

アクセシブルな電子書籍制作の可能性と課題：制作プロセスの検討を通して

Possibilities and Challenges of Accessible E-book Production

野口武悟[†] 植村八潮[†] 岡山将也[‡] 高岡健吾[§]
Takenori NOGUCHI[†] Yashio UEMURA[†] Nobuya OKAYAMA[‡] Kengo TAKAOKA[§]

[†] 専修大学 文学部

[‡] (株) 日立コンサルティング [§] (株) インハウス DS

[†] School of Letters, Senshu University

[‡] Hitachi Consulting Co., Ltd.

[§] Inhaus DS Co., Ltd

要旨:

電子書籍の普及により、これまで紙の書籍（図書）の読書に困難のあったさまざまな人々が、読書できるようになると期待されている。しかし、アクセシブルな電子書籍については、なかなか普及が進まない現状にある。その大きな要因として指摘されるのが、制作のハードルの高さ（工程、コスト、時間など）である。従前よりも容易に制作できる方法が見出され、ハードルを下げることであれば、アクセシブルな電子書籍のタイトル数の拡大と普及に資する可能性は高い。そこで、筆者らは、既存の制作ツールのうち3つを事例として用い、アクセシブルな電子書籍を実際に制作してみて、その可能性と課題を探った。

Abstract:

The spread of e-book, person with print disability are expected to be able to reading. But, dissemination of accessible e-book does not proceed easily. The maximum factor is the height of the hurdle of accessible e-book production. By lowering this hurdle, accessible e-book can be more likely to spread. Therefore, in this paper, we empirically examine the possibility and challenges of accessible e-book production.

1. はじめに

電子書籍の普及により、視覚障害者をはじめ、これまで読書に困難のあったさまざまな人々が、デジタル技術の活用によって書籍（図書）を利用できるようになると期待されている。その期待に応えるべく、アクセシブルな電子書籍の制作環境（制作支援ツールなど）が整備されつつある。

しかしながら、アクセシブルな電子書籍のタイトル数の拡大と普及はなかなか進まない。その大きな要因として指摘されるのが、制作のハードルの高さ（工程、コスト、時間など）である。従前よりも容易に制作できる方法が見出され、ハードルを下げることであれば、出版社による商業ベースにおいても、図書館や音訳者によるボランティアベースにおいても、アクセシブルな電子書籍のタイトル数の拡大と普及に資する可能性は高い。

そこで、筆者らは、既存の制作ツールのうち、

- ①出版界において広く普及している「InDesign」（アドビシステムズ株式会社）などのDTPソフト
- ②アクセシブルな電子書籍の制作に特化して近年開発された「PLEXTALKProducer」（シナノケンシ株式会社）
- ③同じく「DaisyRings」（株式会社東芝）

を事例として用い、アクセシブルな電子書籍を実際に制作してみて、その可能性と課題を探った。

本稿では、まず、アクセシブルな電子書籍の種類と制作の概要、最近のアクセシブルな電子書籍制作の動向について概観する（2節）。その上で、前述の3つの制作ツールを用いての実証的検討の結果を報告する（3節）。最後に、アクセシブルな電子書籍制作の今後の展望について述べていく（4節）。

2. アクセシブルな電子書籍制作の概要と動向

2.1. アクセシブルな電子書籍の種類と制作の概要

これまで多くのボランティアを含む関係者が関与して、アクセシブルな書籍（図書）として、点字図書、録音図書、DAISY図書などを制作してきた。

点字図書とは、活字印刷された文字（墨字）で書かれた図書を点訳したものであり、指で認識できるように凹凸によって表現されたものである。近年は点字プリンタ、点字ディスプレイなどが開発されたため、紙媒体のみの時代に比べれば、点字化に伴うコストは少なくなっている。しかし、すべての活字図書を点字で読めるという環境は整備されていない。また点字はかな文字体系であるため、活字図書の漢字かな混じり文は表音表記されて点訳される。したがって、点字図書は、活字図書の数倍～数十倍の量に膨れ上がるという課題がある。

