

## EPUB 閲覧ソフト「EPUB 音声リーダー」の開発と試用

筑波技術大学 障害者高等教育研究支援センター<sup>1)</sup> 筑波技術大学 保健科学部<sup>2)</sup>

筑波技術大学 視覚障害系支援課技術係<sup>3)</sup>

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

**要旨:** 昨年度より EPUB ファイルを教材として活用する試みを行っている。EPUB ファイルはテキスト情報だけでなく、画像ファイル、音声ファイル等マルチメディアファイルを扱うことが可能である。本学ではパソコンを使用する時にスクリーンリーダーを使用している学生が多い。そのため、EPUB ファイルをスクリーンリーダーで読むための EPUB 閲覧ソフト「EPUB 音声リーダー」の開発を (株) 高知システム開発と共同で行った。今年度は完成した EPUB 音声リーダーの検証のために教育機関においてフィールドテストを行った。その結果は今後の機能の充実と使いやすさの改善に生かしていく。

**キーワード:** 読み上げ, EPUB, ロービジョン, スクリーンリーダー

### 1. はじめに

EPUB ファイルを閲覧するには専用のビューワまたは対応した端末機器が必要である。パソコン用のビューワとしては Adobe をはじめとして出版関係企業から数種類のビューワが公開されている。しかしこれらのビューワは一般的な電子書籍用閲覧ソフトである。そこで音声読み上げが可能で、ロービジョン者に使いやすく、学習資料の閲覧に適したビューワの開発を目標とした。

### 2. 開発の経緯

2011 年夏の時点では EPUB ファイルを読み上げさせるパソコン用ビューワが存在しなかった。しかし、学習資料の活用においてパソコンを使用して EPUB ファイルを読み上げさせることは必須の条件である。そのため、スクリーンリーダー「PC-Talker」の開発をしている (株) 高知システムと共同で音声に対応した EPUB 閲覧ソフトの開発を行うことにした。

今年 3 月、EPUB 音声リーダー、バージョン 1.0 を完成させた。

### 3. EPUB 音声リーダーの機能

主要な機能は EPUB ファイルのテキスト表示、音声読み上げ (PC-Talker が必要)、点字ペンディスプレイ出力 (BrailleWorks が必要) の 3 つである。以下に詳細を記す。

#### ① EPUB ファイルのテキスト表示

読込可能なファイル形式はバージョン 2.0.1 と 3.0 の EPUB 形式 (.epub) ファイルである。

画面構成は一覧画面と本文画面の 2 分割である (図 1 参照)。上段の一覧画面はファイル操作画面である。題名の表示欄、前の続きかはじめからかを選択する欄、しおりの表示欄、目次の表示欄がある。

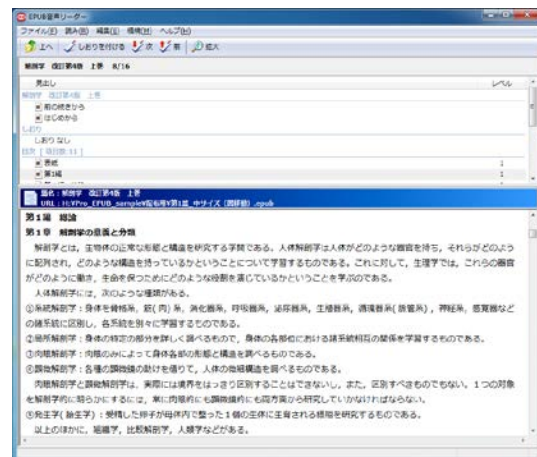


図 1 EPUB 音声リーダーの画面

画面の表示方法には、拡大機能と表示色の変更機能がある。拡大については Windows 標準、通常、拡大 1 から拡大 7 までの 9 段階が用意されている (図 2 参照)。一覧画面と本文画面が連動して拡大率の変更が可能である。メニューとダイアログの拡大率も 4 段階用意さ

れている。表示色は Windows 標準、白黒、黒黄、黒緑、青黄とそれぞれ反転表示の配色で9種類用意されている(図3、4参照)。

本文画面で、画像に貼られたリンクを実行するか、または、本文に埋め込まれた画像を参照すると、『参照画像』の音声ガイドと共に、画像を表示した画像閲覧画面が開く。

画像閲覧画面では拡大、縮小、原寸大表示(作成時に取り込んだ大きさ)、色反転、コピー、印刷、保存ができる(図5参照)。

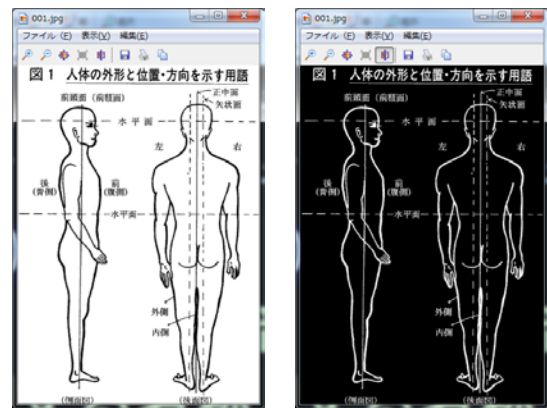


図5 EPUB 音声リーダーの画像閲覧画面  
(通常表示と反転表示の画面例)

