

# 無料クラウドサービスを用いた アクティブラーニング支援ツールの開発

松下 公輝<sup>1</sup>・伊藤 嘉洋<sup>2</sup>・白井 暁彦<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 神奈川工科大学 情報学部 情報メディア学科 (kouki@shirai.la)

<sup>2</sup> 神奈川工科大学 情報学部 情報メディア学科 (yoshi@shirai.la)

<sup>3</sup> 神奈川工科大学 情報学部 准教授 (shirai@ic.kanagawa-it.ac.jp)

## Development of the active learning support tool using the free cloud service

Kouki MATSUSHITA<sup>1)</sup>, Yoshihiro ITO<sup>2)</sup>, Akihiko SHIRAI<sup>3)</sup>

### Abstract

This article contributes to develop a tool for active learning. It had constructed using Google Drive, a free online storage service and its scripting environment. The tool is designed as free and easy to create a Web form and answer list as a spread sheet. And all student home work text can be obtained via batch email to make feedback loop for the next lecture. The evaluation had been compared with conventional minute paper by student questionnaire. The results said the proposed tool have 81% answered as "although hard but still valuable" or "it becomes easier to learn". There is also an advantage for sharing student text writing on the Internet, but it still has discussion to apply the results for wider lectures.

Key Words: Google Drive, Active Learning

### 1. はじめに

大学における学びでは、講義内で学んだことを紙に書き、講義終了時に回収する「レポート提出」が中心的な課題として設定される。書きたいことすべてを時間内に記入することができず、時間切れになってしまう学生も潜在的には多い。締め切りを守るコツと重要性を学ぶ一方で、そのような学生は、教員に質問することに抵抗があり、講義に追いつけなくなることもある。質問できないことは受講生側の問題ではあるが、今後、重視されるアクティブラーニング講義においては、受講生が主体的に質問しやすい環境の構築および、受講生の主観的難易度の把握が重要になっていくだろう。

情報メディア学科の3年次専門科目「メディアアート」は、先端の情報メディアおよびメディアアートの事例について主体的に学ぶ、アクティブラーニング要素の高い講義である。本講義に対して、筆者らは数年にわたりWebベースの講義サポートシステムを開発してきた。平成26年度は70名を超える受講生がおり、作文中心となる毎週の課題提出管理・採点において、多数の受講生と教員の不要なストレス、難度のギャップを軽減し、品質高いアクティブラーニングを実施する目的でシステムの再定義を行った。一方でこのようなアクティブラーニングのための支援ツールは、誰でも使えるという訳でなく、

講義の設計に強く依存する独自システムを開発するか、企業が開発した汎用的なパッケージを使用するしかない。本研究においては、今後、共通部分を他の講義で汎用的に再利用できるように、可能な限りライブラリ化し、教員中心で開発するのではなく、卒業研究に関係するプロジェクトとして、講義の運営者（教員）と支援ツールの開発者（学生）および、半期15週の講義におけるユーザ評価（受講生）という3者にわたる研究を行った。

### 2. 先行事例からの課題

先行事例として、スライドを用いた講義<sup>1)</sup>やe-learningシステムを用いた講義<sup>2)</sup>に対してさまざまなツールが提案されているが、汎用性が乏しい。どの講義でも利用できる講義サポートシステムとして、出席とレポート課題提出、という共通ワークを通した、教員による受講生の主観的難易度や受講生の講義理解の把握、教員から受講生へのフィードバックが容易なツールの開発を目的とした。

### 3. 提案ツールの設計

教員が無料で利用でき、受講生はWebフォームを用いて自宅からレポート提出のできるサービスが望ましいと考え、基本的に無料で利用できるオンラインストレージ

サービスである「Google Drive」と、スクリプト環境として「Google Apps Script」を採用した。

「Google Apps Script」は、Google スプレッドシートや Gmail, Google カレンダー, Google マップ, Google サイト他, Google が提供する主要のサービスを統合的に処理する, JavaScript 互換のサーバーサイドのスクリプト環境である。多量のコードであるスクリプトをライブラリ化することで, 教員は少量のコーディングでそのスクリプトを利用することができる。

本研究では, 表計算ソフトである Google Drive のスプレッドシートとフォーム, Google Apps Script を用いた処理を行うものを提案ツールとして開発する。