録音図書とは、活字図書を耳で聴いて読書できるように朗読し、その音声を収録したものである。カセットテープ、音声形式CDなどを経て、現在は、DAISY図書（以下、DAISYと略す）として提供されている。

DAISYとは、Digital Accessible Information SYstem（アクセシブルな情報システム）の略語であり、デジタル録音図書の国際標準規格として策定されたフォーマットであり、かつ、アクセシブルな電子書籍のフォーマットでもある。DAISYコンソーシアムという、スイスに籍を置く国際非営利団体が無償で提供している技術標準である。DAISYは、1986年に東京で開かれたIFLA（International Federation of Library Associations：国際図書館連盟）の国際会議において、視覚障

害者のためのデジタル録音図書の標準化を国際的に議論したのが始まりと言われている¹。DAISY は、音声形式 CD のように通常の再生機器 (CD プレイヤーなど) では再生できない。DAISY は、専用のプレイヤーや専用の再生ソフトウェアをインストールした Windows パソコンが必要となる。

現在、DAISY には、音声 DAISY、テキスト DAISY、マルチメディア DAISY の 3 つがある。それぞれの特長は以下の通りである。

- 音声 DAISY : 音声ファイルと目次やページが記述されたファイルによって構成されているもの。データ中に本文のテキストファイルは含まれていない。
- テキスト DAISY : 本文のテキストファイルは含まれるが音声ファイルは含まれないため、音声の再生は再生装置側の音声合成エンジンを使い、テキストファイルを元に合成音声を生成する。
- マルチメディア DAISY : 音声ファイルとテキストファイルを含み、録音された音声の読み上げ箇所を画面上のテキストをハイライトしながら再生することができる。なお、録音された音声は、肉声でも合成音声でもどちらでも構わない。

現在利用できる仕様 (フォーマット) としては、DAISY2.02、DAISY3 がある。最新は DAISY4 であるが、これは交換フォーマットとしての仕様である。なお、DAISY4 とは通称であり、正式には、“Authoring and Interchange Framework for Adaptive XML Publishing Specification: ANSI/NISO Z39.98-2012” という。次世代 DAISY 規格として、米国情報標準化機構 (NISO) が 2012 年 8 月に公開したフォーマットである²。

DAISY4³は、実際に読者が利用できるフォーマットではない。この交換フォーマットを配布フォーマットに変換する必要がある。この配布フォーマットが、EPUB である。

EPUB とは、International Digital Publishing Forum (IDPF) が制定する電子書籍フォーマットで、簡単にいえば、XHTML, CSS, SVG など zip で固めたものである。2011 年 10 月に仕様が正式に公開された EPUB3⁴が、この DAISY4 の主要な配布フォーマットに位置づけられている。この EPUB3 も、テキスト EPUB3 と EPUB3 Media Overlays という 2 つの種類に分類でき、テキスト EPUB3 はテキスト DAISY、EPUB3 Media Overlays はマルチメディア DAISY に相当する。なお、音声データのみが添付されている DAISY は、マルチメディア DAISY に包含される関係にある。現時点で、DAISY(EPUB3)の制作を支援するツールは、以下のようなものがある (代表例)。

- DAISY 制作ツール「Dolphin Publisher」(Dolphin Computer

¹ 公益財団法人日本障害者リハビリテーション協会 DAISY 研究センターのウェブサイト (<http://www.dinf.ne.jp/doc/daisy>) による。

² NISO News Release (http://www.niso.org/news/pr/view?item_key=47de4fe39e4ee2256ce26f1438daebb19d394258)

³ 海外では、DAISY4 ではなく DAISY-AI、ZedAI と呼ばれている。

(DAISY Pipeline 2 : <http://www.daisy.org/pipeline2/overview>)

⁴ IDPF EPUB3 (<http://idpf.org/epub/30>)

Access Ltd.)

