

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 11 日現在

機関番号：24403

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2016

課題番号：25370642

研究課題名(和文) EPUB(電子書籍)による音声入り外国語教材の開発と検証

研究課題名(英文) Creation and verification of Chinese teaching materials with audio in epub

研究代表者

清原 文代 (Kiyohara, Fumiyo)

大阪府立大学・高等教育推進機構・教授

研究者番号：90305607

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：(1)EPUBは特定の企業に依存しないオープンな電子書籍の規格である。EPUB形式を用いて日本語母語話者向けの音声入り中国語初級教材を作成し、インターネットで公開した。
(2)教員がEPUBを作成するのに適した無料または安価なEPUB作成環境について検証を行ない、EPUBの閲覧及びEPUBの作成に関する資料をインターネットで公開した。また、教員向けのEPUB作成のためのワークショップを複数回開催し、その資料をインターネットで公開した。

研究成果の概要(英文)：I created Chinese teaching materials with audio for Japanese beginners in epub, an open standard format for ebooks, and released them on the Internet.
I verified environments in which teachers can create epub materials for free or at a low cost and provided documents and resources about the viewing and creation of epub materials on the Internet. I held a number of workshops to promote teachers to create epub materials and provided on the Internet documents and resources handed out at the workshops.

研究分野：中国語教育

キーワード：中国語 電子書籍 EPUB

1. 研究開始当初の背景

(1) オープンな電子書籍の規格 EPUB

デジタルデータは紙とは異なり、必ず再生装置が必要である。その規格が特定の企業によるものであると、ハードウェアやソフトウェアの更新によって、あるいはその企業自身の消滅によって再生できなくなる可能性が常に存在する。したがって教材については、可能な限り特定の企業に依存しないオープンな規格で制作することが望ましい。

EPUB は International Digital Publishing Forum による電子書籍の規格である。Google や Apple、Sony といった大企業が対応したことで注目されているが、EPUB の規格そのものはオープンで、誰でも無料で使用することができ、今後普及が予想される電子書籍の中心的な規格であると言える。

(2) 端末の画面の大きさに依存しない EPUB

昨今めざましい勢いでパソコン並みの機能を持つ携帯電話であるスマートフォンが普及している。e-Learning はパソコンで行うものから、各自が携帯するスマートデバイス（スマートフォンやタブレット）を用いていつでもどこでも学ぶモバイルラーニングへと変わりつつある。その際に問題になるのが、それぞれの端末の画面の大きさが異なることである。科研基盤 C「紙と e-Learning を繋ぐワンソース・マルチユース教材の開発」(H22～24) においては PDF による音声入り外国語学習教材の開発を行ったが、PDF は紙と親和性が高く、紙と全く同一の版面を持つという特徴ゆえに、パソコンや 10 インチ程度のタブレットなどある程度の画面の大きさを持つ端末であればよいが、スマートフォンなどの小さな画面を持つ端末では文字が非常に小さく表示され、読むためには拡大と縮小の操作を繰り返すことになり、非常に読みにくい。EPUB の大きな特徴は端末の画面の大きさに合わせて文字が再配置され、どんな大きさの画面でも読みやすいことである。

(3) マルチメディアに対応した EPUB3

外国語教材を電子化する最も大きな動機は文字を見ながら同時に音声が開けることである。清原(2010)「紙と e-Learning を繋ぐ—PDF による外国語学習教材—」では音声付き PDF による中国語教材を授業で使用した際の学生アンケートの結果を掲載したが、対面授業の場合、クリックすれば音声が聞けるといった単純な電子教材であっても学生の評価は高い。

EPUB については、EPUB2 までは端的に言えば横書きで挿絵の入った電子書籍を作るためのものであったが、2011 年に発表された EPUB3 縦書きやルビに対応した他、外国語教材を作る上で欠かせない音声や動画の埋め込みにも対応した。