#### 4. Google Drive を用いた提案ツール

Google Drive 内のスプレッドシートとフォーム, スクリプトを開発し, 汎用的ライブラリとして図 1 のようなシステムを構築した。

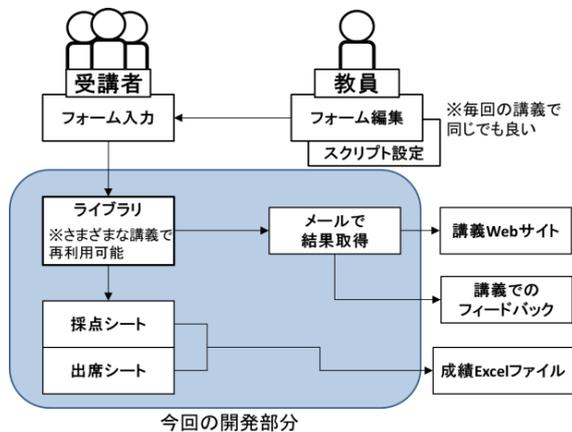


図 1 本研究で開発したシステム

受講生は講義後に PC やスマートフォン等で, ログイン不要のフォームに講義の感想や作文課題の提出する。送信されたデータは「出席リスト」へ転記され, 表計算形式で回収, ダウンロード等が可能である。毎回の講義において「キーワード」を設定することにより, 受講生の作文から自動で採点を行い「採点シート」を生成する。毎回の講義ごとに収集した回答と, 自動採点の結果, 教員への質問, 個別に設定した課題等をフィードバックメールとして受け取ることができる。



図 2 フィードバックメールの内容例

大量の作文量に対する絶対量(文字数)が把握できるため, 受講生ひとりひとりの「主観的難易度」を把握しやすい。送信するメールをテキスト形式ではなく HTML 形式にする利点として, 文字の太字設定や色を変更, 仕切り線の挿入ができる点である。フィードバックメールはクラウド側の時間設定で自動発信することができるため, 複数の講義において, 講義前日に回答を収集し, 講義当日は学生の講義理解度によって内容を変更するといった対応が可能になる。

フィードバックメール非公開を希望する受講生の回答を削除し, 講義 Web サイトや次回の講義に反映させることで, 受講生の疑問や理解違い, 質問に対しての反応を行うことができ, 講義の質向上に役立てることができる。講義サイトへの掲示は受講生間の水平展開を可能とし, 受講生同士が考え方を比較共有できる効果もある。

本研究で開発したシステムはライブラリ化しており, 10 行以下の少ないコード量で十分な機能を提供することができる。これにより, 教員の労力と時間的コストの削減に達成できる。

#### 5. 結果

講義「メディアアート」の受講生中の 73 名の受講生に対し, 講義 13 週目において, 講義の設計と, プロファイル, 課題提出についてのアンケートを実施した。

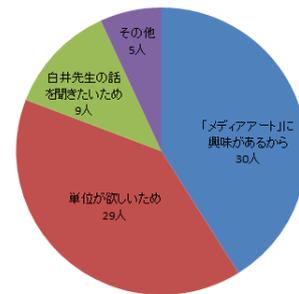


図 3 「メディアアート」を受講した理由

まず, 本調査の母集団の属性について確認するため, 講義「メディアアート」を受講した理由について設問している(図 3)。「『メディアアート』に興味があるから」と, 「単体が欲しいため」という回答者がそれぞれ 40% ほど, 「先生の話を知りたいため」という回答者は 10% 以下であった。「その他」と回答した人には, 「メディアアートという単語が分からなかったから」, 「様々な見解を得るため」といった回答者がみられた。受講生のほとんどは, 当該専門講義の内容を熟知しているわけでも, 教員のトークを期待しているわけでもなく, 講義自体を受講理由としている。

作文を Web サイトに公開し, 考え方を共有することについて, 図 4 に記すように, 「ほかの講義でもやってほしい」という回答者が 44%, 「この講義だけでいい」という回答者が 40% を超え, この講義においては, 受講生

は考え方の共有について協力的であるといえる。しかし、「公開するのはこの講義だけでいい」という回答もあり、回答者の中には公開については了解しているが、あまり良い気はしないという意見もあることがわかった。「公開しないでほしい」という回答者の意見では、「個人特定されるから」という意見や「参考にはなるが、書く力の差が分かってしまうため公開しないでほしい」、「文章を考えて書くようにはなるが、大変意識してしまうので内容が伴わないことがあり、なかなか提出ができない」という意見がみられ、アクティブラーニングの本質を浮き彫りにした。今年度、回答の公開については学籍番号のみで表記し、未公開を希望する場合は受講生本人で選択できることとしたが、インターネット全体に公開するのではなく、受講生のみ公開などの方法も選択的にできる方法もありえるだろう。一方で、受講生のみ公開とした場合には、十分な緊張感を伴った正確さを伴う作文が行われな可能性もあり、今後も継続的に調査を行うべきであろう。いずれにせよ、受講生自身が一般に公開されることを意識した作文手法については意識改善効果があることが明確になったといえる。