- 音声編集制作ツール「Tobi」(DAISY コンソーシアム)
- マルチメディア DAISY 制作ツール「PLEXTALK Producer」(シナノケンシ)
- EPUB 音声読み上げ版制作ツール「ボイスソムリエネオ」(日立ソリューションズ・クリエイト)
- 音声付き電子書籍・教材編集ソフト「ChattyInfty3」(サイエンスアクセシビリティネット)
- 音訳クラウドサービス : 合成音声によるマルチメディア DAISY 制作サイト「DaisyRings™」(東芝)

これらの制作支援ツールでは、文字サイズの拡大、白黒反転によるハイコントラスト表示、テキストの音声読み上げなどを実現できるようにしている。

2.2. アクセシブルな電子書籍制作をめぐる最近の動向

DAISY をはじめとしたアクセシブルな電子書籍の制作を支援する各種ツールが充実してきたが、一般的な電子書籍のアクセシビリティ対応は不十分であり、読書に困難のある多くの人々にとって、まだまだ電子書籍による恩恵を得られているとは言い難い状況にある。

その中でも音声読み上げによるアクセシビリティ対応に関しては、さまざまな課題が山積している。

- テキスト版に比べて、数百倍に膨れ上がるといった音声ファイルの添付による容量増大の課題
- 音声ファイルの制作におけるコスト及び稼働時間の増加の課題
- 漢字等の読み方間違い、単語や文章の区切り判断の間違い、イントネーションの不自然さなどの音声合成ソフトウェアによる読み上げにおける技術的な課題
- 制作側で音声データを作成するため、読み上げる音声を再生時に変更できない課題

これらの課題を解決するための手段として、電子書籍にあらかじめ、音声読み上げ情報を付加し、それに基づいて音声合成エンジンによる読み上げを利用して電子書籍リーダー側で音声読み上げを行うことが有効である。

総務省では、2014 (平成 26) 年度に「電子書籍のアクセシビリティを推進するためのコンテンツ制作及び電子書籍リーダーのあり方等に関する調査研究」を実施した。そしてこの調査研究において「アクセシビリティに対応した電子書籍コンテンツ制作ガイドライン」を策定し、読み間違いのない音声読み上げ対応電子書籍 (音声合成マークアップ言語 (SSML) を用いて記述された「読み上げ情報」を付加した電子書籍) を実現するための表記仕様案をまとめるとともに、これを低コストで制作するための制作フローの在り方を整理している。このガイドラインに準拠した音声読み上げ対応電子書籍が普及することにより、視覚障害者をはじめ多くの利用者が読書を楽しめるようになることが期待される。しかし、現状では、ガイドラインに準拠した音声読み上げ対応電子書籍の制作支援ツールを用いることで、どの程度のコストで音声読み上げ対応電子書籍を制作できるのか、またこのガイドラインに準拠した音声読み上げ対応電子書籍のリーダーがどの程度普及するのか、といった点が不明確であり、電子書籍を出版する事業者や、電子書籍リーダーを提供する電子書

店等が音声読み上げ対応電子書籍に積極的に取り組めず、なかなか普及していないのが本質的な課題である。

これらの課題を解決するため、このガイドラインで規定された音声読み上げ対応電子書籍の制作支援ツールについて、その仕様を検討し、プロトタイプ等を用いてその検証を行うことにより、どの程度のコスト（工数）で音声読み上げ対応電子書籍を制作できるのかを明らかにする研究が2015（平成27）年度より開始されている⁵。この研究成果を利用すれば、音声ファイルが添付された電子書籍と比べ、データ容量が大きく減少するため、電子書籍リーダーなどの端末のメモリ及び通信ネットワークの負荷が大幅に改善される。さらに、音声再生部分を端末側で制御するため、利用者が好きな音声で再生することが可能になる。

3. 既存ツールを活用した制作プロセスの検討

3.1. 「InDesign」などのDTPソフトによる制作

(1) 汎用ツールによるアクセシブルな電子書籍の制作

すでに述べたように、アクセシブルな電子書籍の1つであるDAISYには、①音声DAISY、②テキストDAISY、③マルチメディアDAISY、がある。

これに対応して、電子書籍の標準配布フォーマットであるEPUBでは、それぞれ、①音声ファイルを持つ「音声DAISY的EPUB」、②タグ付きテキストファイルのみの「テキストDAISY的EPUB」、さらに③音声ファイルとタグ付きテキストを持つ「マルチメディアDAISY的EPUB」がある。③でマルチメディアDAISYの機能は、音声とテキストを同期させるEPUB Media Overlaysによって実現されている。

