

# 教材閲覧の見える化と小テスト支援を実現する クラスルームエンゲージメントシステム

矢口 博之\*1・片岡 裕之\*2・成井 敦\*3・小野寺尚希\*3

Email: yaguchi@mail.dendai.ac.jp

\*1: 東京電機大学 理工学部

\*2: HOGO, Inc.

\*3: アイドック株式会社

◎Key Words 授業支援クラウド／クラスルームエンゲージメント／授業の見える化

## 1. はじめに

授業の教材を PDF 等の手段で電子的に配布することは頻繁に行われるようになってきているが、受け手となる学生が閲覧したかどうかの把握は困難である。また理解状況の確認や積極的な授業参加を促す目的で実施するクイズや小テストは有効な手段であるが、その実施準備や採点に係る作業は煩雑である。

そこで筆者らは教員と学生間のコミュニケーションを円滑化し、学生の参加意識を向上させることを目指し、クラスルームエンゲージメントを実現するクラウドシステムとして HOGO Academia の開発を行った。本稿では、提案システムの開発経緯、開発コンセプトについて説明するとともに主要機能について紹介する。

## 2. 開発の背景と基本コンセプト

### 2.1 開発の背景

教育の現場では、アクティブラーニングなど参加型授業の推進やそれに伴うグループワークの実践、学修ポートフォリオやルーブリックに基づく評価のための小テストやサーベイ（アンケート）の活用など、様々な変革が求められている。さらに 90 分を超える授業時間の設定、教材の電子化 など、教育をめぐる環境は急激に変化しつつあり、それらに伴って教員の負担は増える一方である。

しかしながら全校レベルで学生の出席、成績などを管理する LMS (Learning Management System) は、一般に授業支援機能が貧弱であり、必ずしも教員の負担軽減に寄与している訳ではない。授業の実施自体を支援システムも開発されているが、導入や運用に多額の費用が掛かるものもあり、各教員の判断で導入することは難しい。教員が無料かつ小規模なサーバでも運用可能なシステムを独自に導入するのであれば、低コストかつき細かい運用も可能となるが、システムの運用やメンテナンスの負担を一部の教員に強いることになりがちである。

そこで筆者らは教員が自らの判断と予算で導入することができるクラウド型教育支援システムの開発が必要であるとの考えに至った。

### 2.2 クラスルームエンゲージメントの概念

クラスルームエンゲージメント (Classroom Engagement) とは学生の授業への積極的な関与を促し、学習効果を上げることを意図した授業の概念である。

学生の授業への「積極的な関与」への取り組みはクイズ・小テストなどを取り入れた参加型の授業運営、教員と学生・学生同士のコミュニケーションの促進、魅力的な教材コンテンツの提供による効果的な予習・復習など多岐に渡る。

筆者らは、クラスルームエンゲージメントに基づく授業の設計、実施、評価を行うことは重要であるとの立場から、提案システムの開発を進めていくこととした。

## 3. 開発したシステムの概要

### 3.1 開発の母体となったシステムの概要

アイドック株式会社が独自に開発した DRM (Digital Rights Management) 技術である bookend<sup>(1)</sup> は、現在多くの電子出版やオンライン教育事業においてコンテンツ保護のために活用されている。また bookend 技術を使ってファイルを保護、配信するクラウドサービスとして HOGO<sup>(2)</sup> が展開されている。

HOGO は、bookend 技術を利用し、指定された利用者だけが閲覧できるファイルの生成することにより、ファイルの無断転送や不正利用を防止するシステムである。HOGO システムにより「保護」されたファイルは、最初に開く際に、閲覧者に対しメールアドレスによる認証を要求し、認証が成功した場合のみファイルを閲覧することができるようになっている。再びファイルを閲覧する際にも自動的にインターネットを通じた認証が行われるため、ファイルの管理者は保護したファイルが、いつ、どこで、誰が、どのくらいの時間、閲覧したのかを見える化することが可能である (図 1)。提案のシステムは、HOGO システムが教材配布など授業支援に有効ではないかとの着想に基づき、開発が開始されたものである。



図 1 文書管理画面の例

### 3.2 提案システムの主要機能

筆者らは前述のセキュアなデジタル文書共有システムであるHOGOにいくつかの機能を追加し、クラスルームエンゲージメントを実現する教育支援システムの開発を行った。クラウドのサーバ環境は AmazonAWS, 開発言語は Java および JavaScript, フレームワークは AngularJS を使用した。提案のシステムはHOGO を母体として開発されたことにちなみ HOGO Academia と呼ぶことにした。提案システムのご概念図を図2に、提案システムの主な機能を表1に示す。



