電子教科書におけるサーバ連携機能の開発

A1078307　岩崎　広平

指導教員　田村　恭久

1. はじめに

電子教科書を導入することには，印刷費用の削減，動画や3Dなど書籍では表現できないコンテンツの表示，障碍のある方を含めた広い学習者への対応などの利点がある．また，生徒の情報をオンラインで管理，蓄積，整理することや，協調学習への利用も期待できる．しかし，現状では電子教科書に要求される機能と，それらを実現するための仕様が定まっていない．田村研究室では，この問題を解決するために，教員や出版社へのアンケートを実施し，電子教科書に要求される機能項目を73項目に整理してきた[1]．本研究では，これらの項目のうち，表1の項目に関連する機能を開発し，実現方法として提案，公開した．

1. サーバ連携機能の開発の方法
   1. クライアントの機能の開発

クライアント側は，米国の電子出版業界の標準化団体であるInternational Digital Publishing Forum (IDPF)が策定したファイル企画である，EPUBを用いる．EPUBはコンテンツ開発が容易であることや，インタラクティブな動作やオンラインでの通信を可能にするjavascriptを扱えるなどのメリットがある．EPUBはiOSやAndroidを搭載した機種や，楽天kobo Touchなど多くのデバイスで動作する．本研究では，IDPFのオープンソースEPUBビューアであり，Webブラウザ上でEPUBを閲覧することができるreadium-js-viewer[2]にサーバ連携と，それによる協調学習に必要な機能を追加した．追加した機能は以下の３点である．

| 表1　本研究で実現方法を提案する項目 | | |
| --- | --- | --- |
| カテゴリ | No. | 名称 |
| 学習者による 情報追加 | 18 | ノートの追加，修正，削除 |
| 25 | 下線/ハイライトの追加/削除 |
| 29 | 追加情報一覧の表示 |
| 30 | 追加情報の日時保存/表示 |
| 学習支援 | 63 | 学習履歴の保存，管理，分析 |
| 64 | 学習者名簿等のデータベース管理 |

・教科書内への情報（コメント，ハイライト）の追加

・追加した情報のサーバへ送信，他の生徒への共有

・ 追加された情報に対しての，情報の追加

* 1. サーバの開発

膨大な追加情報の保存をし，リアルタイムに生徒へ配信するために，サーバは，高速であり，スケーラブルであることが求められる．従って本研究ではサーバの構築にNodeを用いることにした．また，同様の理由により，データベースにはMongoDBを用いることにした．APIは，Advanced Distributed Learning (ADL)社が主導して制定を進めている規格であるTinCanAPIを用いて設計した。Tただし，本研究に必要の無い仕様や機能については実装していない他，一部本研究に合わせて改変している箇所がある．TinCanAPIでは基本的にユーザの学習情報をActor，Verb，Object，Resultに分けて保存する．学習内容だけでなく，学習完了などのステートメントを様々なプラットフォームから送信することができるため，Learning Record Store(LRS)として用いることができる．本研究では学習履歴の蓄積だけでなく，生徒同士での協調学習(CSCL: Computer Supported Collaborative Learning)としての役割も果たせるサーバの開発が目的であるが，これもTinCanAPIの仕様でカバーできる。

1. 結果

結果だよ．

1. 考察

考察考察！

1. 結論

結論だよ！

**参考文献**

1. 田村研究室，73\_required\_functions.xlsx，https://github.com/Iwark/thesis/blob/master/73\_required\_functions.xlsx (2014/1/16)
2. Readium.org, readium-js-viewer, https://github.com/readium/readium-js-viewer (2014/1/16)
3. 岩崎 広平，ERMap.png, https://github.com/Iwark/thesis/blob/master/ERMap.png (2014/1/16)