言うまでもなく、アクセシブルな電子書籍は、DAISYだけによって実現されるわけではない。例えば、Wordで作成された文章を取り上げて考えてみるとわかるように、デジタルディスプレイでの表示であれば、文字を拡大し、書体を変えることで、アクセシビリティ機能を考慮したテキストを作成することが可能である。

そこで、現在主流となっているDTP（Desktop publishing）システムを用いて、合成音声による読み上げ機能が使えるEPUBフォーマットの電子書籍を作成する方法を検討する。この場合、作成される電子書籍は、DTPシステムがタグ付きテキストを取り扱うことから、「テキストDAISY的EPUB」となる。

では、どのような電子書籍を制作すれば、ある程度のアクセシビリティが確保できるのだろうか。

まず、電子書籍は表示の観点から大きく分けて二つのタイプがある。文字の拡大縮小や行間変更等を行うことができ、それに合わせて1行の文字数が自動的に変更される「リフロー型（再流動型）」と、元になる原稿のレイアウトが維持される「フィックス型（固定型）」である。

一般に「フィックス型」は、文字を紙面ごと画像データで保持し、テキストを持たないため、アクセシビリティに欠けるとされている。もちろん、画像とともにタグ付きテキストをあわせて持てば、音声合成エンジンが対応することは可能

であるが、そのような電子書籍は一般的ではない。そこで、「リフロー型」の電子書籍を制作することが、第一の条件となることがわかる。

(2) 制作の実際

DTPデータからリフロー型電子書籍を制作する場合には、DTPデータからテキスト情報、イラストなどの画像書き出しを行い、それを利用して電子書籍を制作する。その際、DTPデータからのテキスト抽出は、次の3通りの方法がある。

- ①一度テキストに書き出し、そのテキストをベースに電子書籍を制作する。
- ②DTPデータから、html書き出しツールを利用して、テキストデータと画像データの両方を含むhtmlファイルなどの構造化テキストを書き出す。
- ③InDesignなどのDTPソフトのEPUB書き出しツールを利用し、校了後のDTPデータから、直接、文章構造やスタイル情報の含まれるタグ付きテキストデータと画像データの両方を含むEPUB3.0を書き出す。

いずれの場合も、書き出されたテキストが、そのまま使えるわけではない。まず、スペースや飾り文字など不要な文字コードの削除、外字や特殊文字などの作字や変換などの対応を行う。また、外字などを作字して使用すると、電子書籍内で画像として処理されるため、検索や文字サイズの変更が不可能になる。このことを考慮する必要がある。

続いて、テキストエディタ、または電子書籍のオーサリングツールを使い、電子書籍化を行う。

一般的なオーサリングツールであれば、書き出されたhtmlファイルを取り込んで、目次と章・節とのリンク指定、ルビや罫線などの文字装飾の追加、見出しや段落などのスタイル情報を指定するとともに、デフォルトの文字サイズなどのスタイル情報設定も可能である。なお、InDesignから書き出されたタグとEPUB仕様のタグでは、多少の違いがある。このためEPUB仕様に従って修正する必要がある。

(3) 制作上の注意点と課題

音声合成エンジンに対応するには、「リフロー型」などのように、文字データを抜き出せる形で保有しておく必要がある。一般的に音声合成エンジンはShift-JISやJIS第一水準から第二水準をサポートするケースが多く、EPUBやInDesignデータは、Unicodeに対応している。このため現状の音声合成エンジンでは読めない文字がデータ上にあることになる。

また、市場に流通する電子書籍は、不正コピーなどを防止するため、デジタル著作権管理（DRM: Digital Rights Management）機能で守られている。そのDRMが、合成音声による音声読み上げを阻害することもある。そのため、DRMによる処理を行っても、音声合成エンジンが読めるようにする工夫が課題となっている。

画像データの取り扱いでは、図版などは、電子書籍化にあたって画像化して収録されている。その際、画像を指定するタグのalt属性には、音声合成エンジンが読み上げ対象とする可能性があるため、画像の表題などを文字列として含めておく。

