

# 英語学習者向け電子教科書およびインタラクティブ ウィジェットの開発

吉田 諭史<sup>†</sup> Enriquez Guillermo<sup>‡</sup> 中野 美知子<sup>†</sup>

早稲田大学 教育学研究科<sup>†</sup> 早稲田大学 先進理工学研究科<sup>‡</sup>

## 1. はじめに

スマートフォンやタブレット型コンピューターなどの携帯型情報通信端末が登場したことにより、語学学習向けの教材としてデジタル教材を活用する可能性が以前にも増して注目されている。実際に、2010年に内閣府高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部がまとめた「新たな情報通信技術戦略」[1]では、小中高校向けの情報通信戦略として、“児童生徒1人1台の各種情報端末・デジタル機器等を活用したわかりやすい授業”(pp.8-9)の提供や、“デジタル教科書・教材などの教育コンテンツの充実”(p.9)、といった教育方針を打ち出しており、今後はタブレット型コンピューターをはじめとする情報通信端末向けの電子教材を様々な面で活用することを推奨している。このような電子教材を利用する利点は、単にウェブベースの動的コンテンツを教材として利用できる点だけでなく、マルチタッチ対応デバイスに特有な操作性を活用することにより、教材にインタラクティブ性を付与することが可能な点であろう[2]。実際に、近年の電子書籍リーダーや類似のアプリケーションをみると、タップやフリック、スワイプなど多くの直観的タッチ操作に対応しており、「電子書籍上にメモを残す」、「練習問題に解答する」などといった、語学用教科書にとって必須となるインタラクティブな要素をも備えている。このため、今後英語学習者向けの電子教科書が普及する可能性は非常に高いといえよう。

そこで、本研究では、今後大学での英語教育において電子教科書が活用される可能性を念頭におき、実際に大学生向けの英語科目で利用されている紙ベースの教科書をもとに電子教科書のサンプルを試作して、その有用性について検討した。特に、直感的操作が可能なインタラクティブウィジェットの利用可能性に着目して、英

語学習者の自学習向けウィジェットを開発し、その有用性について調査を行った。

## 2. 電子教科書サンプルの開発

### 2.1 利用した教材

今回電子化した教科書は、早稲田大学で開講されている英語科目、Critical Reading & Writing Intermediateの教科書であった。

### 2.2 電子化の方法

本研究では、2011年に文部科学省が公表した「教育の情報化ビジョン」[2]にしたがい、電子教科書を“デジタル機器や情報端末向けの教材のうち、既存の教科書の内容と、それを閲覧するためのソフトウェアに加え、編集、移動、追加、削除などの基本機能を備えるもの”(p.10)と定義する。また、今回作成する電子教科書サンプルを文部科学省[2]が定める「学習者用デジタル(電子)教科書」として位置づけ、学習者が直観的に操作できるような様々な機能を盛り込むこととした。電子教科書サンプルの作成にあたっては、Apple社が無償で提供する電子書籍作成アプリケーション iBooks Author [3]を利用した。iBooks Authorには、初期段階で多彩なテンプレートが用意されているため、簡単な操作で見栄えのよい電子書籍を作成することが可能である。iBooks Authorで作成したファイルは、iPad<sup>1</sup> [4]にインストールした電子書籍リーダー iBooks [5]に電子書籍ファイル(拡張子: .iba または .ibooks)として保存することが可能であり、iBooks上で当該ファイルを開覧する際には、内蔵辞書機能の利用をはじめ、ハイライト、アンダーライン、メモ機能の利用、単語集・用語集の登録、ウィジェットの利用(音声・動画ファイルの視聴; 練習問題への回答; HTMLウィジェットの操作)など、様々な機能を享受することができる。

## 3. インタラクティブウィジェットの開発

学習者の自学習用インタラクティブウィジェ

Development of an Interactive e-Workbook for English Learners

<sup>†</sup> Satoshi Yoshida, Graduate School of Education, Waseda University

<sup>‡</sup> Guillermo Enriquez, Department of Pure and Applied Physics, Graduate School of Advanced Science and Engineering, Waseda University

<sup>†</sup> Michiko Nakano, Graduate School of Education, Waseda University

<sup>1</sup> iPad 2以降で利用可能である。その他、最新版のMacOS上でも利用可能となった[5]。

ットの試作にあたっては、HTML5 と JavaScript を利用し、(1) Clicker, (2) Rearranger, (3) Lexical Linker という 3 種のウィジェットを開発した。

