

Google Classroom のログイベントデータを用いた 成績不良学生の検知の試み

吉田健一郎¹⁾, 横田理宇¹⁾

1) 麗澤大学 経済学部 / 麗澤大学情報教育センター

ken@reitaku.jp, ryokota@reitaku-u.ac.jp

Attempting to detect students with poor grades using Google Classroom log event data

Kenichirou Yoshida¹⁾, Riu Yokota¹⁾

1) Reitaku University / Center for Information Technology and Education Reitaku University

概要

本発表ではこの Classroom のログイベントデータから探索的にではあるが、早期に成績不良学生/単位不足学生などを検知する方法論を明らかにすることを試みる。Classroom に出された課題を時系列で見て行った時に、どのタイミングで課題を提出できていないと単位不足学生になる可能性が高くなるのかについて、ロジスティック回帰分析にて明らかにする。

1 はじめに

麗澤大学では 2019 年より Google Classroom (以下、Classroom) の運用を学内に普及することを目的として学内向けの講習会を開催しており、その後、2020 年のコロナ禍における全学的なオンライン授業の実施するに至っている。2021 年以降も、受講者への授業資料の配布やリアクションペーパーの回収などは Classroom を通して行っている教員が全体の 97% を占める。

本発表ではこの Classroom のログイベントデータから探索的にではあるが、早期に成績不良学生などを検知する方法論を明らかにすることを試みる。

2 Classroom のログイベントデータの概要

Google が提供するヘルプページ (監査と調査のページ: Classroom でのユーザー アクティビティを確認する¹⁾) を参照すると、次表のデータ構成となっており、教員がクラスを作成し、課題を出し、学生がそれを提出した時間 (遅れたかどうかも含め) などの各種アクティビティが全て記録されることがわかる。なお、GWS (Google Work Space)

の有償プラン²であれば、このデータをそのまま GCP (Google Cloud Platform) の BigQuery に移行することもできるが、本学では 2022 年時点では有償エディション未導入であるため、一度テーブルをエクスポートし、統計解析ソフトを用いて分析を行う。

属性	説明
設定者	操作を行ったユーザーのメールアドレス (コースを作成したユーザーやお知らせを公開したユーザーなど)
アクターグループ名	操作を行ったグループの名前
アクターの組織部門	操作を行った組織部門
コース ID	コースの一意の識別子
コース名	コースの名前
コースのロール	コース内の生徒か教師か
コースの課題のタイトル	コース課題のタイトル
コースの課題の種類	コースの課題の種類 (課題、質問など)
日付	イベントの発生日時 (使用しているブラウザのデフォルトのタイムゾーンで表示されます)
イベント	ログに記録されたイベントアクション ([コースの作成] や [コースへのユーザーの参加] など)
採点済み	提出物に成績がついているかどうか
影響を受けるユーザー	影響を受けたメールアドレスのリスト
IP アドレス	ログインに使用された IP アドレス。通常、このアドレスはユーザーの所在地です。プロキシサーバーまたはバーチャルプライベート ネットワーク (VPN) のアドレスを使用することもできます。
提出遅れ	送信が遅れたかどうか
参加方法	ユーザーによるコースへの参加方法 (例: [招待状から]、[コースコードから])
投稿 ID	課題の一意の識別子
提出ステータス	コースの課題の提出ステータス (例: [作成済み]、[提出済み]、[返却済み]、[生徒が回収しました]、[生徒が提出後に編集しました])

3 分析手法

今回の分析は試論として行う。そのため、研究者らがカリキュラムを熟知している所属する学科のクラスにおける必修科目となる講義系科目とそ

1

<https://support.google.com/edu/classroom/answer/11362627?hl=JA> (アクセス: 2022/08/31)