表組みも、図版と同様に、現状の電子書籍では画像化されている。アクセシビリティを考慮して、<Table>タグでテキスト情報を持った形で表現する方向が望ましい。しかし、電子書籍データを表示する端末の画面サイズはさまざまで、全ての端末で正しく、正確に表示できる<Table>設計を実現するためには課題も多い。

⁵ 「電子書籍のアクセシビリティを推進するためのコンテンツ及び電子書籍リーダーの制作手順等に関する調査研究」（総務省委託研究、平成27年度）。この研究には、本稿執筆者のうち、野口、植村、岡山が参画している。

3.2. 「PLEXTALK Producer」による制作

PLEXTALKProducer (以下、本項では、Producer と表記) は、シナノケンシ株式会社により開発されているマルチメディア DAISY 制作ツールであり、DAISY2.02, DAISY3, および EPUB3 フォーマットの電子書籍を作成できる。

DAISY2.02 と DAISY3 は、XHTML か XML かの違いといえるが、DAISY3 ではルビなど日本語固有のスタイルをサポートできる。

日本語特有の機能ということであれば、Producer は縦組みにも対応しており、縦組み、横組みをセクションごとに使い分けることもできる。

DAISY 制作ツールとしては、これだけでほぼすべての制作作業をカバーできるといえるほど多機能だが、Producer と他の制作ツールとの最大の違いは、DAISY フォーマットのみならず、EPUB フォーマットの出力に対応している点ともいえる。電子書籍の標準フォーマットである EPUB 作成用のツールとして広く利用されれば、DAISY の制作・普及にもつながる可能性がある。

Producer による基本的な制作手順は以下のようになる。

①プロジェクトの作成

まずはじめに電子書籍制作用のプロジェクトを作成する。プロジェクトとは、テキストデータ、音声データ、画像データ、および編集情報や設定情報など、制作に必要なデータ形式をまとめて管理する仕組みである。最終的にはこのプロジェクトから「ビルドブック」というコマンドにより各種フォーマットの電子書籍データを出力する。

②テキストの取り込み

制作する図書の原本のテキストデータをプロジェクトに取り込む。このとき「区切り文字設定」で、原本中の句読点や改行を区切り文字としておくと、以後のフレーズの範囲指定作業を軽減できる。フレーズとは、マルチメディア DAISY などを再生したときに、再生装置の画面上にハイライトされるテキストの範囲である。他に原本中でルビ部分をあらかじめ「()」または「《》」で括っておくことで、これらの括弧で指定された箇所を一括してルビ指定できる機能もあるので有効に活用したい。

③テキストの編集

プロジェクトに取り込んだテキストをセクションに分割し、図書の構成やスタイルの指定を行う。セクションとは、ある見出しから次の見出しの直前までの範囲で、そこには少なくとも一つの見出しフレーズが含まれる。

このセクションにレベル付けをしながら、本文の編集を行う。原本に含まれるページ番号の飛ばし読みの設定や、箇条書き、圏点、縦中横の指定、その他のテキスト上のスタイルの指定や画像や表や区切り線の挿入、囲み枠の指定などもこの工程で行うため、次の「音声の付加」工程とともに Producer による中心的な作業となる。

④音声の付加 (テキスト DAISY や音声データを含まない狭義の EPUB3 を作成する場合はこの工程は不要)

音声データを付加するには、Producer で生成できる合成音声の利用から、Producer 上での音声の録音、別途用意した音声データのインポートまでさまざまな方法がある。

合成音声を使用した制作は簡単に行えるが、生成された音声データの読み間違いやアクセントの修正が発生すると、後工程での負荷が高い。

音声の録音は、Producer が動作している PC にマイクをセットして行う。録音を終えた後、テキストとの同期処理は Producer 側で行うため、正しく同期されれば、誤読やアクセントの修正が不要な分、作業効率が良い。しかし正しく同期できなければ、「波形表示」画面に表示される音声データの波形とフレーズのテキストを突き合わせながら、波形の合間に同期位置マーカーを手作業で指定する修正作業が発生する。

あらかじめ音声データがある場合には、これを取り込むこともできる。取り込まれたデータは録音のときと同様、自動的にテキストとの同期処理が行われるが、やはり正しく同期できない場合もあるため、処理後の確認は欠かせない。

