

教材作成における EPUB 編集ソフトの試用

筑波技術大学 障害者高等教育研究支援センター¹⁾
 筑波技術大学 視覚障害系支援課技術係²⁾
 筑波技術大学 保健科学部³⁾

稲葉妙子¹⁾ 野澤しげみ¹⁾ 田中直子¹⁾ 鈴木志寿香¹⁾
 小野瀬正美²⁾ 納田かがり²⁾ 藤井亮輔³⁾ 長岡英司¹⁾

要旨: ロービジョン学生が使用する教材の作成では、文字サイズの変更やレイアウトの修正等が必要である。筑波技術大学では、その多くを Microsoft Word によって行っている。だが、各々の学生の障害の度合いを考慮した作業には多くの時間を費やさねばならない。そこでより効率的にアクセシビリティの高い教材を作成し提供できるようにするために、様々な媒体で利用できる EPUB と教育現場において需要の多い PDF を組み合わせる方法に着目した。既存ソフトウェアの Jepasspo・FANTaStIKK (XML 文書作成および PDF・EPUB への組版ソフト)、と FUSEe® (WYSIWYG による編集機能を持つ EPUB オーサリングソフト) を実際に試用し、これらの機能を比較検討した。その結果に基づいて、ロービジョン学生のための教材作成用の新たなツールの開発を提案する。

キーワード: ロービジョン, 教材, 文字拡大, EPUB, PDF

1. はじめに

本学における視覚障害学生対応の教材は点字使用学生用の点字・点図版とロービジョン学生用の拡大版（以下「拡大教材」とする）が主である。点字版も拡大教材も制作には、長時間かけて取り組まねばならない。拡大教材の制作ツールとしては、主に Microsoft Word を使用しているが、文字を一律に拡大するとレイアウトが崩れるという難点がある。そこで、我々は、教材作成場面での多彩なレイアウトの資料を簡便に拡大する方法を求め、検討した。

今日は電子書籍の時代となり、様々な形式の電子書籍が誕生している。中でも米国の標準化団体 IDPF が仕様策定を行っているオープンなフォーマットである EPUB は、画像、音声、リフロー等に対応し、どのような媒体でも閲覧が可能である。

これらのことから、EPUB の活用は、教育現場における教材作成の簡便化、効率化をもたらすものと考え、EPUB 形式の電子データを作成・編集するソフトについての情報を収集した。その結果、教材作成の手段として適していると思われる、Jepasspo[1] と FANTaStIKK[2]、そして FUSEe[3] を選択し、試用することにした。

Jepasspo と FANTaStIKK は、XML コンソーシアムが開発した、XML 文書をベースとしたツールである。FUSEe は、株式会社フューズネットワークが開発販売している、XHTML、HTML、CSS をベースとしたツールである。

それぞれのソフトを使って教材を試作し、どちらがより効率的に活用できるかを、その機能と利点・問題点を挙げ、比較検討した。

2. 本学におけるロービジョン学生用教材作成の現状

視覚障害系キャンパスにある教材作成室では、各種の学習資料の点字化、点図・触図化、拡大印刷、電子データ化（テキストデータ、PDF 等）、DAISY 化等を行っている。

本学の視覚障害学生の約8割が拡大教材を利用していることから、拡大印刷や電子データ化の需要は多い。文字サイズは 14pt、18pt、24pt 等を中心に細かく設定をしている。（表1参照）

拡大教材では、Word で作成された印刷物と、電子データの PDF が多く利用されている。PDF は PC 画面上で文字拡大や白黒反転が容易で、簡便に印刷もできるという利点がある。そのため、PDF の作成方法を自身が習得したいとの相談を学生から受けることもしばしばある。

学生が必要とする資料は、授業の教科書、参考書、レジュメ、試験問題等、多岐にわたる。ロービジョン学生の学習環境を整えるためには、多彩な学習資料に迅速に対応し、より質の高い拡大教材を提供できることが必須であり、これは教材作成における重要な課題といえる。そうした背景の下、EPUB と PDF を組み合わせての活用は極めて有効と考えられる。