<http://idpf.org/epub/30/spec/epub30-overview.html#sec-multimedia>

また音声の進行と同期してテキストを反転表示するメディア・オーバーレイも定義された。

2. 研究の目的

(1) EPUB による音声入り外国語教材の開発と制作マニュアルの公開

総務省は 2009 年『原口ビジョン』発表し、その中では 2015 年までに全ての小中学校へのデジタル教科書の配備を目指すとし、文科省は 2011 年に『教育の情報化ビジョン』を発表し、デジタル教科書・教材に一章を割いている。日本政府の財政状況や義務教育の場合には検定教科書に関する法改正が必要になることから、デジタル教科書が教育現場に入るまでにはまだ紆余曲折が予想されるが、来るべき未来に備えて教材とノウハウを蓄積する必要がある。英語のように義務教育から科目として存在するものであれば出版社などによるデジタル教科書の開発が行われるであろうが、中国語のように主に高等教育で初めて触れる科目に関しては、教材を充実させるには教員による自作が欠かせない。また既成の教材が販売される科目においても、紙の教科書に加えて補充のプリントを自作するように、スマートデバイスで使用できる教材を教員が自作することが望ましい。2011 年の EPUB3 の発表以来、音声や動画の埋め込みに対応した EPUB 制作用ソフトが複数登場してきている。これらを検証しつつ、実際に音声入り EPUB 外国語教材を制作し、制作のためのノウハウを蓄え、パソコンでワープロソフトが使えるくらいのごく一般的な ICT リテラシーを持つ教員が音声入り EPUB を自作するためのマニュアルを作成し、公開する。

(2) 授業における音声入り EPUB 教材の使用とその検証

制作した EPUB 教材を授業で使用し、学習者の立場から見た音声入り EPUB 外国語教材を検証し、その結果を EPUB 教材の開発に役立てる。また、EPUB 教材を使うためには再生装置が必要であるが、その再生装置としてスマートデバイスを使用し、授業における運用についても検証する。

3. 研究の方法

(1) EPUB 作成環境の検証

教員の電子書籍自作に適した無料または比較的安価な EPUB 作成環境として、下記のアプリケーションソフトウェア及びウェブサービスの検証を行った。

- ①Pages (Mac 用ワープロソフト、無料)
- ②iBooks Author (Mac 用、無料)
- ③Sigil (Windows 及び Mac 用、無料)
- ④FUSEe (Windows 用、有料)
- ⑤BookCreator (iPad 及び Android タブレッ

ト用、有料)

⑥Creative Book Builder (iOS用、有料)

⑦パプー (電子書籍作成ウェブサービス)

(2) EPUB 作成環境の検証

主要 OS の EPUB 閲覧環境として下記のアプリケーションソフトウェア及び Web ブラウザ用エクステンションの検証を行った。下記はいずれも音声や動画を内包した EPUB を再生できる。

①iBooks (iOS 及び Mac 用、無料)

②Gitden Reader (Android 用、無料)

③Himawari Reader (Android 用)

④Radium (Web ブラウザ Chrome 用の拡張機能、無料)

(3) 音声入り EPUB 外国語学習教材の作成

代表者が過去に作成した音声入り PDF 教材を作成した際に使用したテキスト及び音声ファイルを用いて、上記 (1) の作成環境を検証しつつ、音声入り EPUB を作成した。

(4) 音声入り EPUB 中国語学習教材の授業における使用

代表者が担当する中国語初級クラスにおいて、暗誦課題を収録した音声入り EPUB を使用し、使用開始後 1 週間、及び暗誦テスト実施後にアンケート調査を行った。また、音声を内包しない EPUB も作成し、スマートフォンの Text to Speech (合成音声によるテキストの読み上げ機能) を用いて読み上げる方法を紹介し、同様にアンケートを行った。

4. 研究成果

(1) 音声入り EPUB による中国語教材の作成、及びネット公開

①2008 年度大阪府立大学総合教育研究機構研究奨励費を用いて制作した清原文代著『接客のための中国語』を、音声入り EPUB に再加工して 2016 年度にインターネットで公開した。

