

様々な音声付教材の統一的作成システムの開発

○藤芳明生

(茨城大学工学部情報工学科)

藤芳衛

(大学入試センター名誉教授)

KEY WORDS: 読字障害、外国にルーツのある児童生徒、教科書と教材のユニバーサルデザイン

1. はじめに

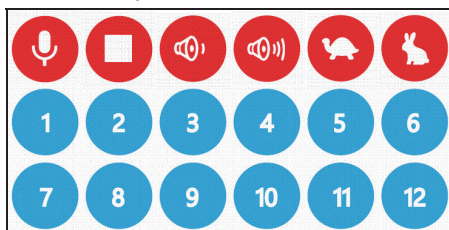
教科書バリアフリー法によって、読字障害を有する児童生徒向けに、マルチメディアデジター形式や、DOCX および EPUB 形式、MP3 音声データ形式、音声ペンを使った 2 次元コード形式など様々な形式の音声付教科書が普及してきている。これらの教科書により、音声の補助を活用しながら教科書による学習が可能となってきた。しかし、教科書以外に目を向けると、音声付教材の普及はそれほど進んでいない。この理由は、教師による音声付教材の作成が困難であることや、著作権の使用許諾を得る手続きの複雑さおよび困難さなどが上げられる。

本研究は、著作権の使用許諾を得ることを必要とせず音声付教材の作成を可能にする 2 つの形式の音声付教材を提案すると共に、それらを含む様々な形式の音声付教材を統一的に作成するためのシステム Multimodal Publication Producer を紹介する。

2. 著作権の使用許諾なしに音声付教材を作成する方法

著作権の使用許諾を得ることを必要とせず音声付教材の作成を可能にする 2 つの形式の音声付教材を提案する。一つ目は、録音機能付きの音声ペンを用いた教材であり、二つ目は、AR 技術を用いた教科書読み上げアプリである。

録音機能付きの音声ペンを用いた教材とは、見えない 2 次元コードを印刷したシールを用意し、録音機能付き音声ペンでシール上の 2 次元コードに録音した音声に対応付けられるようにしたものである。これにより、電子機器に不慣れな者でも、簡易的な音声付教材の作成が容易に行えるようになった。例えば、定期テストや配付資料の音声化に便利である。見えない 2 次元コードを印刷したシールは次のようなものである。

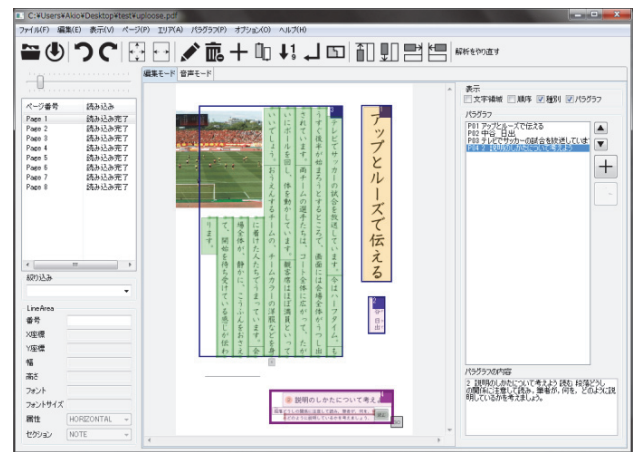


青色の数字シールは教材に貼るためのものである。赤色のシールは音声ペンの機能を使うためのものであり、左から「録音」、「停止」、「音量大きく」、「音量小さく」、「速度アップ」、「速度ダウン」の機能が対応する。現在、録音データの複製を容易にするための装置の開発を行っている。

AR 技術を用いた教科書読み上げアプリは、スマホで使うアプリであり、スマホのカメラ画像により教科書紙面を認識し、教科書紙面の内容を音声で読み上げるものである。再生されている場所をスマホの画面上にハイライト表示させることができ、画面をタップすることで任意の箇所の音声を再生できるようにしてある。アプリに含まれるものは、誌面の画像の特微量（誌面の画像データそのものは含まれない）とあらかじめ録音された読み上げ音声（無償で朗読されたものに限る）だけであるため、配布を行っても著作権法的に問題ないと考えている。

3. 様々な形式の音声付教材を統一的に作成するシステム

様々な音声付教材を統一的に作成できるようにするため、音声ペンを使った 2 次元コード形式の音声付教科書を制作するために開発した Multimodal Publication Producer に改良を行った。本システムは、Java で開発されているため、Windows, Mac OS, Linux のマルチプラットフォームで動作する。教材の元データは PDF 形式とする。主要な機能は、上部のアイコンをクリックすることで使用でき、作業者の負担を減らすよう設計されている。文章レイアウトの自動解析により、「文」、「段落」、「章」等のまとまりや、「タイトル」、「本文」、「欄外」、「付録」等の属性を得る。それに従って、音声再生領域の配置を行う。マウス操作により、音声再生領域に音声データの割り付けが行える。



出力できる形式は、音声ペンを使った 2 次元コード形式だけでなく、DAISY 形式、音声埋め込み PDF 形式などに対応している。また、AR 技術を用いた教科書読み上げアプリの作成に必要なデータも本システムで作成する。

教科書以外の音声付教材の製作も開始しており、奈良県香芝市の社会科副読本の音声付教材を、本システムを用いて制作した。

4. 音声ペンを使った 2 次元コード形式の音声付教科書

音声ペンを使った 2 次元コード形式の音声付教科書を紹介する。これは、教科書紙面に見えない 2 次元コードを重ねて印刷し、音声ペン（2 次元コードスキャナ内蔵デジタルオーディオプレーヤ）で対応する朗読音声や詳細説明を聞くことができる教科書である。「紙面を読む」と「対応する音声を聞く」という 2 つのモードを組み合わせ、視覚と聴覚を複合的に用いることで、能動的かつ自由な読書を可能にしている。弱視をはじめ、発達性読字障害（ディスレキシア）、外国にルーツのある児童生徒、帰国子女など、読み困難なすべての児童生徒のための教科書として開発された。

現在、光村図書出版の小学及び中学国語全学年、東京書籍の小学及び中学国語全学年を提供中である。東京都品川区、渋谷区、狛江市、奈良県香芝市、平群町、茨城県ひたちなか市、那珂市、大阪府大阪市、池田市をはじめ、全国の約 200 名の読み困難な児童生徒に提供中である。(FUJIYOSHI Akio, FUJIYOSHI Mamoru)