

オンライン授業におけるレポート文書相互評価方式の構築

Development of Peer Assessment System for Documents in Online Classes

田中 克明*

Katsuaki TANAKA

1. はじめに

2020年のCOVID-19の流行に伴い、大学では多くの授業が、教室における対面はなくオンラインを中心または併用した形式で行われている。オンライン環境では教室において対面で実施できていたことはそのままは実現できないが、逆に、各自がPCを通して授業を受けるオンライン環境であるから実現できることもある。

オンライン授業では同時に受講している学生の存在を感じづらく、授業に参加するモチベーションを維持しづらい。「4月からの大学等遠隔授業に関する取組状況共有サイバーシンポジウム」^[1]では、オンライン授業に用いられるミーティングツールの機能などにより、映像・音声を通したグループワークを実施する事例が報告されている。しかし、授業の目的が個人の文書作成能力の向上を目指すなど、学生個人の作業を中心とする場合、映像・音声を用いてグループワークを実施することが、必ずしも適切とは限らない。

そこで本稿では、文書作成を中心とした初年次教育において、学生の授業および課題に取り組むモチベーションの向上と課題の完成度の向上を目的とし、学生が作成、あるいは作成途中の文書を、オンライン上で相互に閲覧しコメントを付与する仕組みを構築し、運用を行う。構築にあたっては、Google Classroom^[2]を用いてGoogleドキュメントによる文書作成を行う課題を中心とした授業を対

象とし、評価対象のファイルと評価者の割り当てなどのGoogle Classroomには用意されていない機能を、Google Apps Script^[3]を用いて実装した。

2. 関連研究

オンライン環境の授業における学生の相互評価に関する研究は、相互評価が授業の進行に与える影響に着目した研究、相互評価の正確性に着目した研究に分類できる。

例えば、前者の研究では、授業内で作成したコンテンツに対して相互にコメントを付与することにより、学習意欲の向上を確認している研究^[4]がある。後者の研究には、相互評価を行うメンバー構成の最適化に関する研究^[5]、ループバックにより評価の正確性向上を目指した研究^[6]などがある。

本稿では、評価の正確性は問わず、相互評価により授業課題に取り組む学生のモチベーションを向上させることを目的とする。このために、Google Classroomを用い、Googleドライブ中に格納された文書を対象に相互にコメントの付与を行う環境の構築を目標とする。同様な環境として、Doctopus^[7]などがある。しかし、Doctopusでは評価者となる学生へ評価対象の割り当てが行えず、学生自身が評価対象を選択する必要がある。これに対して構築するシステムでは、評価対象に対して評価を行う学生の割り当て、および割り当ての通知までをおこなう機能を実現する。

* 埼玉工業大学人間社会学部情報社会学科

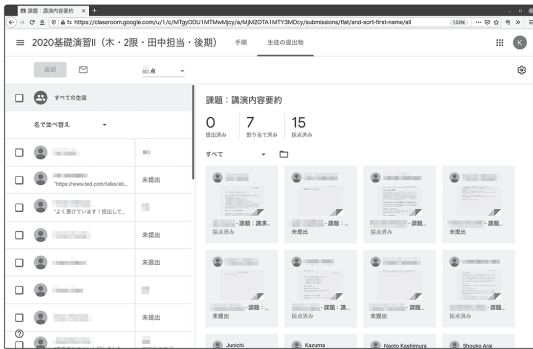


図1:Google Classroomの課題回答状況一覧画面例

3. Google Classroom

(1) Google Classroomの概要

Google Classroom（以下、Classroom）はGoogleが提供するLearning Management System (LMS) である。G Suite for Educationを導入している組織では、組織内のGoogleアカウントと結びつけて学生の特定制を行うことが可能である。Classroom内のコンテンツや学生の提出物はGoogleドライブに格納され、それぞれのファイル进行操作することにより、コンテンツの更新や提出物の確認が行える。提出物として、PDFやMicrosoft Wordなどで作成しアップロードされたファイル以外に、GoogleドキュメントなどGoogleが提供するSaaS環境で作成・編集が可能な形式を扱うことができる。

(2) Classroomの課題出題・回答機能

Classroomには、学生に課題を出題し回答させる機能として「課題」「テスト付きの課題」「質問」の3つの形式が用意されている。

「課題」では、学生は、教員が設定した課題に対して、Googleドキュメントなどによりオンラインで文書を作成、あるいは各自のPCで作成したWordファイルなどを添付して回答する。レポート文書作成などの比較的回答内容が長い課題の出題に適している。ファイルの作成あるいは添付と、最終的な提出をわけて行うことができるように

