

電子書籍のファイル形式の特徴・活用事例について

三瓶 徹*

教育現場には、電子教科書、デジタル教科書、電子ジャーナル、電子学術書と呼ばれている電子書籍が存在する。その活用方法・目的は多岐に亘るが、ファイル形式は EPUB3 と PDF が主流である。初等・中等教育でのデジタル教科書の導入は、授業運営方法の大きな変革とともに始まったところであり、大学についても教育改革の一端として図書館の電子化が進められてはいるが、欧米に大きく遅れている。本稿ではファイル形式の面から現状を紹介するとともに、その抱えている問題点などを示す。著作権法改正をイノベティブなサービス創造のチャンスと捉え、教育現場における電子教科書の利用とその方法の分析を通して、今後のあるべき姿を考察する。

キーワード：電子書籍、EPUB、PDF、電子教科書、デジタル教科書、電子ジャーナル

1. はじめに

日本での電子コミックなどを含めた電子書籍の市場規模は、図 1 に示すように 2019 年度が 3,473 億円（内コミックが 2,989 億円、文芸、実用書等が 484 億円）、電子雑誌が 277 億円で合計すると 3,750 億円になり、10 年前の 6 倍に増えた¹⁾。

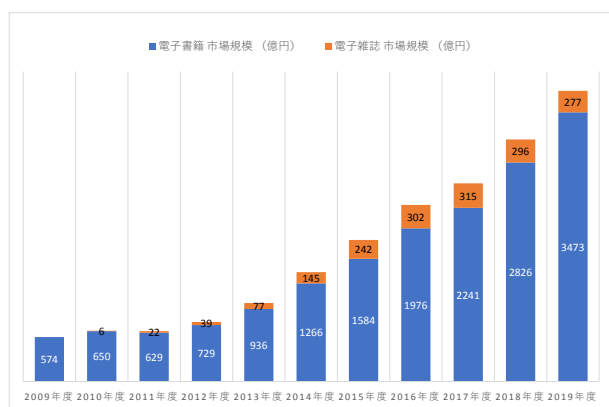


図 1 電子書籍市場規模と電子雑誌市場規模の推移

その多くはスマートフォンやタブレット、専用書籍端末で読まれ、使われているファイル形式（フォーマット）の多くは EPUB（イーパブ）である。ただし、統計には電子ジャーナルやデジタル教科書は含まれない。

初等・中等教育分野では、電子教科書、デジタル教科書、電子教材、デジタルコンテンツ、電子オンライン教材、e-learning 教材なども使われており、文字だけでなく音、動画、CG、VR、AR（Augmented Reality 拡張現実）映

像へ拡張しつつある。使われているファイル形式は主に HTML5 か、EPUB3 を基本仕様としている。大学の場合は、早くから WiFi などのネットワーク環境が備わり、学生は個人所有のノートパソコンを持ち込んで授業で使う資料の他、主に紙の学術書籍を底本とした電子書籍と、学術ジャーナルの電子版である電子ジャーナルを読むことができる。PDF が主で、EPUB3 も使われる。

EPUB3 の生い立ちの経緯や構造、応用については、村田²⁾、田村³⁾、高瀬⁴⁾の報告や、日本電子出版協会によるもの⁵⁾があるが、時間が経過していることから情報の更新が必要であろう。本稿では、この EPUB3 と PDF の 2 つのファイル形式の特徴や利点、そしてそれらがどのように活用されているのかを述べる。

2. EPUB3

GAFA と呼ばれる Google, Apple, Facebook, Amazon は膨大なパーソナルデータを収集していることで注目を集める世界最大の企業群だが、Google, Apple, Amazon は、スマートフォンやタブレット、専用書籍端末、パソコンなどのハードウェアだけではなく、書店プラットフォームのサービスを手掛けている。

EPUB3 にはフィックス型とリフロー型がある。フィックス型は版面レイアウトを変えない、すなわち小さな画面では文字が小さく読めないが、紙の本と版面が同じなので頁数が変わらないメリットがある。一方、リフロー型では画面サイズに合わせて書籍データを流し込むので好みに合わせて文字を大きくすることも可能である。画面の小さなスマートフォンから、見開きの書画面が表示できるパソコンまでアクセシビリティに優れているので、Amazon や Apple はリフロー型の EPUB3 のファイル形式を主導してきた。尚、Amazon の Kindle サービスでは、出版社から受け取る入稿ファイル形式は EPUB3 を利用し、配信には同社独自のファイル形式 mobi に変換しているが、中身は EPUB3 とほぼ同じである。日本では文芸系はリフロー型が多いが、売り上げの 80% の占めるコミックはフィックス