なお、本講義は毎回の講義をビデオで録画し、YouTube 上において受講者のみ公開を行っている。これについて、「ほかの講義でもやってほしい」、「この講義だけでいい」という回答者が合わせて 87% と多い。

教室での講義を学生同士が教えあい、問題解決する「反転授業」は、講師による講義スライド、オンライン講義動画などを事前提供し、学生同士で議論して学びあう手法で山梨大学が成果を上げており<sup>3)</sup>、講義資料のネットメディアによる事前事後の共有は今後も継続的に検討するべきだろう。

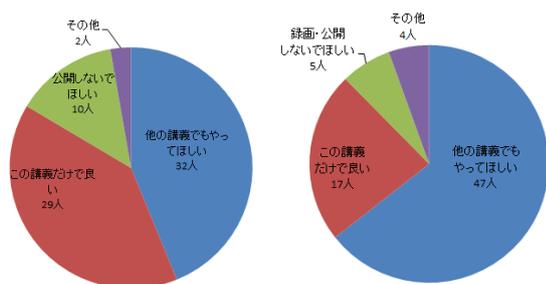


図4 (左) Webに公開している受講生の作文について (右) 講義のビデオの録画・公開について

次に、受講生視点で受講していてストレスを感じる講義形式について質問したところ(図5)、「難度が高すぎる講義」という回答者が71%、「騒がしい、学生が集中していない講義」という回答者が63%という結果が得られた。この2つの要素は関連があり、難度が高くなることで、学生の集中力が切れ、学生同士が会話し始めるのではないかと推測される。主体的難度の把握は重要であり、学生自身はこの問題について集団で経験的に認識している可能性がある。

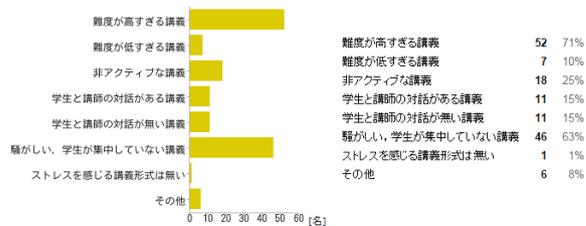


図5 受講していてストレスを感じる講義形式

次に「レポートを、いつ作成するか」という質問を行った。毎週火曜日の講義で宿題として設定された期限1週間のレポートに対して、図6に記すように日曜日及び月曜日を使っていると答えた人が、半数以上いた。月曜を除いて平日は、レポート課題作成をあまり行っていないという受講者自身の認識、傾向がみられた。

一方、データベースに記録された実際の提出時間を調べると、土曜日と日曜日に提出しているという乖離が確認できた。受講生は週末にレポート課題に取り組むべきであるという自覚がある一方、見積もりが甘いためか、結果的には直前に提出している。受講生の習慣を把握し、より効率的な反復学習を行うためには、講義後の課題内容や提出日設定を十分検討する必要がある。

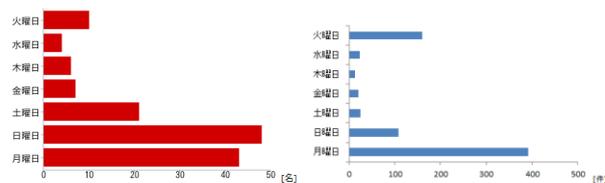


図6 (左) アンケート結果 (右) 実際の作成曜日

「レポートを作成する際、何処で行うか?」という質問に対して、「自宅で行う」という人がほとんどであった(図7)。本提案ツールはスマートフォン等のモバイル環境でも利用可能ではあるが、ほとんど利用されていない。場所は学校の教室や共有スペース、図書館などが目立つことから、学生はレポート課題を作成するのに紙やPCを使用するため、時間の取れた卓上を中心とした学習環境が必要とされることがわかる。

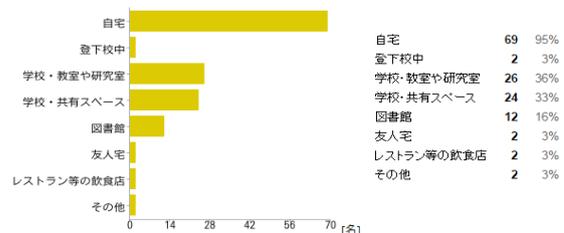


図7 レポートを作成する場所

次に、レポート課題の提出方法について、それぞれ、(A)提案ツール、(B)紙媒体の「ミニットペーパー」、(C)教育支援システム「キャリアポートフォリオ」<sup>4)</sup>、(D)レポート無しとし、回答選択肢を{履修するが辛い、

辛さは変わらないが勉強になる，楽になるが勉強にならない，楽だし勉強になる，履修を取り消す} の 5 択で 2 軸の質問を同受講生に設問した (表 1) .

