

OSS を用いた低コスト電子書籍配信システム

松村 宣顕¹⁾, 長谷川 孝博¹⁾

1) 静岡大学 情報基盤センター

matsumura.noriaki@shizuoka.ac.jp

Low-cost electronic book delivery system using OSS

Noriaki Matsumura¹⁾, Takahiro Hasegawa¹⁾

1) Center for Information Infrastructure, Shizuoka Univ.

概要

静岡大学情報基盤センターは大学教員が教科書などの著作物を電子書籍として学内や社会へ配信する教科書電子出版モデルを提案している。筆者らはこのモデルを支援する電子書籍配信システム（以下、EPUB システム）を開発した。EPUB システムは WordPress や Calibre などの OSS (Open Source Software) を用いた Web 情報システムであり、新規開発プログラムのソースコードを約 250 行に抑えた最小限の開発で実装した。

1 はじめに

大学では専門分野の知識を分かりやすく教授するための教科書が継続的に生み出されている。静岡大学情報基盤センター（以下、センター）は大学教員が教科書などの著作物（以下、教科書）を電子書籍として学内や社会へ配信する「教科書電子出版モデル」を提案している。このモデルでは、ワープロの基本技法で執筆した教科書をリフロー型 EPUB (Electronic Publication) [1][2]へ変換し学内において無償配信するとともに、ISBN (International Standard Book Number) [3]付きの電子書籍として社会へ有償配信することも可能となる。筆者らはこのモデルを支援する電子書籍配信システム（以下、EPUB システム）を開発した。EPUB システムはクラウド上に OSS (Open Source Software) と統合認証のアーキテクチャを用いて最小限の開発で実装した。本稿ではセンターが提案する教科書電子出版モデルを概観し、これを支援するために開発した EPUB システムについて報告する。

2 教科書電子出版モデル

大学教員は専門分野の知識を教授するための教科書を作成している。センターは大学教員が手元に保有する教科書を手軽に電子書籍として学内や社会へ配信する教科書電子出版モデルを提案している。このモデルにおいて、大学教員はワープロ

の基本技法で執筆した教科書をリフロー型 EPUB へ変換（以下、EPUB 化）し、学内で無償配信できる。学生はこれらをスマートフォンなどでダウンロードして学習できる。専門分野の教科書を上梓することは社会的意義があると考えられることから、大学教員は EPUB 化した教科書を基に ISBN 付きの電子書籍として社会へ有償配信することもできる。このモデルの運用により、より多くの専門分野の教科書が電子書籍として社会へ配信され、その結果、大学の情報発信力の増大にもつながることが期待できる。

以下に、大学の教員・学生及び社会の読者からみた教科書電子出版モデルの概要を示す。加えて、このモデルの概念図を図 1 に示す。

教科書電子出版モデルの概要：

【教員】

- (a) EPUB システムに統合認証 ID でログインし、ワープロの基本技法で執筆した教科書を EPUB 化する。このとき、既に執筆済みの教科書を活用できる。ワープロの基本技法とは、Microsoft Word における「見出し」機能などの使用をさす。EPUB 化した教科書は EPUB システム上でライブラリ化し、必要に応じて内容を更新する。
- (b) EPUB 化した教科書を EPUB システム上で

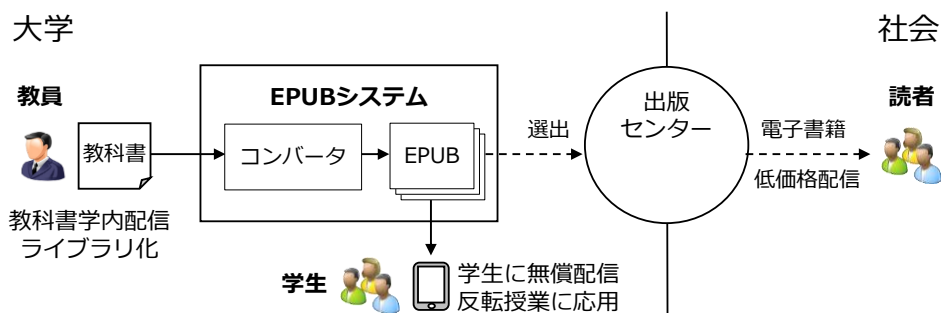


図1 教科書電子出版モデルの概念図

学生へ無償配信する。スマートフォンなど学生が使い慣れた端末で教科書を表示させることができる。

- (c) 講義前にEPUB化した教科書を配信することで反転授業に応用できる。
- (d) EPUB化した教科書から良質なものを選出し、「出版センター」を通じてISBN付きの電子書籍として低価格で社会へ配信する。

【学生】

- (e) EPUBシステムからEPUB化された教科書が無償でダウンロードする。
- (f) スマートフォンなどの使い慣れた端末でEPUB化された教科書を表示し学習する。
- (g) 講義前にEPUB化された教科書をダウンロードすることで事前学習できる。