*さんぺい とおる 一般社団法人日本電子出版協会
〒101-0061 東京都千代田区神田三崎町 2-9-2 東京歯科大学南棟 4F
E-mail: sampei@jepa.or.jp (原稿受領 2020.10.13)

ス型が多く、図表・挿絵の多い書籍はフィックス型 EPUB3 や PDF と対応が分かれている。

2.1 DRM

電子書籍は、多くのファイル形式が乱立していたが EPUB3 に統一された。また、文芸系出版社を中心とする日本電子書籍出版社協会から EPUB3 制作ガイド⁶⁾が公開され、個人でも EPUB3 を使って電子書店に入稿して販売する方も現れた。EPUB3 が電子書籍の普及に大きく貢献したことは確かであるが、いくつかの問題点が現れた。その一つがデジタル著作権管理技術 (DRM) である。違法コピーを防ぐために DRM は必要であるという判断から DRM を施す出版社は多い。

デジタルデータになったものは、音楽でも書籍でも劣化しないコピーが出来る。

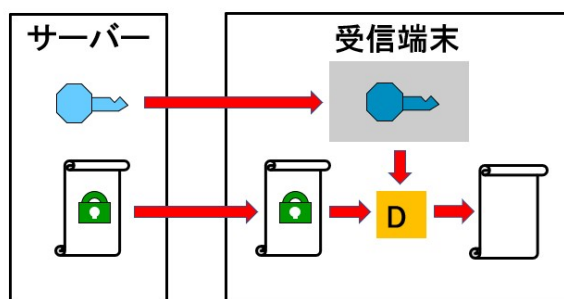


図2 DRMの仕組み

コピーを防ぐ DRM の仕組みは、単純化すると図2に示すように、デジタルデータに暗号をかけ、暗号の復号鍵も一緒に読者の持つ PC 等の受信端末に配信し、復号鍵は読者に判らないように受信端末内の秘密の場所に隠し、再生するときだけ受信端末が秘密裏にその復号鍵を使って元のデジタルデータにして画面に表示させ、生のデジタルデータは受信端末の外に出させない、すなわちコピーさせない。実際には、サーバーと受信端末が互いに正規かどうかの認証や、サーバーと受信端末間の通信、PC 等の受信端末内のデータ通信を秘匿するために各種の暗号が使われている。また画面をキャプチャーして OCR でテキスト化することを封じるために、画面キャプチャーを止める機能もある。

またデータを別の端末に移動させると鍵が漏れる可能性が高いので、書籍を購入した端末とか、あらかじめ登録した端末だけでしか読めないとかの制限を加えざるを得ない。しかも、其々の電子書店が固有の DRM を採用するので、固有の表示アプリ (ビューアー) を用意せざるを得ず、複数の書店で本を購入すると、ビューアーをその都度切り替える必要が生じ、さらには閉店してサービスが止まると読めなくなるという問題が生じた。折角フォーマットは EPUB3 に統一されたが DRM があるため読者は複数のビューアーが必要になり、ビューアーの統一ができなかった。

一方、書籍は音楽と異なり、読むのに集中力と時間が必要なことから、ハッキングまでして大量コピーをしようという動機が少ない。マンガと女性写真集、試験の参考書や大学の教科書を除き、違法コピーは少ない。実用書や技術書を出版する中堅の出版社の中には、書籍のデータに購入者の識別データを埋め込むだけで、DRM を施さずに販売している例もある。

それでも DRM がハッキングされ、多くのコミックが海賊サイトに置かれていることから、法律の支援を得て海賊サイトを摘発すると同時に、読者に使い勝手の良いサービスを提供することで海賊サイトの利用を根絶する取り組みも始まっている。

2.2 EPUB3 のメンテナンス

HTML や CSS, XML などのウェブ技術の根幹を策定する非営利団体である World Wide Web Consortium (W3C) と、それまで EPUB1 から EPUB3 までを開発してきた International Digital Publishing Forum (IDPF) は 2017 年 2 月に統合され、その後の EPUB3 の開発は、W3C の Publishing グループが担当している。国が採用する規格は国際規格が優先されるので、義務教育用のデジタル教科書のファイル形式は、国際規格であることが重要となる。W3C の勧告のままでは国際規格とはみなされない。公的な国際標準化には ISO と IEC の第一合同技術委員会 Joint Technical Committee 1 (ISO/IEC JTC 1) がかわっており、ISO からは 2020 年 2 月に EPUB3.0.1 (ISO 23736:2020)⁷⁾が発行された。