表1 平成 23 年度における拡大教材を利用する学生数

ポイント数	学科・専攻				合計 (163)
	鍼灸 (64) *	理学 (46)	情報 (46)	大学院 保健科学 (7)	
12pt			2		2
14pt	29	21	7	3	60
16pt			2		2
18pt	19	18	9		46
20pt			4		4
24pt	4	4	6		14
26pt			1		1
その他				1	1
合計	52	43	31	4	130

* () 内は学科・専攻ごとの在籍数

3. 試用ソフトの選定

試用した EPUB 作成・編集ソフトの選定の理由を述べる。

今回の試用の目的は、本学の教材作成者が拡大教材用 EPUB を作成する場合を想定しての、既存ソフトウェアの機能の比較検討と改良の必要性の確認である。

3.1 Jepasspo と FANTaStIKK の選定

本学における教材作成では、保健科学部情報システム学科への対応等で数式の表示(数式組版)が必要である。現在、日本において入手できる数式対応可能な組版ソフトは4種である。(EdianWing[3]、MC-B2[4]、AVANAS BookStudio[5]、FrameMaker[6])しかし、これらはいずれもDTP (desktop publishing) ソフトであり、今回の利用目的には適さない。

Jepasspo は XML 文書をひな形に沿って整形でき、FANTaStIKK でプリセットを活用した自動組版も可能である。さらに、数式組版機能を付加できる。以上の理由から、両ソフトを試用の対象とした。

3.2 FUSEe の選定

本学における教材作成者のパソコンスキルは、ほとんどは Word の基本的な機能を使いこなせる程度の一般的なレベルである。それゆえ、文書データの変換において専門的で煩雑な作業が不要であることは、今回の選定における必須条件である。テキストデータや Word 文書からの変換の可否等で絞り込んだ結果、FUSEe の他に4種のソフトが候補に挙がった。それらの特徴を以下に述べる。

瞬簡 PDF 変換[7]

- ・ Microsoft Office から PDF 変換する。
- ・ オンラインによる EPUB ファイル生成サービスがある。

InDesign[8]

- ・ Microsoft Word から PDF・EPUB 変換できる。
- ・ 製品価格が高価である。

epubpack[9]

- ・ オンラインによる EPUB ファイル生成サービスである。
- ・ 作成したファイルはサイト上で公開されるため、教材作成には適さない。

Sigil[10]

- ・ WYSIWYG 編集機能で使いやすい。
 - ・ 日本語表示には対応しないが unicode のサポートで日本語のコンテンツも作成できる。(コード編集により表示可能)
- EPUB オーサリングソフト FUSEe は日本語に対応しており、Microsoft Word からの EPUB 変換が可能であり、WYSIWYG 編集機能を具備している。以上の理由から、FUSEe を最終的に試用の対象とした。

4. 教材作成の試行

2011 年の夏から秋にかけて、Jepasspo・FANTaStIKK と FUSEe を用いて教材を試作した。

4.1 試用ソフトウェアの機能

(1) 仕様と動作環境

a) EPUB 作成・編集ソフトの仕様

Jepasspo 1.0.3
FANTaStIKK 1.0.10
FUSEe 1.2.2

b) EPUB ビューアーの仕様

ADOBE DIGITAL EDITIONS[11] 1.7.2.1131

c) 動作環境

OS Windows 7

(2) Jepasspo と FANTaStIKK の機能

a) Jepasspo の主な機能

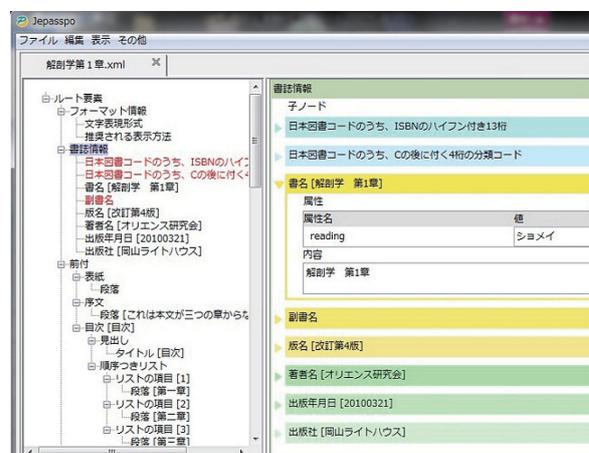


図1 Jepasspo の XML 作成画面

フォーマットにしたがって入力し、JepaX 形式の XML 文書を出力する。(JepaX は日本電子出版協会 (JEPA) が策定したスキーマである)