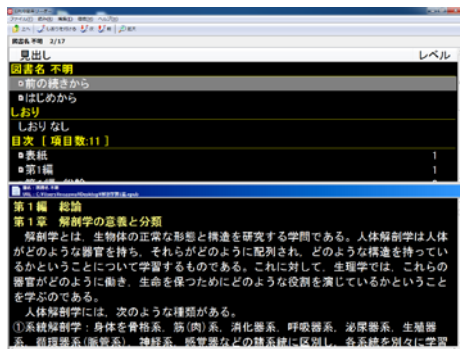


図2 EPUB 音声リーダーの反転拡大画面  
(白黒反転、拡大2での表示例)

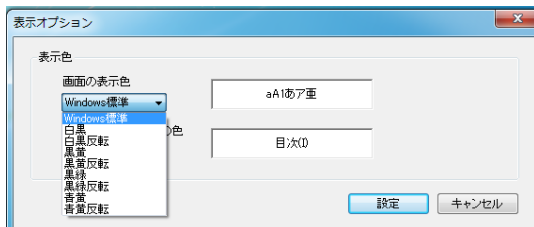


図3 EPUB 音声リーダーの表示オプション画面

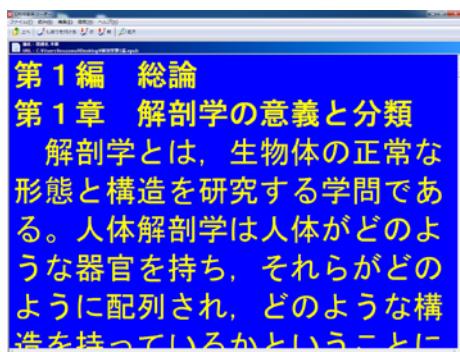


図4 EPUB 音声リーダーの反転拡大画面  
(青黄、拡大4での表示例)

## ②音声読み上げ

PC-Talker を介しての自動合成音声読み上げが可能である。読み上げと同時に該当するテキスト部分を句読点または段落単位でハイライト表示をする。リンクが貼られた部分についてはリンクが識別できるように読み上げ音声に変化する。

## ③ピンディスプレイ出力

BrailleWorks を介しての点字ピンディスプレイ出力が可能である。

## ④その他の機能

- ・しおり

本文内のマークをつけたい位置にしおりを登録する。登録されたしおりに素早く移動することが可能である。

- ・検索

本文内の文字列を検索することができる。

## 4. EPUB 音声リーダーの動作環境

OS : WindowsXP 以降

必要要件 :

.NetFrameWorks3.0 以上

PC-Talker (読み上げ)

BrailleWorks (点字ピンディスプレイ出力)

## 5. 既存の EPUB ビューワとの比較

2012年3月時点で公開されている EPUB ビューワと EPUB 音声リーダーの機能の比較を行った。

以下にソフト名と主な機能を記す。

Adobe Digital Editions[1] Adobe 社 (図6参照)

- ・パソコンで EPUB ファイルを閲覧するソフトである。
- ・日本語に対応しているが、ルビなどの日本語特有

のレイアウトについてはきれいに表示されないことがある。

- EPUB 形式 2.0/3.0 に対応しており、目次、しおり、拡大・縮小 (5 段階)、本棚、パソコン画面幅によって 1~3 ページ表示が可能である。

2012 年 11 月時点で再度情報を確認したところ 2012 年 9 月 v2.0 が公開されていた。追加機能としてはハイライト・メモ (注釈) の挿入、スクリーンリーダーによる読み上げが可能となった。対応スクリーンリーダーは Windows で JAWS、NVDA リーダーである。

GoogleChrome Radium[2] Google 社 (図 7 参照)

- EPUB ファイルが閲覧できる Web アプリである。
- 画面レイアウト上、マウス操作が必要である。
- EPUB 形式 2.0/3.0 に対応しており、目次、拡大・縮小 (段階的)、表示色変更 (4 パターン)、本棚、2 ページ表示が可能である。