日本の出版界にとっての課題は、EPUB3 のメンテナンスである。EPUB3 は 2011 年に公開されたが、EPUB は HTML と CSS をパッケージ化したものであるから、規格化にあたっては縦書きと固定レイアウトが W3C 側の規格に無ければ参照できない。W3C においては、議論が出尽くして内容が固まると、「ワーキングドラフト」になり「勧告候補」「勧告案」を経て、最後に「勧告」となる。この議論が出尽くして内容が固まった「ワーキングドラフト」であればリスクはあるが参照できる。そこで、これに間に合うように W3C では突貫工事で CSS Writing Modes (Right-To-Left : アラビア語、ヘブライ語など、縦書き : 日本、中国、台湾など) と CSS Text (行組版基本部分など) のワーキングドラフト化が進められた。しかし、その後になって、W3C 勧告との整合性を理由に、W3C 勧告に進んでいない (ワーキングドラフトのままの) 機能を杓子定規に落とそうという動きがある。W3C の正式な手続きにそって EPUB 3.2 を勧告化しようとする、固定レイアウトや縦書きは全滅することになる。既に EPUB3 が日本で普及し、しかも固定レイアウトを使う日本のコミックは、世界的にも突出して大量に出版されている。日本で制作済みのデータが今後もできるだけ長期的に活用されるようにするためにも、W3C での積極的な活動が求められている。

2.3 小中高のデジタル教科書の動向

今、小学校から大学まで教育現場は変革の真っただ中にあり、小学校及び中学校においては、文部科学省が2017年3月に新学習指導要領を告示し、小学校では2020年4月から紙の教科書に加えてデジタル教科書も利用できるようになった。教科書に準拠した電子教材も揃いつつある。コロナ禍を機に文部科学省のGIGAスクール構想⁹⁾によって1人1台の端末環境整備は加速され、先進地域と後発地域の差も埋める努力がなされている。

ただ、田村が指摘したように、デジタル教科書をめぐる利害関係者は多い³⁾。さすがに反対の立場の議論は少なくなったが、ビジネスが始まった分、各階層での陣取り合戦が激しくなった。Google, Apple, Microsoftを担ぐベンダー陣営、自由に売り込める塾や予備校、家庭をターゲットとしたe-learning陣営や新興IT陣営に加え、本丸のデジタル教科書もビューアーの異なる幾つかの出版社グループに分かれてしまった。ビューアーが異なると、ツールバーデザイン、ボタン名表示、ページ内操作手順などの作法も異なるので、子供達には負担になるかもしれない。

全体として電子黒板を使った指導者用デジタル教科書は普及が進んでいるが、学習者用デジタル教科書は2020年4月から実践が始まったところであり、使い勝手等の評価が出てくるのは2021年度以降になる。問題点が指摘され、それを改善していくというプロセスが繰り返し継続して行われる必要がある。教科書出版社にとってはイバラの道になるかもしれない。

2.3.1 デジタル教科書の利用に必要な要素

デジタル教科書の利用に必要な要素と利用方式を図3に示す。

生徒や先生が使うパソコンやタブレットのハードウェアには、WindowsやiOSなどのOS、その上にそれぞれの出版社グループの専用表示ビューアーとGoogle Chromeなどの標準ブラウザが載せられ、それらを共通基盤としてその上に各社のデジタル教科書や教材が載せられている。教科書と、それに準拠する教材の殆どはHTML+CSS+JavaScriptで書かれ、配布のためにEPUBにパッケージ化されている。

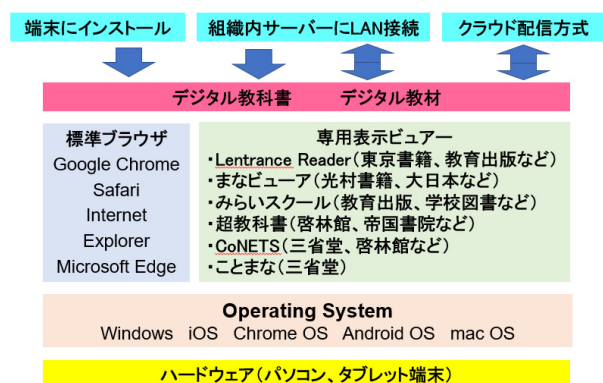


図3 デジタル教科書のソフトウェア要素と利用方式

それぞれの出版社グループは、基本的には文部科学省が2018年12月に出した学習者用デジタル教科書の効果的な活用の在り方等に関するガイドライン⁹⁾を遵守しているので多くの基本機能に差異はないが、学校教員へのヒアリングやアンケート、実証校での長期検証から、拘りたい部分が生じたと思われる。