⑤書誌情報の記述

書誌情報の記述自体はどの段階でも行えるが、未記入の状態だと、最終工程の「ビルドブック」の実行時に警告が表示されるので、このタイミングで必要事項の記入をする。

⑥ビルドブックと CD 書き出し

プロジェクトから電子書籍データを出力する。フォーマットは「DAISY2.02 音声 (audioNcc)」、「DAISY2.02 マルチメディア (audioFullText)」、「DAISY3 テキスト (textNCX)」、「DAISY3 マルチメディア (audioFullText)」、「EPUB3」、「EPUB3 (Media Overlays)」の 6 種類から選択できる。都度ビルドブック作業を行えば、全てのフォーマットの出力もできる。

また Producer では DAISY の CD への書き込みも行える。CD 書き出しを実行すると、ビルドブックでは出力されない「discinfo.html」と「distinfo.dinf」ファイルが追加生成された CD を作成できる。

なお、ビルドブックにより作成された電子書籍は、各種電子書籍リーダーで閲覧できるが、PLEXTALKProducer 再生確認用ソフトウェアが付属しており、PC 上で DAISY としての動作検証を行える。

本稿執筆にあたって使用した Producer のバージョンは 1.1.0.0 で、以前の 1.0.0.0 で気になった箇所について細かく改善が行われ、安定した使いやすさになっている。今後のバージョンアップへの期待を込めて、現時点で気づいた点を以下にまとめる。

- 表紙や目次ページ作成などへの対応
- 見出しに複数フレーズを指定できない点の改善
- 画像のキャプションには「音声の割り当て」機能があるが、表のキャプションにはない点の改善
- 「段落」と「改行」がわかりにくい点の改善 (制御文字を記号で表示させるなどの機能の追加)

既存の DAISY を何冊か見れば、そこには原本のレイアウトをできるだけ伝えようとする配慮が感じられる。表紙ページの作り込み、使いやすい目次ページなど、現時点での Producer では対応できない部分まできちんと作られていることがわかる。DAISY や EPUB 制作ツールとしての利用価値は高いが、既存の DAISY 並みの表紙などを作成しようとすると難しいものがあり、より細かい点まで配慮した制作ができるツールへの進化を期待したい。

3.3. 「Daisy Rings」による制作

DaisyRings とは、東芝株式会社が運営するクラウドサービ

スのことであり、音声合成技術の活用により、主に視覚障害者のための合成音声によるマルチメディア DAISY を、音訳ボランティアや図書館・教育関係者が、簡単に制作できることを目指して開発されている⁶。なお、制作したマルチメディア DAISY を出力することができるのは、著作権法第37条第3項に基づく政令指定を受けた施設・団体、学校・教育関係者、音訳ボランティア団体である。

DaisyRings では、ポーズ（間）を入れたり、読みやアクセント誤りを「ルビ」で記入したりするなどの音訳サービスだけでなく、画像や表の挿入や文字の大きさも変更などのレイアウトの編集も可能である。本項では、以下に、DaisyRings を使用しての制作プロセスについて述べていく。本稿の執筆に当たっては、2013 年秋より、無償公開されていた実証実験サイトを用いている⁷。

DaisyRings で文書の編集を行うには、あらかじめテキスト形式 (.txt) の文章ファイルを準備し、アップロードしておくことになる。

音訳の編集では、音量、話速、音の高さを文章ごとに変えることができる。声の質は男女2種ずつ、さらには米語女性2種がある。ルビは、ルビを振る箇所をドラッグして設定する。

読み上げの「間」になるポーズは、間隔が短いショートポーズと間隔が長いロングポーズの2種類を設定することができる。さらには、デリートポーズ機能でポーズを消すこともできる。これらのルビ、3種類のポーズ機能はキーボードのボタンを押すことで編集可能である。

レイアウトの編集では見出しの設定（階層）ができ、文字の大きさを変えることができる。また、太字にすることもでき、表とグラフを挿入することも可能である。ユーザー辞書も設定することができる。ユーザー辞書機能とは1度直した読みやアクセントを保存しておける機能である。あらかじめ設定しておけば、読みを統一することができる。また、ユーザー辞書ではアクセントの設定をすることが可能である。