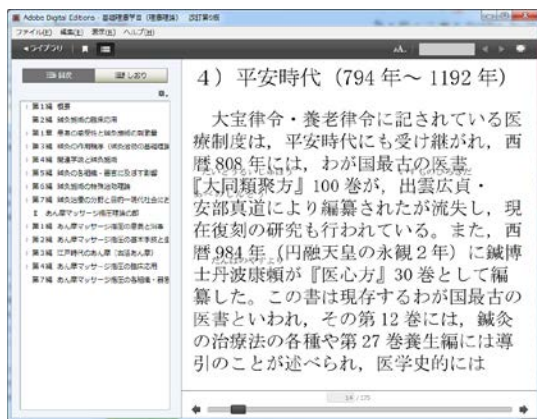


図 6 Adobe Digital Editions の画面例

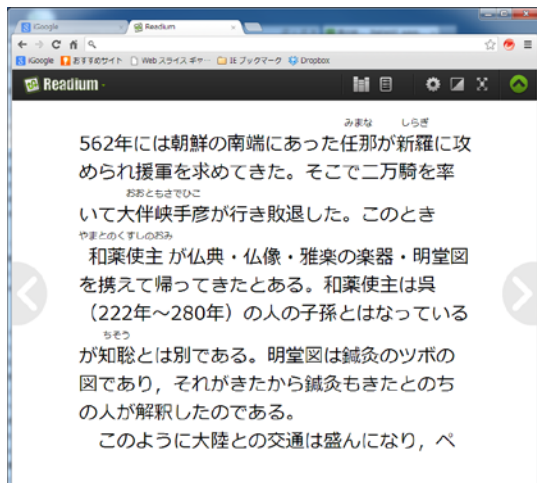


図 7 Radium の画面例

- 音声ファイル付き EPUB ファイルが再生可能である。

現在、タブレット端末が急速に普及している。中でも Apple 社の iPad は視覚障害者でも興味のあるタブレット端末である。iOS に搭載されている VoiceOver 機能を使用すると画面の読み上げが可能になり、視覚障害者も使うことができ、注目を集めている。そこで iPad の電子書籍閲覧アプリ iBooks の機能確認も行った。

iBooks Apple 社 (図 8 参照)

- EPUB 形式 2.0/3.0 に対応しており、目次、しおり、拡大・縮小 (15 段階)、本棚、マーカー、メモ、表示フォント (3 種類)、表示形態が 3 パターン用意されている。
- EPUB ファイルの音声ファイルの再生、VoiceOver による読み上げが可能である。

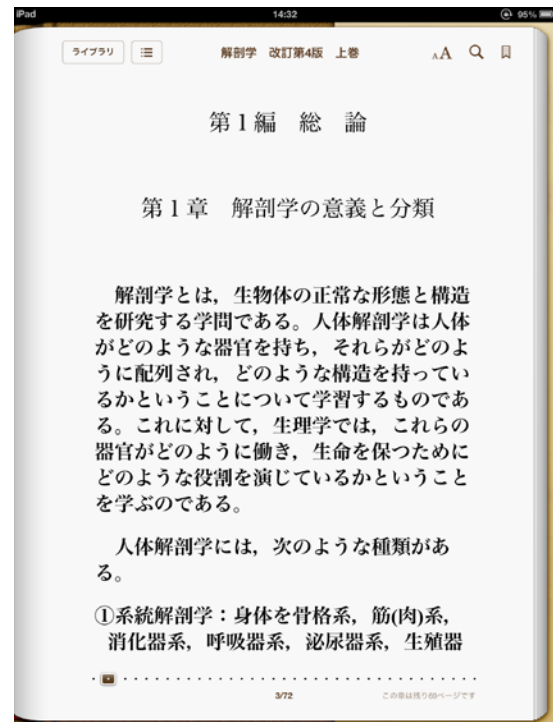


図 8 iBooks の画面例

上記の内容をまとめると表 1 の通りである。

比較をした結果、EPUB 音声リーダーは既存のビューワの基本機能を備えており、さらに合成音声読み上げと音声ファイルの再生、点字ピンディスプレイ出力により視覚障害者に利便性のある EPUB 閲覧ソフトといえる。

表1 EPUB ビューワの機能の比較

	EPUB 音声 リーダー	Adobe Digital Editions	Readium	iBooks
目次	○	○	○	○
しおり	○	○	×	○
拡大 縮小	9段階	5段階	段階的	15段階
見開き 表示	×	○	○	○
本棚	○*1	○	○	○
音声ファイル 再生	○	×	○	○
読み上げ	PC- Talker	JAWS、 NVDA	×	Voice Over