ガイドラインから学習者用デジタル教科書を使用した指導上の留意点を纏めてみると、

- ・紙の教科書と併用が基本
- ・単独使用は授業時数の1/2まで
- ・特別支援の場合は全時間使用可
- ・授業時は1人1台が前提

の4点で、学習者用デジタル教科書は紙の教科書と同一の内容が基本であるが、デジタルとしてのメリットを出すために音や画像、動画を使ったデジタル教材との一体活用がメインとなる。加えて、文字サイズやフォント、行間を変更してリフロー表示したり、画面の背景色や文字色を変更したり、機械音声読み上げなどをサポートして、特別な支援を必要とする児童生徒の学習にも配慮されている。しかしデジタル教材の方は、デジタルならではのCGや動画などの機能を多用しているため、障害のある子供と障害のない子供が共に教育を受けるインクルーシブ教育にとっては難しい面もある。

2.3.2 デジタル教科書の利用方式

図3の上の部分の利用方式には

- ①ネットワーク環境が無い場合にはアプリをインストールした端末で利用する。
- ②組織内に設置されたサーバーに接続してWebブラウザやアプリを使って利用する。
- ③クラウド配信方式で、インターネット環境のある自宅、屋外からも利用する。

の三種類があり、学校の環境に応じて選ばれている。1人1台環境が整備されると、先生や生徒が作った教材を共有したり、学習記録データを記録したり、ユーザ管理、ライセンス管理、データベース管理、コンテンツ管理をするためには双方向型にならざるを得ず、さらに校務との連携が必要となるので、組織内に閉じたサーバーとクラウドの併用型になるかもしれない。

3. PDF

PDFファイルを開くと、紙に印刷したかのように、著者や編集者がレイアウトした文章や画像を忠実にディスプレイ上に再現してくれる。著作権侵害を防ぐ機能（印刷やコピーの禁止、Web上では見れるがダウンロードを禁止できる機能）も利用できる所以で出版社には評判が良い。大学で使われる電子学術書や電子ジャーナルでは引用、参照の箇所が、紙と電子で変わらないことが重要で、URI指定の情報へのリンクも可能なのでAdobe Systemsが開発したPDFは今では広く使われている。

PDFは、さまざまな種類のコンピュータで同一の紙面を再現するためにファイル形式が決められ、それを解釈し

て表示する Acrobat Reader などの専用アプリケーションが用意されている。今では ISO 32000-1:2008¹⁰⁾ として規格化されたので使用料（ロイヤリティ）の発生は無く、Web 上で公開されている PDF ファイルについては Google Chrome, Firefox, Microsoft Edge などのブラウザも PDF 表示機能を持っており、Microsoft Office などの文書作成アプリケーションソフトにも PDF への変換機能が搭載されている。また PDF 関連のオープンソースソフトウェアやフリーウェアも多い。

PDF ファイルの中身を見ると、単純ではないがテキストとしての Unicode データの羅列と、フォント情報とフォントの配置情報が入っている。文書作成時に使用したフォントがインストールされていないコンピュータでは、文書を正しく表示・印刷することはできない。例えば英語圏ではフォントを埋め込んでいない日本語 PDF は正しく表示できない。実は、このフォントにも著作権があることがあまり知られていない。

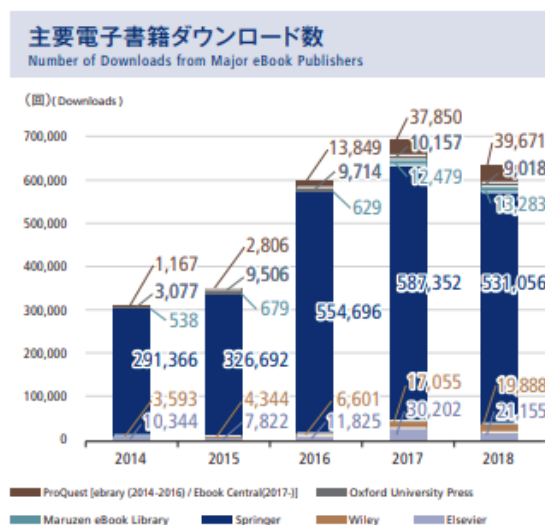
3.1 フォントの著作権

PDF へのフォント埋め込みは、フォントのグリフデータ（アウトラインデータ）の複製と再頒布になるので、著作権者の許可が必要である。これは PDF に限らず、EPUB でも同じである。