なっており、学生の作業途中の状況をClassroomを通して確認することもできる。とくに、回答をGoogleドキュメントなどにより行くと、カーソルの移動や文字の入力ごとに、作業状況をほぼリアルタイムに学生と教員とで共有することが可能である。図1に、Classroom上で課題の作業状況を一覧で表示させた画面例を挙げる。各学生のファイルのサムネイルを選択することで、各学生の課題への回答ファイルの内容を確認することができる。なお、作業中のファイルおよび提出されたファイルは、課題ごとにGoogleドライブ中の1つのフォルダに集約される。

「テスト付きの課題」では、学生は、教員が作成したGoogleフォームを通して課題に回答する。Googleフォームでは、一般的なWebフォーム同様に、設問に対し、ラジオボタン、チェックボックス、あるいは自由記述など、教員が設定した形式に合わせて回答を行う。ラジオボタンなど回答が一意に定まる形式では、教員があらかじめ正解を設定しておくことにより、自動採点が可能である。

「質問」では、学生は、課題に対して自由記述あるいは選択肢の選択として回答を行う。他の学生の回答を確認して、学生同士で返信を行う機能もあるため、相互に回答内容を確認することが可能である。しかしながら、自由記述の回答の入力はWebブラウザ上のテキストエリアに対する入力として行うため、文書やプレゼンテーション資料などの複数ページに渡る回答に対する学生相互の確認・評価を行うことには適していない。

(3) Googleドキュメントを用いた相互評価

はじめに述べたとおり、本稿では、文書作成を中心とした授業において学生が相互の作業状況の確認と相互評価を行えるようにすることを目標とする。そこで、教員が、課題をClassroomの「課題」機能により出題し、学生が作成した課題への解答ファイルに対し、他の学生をコメント可能な閲覧者として割り当てることにより、作業状況の相互



図2：Googleドキュメントへのコメント付与例

確認と相互評価を行わせる。

そのためには、ある学生の課題への回答ファイルに対し、評価者として確認と評価を行う学生を割り当て、評価者が対象ファイルを閲覧してコメントを付与可能とするように設定の変更を行う必要がある。授業時間中にこれらの操作を1つ1つのファイルに対して手動で行うことは現実的ではないため、Google Apps Scriptを用いて半自動的に行うシステムを構築する。

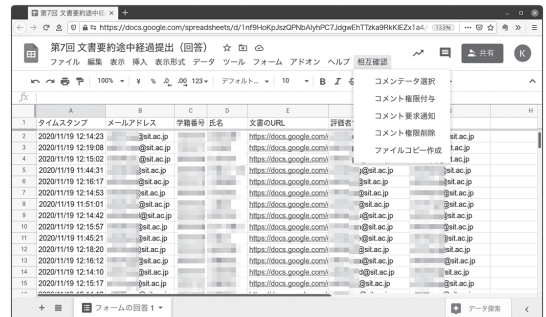
(4) 相互評価の付与方式

前述の通り、本稿では、学生同士がお互いの作業状況の確認と評価を通して各自の作業の質を高めることを目標とする。評価結果は厳密である必要はないため、評価はルーブリックに基づき点数をつけるなどの形ではなく、評価対象へ自由記述でコメントを付与する形とした。Googleドキュメントには任意の箇所を選択してコメントを付与する仕組みがあるため、これを用いた。ドキュメントにコメントを付与した例を図2に示す。

4. 評価者割り当てシステム

(1) システムの概要

本章では、Classroomの「課題」への回答ファイルに対して、評価を行う学生を半自動的に割り当てるために作成したシステムについて述べる。このシステムには評価対象ファイルの選択、評価

図3：システム操作用スプレッドシート例
(操作メニューを表示させた状態)

者の選択と評価対象ファイルへの割り当て、評価者のファイルへの割り当て解除、評価対象ファイルのバックアップの機能を持つ。各機能はGoogle Apps Scriptにより記述し、評価対象ファイルの一覧と評価者の対応などを記録したGoogleスプレッドシート（以下、操作用スプレッドシート）から操作を行えるようにした。操作用のスプレッドシートの例を図3に示す。

(2) Google Apps Script

本システムは、Google Apps Scriptにより実装した。Google Apps Scriptは、G Suiteの各サービスを操作することが可能なJavaScriptベースの言語を中心とした開発・実行環境であり、Googleのサーバ上で動作する。本システムでは、Google Apps Scriptを用いて主にGoogleドライブの操作を行うことにより、評価対象ファイル収集、評価対象ファイル作成者のGoogleアカウントの特定、評価者のファイル閲覧設定などの動作を行う。

(3) 評価対象ファイルの収集

評価対象とするファイルの収集機能には、システムが課題ごとに半自動的に行う方式と、学生が手動でファイルのURLを提出する方式の2つの方式を設けた。Classroomで扱うファイルはすべてGoogleドライブに格納されている。これらはIDにより一意に識別でき、IDを含むURLでアクセスすることができる。また、各IDより、作成者のGoogleアカウント（メールアドレス）を特定