\*1 リスト形式の本棚

## 6. フィールドテストの実施

日本理療科教員連盟をはじめとして全国の盲学校7校と(社福)日本点字図書館から協力を得てフィールドテストを実施した。

### 6.1 実施の方法

EPUB オーサリングソフト FUSEE®[3]と EPUB 音声リーダー、作業マニュアルをセットで貸し出し、テスト作業を実施した。

### 6.2 閲覧用の素材

- ①(社福)岡山ライトハウス発行の理療科用教科書『解剖学第2版』から抜粋し作成した EPUB データ。
- ②各自で用意した EPUB データ。

### 6.3 閲覧の方法

- ①作業マニュアルに沿って一連の操作方法を確認する。
- ②各自のデータを閲覧する。

### 6.4 評価の方法

評価者には用意したテスト用素材を一通り閲覧した後、評価項目が記されたテキストファイルに回答を書き込むよう依頼した。回答ファイルはメールにより回収した。

作業手順と評価用質問票は図9の通りである。

次の作業をしていただいた上で、下の質問にお答えください。

1. FUSEE を使って
  - ①添付のワードファイルから EPUB ファイルを作成する
  - ②添付のテキストファイルから文字サイズ24ポイントの PDF ファイルを作成する
  - ③授業で実際に配布する資料を作成する
  - ④上記③の資料の EPUB ファイルを作成する
2. EPUB 音声リーダーを使って
  - ①上記1.①と④で作成した EPUB ファイルを文字拡大で閲覧する
  - ②同じファイルを音声読み上げで閲覧する

EPUB 音声リーダーに関する質問項目

1. 使用感をお答えください。
2. 試用中に起きた不具合について具体的にお書きください。
3. 開けなかったファイルについて、原因が判明したものをお知らせください。
4. 改善すべき点を具体的にお書きください。
5. 追加するとよいと思われる機能をお書きください。
6. ご意見を自由にお書きください。

図9 評価用質問票

EPUB 音声リーダーは現在開発中のソフトであり、教育現場の要望を取り入れることが目的であるため、現時点での評価とともに自由に記述ができるような質問内容とした。

## 6.5 結果

作業マニュアルに沿った一連の作業は問題なくできた。

要望が多かった機能は表示・アクセシビリティ機能の充実であった。表示機能は基本色の変更のみ可能であったため、見出し等に付加された既定の表示とハイライト表示の色変更の付加等、意見が多く寄せられた。アクセシビリティの配慮に関しては、ショートカットキーのヘルプマニュアルへの記載漏れ等細かい点の要望もあった。これらの意見を参考にして今後の開発へつなげていくこととした。

## 7. おわりに

フィールドテストを行う中で各盲学校の教員が電子教材に大きな関心があり熱心であったことが印象的

あった。EPUB ファイルの使用方法も教材のみならず、多様な活用方法を模索していた。EPUB ファイルの本文ファイルが XHTML/HTML 形式である点に着目し、既存の HTML 形式のファイルの応用を期待する声もあった。教育現場での EPUB の活用は大変有用であると考えられる。EPUB 音声リーダーが教材を読むだけでなく、他の活用方法も可能となる EPUB 閲覧ソフトへと進化することが望まれている。

現在も EPUB 音声リーダーの試用は継続中である。フィールドテストの結果を踏まえさらなる機能の強化、使いやすさを追求していく所存である。

#### 参考文献

- [1] Adobe Digital Editions, <http://www.adobe.com/products/digital-editions.html>, 参照 2012-11-20).
- [2] Google Crome Readium <http://readium.org/>, (参照 2012-11-20).
- [3] 教材作成における EPUB 編集ソフトの試用：稲葉妙子，野澤しげみ，田中直子，鈴木志寿香，小野瀬正美，納田かがり，藤井亮輔，長岡英司，筑波技術大学テクノレポート，つくば，2012.

\*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。

## Development and Field Tests of the “EPUB Voice Reader,” a Browsing Software

NOZAWA Shigemi<sup>1)</sup>, INABA Taeko<sup>1)</sup>, TANAKA Naoko<sup>1)</sup>, NAGAOKA Hideji<sup>1)</sup>,  
FUJII Ryosuke<sup>2)</sup>, ONOSE Masami<sup>3)</sup>, NODA Kagari<sup>3)</sup>, SUZUKI Shizuka<sup>1)</sup>

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

<sup>2)</sup>Faculty of Health Sciences, Tsukuba University of Technology

<sup>3)</sup>Academic Affairs Section for Students with Visual Impairment, Administrative Division,  
Tsukuba University of Technology

**Abstract:** Since 2011, studies have attempted to determine the practical uses of learning materials in the EPUB format. This format can process multimedia files such as text files linked to graphics files and audio files. Many students of our university need to use a screen reader to access PCs. Therefore, we, in collaboration with the Kochi Systems Development Inc., developed an EPUB browser compatible with screen readers. The browser is named the “EPUB voice reader.” In 2012, field tests were carried out in educational facilities to verify the functions of the browser. The results of the field tests will be employed in the improvement of usability and enhancement of functions of the “EPUB voice reader.”

**Keywords:** Accessibility, EPUB, Low vision, Screen reader