【読者】

- (h) 電子書籍として配信された専門分野の教科書を低価格で購入できる。

て自由にダウンロード可能で、学生へ教科書は無償配信できる。図2にEPUBシステムのスクリーンショットを示す。図3にはEPUBシステムの概要図を示す。



図2 EPUBシステムのスクリーンショット

3 電子書籍配信システム

3.1 システム概要

2章で示した教科書電子出版モデルを支援するEPUBシステムを開発し、2016年3月から運用している。EPUBシステムの利用により、ワープロの基本技法で執筆した教科書をEPUB化し配信できる。大学教員はEPUBシステムへ統合認証IDでログイン後、まず教科書のMicrosoft Word原稿(docx)と表紙画像データ(jpg)をアップロードする。つぎに書誌情報(book info)を入力する。そして「公開」ボタンをクリックすることで教科書がEPUB化され配信用Webページに掲載できる(EPUBの直接アップロードも可能である)。EPUB化された教科書は学内ネットワークにおい

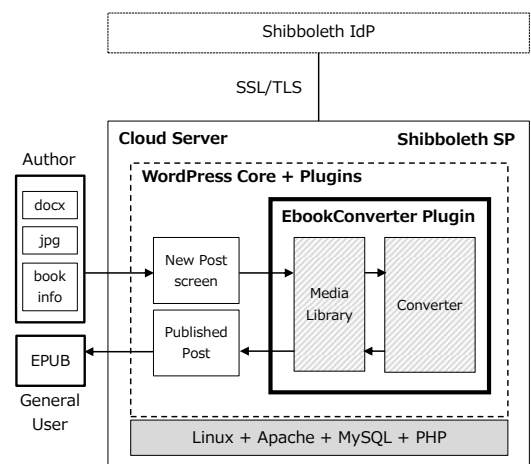


図3 EPUBシステムの概要図

3.2 システム開発

EPUBシステムはセンターのリソースが限られ

る中で最小限の開発を目指した。インフラ環境の構築にはクラウドを利用し、LAMP (Linux, Apache, MySQL, and PHP) 環境を構築した。クラウドはパブリッククラウド環境のサーバを利用している。クラウドの仕様を表 1 に示す。

表 1 クラウドの仕様

OS Linux	CPU Core	Memory GB	HDD GB
CentOS	3	2.0	200

統合認証のアーキテクチャとして Shibboleth[4]を導入し、EPUB システムを SP (Service Provider) 化した。これにより、利用者認証を大学が設置する IdP (Identity Provider) に一元化し、EPUB システムでのアカウント管理は不要となった。さらに、EPUB システムを利用する大学教員は使い慣れた統合認証 ID でログインできるようになった。

教科書を EPUB 化して配信する仕組みの構築には OSS の CMS (Content Management System) である WordPress[5]を利用した。WordPress コアに加えて、カスタム投稿タイプを設定するプラグインと WordPress の Shibboleth 認証用プラグインを導入した。さらに、EPUB システムの要求仕様に基づき、メディアライブラリ管理用プラグイン、MIME タイプ・拡張子管理用プラグインなどを導入した。コンバータには OSS の Calibre[6]を利用している。既存の WordPress プラグインでは要求仕様を全て充足できなかったため、EPUB 化処理の制御などを行う独自のプラグイン「EbookConverter」を開発した。プラグインの開発方法は WordPress Codex が公開している[7]。「EbookConverter」プラグインの機能概要を次に示す。

「EbookConverter」プラグインの機能概要：

- EPUB 化処理の制御
- 書字方向の設定
- ページ送り方向の設定

表 2 ソースコード行数 : EbookConverter

Lines of Code (LOC)	241
Comment Lines of Code	103 (42.74%)
Non-Comment Lines of Code	138 (57.26%)

EPUB システムの開発において WordPress や Calibre などの OSS を用いることにより、新規開発プログラムを「EbookConverter」プラグインのみと

することができた。さらに、「EbookConverter」プラグインのソースコードは表 2 に示すように約 250 行であり、開発工数を削減できた。

4 おわりに

本稿ではセンターが提案する教科書電子出版モデルを概観し、これを支援するために開発した EPUB システムについて報告した。EPUB システムは WordPress や Calibre などの OSS を用いることにより、新規開発プログラムのソースコードを約 250 行に抑え最小限の開発で実装可能であった。将来的にスケールアップの可能性はあるが、EPUB システムは開発から現在の運用に至るまで、月額 1,600 円程度のクラウドで運用している。今後は、学内外のステークホルダーの理解を得ながら教科書電子出版モデルを推進するとともに、必要に応じてこのモデルと EPUB システムを改善する方針である。

参考文献

- [1] International Digital Publishing Forum: EPUB, <http://idpf.org/epub> (accessed 2018-07-22).
- [2] World Wide Web Consortium: Publishing@W3C, <https://www.w3.org/publishing/> (accessed 2018-07-22).
- [3] International ISBN Agency: What is an ISBN?, <https://www.isbn-international.org/content/what-isbn> (accessed 2018-07-22).
- [4] Shibboleth Consortium: Shibboleth, <https://shibboleth.net> (accessed 2018-07-22).
- [5] WordPress: Blog Tool, Publishing Platform, and CMS — WordPress, <https://wordpress.org> (accessed 2018-07-22).
- [6] Calibre: calibre - E-book management, <http://calibre-ebook.com> (accessed 2018-07-22).
- [7] WordPress Codex: Writing a Plugin, https://codex.wordpress.org/Writing_a_Plugin (accessed 2018-07-22).