図4：評価者へ自動送信されるメール例



図5：評価者へ提案システムが送信するメール例

内容	時間
課題目的の説明	20分
課題作業	50分
相互評価準備	5分
相互評価	15分
評価結果確認	10分

表1：授業時間配分例

し、作成者以外のメールアドレスを各ファイルに対する評価者としてランダムに割り当てるとともに、評価者を評価対象ファイルへのコメント付与可能な閲覧者として設定する機能を設けた。

評価対象ファイルへのコメント付与可能な閲覧者として設定されることに伴い、評価者へはその旨を通知するメール（図4）が、自動送信される。Googleドライブを手動で操作する場合と異なり、Google Apps Script を用いて共有を行う場合、このメールの送信を止めることはできない。

図4のメールでは、学生にとって授業内での評価依頼であることが不明確であることから、教員の操作により授業名・日時・評価対象ファイルを明示したコメント依頼メール（図5）を評価者へ送る機能をシステム中に設けた。

（5）評価者割り当て解除とファイルバックアップ

評価タイミングを過ぎた後も評価者を対象ファイルの閲覧者のままにしておくと、任意のタイミングで閲覧可能であり、他者の作業内容を参考にしすぎる、不要なコメントを繰り返すなどの弊害も考えられる。そこで、教員の操作により、評価者が対象ファイルを閲覧できないように一括で設定を変更する機能を設けた。

また、評価対象ファイルはその後も学生が作業を続けることにより内容が更新されるため、評価時点の内容とはずれが発生する。そこで、教員の操作によりシステムが評価対象ファイルのコピーを作成する機能を設けた。

することが可能である。

半自動方式では、先述したClassroomでは1つの課題に対して学生が作成したファイルがGoogleドライブの1つのフォルダに集約されることを利用した。教員がこのフォルダのURLを操作用スプレッドシートに手動で記録することにより、システムがフォルダ中の課題への回答ファイルのID・URL一覧を自動作成するようにした。

学生がファイルのURLを提出する方式では、学生向けに提出用のGoogleフォームを公開し、課題作業を行っているファイルのURLの手動入力・提出を受け付け、フォームと連携したスプレッドシートにURLの一覧を格納させることとした。

（4）評価者の選択とファイルへの割り当て

課題作業を行う学生による相互評価では、評価対象ファイルの作成者が相互に評価者となる。そこで、教員の操作により、システムがファイル一覧から作成者のメールアドレスを取得して一覧と

番号	内容
設問 1	他の人の作業内容を確認してコメントをつけることにより、自分の作業を進めるモチベーションは高くなりましたか？
設問 2	他の人の作業内容を確認してコメントをつけることにより、自分の作業の完成度は高くなりましたか？
設問 3	コメントをもらうことにより、自分の作業を進めるモチベーションは高くなりましたか？
設問 4	コメントをもらうことにより、自分の作業の完成度は高くなりましたか？

表 2：アンケートの設問

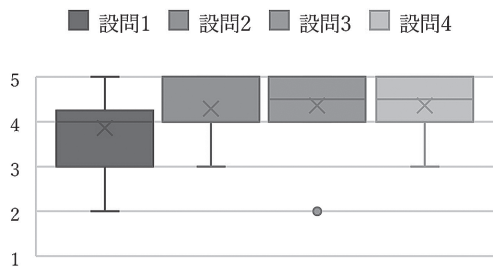


図 6：アンケート結果の分布

5. 授業における運用と結果

(1) 運用の概要

ここまでに述べたClassroomとGoogle Apps Script を併用した相互評価のためのシステムを、2020年10月から12月にかけて、文書作成の演習を中心とした履修者22名のオンライン授業で用いた。授業はハイフレックス型として開講したが、教室での受講者は授業期間を通して0名であった。

当該授業は全12回で構成し、他に授業時間外の課題を2回課した。授業のうち、第4回～第11回の計8回、5種類の課題において、提案システムを用いた相互評価を行った。相互評価を行う際には、1つの評価対象ファイルに対し2名の評価者を割り当てた。授業の各回は、おおよそ表1のような時間配分で構成した。

(2) システムの利用

授業時間の作業中の時間、あるいは相互評価準備の段階で、学生に各自が作業しているファイル

	設問 1	設問 2	設問 3	設問 4
設問 1	1			
設問 2	0.666	1		
設問 3	0.710	0.384	1	
設問 4	0.683	0.603	0.885	1