表 1 レポート課題の形式による受講生の反応の割合

	A	B	C	D
履修するが辛い	14%	40%	16%	5%
辛さは変わらないが勉強になる	55%	37%	48%	3%
楽になるが勉強にならない	1%	5%	1%	82%
楽だし勉強になる	26%	15%	11%	8%
履修を取り消す	4%	3%	14%	1%

(D)「レポートなし」に対し，82%の受講生は「楽になるが勉強にならない」と回答している。(B)「ミニットペーパー」については，「履修するが辛いだろう」が 40%，「辛さは変わらないが勉強になる」が 37% と，77%の受講生が辛さを感じている一方，「勉強になる」と回答する受講生が合計 52%となった。

(C)「キャリアポートフォリオ」を講義に使用した場合の回答では，辛さにかかわらず「勉強になる」という回答は合計 63% と，「ミニットペーパー」と比べ回答が多くなった。しかし，「履修を取り消す」という回答が 14%と，受講生はキャリアポートフォリオに対してあまり良い考えは持っていないことが表出している。

(A)提案ツールについて，合計 81%の回答者が辛さにかかわらず「勉強になる」と回答した。受講生の多くが，本講義の設計及び，アクティブラーニングの効果を受講生本人が認識していることを読み取れる。

表 2 提案ツールとミニットペーパーの比較

比較	人数(人)	割合 (%)
Web フォームが良い	42	65
紙媒体が良い	23	35
合計	65	-

表 3 提案ツールとキャリアポートフォリオの比較

比較	人数(人)	割合 (%)
Web フォームが良い	41	62
キャリアポートフォリオが良い	25	32
合計	66	-

レポート課題の取り組みやすさについて，Web フォームである提案ツールと，紙媒体であるミニットペーパーについて，どちらが講義「メディアアート」の課題に取り組みやすいかを質問した結果を表 2 に記す。回答者は，ミニットペーパーでのレポート課題の提出を採用する講義を受講したことのある受講生を対象とした。

次に両方式の受講者に対して，提案ツールと，キャリアポートフォリオについて，どちらが講義「メディアア

ート」の課題に取り組みやすいかについてまとめた (図 3) . キャリアポートフォリオは，今までの提出したレポートがまとまっており，復習が容易であるという意見が多い一方，ログインが必要なため面倒という意見もあった。また，長時間経過すると自動でログアウトするため，扱いづらいという意見が得られた。

提案ツールを他の講義で使えるならどんな講義で使えるかという質問に対して，「学んだことだけ答えればよい講義」や「演習のない講義」に使用してほしいという回答があった。

## 6. まとめ

本報告では，無料オンラインストレージサービスである Google Drive を用いてレポート課題を回収・集計するツールを開発し，情報メディア学科の 3 年次専門科目「メディアアート」受講生アンケートから評価を共有した。提案ツールはコストを要さず，Web フォームや回答リストの作成が容易であり，採点や次回講義におけるフィードバック作成のため時間的コストを削減できるという利点がある。アクティブラーニングに使用するための評価結果としては，紙のミニットペーパーに比べて「辛さは変わらないが勉強になる」という回答が 55%，「楽だし勉強になる」という回答が 26%であり，十分に活用できるレベルと考える。特徴としてログイン認証不要であるが，入力のみのためプライバシーは考慮する必要がない，データベースの記録上，なりすましなども見つけやすく，また行われていないが，今後の運用によっては可能であろう。作文のインターネット上での共有については，利点もあるが，本講義以外の講義においては慎重に行う必要があるだろう。

## 参考文献

- (1) 長岡紘昭，「スライド共有による質疑応答機能を組み込んだ講義システムの開発」，電子情報通信学会技術研究報告，教育工学，Vol. 109, No. 82, pp. 17-20, Jun 2009.
- (2) 大川内隆朗，「e-learning 用講義ビデオにおける学習者の学習行動を利用した主観的難易度の把握方法の基礎的検討」，日本教育工学会論文誌，Vol. 36, No. 3, pp. 193-203, Dec 2012.
- (3) 「山梨大学 反転授業紹介」，梨大大教センター <https://www.youtube.com/watch?v=HrnHTrPPNRA>
- (4) キャリアポートフォリオ. <https://kait.manaba.jp/ct/login>