional QR code reader was well-accepted by teachers and students at the schools for optically-challenged students. However, about the animal pictures which were made utilizing UV ink, some critical comments were presented by the person who has long been engaged in the making of picture story books utilizing the braille system. The cause of the mistakes should be attributed to the misunderstanding by the researchers about the tactile system of optically-challenged people.

The findings were presented at the symposium held in August, 2013. They were made into an article and published in the academic journal of the English Phonetic Society of Japan in December, 2013.

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：言語学、外国語教育

キーワード：二次元コード 教育工学 教材開発

1. 研究開始当初の背景

(1) 視覚支援学校では教室内の座席の位置関係や給食室・保健室・職員室等の各部屋、あるいは野外の道具や花壇がどこにあるかを実際に観察し、模型などと比較しながら捉えさせるということが行われている。模型などと実際の空間とを比較しながら学ばせるというのは十分に評価できるものの、これに加えて音声情報を提供すれば、情報保障の観点からもより優れた教育環境を実現することができるのではないかと考えた。というのも、実物や模型を使って観察させたりすることの他に、口頭の説明や関連した話でイメージをふくらませるようにするのが大切であるように思われるからである。

(2) 音声情報は人間が口頭で提供するのによいが、視覚障害学生が自ら音声情報システムを操作して、音声情報と立体の模型などから得られる情報とを比較しながら学ぶことができれば、より好ましい学習環境が実現するものと思われた。また、この方法が成功すれば、これを健常者である学生にも応用して、英語教育における音声指導にも役立てることができるのではないかと考えた。

2. 研究の目的

(1) 視覚障害者が情報を得る手段として第一に選ぶのが点字である。しかしながら、中途失明者などは点字がなかなか覚えられず困難を経験していると聞いている。それを補うべく以前よりデイジーと呼ばれる音声再生装置が用意されているが、音声情報の線状性のために聞きたい情報を瞬時に選ぶことが困難である。その問題点を新しい技術を応用することで克服するのが研究の目的である。

(2) 最初は立体模型に音声情報を追加することを考えた。これにより音声情報の果たす役割が、立体模型の触察とともに、どの程度にまで達するかを検証してみようとした。つぎに、二次元の平面に描かれた絵画に特殊なインクを塗布することにより図柄を浮かび上がらせ、それに音声情報を加えれば、情報保障の観点からどの程度の改善が見られるかを検証することにした。

3. 研究の方法

(1) 研究の前半は立体の動物模型を12体用意し、動物の体の各部位に二次元ドットコード(QRコード)を貼り付けた。ペン型をした二次元コード読み取り機を二次元コードの貼ってある箇所当てると、その部位に対応した音声解説を英語または日本語で開始させることができる。音声情報はコード読み取り機に内蔵されたSDカードにあらかじめ格納されている。読み取り機からの合図に従って、要求される音声ファイルが内蔵スピーカを通して耳に聞こえる音声情報として

再生されるようになっている。



図1 二次元コードを埋め込んだ動物模型

(2) 立体模型と二次元コードの組み合わせの実地検証のあと、紙に描かれた動物の二次元絵画と二次元コードとを組み合わせ、情報保障の観点から本研究の有効性を検証しようとした。視覚障害者の触察による学びを促進するため、特殊インクを使用して動物絵画を浮かび上がらせた。このようにして、晴眼者と視覚障害者が同一の絵画にもとづいて共に学ぶことのできる「ユニバーサルデザイン」の実現が可能であるかを検証しようとした。

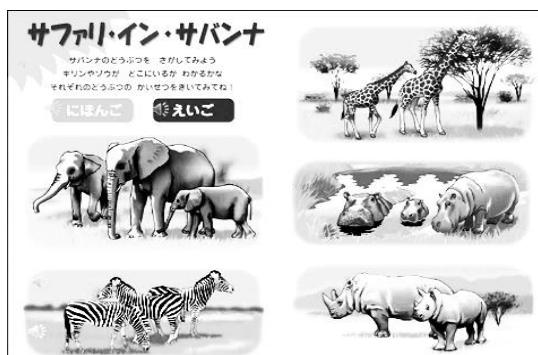


図2 動物絵画『サファリ・イン・サバンナ』

(3) 最終段階では、立体模型と平面絵画および二次元コードとコード読み取り機との組み合わせが、視覚障害者と晴眼者との共同学習にとって好ましい形態であるかを実地検証しようとした。



図3 動物模型と動物絵画および音声ペン

4. 研究成果

(1) 最初に手掛けた動物模型と二次元コードによる音声解説は、おおむね成功を収めたように思われる。すなわち、視覚障害者にとっての情報取得の主な手段である点字に加えて、あるいはそれに代わって、音声情報を加えることで世界を立体的かつマルチモーダルの把握することができることが実証された。大阪府と宮崎県の視覚支援学校で行なった実地調査およびアンケート調査の結果がそれを裏付けている。ただし、調査に協力してくれた視覚障害学生と指導教員からのフィードバックを通じて、いくつかの改良すべき点が明らかになった。

まず、二次元コード読み取り機の性能や音声解説の内容には満足であるという回答が多かった。読み取り機の操作に関しては使い心地が良くも悪くもなく、平均的であるという回答であった。つぎに、二次元コードの貼り付けに関しても概ね良しとする回答が多かった。しかし、アミメキリンのように、動物模型によっては二次元コードを貼り付けた場所と動物の体の部位がかけ離れてしまった例があり、これは改良する余地が残されている例である。