表 3：設問間の回答の相関

のURL提出を手動で行うことを求めた。半自動方式を用いると、評価対象となる課題への回答ファイルを作成済みだが評価を行う回の授業は欠席している学生も、評価者に組み入れられてしまう。欠席している学生は授業中の呼びかけに応じて評価に参加することはできないため、手動方式でファイルの収集を行うこととした。

ファイルのURL提出完了後、評価者の割当てとコメント依頼メールの送信を行い、相互に作業状況の確認・評価を行った。相互評価中には、教員も学生相互のコメントの付与状況を確認し、音声によりコメントを行った。

相互評価に先立つ学生の課題作業時間中には、教員が、学生が作業しているファイルを確認しつつ、音声、あるいはClassroomの限定公開のコメント機能など、相互評価に用いるGoogleドキュメントのコメント機能以外の方式を用いて、相互評価の例となるコメントを示した。また、相互評価の時間中には、「文書の形式に着目する」「文書の内容に着目する」など各回の目標に合わせた評価のポイントを授業資料として示した。

(3) 運用結果

第12回授業時に、表2に示す4つの設問からなるアンケートを実施した。各設問では1～5の5段階評価で回答を求めた。有効回答数は14であった。回答の分布を図6に、設問間の回答の相関をピアソンの相関係数により求めた値を表3に示す。設問1と3の回答の分布より、他の人の作業状況を知りコメントをつけることよりも、コメン

トをもらうことの方が、各自の作業へのモチベーションの影響が大きいことがわかる。また、設問2と4の回答より、相互確認・相互評価の両方が作業の完成度を高めたという実感へ影響を与えていることが伺える。

回答の相関関係は、評価を行うことによるモチベーションの向上と完成度の向上の相関（設問1と設問2）に比べ、評価をもらうことによる両者の相関（設問3と設問4）の方が高い。このことから、他人の作業状況を知りコメントを付与することは、作業のモチベーションよりも完成度の向上に影響を与える一方、他人から評価をもらうことは、モチベーションと完成度の両方に寄与すると考えられる。以上のように、作成した相互評価の仕組みを通して相互評価を行うことにより、文書作成課題において、モチベーションの向上と、作業の完成度の向上を確認できた。

6. おわりに

本稿では、文書作成を中心としたオンライン授業において、学生相互に作業状況を確認しコメントを付与することにより学生のモチベーションと課題の完成度を向上させることを目的とし、Google Classroom と Google Apps Script を組み合わせて評価対象ファイルと評価者の割り当て管理・通知などを行う相互評価のためのシステムを構築した。半期の授業を通して運用を行い、モチベーションの向上に寄与することを確認した。

運用対象とした授業では課題により評価項目が異なる。課題ごとにコメントの内容は大きく変化すると考えられることから、相互評価を通して付与されたコメントの内容の分析は実施しなかった。一方、先行研究では同一の課題について繰り返し評価を行うことにより具体的なコメントが増加する⁸⁾とされており、今後、授業における課題の設定の研究と組み合わせて、評価時のコメント

内容の分析についても研究を進めたい。

参考文献

- [1] 国立情報学研究所, “4月からの大学等遠隔授業に関する取組状況共有サイバーシンポジウム,” [オンライン]. Available: <https://www.nii.ac.jp/event/other/decs/>. [アクセス日: 2021年1月7日].
- [2] Google, “Classroom: 指導と学習を管理,” [オンライン]. Available: <https://edu.google.com/intl/ja/products/classroom/>. [アクセス日: 2021年1月7日].
- [3] Google, “Apps Script,” [オンライン]. Available: <https://developers.google.com/gsuite/aspects/appsscript>. [アクセス日: 2021年1月7日].
- [4] 高木正則, 田中充, 勅使河原可海, “学生による問題作成およびその相互評価を可能とする協調学習型WBTシステム,” *情報処理学会論文誌*, Vol.48, No.3, pp. 1532-1545, 2007.
- [5] グエンドクティエン, 宇都雅輝, 植野真臣, “ピアアセスメントにおける項目反応理論を用いたグループ構成最適化,” *電子情報通信学会論文誌D*, J101-D, No.2, pp. 431-445, 2018.
- [6] 鈴木伸子, 石川奈保子, 向後千春, “大学院のオンライン授業におけるレポート相互評価の実践—ルーブリック活用が評価の信頼性・妥当性におよぼす効果の検討—,” *コンピュータ&エデュケーション*, Vol.43, pp. 43-48, 2017.
- [7] New Visions Cloudlab, “Doctopus,” [オンライン]. Available: <https://workspace.google.com/marketplace/app/doctopus/979668934766>. [アクセス日: 2021年1月7日].
- [8] 藤原康宏, 大西仁, 加藤浩, “継続的な学習者間評価を導入した情報教育の実践,” *情報処理学会論文誌*, Vol.49, No.10, pp. 3428-3438, 2008.