②編集部と吹き込み者の許可を得て音声入り PDF 教材として公開している清原文代著『ネットで get!ピンイン聞き分けトレーニング』(『中国語ジャーナル』(アルク) 2007 年 4 月号～2008 年 3 月号) を、音声入り EPUB に再加工して 2015 年度にインターネットで公開し、2016 年度に一部改良版を追加公開した。

③大阪府立大学総合教育研究機構平成 18 年度プロジェクト型研究費を用いて制作した清原文代・顧春芳著『大阪府立大学中国語ポッドキャスト旅行会話編』を、音声入り EPUB に再加工して 2015 年度にインターネットで公開した。

④「紙と e-Learning を繋ぐワンソース・マルチユース教材の開発」(代表者: 清原文代、課題番号 22520574) で作成した音声入り PDF 教材である清原文代・韓艶玲・浦山あゆみ・田邊鉄著『中国の大学生と話そ

う!』を音声入り EPUB に再加工して 2014 年度にインターネットで公開し 2015 年度及び 2016 年度に一部改良版を追加公開した。

(2) EPUB 作成ソフト、EPUB 閲覧ソフトの使用 方法に関する資料のネット公開

①EPUB 作成ソフト Sigil を用いて、音声入り EPUB を作る手順に関する資料を作成し、2016 年度にインターネットで公開した。

②EPUB 閲覧ソフト iBooks 及び Google Play Books を使用して、スマートフォンの内蔵する Text to Speech を用いて EPUB を読み上げる方法について、操作動画を作成し、2016 年度にインターネット公開した。

③2014 年度に主要 OS (iOS・Android・Mac・Windows) における EPUB 閲覧ソフトの概略をまとめてインターネットで公開した。そのうち iBooks 及び Radium については 2015 年度に操作動画を作成し、インターネット公開した。

(3) 教員を対象にしたワークショップの開催

①清原文代、外国語教員のための EPUB (電子書籍) 作成講座 Part2、2016PC カンファレンスイブニングセッション、2016 年 8 月 10 日、大阪大学豊中キャンパス (大阪府豊中市)

Book Creator・Creative Book Builder・iBooks Author・Sigil を使用してマルチメディア EPUB を作成するためのワークショップを開催し、使用した資料をインターネットで公開した。

②清原文代、iPad 一台でつくるマルチメディア電子書籍、日本デジタル教科書学会後援、2015 年 10 月 24 日、大阪府立大学 I-site なんば (大阪府大阪市)

Book Creator を使用してマルチメディア EPUB を作成するためのワークショップを開催し、使用した資料をインターネットで公開した。

③清原文代、外国語教員のための EPUB (電子書籍) 作成講座、2014PC カンファレンスイブニングセッション、2014 年 8 月 8 日、札幌学院大学 (北海道江別市)

EPUB の閲覧環境と作成環境について解説し、デモンストレーションを行った。

(4) 市民向け公開講座

清原文代、スマートフォン&パソコンで中国語 (全 3 回)、大阪府立大学公開講座、2017 年 1 月 29 日・2 月 5 日・2 月 19 日、大阪府立大学中百舌鳥キャンパス (大阪府堺市) 本研究で作成した音声入り EPUB を使用して、市民向け中国語初級講座を開催した。

(5) 中国語初級クラスにおける音声入り EPUB 教材の使用

2016 年度に代表者の担当する中国語初級クラス 2 クラス (1 年次生のみクラス及び 2 年次生以上を対象としたクラス) において

暗誦テストの課題文を提示する教材として音声入り EPUB を使用した。

開始当初は紙の教材を配布せずに EPUB のみを配布し、その 1 週間後に紙の教材も配布した。1 年次生のクラスでは最終的には 72.7% の学生が音声入り EPUB をダウンロードし、有用度について「全く役に立たなかった」から「とても役立った」までの 6 件法のアンケートを実施したところ、63.6% が有用度を認め、そのうち 31.8% が「とても役に立った」と解答した。その一方で今後授業で使用する教材について尋ねたところ、54.5% がスマートフォンで使える電子書籍と紙の教材の両方を望んでおり、用途に応じた使い分けを想定していると考えられる。2 年次以上のクラスにおいてもほぼ同様の傾向を示した。なお、本アンケートの結果は本研究課題の Web サイトにて公開している（〔その他〕参照）。