日本タイポグラフィ協会が、電子ドキュメントデータへのフォント埋め込み機能に対するタイプフェイス／フォントの権利保護に関する声明書を出している¹¹⁾。それによれば埋め込んだフォントを抽出して新たな文字組を行うとか、フォント埋め込みを禁止しているフォントを埋め込まなければ問題は少ないようである。

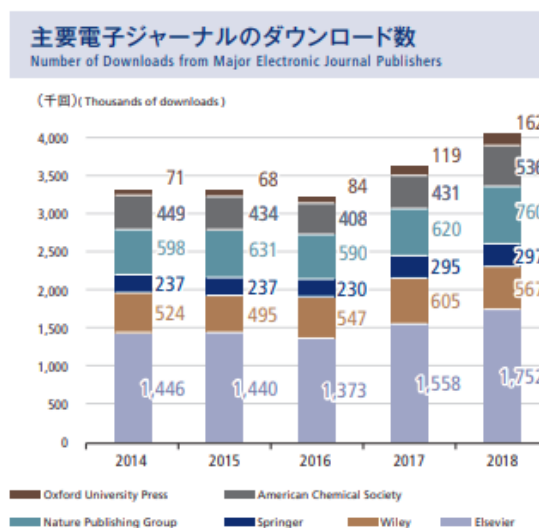
3.2 画像 PDF

京都大学図書館が分かり易いデータを公開していたので



出典：京都大学図書館機構概要 2020

図4 京都大学における主要電子書籍ダウンロード数の推移



出典：京都大学図書館機構概要 2020

図5 京都大学における主要電子ジャーナルのダウンロード数の推移

取り上げる。図4は、主要電子書籍ダウンロード数の推移¹²⁾である。

図5は、主要電子ジャーナルのダウンロード数の推移である。

電子書籍、電子ジャーナルいずれも欧米の大手出版社が圧倒的に多い。その中であって Maruzen eBook Library が2017年度から大きく増えて健闘している。電子化は単に媒体が電子になることではなく、世界の全ての情報に即座にアクセス出来る等の、得られる情報量が急激に増えることにその本質がある。

欧米の大手自然科学系出版社は全雑誌の電子ジャーナル化が完了し、教科書を除く主だった書籍を電子書籍にて発行し、紙の書籍は1部の注文からプリントオンデマンドにて提供する方式としている。施設や団体に対してその分野の全雑誌・書籍を提供しており、わざわざ図書館に行かなくても、無尽蔵に専門書・雑誌が読める状況となっている。つまり電子化のメリットを享受出来ている。ただ、ご承知のように、寡占化が進んで電子ジャーナルの価格が上がったことで、オープンアクセスの動きが世界中で起こった。

日本の出版社では、電子化すると紙の本が売れなくなるという心配や、著作者との再契約や校正の手間が多くて採算がとれる見通しが立たないとか、紙の底本からテキストを起こすには、日本語には7000~15000の文字種がありOCRの認識率が劣る等の技術的な問題もあって電子化を躊躇する傾向があった。ただ、欧米の大学図書館の動き(本のない図書館)¹³⁾¹⁴⁾が日本にも波及し、2015年頃から電子学術書のニーズも高まった¹⁵⁾。これはタブレットや軽い高性能ノートパソコン、通信環境の高速化とも同期している。1960年以前の書籍は、国立国会図書館が電子化済だが、これから電子学術書を増やすには、1960~2000年

代の著作権の生きている学術書の活用が必要かもしれない。しかし、電子化しても授業で使わない限り学生は読まない。良い本を発掘して著作権処理をした上で、AIを使ったOCRの性能改善を図りつつ、当面はテキストの検索はできないが、画像PDFや固定レイアウトのEPUBで電子書籍化することも検討に値するのではないかな。