前項で述べた PLEXTALK Producer と DaisyRings との違いは、PLEXTALK Producer では読み飛ばしの設定が可能なことや肉声版の制作が可能なことである。読み飛ばしの設定においては、行番号や注釈などを一括して読み飛ばすことも可能である。一方で、DaisyRings は、PLEXTALK Producer よりも操作が容易である。

なお、DaisyRings の操作は PLEXTALK Producer に比べて容易であると述べたが、操作が容易であるがゆえの課題もいくつか存在する。

まず、テキストファイルでないアップロードできない点である。また、他の拡張子からテキストファイルに変換を行う際に、文字化けを起こしてしまう文字も存在するため、原文と比べながら直していかなければならない。

次に、読みの切り替えができないことである。音声合成エンジンが読んだ文字を読ませないようにする設定がなく、読むかどうかエンジン側に呼びかける方法が存在しない、例えば、記号を読み飛ばしたい場合に記号が読まれてしまうと読み飛ばすことができない。記号を読む場合と読まない場合

の切り替えができないことが問題であろう。

第三に、辞書の選択ができない点である。先述したように、DaisyRings にはユーザー辞書機能が存在する。1度登録しておけば、再度直す必要がない。しかし、読み方はコンテンツの種類によって変わってくる。デフォルトの辞書の設定としてコンテンツごとに変えられる機能が必要になってくる。

第四に、1つポーズをつけると、つけたことが原因で、別の箇所でも読み飛ばしが起こってしまう点である。これが起こってしまうと、再度同じ文章を2回、3回とチェックしないといけなくなってしまい、編集の作業に時間と手間がかかってしまう。

以上のような課題の改善・改良に期待したい。

4. アクセシブルな電子書籍制作の展望

最後に、アクセシブルな電子書籍を制作することに関して、課題と今後の展望をまとめておく。アクセシブルな電子書籍が普及するためのポイントは2つである。

1つは誰でも（商業ベースでも、ボランティアベースでも）が容易に制作できることであり、もう1つは、特別の工夫やソフトウェアの追加をしなくても読めることである。

前者のためには、制作ツールが入手しやすくなることと、制作が容易になる必要がある。特に制作が簡単になることで、商品開発の段階で制作コストが低減し、価格を抑えることができる。

一般に普及している DTP ソフトを用いて、音声読み上げ対応の電子書籍制作を検証したが、それなりのノウハウが必要なことがわかった。「リフロー型」の電子書籍は今後増え続けるだろうが、音声読み上げを阻害しかねない DRM については今後の検討となる。

また、DAISY 制作のための専用ツールである PLEXTALK Produce や DaisyRings を用いて、テキスト DAISY やマルチメディア DAISY を制作を検証した。一定の品質を担保することはできたものの、機能の充実や、一般への流通などが課題となる。

一方で、後者について、入手した電子書籍が読み上げ可能となるのには、電子書籍端末やリーダーソフトに音声合成エンジンが搭載されている必要がある。あわせて、読み間違いのない音声読み上げ対応電子書籍の普及が望まれる。

今後とも、筆者らは、アクセシブルな電子書籍の制作・流通の拡大と普及に向けて研究していくこととする。

付記

本稿は、平成27年度科学研究費助成事業（基盤研究（C））「アクセシブルな電子書籍の製作と提供に関する実証的研究」（課題番号26330372）による研究成果の一部である。

参考文献

- [1] 植村八潮編著、電子書籍制作・流通の基礎テキスト：出版社・制作会社スタッフが知っておきたいこと、ポット出版、2014。
- [2] 植村八潮／野口武悟／電子出版制作・流通協議会編、電子図書館・電子書籍貸出サービス調査報告2015、ポット出版、2015。

⁶ DaisyRings (<https://daisydings.jp/daisy/init.html>)

⁷ 2015年12月24日に無償版の提供を終了し、それ以降は有償版のサービス『RECAIUS 音訳エディタ(DaisyRings™)』を提供している。