b) FANTaStIKK の主な機能

Jepasspo で作成した XML 文書を既定の拡大ポイントで PDF や EPUB 等に変換出力する。

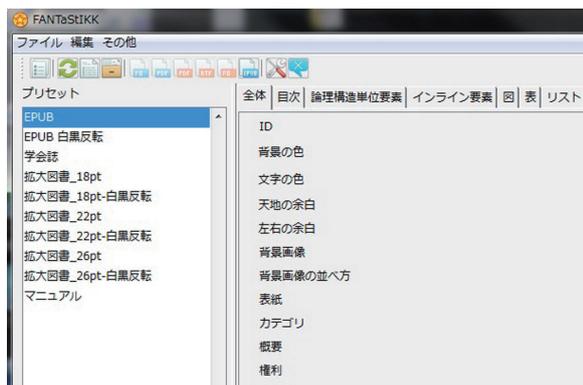


図2 FANTaStIKK のプリセット

(3) FUSEe の主な機能

既存のデータ (Word 文書、テキストデータ等) をインポートし、WYSIWYG 編集機能で EPUB 出力する。

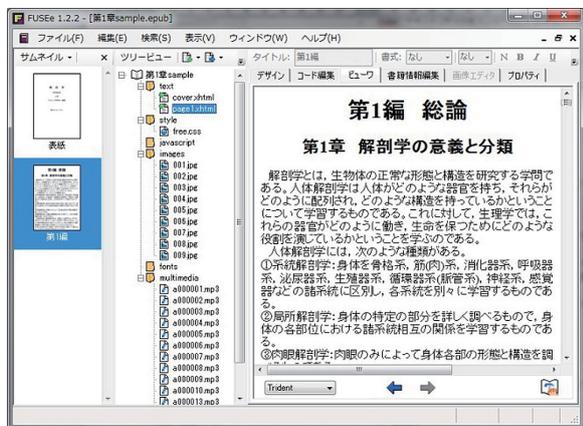


図3 FUSEe の EPUB 編集画面

4.2 教材の試作

(社福) 岡山ライトハウス発行の理療科用教科書『解剖学』の第1章 (39 ページ) 等を EPUB データ化した。

本文のテキストデータ、図の画像ファイルを使用しての各ソフトによる変換手順は以下のとおりである。

Jepasspo & FANTaStIKK

Jepasspo: JepaX 形式 XML 文書を作成する。

- ①書誌情報、章タイトル・見出しの入力
- ②本文の入力 (テキストデータよりコピー&ペーストする。た

だし、改行は無効になるので、改行タグを挿入する。)

- ③画像ファイルの挿入 (画像を表示させるタグ内にファイル名を入力する。)

④ファイルの保存

FANTaStIKK: Jepasspo で作成した JepaX 形式 XML 文書を拡大図書_18pt プリセットを使用して PDF 変換する。

- ①プリセットから作成したい項目を選択

- ② Jepasspo で作成したファイルを開き、ファイル名を入力し保存

FUSEe

FUSEe: テキストファイルをインポートして EPUB 出力する。

- ①書籍情報編集フォームに入力
- ②本文の入力 (テキストファイルをインポートする。段落ごとに文字サイズを指定又はスタイルシートに記述する。)
- ③画像ファイルの挿入 (画像ファイルを登録し、ドラッグ&ドロップで本文に挿入する。)
- ④ EPUB 形式でファイルの保存 (紙への印刷も検証した。)