3.3 学術出版はPDF だけでよいのか

平成30年の著作権法改正¹⁶⁾で著作物に表現された思想又は感情の享受を目的としない利用(第30条の4関係)や、電子計算機による情報処理及びその結果の提供に付随する軽微利用等(第47条の5関係)は権利者の許諾なく行えることになった。

例えば人工知能(AI)の開発のための学習用データとして著作物をデータベースに記録する行為や、検証したい論文について他の論文等からの剽窃の有無などを検証する論文剽窃検証サービスなどが該当する。

全世界の論文を全文検索可能にするためには、論文本体をPDFの中に閉じ込めないようにWeb上に直接HTMLで公開すべきでは、という論点がある¹⁷⁾。

もう1点は電子ジャーナルの生産性向上の論点である。出来栄えは無視し、1人のジャーナル編集者が何冊のジャーナルを担当しているかという指標を生産性とする、現在の日本と欧米の電子ジャーナルの生産性は5倍ほど違うが、欧米ではさらに上げるため、HTML/CSSのテンプレートを10個ぐらい用意して、そこに原稿を流し込むことも試行している。

例として、図6に従来のブラウザで見た場合のサンプ



図6 従来のブラウザで見た場合のサンプル

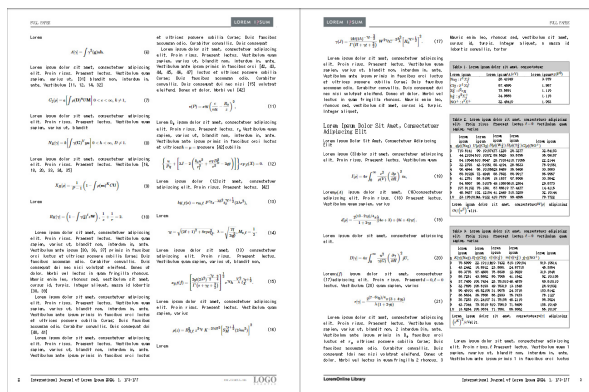


図7 特別にチューンアップされたブラウザで見た場合のサンプル

ル¹⁸⁾、図7に同じ論文を特別にチューンアップされたブラウザで見た場合のサンプル¹⁹⁾を示す。

海外の大手出版社は大量の電子ジャーナルを発行するだけに、その生産性向上には真剣である。

4. おわりに

紙がスマートフォンやタブレット上の新しいWebメディアの時代に置き換わりつつあることは、誰も否定できない。そして世界の全ての情報は皆の掌にあるという究極の世界に向かっている。逆にWeb上に無い物は、実空間でも存在しないことと同じになる。日本の大学図書館には、延べ2億冊の日本語の本がある²⁰⁾。明治になり木版から活版に代わって150年、多くの著者の努力の結果であるが、その学術書の電子化が進んでいるとは言い難い。また日本の小学校は全国で2万校あり、そこには図書室や学校図書館があるが電子化は全く進んでいない。無防備に子供達を雑多で危険なWebに放り出すことは出来ない。電子図書館を用意すれば、デジタル教科書、教材、電子書籍、辞書、百科事典や地図、郷土資料を横断検索し、更に電子図書館をゲートウェイにしてWeb上の資料にもアクセスできる。生徒全員で同じ資料を読んで議論することもできる。これから電子書籍は、紙の出版物の電子化だけに留まらない。紙のないボーナデジタルの世界が広がる。音、動画、CG、VR、ARといった技術もソフトウェアベンダーや特別な出版社だけのものではない。小学校の子供達から作家や研究者まで自由に制作できるようになる。そのファイル形式は何だろうか。W3Cでも次世代Web Publishingの議論がされている。しかし、頼りのHTML5は元々WHATWG(W3Cに不満を持ったApple, Google, Mozilla, Opera, MicrosoftのWeb技術者が参加)が作った案をW3Cが焼き直したもので、HTML5のメンテナンスはWHATWGに委ねられている。今後も、新しい技術がブラウザの描画エンジンに採用され、Web標準として表現力、長期保存性、相互運用性などの点でグローバルな共通ルールの下でメンテナンスされて行くことになるのであろう。日本の技術者も貢献できることを祈るばかりである。