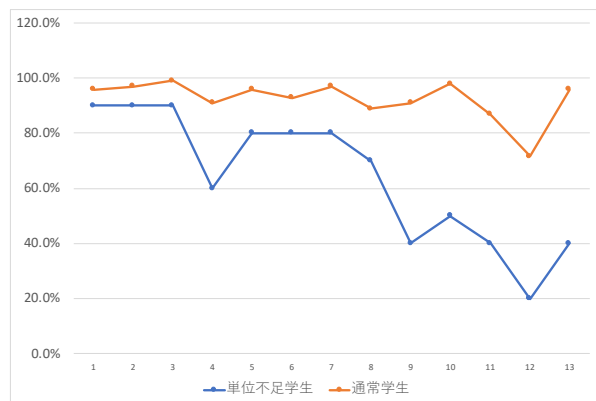
² BigQuery ログとデータポータルは、Workspace for Education Plus ユーザーのみ利用可能 (2022 年時点)。

こに所属する学生の1年生のみ(2022年度4月入学)を対象とする。1年次学生のみを対象とする理由はいくつかあるが、スタート段階でつまづいた学生とその後、退学率が高くなることが経験的に明らかであり、そして、履修する科目が全員ほぼ同じであるため、分析する際に履修した科目による差異を考慮する必要がなくなることなどが挙げられる。なお、本稿における成績不良学生とは“春semester終了時に取得単位数が70%未満の学生”のこととする。

分析するデータは、学生の課題提出率(未提出)を基本として、課題ごとに月次にてその推移を見ていくこととする。また、単位不足学生を1、そうでない学生を0とした被説明変数、各課題の未提出を1とした説明変数を用いたロジスティック回帰分析を行い、どのタイミングの課題が未提出であった時に、単位不足学生になりやすいかを明らかにする。

4 分析結果

まず、当該科目において Classroom より課された課題は半期の間に13回あった。単位不足学生10名とそうでない学生98名の学生の課題提出率は次のグラフの通りである。



グラフより全体としては4回目に大きな落ち込みがあり、その落ち込みは単位不足学生において顕著と言える。また、初回以降、両者の左は徐々に開いていく傾向にあるが、8回目からその開きが顕著に現れてくる。

次に、単位不足学生を1、そうでない学生を0とした被説明変数、各課題の未提出を1とした説明変数を用いたロジスティック回帰分析を行った結果を示す。

- 11回目が5%水準で有意となっており、後半部ではあるが、このタイミングで課題を出せ

ていない学生は、1年次春semesterの取得単位数が70%を切る可能性が高い。

- 有意確率10.3%ではあるが、6回目のタイミングで課題を提出できていない学生についても単位不足となる可能性が高いと言える。
- 予測精度を見ると、この授業の課題提出(未提出)のデータから予測できるのは50%であった。これは更に複数のキーとなる科目のデータを組み合わせることで精度を高めることができると考えられる。

【ロジスティック回帰分析結果】

Nagelkerke R2 : 0.538

単位不足学生の予測精度 : 50% (10人中5人)

	回帰係数	有意確率	Exp(B)
2回目未提出	-1.122	.813	.326
3回目未提出	-.968	.839	.380
4回目未提出	17.569	1.000	42650916.015
5回目未提出	-.822	.736	.440
6回目未提出	2.979	.103	19.678
7回目未提出	-.695	.702	.499
8回目未提出	1.765	.576	5.844
9回目未提出	-1.563	.433	.209
10回目未提出	1.227	.311	3.410
11回目未提出	4.236	.032	69.162
12回目未提出	1.129	.355	3.093
13回目未提出	.873	.447	2.394
定数	-3.831	.000	.022

5 おわりに

今回、研究者らが所属する学科においてキーとなる科目の課題提出状況のデータを Classroom のログイベントデータから可視化し、そこから単位不足学生となるタイミングを明らかにする試みを行った。今後、データを増やしたり、リアルタイムにモニタリングする仕組みを構築することで検知に努めていきたい。

参考文献

- [1] Google Classroom ヘルプページ
<https://support.google.com/edu/classroom/answer/11362627?hl=JA> (アクセス: 2022/08/31)