図2 提案システムのご概念図

表1 提案システムの主な機能

コンテンツ共有 (HOGO 由来)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教員と履修者、でファイルを共有</li> <li>・PDF, エクセル, ワード, パワーポイントファイルをDRMで保護, 閲覧状況を見える化</li> </ul>
クイズ・小テスト・サーベイ支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クイズ・小テスト・サーベイを簡単に作成するためのツールを提供</li> <li>・マルチチョイス問題は自動採点</li> <li>・リアルタイムで配信, 提出, 採点</li> <li>・学期を通しての成績履歴, 各種レポート機能</li> </ul>
グループワーク支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3種類のグループ分け機能</li> <li>・教員とグループメンバー間でファイルを共有</li> </ul>
授業支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クラスを複数セッションに分け学期を通して管理</li> <li>・先生側は各セッションをファイルビュー, 履修者ビューの2つの視点から見る事が可能</li> </ul>
チームティーチング支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・主担, 副担, 教育副手, SA を登録可能</li> </ul>
コミュニケーション支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個人情報の取得が不要なセキュアなチャット</li> <li>・リアルタイムで教員と学生間のコミュニケーションが可能</li> </ul>
出席確認支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各セッションに固有のPINを割り当て</li> </ul>

これらの機能のうち, コンテンツ共有については HOGO システムに由来する機能であるが, クイズ・小テスト・サーベイ支援, グループワーク支援, 出席確認支援, その他ユーザーインタフェースなどについては, 提案システム専用に開発が進められたものである。

### 3.3 グループワーク支援機能

クラスルームエンゲージメントを実践していく上でグループワークは欠くことのできない教育法の一つである。学期始めにグループを編成し, 学期中同じメンバー構成でグループワークを行うこともあるが, 課題によっては授業の都度グループを編成してワークを行うことが効果的な場合もある。この場合, グループ編成を学生の自主性に任せるとメンバー構成が固定化する, グループに参加できない学生が発生するなどの弊害が生じることがある。

また予め学生をグループに割り振っておくと, 欠席者が想定よりも多かった場合など, グループの再編成に手間取り, 十分なワーク時間が確保できなくなってしまう恐れもある。そこで提案のシステムでは, つぎのような3通りのグループ編成機能 (図3) を実装した。

- 1) マニュアルでの事前グループ編成機能
- 2) 全履修者を対象にした事前グループ編成機能
- 3) 出席者のみを対象とした即時グループ編成機能

特に3)の即時グループ編成機能では, ランダムなグループ分けを自動的に行うことができ, メンバー構成の固定化を避けつつ, 均等な人数のグループをリアルタイムで編成することができる。また各グループ専用のフォルダが自動で作成されるのでグループ単位でのファイル共有, 成果物の管理, グループ単位でのクイズ・小テストの実施も可能であることから, 提案システムはクラスルームエンゲージメントの実践と教員の負担軽減に寄与するものと期待できる。

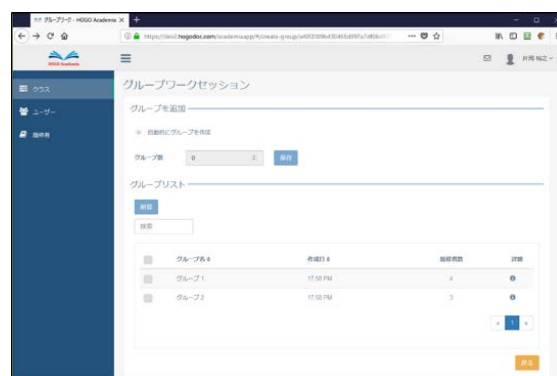


図3 グループ作成画面の例

## 4. おわりに

教員と学生間のコミュニケーションを円滑化し, 学生の参加意識を向上させるクラスルームエンゲージメントを実現するクラウドシステムとして HOGO Academia の開発を行った。提案のシステムによれば, 配布した教材をいつ, どこでどれだけ閲覧したかを把握することにより, 授業への取り組み状況を見える化することができる。また小テストの自動採点を含む実施を教員の負担を増やすことなく, 確実性の高い出席状況の確認と共に行うことが可能である。

また提案のシステムはクラウドベースで構築されているため比較的小規模なグループでも導入可能である。さらに DRM でファイルを保護することもできるため, 授業支援に限らず, 企業等と NDA 契約を締結しての共同研究や, 特許取得に係わる研究を行っている研究室における学生と教員, および学外者との情報共有のために活用することも有望であると考えている。

今後は実証実験による評価を経て, 機能の修正, 追加を通じて, 提案システムの完成度をより高めていくことを計画している。

### 参考文献

- (1) アイドック株式会社, Bookend, <http://bookend.keyring.net/home>, (2018/6/14 参照)
- (2) HOGO Inc., HOGO, <https://www.hogodoc.com/ja>, (2018/6/12 参照)