参考文献

- 1) インプレス総合研究所編。電子書籍ビジネス調査報告書2020, インプレス, 2020, 17p.
- 2) 村田真。電子書籍フォーマットEPUBと日本語組版: 日本でメインストリームにいる人間は国際標準化の舞台ではまず勝てない。情報管理。2012, vol.55, no.1, p.13-20.
- 3) 田村恭久。電子教科書の現状。情報管理。2014, vol.57, no.5, p.307-314.
- 4) 高瀬拓史。EPUB概説: 電子出版物とWeb標準。情報管理。2014, vol.57, no.9, p.618-628.
- 5) 日本電子出版協会(JEPA)編。電子出版クロニクル増補改訂版, 日本電子出版協会, 2018.
- 6) 日本電子書籍出版社協会編。EPUB制作ガイド <http://ebpaj.jp/counsel/guide>, (参照2020-10-13)
- 7) ISO 23736:2020 Information technology - Digital publishing - EPUB 3.0.1 - Part 1: Overview
- 8) 文部科学省。GIGAスクール構想の実現について

- https://www.mext.go.jp/a_menu/other/index_00001.htm, (参照 2020-10-13)
- 9) 文部科学省. 学習者用デジタル教科書の効果的な活用の在り方等に関するガイドライン
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/139/houkoku/1412207.htm, (参照 2020-10-13)
 - 10) ISO 32000-1:2008 Document management – Portable document format – Part 1: PDF 1.7
 - 11) 日本タイポグラフィ協会 電子ドキュメントデータへのフォント埋込み機能に対するタイプフェイス/フォントの権利保護に関する声明書
<https://www.typography.or.jp/act/morals/moral4.html>, (参照 2020-10-13)
 - 12) 京都大学図書館機構概要 2019/2020 (統計 2020_Statistics2020)
https://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/bitstream/2433/236033/9/Lib-Net_2020statistics.pdf, (参照 2020-10-13)
 - 13) Laura Sydel. Stanford Ushers In The Age Of Bookless Libraries, <https://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=128361395>, (accessed 2020-10-13)
 - 14) James Michalko. E-books and E-Journals in US University Libraries: Current Status and Future Prospects. 19p. Academic Library Expenditures on Purchased and Licensed Content. <http://project.lib.keio.ac.jp/ebookp/attachment/SymposiumKeio6Oct2010.pdf>, (accessed 2020-10-13)
 - 15) 国立大学図書館協会ビジョン 2020
https://www.janul.jp/j/organization/regulations/janul-2020vision_pamphlet_non-spread.pdf, (参照 2020-11-07)
 - 16) 文化庁. 著作権法の一部を改正する法律 (平成 30 年法律第 30 号) について
https://www.bunka.go.jp/seisaku/chosakuken/hokaisei/h30_hokaisei/, (参照 2020-10-13)
 - 17) 学術情報 XML 推進協議会
<https://xspa.jp/about/prospectus/>, (参照 2020-11-07)
 - 18) <https://trimmarks.github.io/samples/private/Journal/>, (accessed 2020-10-13)
 - 19) [https://trimmarks.github.io/versatype-viewer/master/versatype-viewer.html#x=samples/private/Journal/&f=epubcfi\(/2!\)&spread=auto](https://trimmarks.github.io/versatype-viewer/master/versatype-viewer.html#x=samples/private/Journal/&f=epubcfi(/2!)&spread=auto), (accessed 2020-10-13)
 - 20) 日本図書館協会編. 「日本の図書館」 2018 年

Special feature: Use of E-books in Education. Digitalization of books: Features and usage characteristics of file formats. Tohru SAMPEI (Japan Electronic Publishing Association, Tokyo Dental College South Bldg. 4F, 2-9-2, Kanda-Misakicho, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0061, Japan)

Abstract: Digitalization of teaching tool has been gradually penetrating in Japan's educational field. There are now electronic textbooks, digital textbooks, electronic journals and electronic academic books. While ways and purposes of utilizing those collectively called electronic books are wide-ranging, file formats for those e-books are mainly EPUB3 and PDF. Digital textbooks have just started to be introduced in elementary and secondary education in tandem with major innovative changes in teaching and classroom managements. Although digitization of university libraries has been implemented as a part of the educational revitalization at universities, Japan is far behind the European countries and the United States. This paper provides Japan's digitization situations from the viewpoint of existing conditions of and problems inherent in those main file formats. The revision of the Copyright Law should be regarded as an opportunity for innovative services. Through analyses of the usage and methods of electronic textbooks, the ultimate objective of this paper is to consider what the future education should look like.

Keywords: EPUB / PDF / electronic books / electronic textbooks / digital textbooks / electronic journals / electronic academic books