5. 考察

5.1 試用ソフトウェアの機能評価

(1) Jepasspo

a) 利点

- ・ひな形が用意され、JepaX 形式の XML 文書の作成が容易。
- ・XML の検証機能がある。

b) 問題点

- ・既存のデータを読み込む機能がないため、一からの入力またはコピー&ペーストが必要となる。
- ・階層構造が複雑な文書には適さない。(例、Jepasspo では、入力フォームが規定されているので、階層構造が簡明で統一性のある文書が望ましい。)
- ・作成には専門知識 (XML の機能、情報関係の専門用語等) が必要である。

(2) FANTaStIKK

a) 利点

- ・JepaX 形式の XML 文書を読み込んで自動組版する (EPUB、PDF、文字拡大、白黒反転)
- ・プリセットを切り替えるだけで、紙面レイアウトを変更することができる。
- ・CSS を GUI で制御できる。

b) 問題点

- ・使用可能なデータが JepaX 形式の XML 文書に限定される。
- ・ソフトの動作エラーの回避方法について、フォルダ構造や XML の知識が必要となる。

(3) FUSEe

a) 利点

- ・ WYSIWYG 編集機能が使用できる。
- ・ Word 文書、テキストデータのインポートができる。
- ・ 画像をドラッグ&ドロップで挿入できる。
- ・ イメージファイルの SVG 変換機能を搭載している。(β版)

b) 問題点

- ・ WYSIWYG 編集機能のサポート対象外のデータについてはコード編集をする必要がある。
- ・ PDF 出力ができない。
- ・ Word 文書インポート後のスタイル一括編集ができない。

5.2 可用性の比較

前出のソフトの利点・問題点を踏まえ、教材作成において重要視する機能を挙げ、各視点から可用性を比較する。(表2参照)

表2 Jepasspo & FANTaStIKK と FUSEe の可用性の比較

重要視する機能	Jepasspo	FANTaStIKK	FUSEe
既存データ取り込み	可*	JepaX 形式 XML 文書	テキスト・Word 文書
WYSIWYG 編集機能	不可		可
文字拡大・白黒反転		プリセット機能	コード編集
出力形式	JepaX 形式 XML 文書	PDF・EPUB	EPUB
図の取り込み	ファイル名指定		ドラッグ&ドロップ

* コピー&ペーストで入力できる。

試用の結果、どちらも教材作成のツールとしては改良の余地があることがわかった。当然、EPUB 編集ソフトとしてはさきかけの存在であるため、今後の機能追加も期待できる。だが、ロービジョン学生用の教材を効率的に作成するという視点からの積極的な提案も必要であろう。

6. 今後の取り組み

教材作成においては、効率的な作業で文字拡大、ファイル変換ができることが求められる。また、ロービジョン学生の教材作成には多くの人に関わる為、そのツールは誰もが簡単に利用できることが望ましい。

現時点では、試用したどちらのソフトも専門知識が必要であるが、文書作成から EPUB 完成までの仕事を抑えるという点と、初心者による扱いの容易さという点からは、Word 文書の原稿を見たまに変換できる FUSEe がやや

有利とも判断できる。

今回の試用で明らかになった、FUSEe に対する付加要望機能を以下に挙げる。

- ① PDF ファイル出力機能
- ② 1ボタン1クリックによる文字拡大機能
- ③ Word 文書のインポート時のタグ付け制御機能
- ④ PDF ファイル出力用の目次ページ番号挿入機能
- ⑤ WYSIWYG 編集機能での表組作成機能

①、②は、ロービジョン対応教材として需要の多い PDF 出力と文字拡大のために必須である。③は、見出し、本文、図の3種類程度のタグ付けが望ましい。④は PDF 変換と同時にできると効率的である。⑤の表組は、Word の様な簡便さが望ましい。

FUSEe が、ロービジョン学生用の教材作成における有用なツールとなるよう、上記機能の実現を働きかけたい。

7. 終わりに

教材作成者や利用者にとって最終的には、1つの媒体で拡大表示、印刷、音声で聞くこと、点字を参照することができる、マルチモーダルな教材が理想的である。その基盤の1つとして EPUB は大きな役割を果たすものと期待する。今後、EPUB と電子書籍の動向を見極めて、教材作成環境を整備し、視覚障害学生の学習環境がより良いものとなるよう努力していきたい。