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清原文代、これからの中国語教材、中国語教育、査読有り、第 13 号、2015 年、pp. 58-74
- ②清原文代、電子書籍を自作して国会図書館に納本する-『“宅女”の部屋 Web やアプリを活用した中国語学習法』、東方、査読無し、405、2014 年、pp. 2-9

〔学会発表〕（計 9 件）

- ①清原文代、電子書籍（EPUB）を用いた暗誦教材、第 15 回 e-Learning 教育学会、2017 年 3 月 18 日、沖縄大学（沖縄県沖縄市）
- ②清原文代、電子書籍を「聞く」-スマートフォンの Text to Speech の活用-、外国語教育メディア学会（LET）関西支部 2016 年度秋季研究大会、2016 年 10 月 8 日、同社女子大学今出川キャンパス（京都府京都市）
- ③清原文代、学習活動としての電子書籍（EPUB）作成の可能性、第 14 回 e-Learning 教育学会、2016 年 3 月 13 日、金沢大学角間キャンパス（石川県金沢市）
- ④清原文代、PDF 及び EPUB による音声付き中国語教材の開発と配信、日本教育工学会第 31 回全国大会、2015 年 9 月 23 日、電気通信大学（東京都調布市）
- ⑤清原文代、神谷健一、データベースソフトを使用した電子教科書の開発、日本デジタル教科書学会 2015 年度年次大会、2015 年 8 月 12 日、ノボテル札幌（北海道札幌市）
- ⑥清原文代、タブレット 1 台で作る音声・画像・動画入りの電子書籍（EPUB）、日本デジタル教科書学会 2014 年度年次大会、2014 年 8 月 17 日、新潟大学教育学部附属新潟小学校（新潟県新潟市）
- ⑦清原文代、オンラインとオフラインをつなぐ電子書籍、第 12 回 e-Learning 教育学会、2014 年 3 月 15 日、関東学院大学文学部横

- 浜・金沢文庫キャンパス（神奈川県横浜市）
- ⑧清原文代、外国語教員のためのスマートフォン&タブレット活用術-TTS・音声入力・板書動画・電子書籍-、関西大学外国語教育学会第 8 回研究大会、2014 年 3 月 9 日、関西大学千里山キャンパス（大阪府吹田市）
 - ⑨清原文代、板書動画を埋め込んだ電子書籍（EPUB）、日本デジタル教科書学会 2013 年度年次大会、2013 年 8 月 17 日、大阪大学豊中キャンパス（大阪府豊中市）

〔図書〕（計 2 件）

- ①清原文代、好文出版、“宅女”の部屋（Web やアプリを活用した中国語学習法）、2014 年、総ページ 63 ページ
※本図書は電子書籍のみの発行であり、下記 URL で無償公開中である。
<http://p.booklog.jp/book/84018>
- ②吉田春世・野澤和典編著、安西弥生・岩居弘樹・内田智子・大岩幸太郎・小張敬之・加藤映子・金義鎮・木村修平・清原文代ほか 14 名著、丸善プラネット、最新 ICT を活用した私の外国語授業、2014 年、担当箇所 pp.155-166（総ページ 227 ページ）

〔その他〕

- (1) ホームページ
<http://www.las.osakafu-u.ac.jp/~kiyohara/EPUB/>
本研究の研究成果は上記 Web サイト上で公開、または公開先へのリンクが上記 Web サイトに掲載されている。

6. 研究組織

- (1) 研究代表者
清原 文代 (KIYOHARA, Fumiyo)
大阪府立大学・高等教育推進機構・教授
研究者番号：90305607
- (3) 連携研究者
田邊 鉄 (TANABE, Tetsu)
北海道大学・情報基盤センター・准教授
研究者番号：30301922