(1) Clicker は、多肢選択式の空欄補充問題を提示するためのウィジェットである。学習者は下線で示される空欄をタップすることで、解答の候補となる選択肢を切り替えることができ、最終的には解答の確認まで行うことが可能である。

(2) Rearranger は文章の並べ替え問題を提示するためのウィジェットである。画面の上部には 1 パラグラフ分程度の英文がランダムに配置されており、画面下部には文章を正しい順番に配列するために文章数と同じ数のボックスが用意されている。学習者は、画面上部の各文章をタップし、そのままスワイプの要領で画面下部のボックスに文章を移動することができ、最終的には解答の確認を行うことが可能である。

(3) Lexical Linker は、画面上にあらわれる文章中の各単語を線で結んだり、フレーズ単位で一つの箱で囲い込んだり、と単語やフレーズ間の関係を可視化することを可能にするウィジェットである。このウィジェットを利用することで、文章中にあらわれる代名詞とその指示対象を線で結ぶといった課題や、意味論的関連 (Semantic Relations) のある単語やフレーズを線で結ぶといった課題を提示することが可能である。

#### 4. ウィジェットの有用性に関する調査

上記 3 種類のウィジェットの有用性について検討するため、応用物理学を専攻する学部生・大学院生 8 名および英語教育学を専攻する大学院生・教員 13 名を対象として、調査を実施した (調査実施日時: 2013 年 7 月)。調査にあたっては、まずそれぞれの参加者に各ウィジェットの概要について説明した後、実際にウィジェットを操作してもらった。その後、System Usability Scale (SUS) [6] をもとに作成したアンケート (10 項目; 5 件法) に回答してもらい、それぞれの回答者ごとに最高点が 100 点満点となるようにスコアを換算した (詳細は [6] を参照)。調査結果は以下の通りであった。

表 1: 有用性調査結果

参加者	Clicker	Rearranger	Lexical Linker
	<i>M (SD)</i>	<i>M (SD)</i>	<i>M (SD)</i>
物理 ( <i>n</i> = 8)	78.12 (10.15)	76.25 (7.9)	60 (14.4)
英語 ( <i>n</i> = 13)	77.69 (12.3)	72.5 (17.47)	42.5 (19.84)

#### 5. 考察

SUS を用いた調査では、有用性の有無を評価

する際に「68 点」を一つの判断基準としている [6]。この点を踏まえると、Clicker と Rearranger については、応用物理学専攻、英語教育学専攻、いずれの参加者内においても 68 点よりも高い平均スコアを得られたことから、それぞれのウィジェットがある程度の有用性を有していることを示唆している。一方、Lexical Linker については、いずれの参加者内においても 68 点を下回っており、殊に英語教育学専攻の間では非常に低い平均スコアが得られた。この点に関して、アンケート最終頁に任意で記載を依頼した意見・感想を確認したところ、「1 ページ中に複数の課題が提示されており分かりづらい」や「機能が煩雑である」といった意見が多数寄せられていたため、その後改良を加える際の参考とした。

#### 6. 今後の課題

先述の調査結果をうけ、現在それぞれのウィジェットに改良を加えている (発表では、改良前後のサンプルを提示する予定である)。その後、再度参加者を募って調査を行い、改良版ウィジェットの有用性について評価する予定である。

今後の課題としては、自学習用ウィジェットを提示する際の Learning Managing System やサーバーとの連携に関する検討の他、マルチデバイスでの電子教科書ファイル閲覧に関する検討などがあげられる。

#### 謝辞

本研究の一部は、JSPS 科研費 24320109 (研究代表者: 中野美知子) の助成を受けたものである。

#### 参考文献

- [1] 内閣府高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 (2010) 「新たな情報通信技術戦略」 <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/100511honbun.pdf>  
2013 年 2 月 1 日閲覧。
- [2] 文部科学省 (2011) 「教育の情報化ビジョン～21 世紀にふさわしい学びと学校の創造を目指して～」 [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/23/04/\\_icsFiles/afildfile/2011/04/28/1305484\\_01\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/23/04/_icsFiles/afildfile/2011/04/28/1305484_01_1.pdf)  
2013 年 2 月 1 日閲覧。
- [3] Apple Inc. iBooks Author, <http://www.apple.com/jp/ibooks-author/>
- [4] Apple Inc. iPad, <http://www.apple.com/jp/ipad/>
- [5] Apple Inc. iBooks, <https://www.apple.com/jp/support/ios/ibooks/>
- [6] System Usability Scale, <http://www.measuringusability.com/sus.php>