参考文献

- [1] JAGAT XML パブリッシング準研究会. “Jepasspo/ FANTaStIKK”. <http://sites.google.com/site/FANTaStIKK2010/home>, (参照 2011-11-15).
- [2] 株式会社フューズネットワーク. “電子制作環境 | 株式会社フューズネットワーク FUSEe (R) フュージー” <http://FUSEe.fusenetwork.co.jp/>, (参照 2011-11-15)
- [3] キヤノン IT ソリューションズ株式会社. “キヤノン IT ソリューションズ: エディアンウイング”. <http://ps.canon-its.jp/ew/indexhtml>, (参照 2011-11-28)
- [4] 株式会社モリサワ. “MC-B2 トップ | ビジネス向け製品 | 株式会社モリサワ”. <http://www.morisawa.co.jp/biz/products/main/software/mcb2/>, (参照 2011-11-28)
- [5] 大日本スクリーン製造株式会社. “AVANAS Multistudio Office パッケージ: 大日本スクリーン製造株式会社 メディアアンドプレジジョンテクノロジーカンパニー”. http://www.screen.co.jp/ga_dtp/product/avanas/ms/office/, (参照 2011-11-28).
- [6] Adobe Systems Incorporated. “Adobe FrameMaker

- 10". <http://www.adobe.com/jp/products/framemaker.html>, (参照 2011-11-28)
- [7] アンテナハウス株式会社. “PDF 変換の必携ソフト!! 瞬簡 PDF 変換 7”. <http://www.antenna.co.jp/PDFtooffice/>, (参照 2011-11-28)
- [8] Adobe Systems Incorporated. “デスクトップパブリッシング: Adobe InDesign CS5.5”. <http://www.adobe.com/jp/products/indesign.html>, (参照 2011-11-28)
- [9] イースト株式会社. “epuback”. <http://epuback.cloudapp.net/>, (参照 2011-11-28)
- [10] Google. “sigil –A WYSIWYG ebook editor.– Google Project Hosting”. <http://code.google.com/p/sigil/>, (参照 2011-11-28)
- [11] Adobe Systems Incorporated. “Adobe - Digital Editions”. <http://www.adobe.com/jp/products/digitaleditions/>, (参照 2011-11-15)
- * 本プロジェクトは、文部科学省特別経費「高度な専門職業人を目指す視覚障害者のための学習資料アクセス円滑化支援事業」により実施した。

Experimental Use of EPUB Editing Software in Production of Learning Materials for Students with Low Vision

INABA Taeko¹⁾, NOZAWA Shigemi¹⁾, TANAKA Naoko¹⁾,
SUZUKI Shizuka¹⁾, ONOSE Masami²⁾, NODA Kagari²⁾,
FUJII Ryosuke³⁾, NAGAOKA Hideji¹⁾

¹⁾Research and Support Center on Higher Education for the Hearing and Visually Impaired,
Tsukuba University of Technology

²⁾Academic Affairs Section for Students with Visual Impairment, Administrative Division,
Tsukuba University of Technology

³⁾Faculty of Health Sciences, Tsukuba University of Technology

Abstract: In the production of learning materials for students with low vision, it is necessary to modify character size, page layout, etc., according to the students' handicap. At the Tsukuba University of Technology, most of these modifications have been performed with Microsoft Word. However, such tasks cost operators much time and effort because they have to carefully consider the variation of low vision. In order to offer higher-accessibility materials more efficiently, a new method of production for learning materials is required. Therefore, we directed our attention to the combined use of EPUB and PDF. We compared (a) Jepasspo and (b) FANTaStIKK, both of which are software for XML document creation and PDF-EPUB organization, as well as (c) FUSEe, which is an EPUB-authoring software with a WYSIWYG editing system. Based on the results of the experimental use of those software tools, a proposal was issued on the development of a new system.

Keywords: Low vision, Learning material, Large print, EPUB, PDF