自由記述により意見を聞いたところ、「説明をふやしてほしい」「鳴き声がほしい」「本体を指で触れると音が流れるようにできないか」「毛など、もう少しやわらかい素材でもよいのではないか」といった要望や提案が寄せられた。視覚支援学校の担当教員からも意見が寄せられた。それによると、「模型は精巧に作られており子ども達に触察させるのに大変役立った」「音声ペンで説明を聞くことが新鮮であり、より興味をもって取り組めた」などの回答が得られた。

(2) 動物の立体模型の後に手掛けた動物絵画と二次元コードおよび読み取り機との組み合わせについては、当初予期しなかった不都合な面がいくつか明らかになった。長年にわたり点字絵本を制作してきた視覚障害者や日本ライトハウスなどで視覚障害者の支援に従事している人たちから、以下のような指摘がなされた。

- ①それぞれの動物の絵が小さくて判別しづらい
- ②キリンの細かい網目模様やカバの体の皺まで表現されており、余計な情報が多すぎる。
- ③動物は全体像を示すべきであり、体の半分が水面下にある状態のカバは岩などと区別できない。
- ④それぞれの動物の足元に生えている草にUV インクは必要ない。
- ⑤草食動物が2～3頭ずつ描かれていて、体が重なっているのは特に判別しにくい。

動物絵画に類似したものに、エンボス加工による輪郭の浮かび上がらせがある。厚紙にエンボス加工をして絵画などを浮彫のよう

に半ば立体化する方法である。ふつうの絵画とは異なり、絵が奥行きをもった立体的イメージとして映るのである。そのような手法を利用した作品に日本点字図書館点字制作課編『ふれる世界の名画集』がある。表紙に張り付けられているのは、エンボス加工を施されたボッティチェリの描いた「ヴィーナスの誕生」の一部である。他にもフェルメールによる「真珠の耳飾りの少女」、ダ・ヴィンチによる「モナ・リザ」、マネによる「笛吹く少年」、ミレーによる「落ち穂拾い」などの作品がエンボス加工による絵画を用いて表現されている。



図4 エンボス加工による世界の名画集

この画集には点字の他にコンパクト・ディスクに収められた音声解説が付けられている。有名な絵画を触察により鑑賞してもらおうというこのような試みがうまく行けば、マルチモーダル図書による世界の把握がいつそう身近になるのではないだろうか。

(3) 本研究で明らかになった問題点は、今後の技術開発による改良や代替をへてよりよいものに進展させていくことで解決することが十分に可能であるように思われる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計2件)

①南 比佐夫、「二次元コードを利用した情報保障の試み — UV 加工をした動物絵画への適用」、『特殊教育音声学と関連領域研究』、(査読有り)、日本英語音声学会中部支部学術論文集第3号、2014、ページ未定。

②南 比佐夫、「二次元コードを利用した情報保障の試み」、『英語音声学』、(査読有り)、日本英語音声学会学術論文集第18号、2013、pp. 267-276。

〔学会発表〕(計6件)

①南 比佐夫、「二次元コードを利用した情報保障の試み — 動物フィギュアと動物絵画の音声解説」、二次元コード研究会第2回

シンポジウム「命をつなぐ・知識をつなぐ・言葉をつなぐ 視覚に障害のある人の情報保障 — 二次元ドットコードの有効活用」、2013年8月3日、千里ライフサイエンスセンター。

②南 比佐夫、「二次元コードを利用した情報保障の試み — 点字、UV インク、そして音声ペン」、二次元コード研究会第3回研究会、2013年3月3日、プライムセントラルタワー名古屋。

③南 比佐夫、「学習支援を必要とする学生への英語教育と応用音声学 — 理論・課題・提案・実績報告」、日本英語音声学会中部支部第20回大会シンポジウム、2013年3月2日、愛知学院大学大学院 栄サテライトセンター。

④南 比佐夫、「二次元コードを利用した情報保障の試み — 動物フィギュアと動物絵画の音声解説」、二次元コード研究会第2回研究会、2012年10月27日、名古屋サミットホテル。

⑤南 比佐夫、「二次元コードを利用した情報保障の試み」、日本英語音声学会第19回中部支部研究会、2012年3月3日、名古屋学院大学サテライト教室。

⑥南 比佐夫、「音声ペンで楽しむ動物フィギュア」、二次元コード研究会シンポジウム「命をつなぐ・知識をつなぐ・言葉をつなぐ 音声ペン — 音声ペンの有効性と汎用性」、2012年2月18日、日本福祉大学名古屋キャンパス南館。

〔図書〕(計 件)

〔産業財産権〕

○出願状況 (計 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況 (計 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

南 比佐夫 (MINAMI, Hisao)
帝塚山学院大学・リベラルアーツ学部・教授
研究者番号：50157567

(2) 研究分担者

馬場 景子 (BABA, Keiko)
日本福祉大学・その他部局・非常勤講師
研究者番号：80424943

(3) 連携研究者

都築 正喜 (TSUZUKI, Masaki)
愛知学院大学・教養部・教授
研究者番号：50106019