

課題提出時期に着目した学部別成績評価の分析と 課題提出支援手法の検討

一藤 裕¹⁾, 上繁 義史²⁾, 鈴木 斉³⁾, 丹羽 量久²⁾

1) 長崎大学 情報データ科学部

2) 長崎大学 ICT 基盤センター

3) 長崎大学 経済学部

{ichifuji, yueshige, sigh, k-niwa}@nagasaki-u.ac.jp

Analysis of Department-Specific Academic Performance with a Focus on Assignment Submission Deadlines and Examination of Assignment Submission Support Methods

Yu Ichifuji¹⁾, Yoshifumi Ueshige²⁾, Hitoshi Suzuki³⁾, Kazuhisa Niwa²⁾

1) School of Information and Data Sciences, Nagasaki Univ.

2) Center for Information and Communication Technology, Nagasaki Univ.

3) Faculty of Economics, Nagasaki Univ.

概要

大学では、高校までと違い、学生は自主的にあらゆる物事に取り組むことを求められる。しかし、この環境の変化に対応できず、気づかれないまま単位を落とす学生が少なからず存在する。そこで、本稿では、学生が単位を落としそうな兆候を事前に察知し、適切な支援を行うことを目標とし、その兆候を課題提出の時期に着目し分析したので結果を報告する。また、この結果を基に、単位を落としそうな学生へ適切な支援を行うための方法として Push 型の Chatbot の検討を行ったので報告する。

1 はじめに

大学は、小・中・高校とは違い、自主的にあらゆる物事に取り組むことが求められる。例えば、必修を除いた講義を自分で選択・登録しなければならない。受講中は、出された課題に自身でスケジュール管理して取り組まなければならない。これらに順応できない学生は、履修を諦める、または、課題提出を忘れ基準に満たせず単位を落とし、留年や退学へつながるといった悪循環に陥る。そのため、教職員には、このような順応ができていない学生を早期に発見し支援に乗り出すといった対応が求められるが、常に目を光らせる必要があるため教職員が疲弊する問題が昨今の教育現場で挙げられる。

2020 年に新型コロナウイルスの感染拡大予防のためのオンライン授業への代替により、教員が学生の顔を確認して対応する機会が少なくなるなど、早期に学生の異変に気づけない状況が続いた。特に、学生同士のつながりが希薄になるなどし、

わからないところなどを身近のクラスメートに尋ねるといったことが十分にできず、休学や退学を選択するといった学生も少なからず存在した。

また、数年ごとにカリキュラムの見直しが行われる中で、留年をする学生が存在すると、旧カリキュラムと新カリキュラムの整合性をとるなど、教職員が対応すべき様々な雑務が生まれるため、できる限り単位を落とす可能性のある学生をできる限り支援し、単位を取得させることが業務の増加を防ぐことにつながると考えられる。

これまでの研究として、共著者の丹羽ら[1]は、自分自身の思考や学習のマネジメント能力であるメタ認知に着目して、その尺度 30 項目への申告結果から得た因子の一部と定期試験結果との相関が有意であることを導いているが、課題の提出との相関については明らかになっていない。

そこで、本稿では、学生が「履修を途中で放棄する」、または、「単位を落とす」兆候をなるべく早く発見し、単位取得を支援する仕組みを確立することを目的とする。そのために本稿では、単位

を取得できない学生の特徴を、課題の取り組み方に着目・分析し、課題の提出時期に特徴があったので報告する。

2 対象とする科目と課題について

2.1 分析対象科目の特徴

本稿では、長崎大学の教養教育カリキュラムに配置されている全学部初年次必修の一般情報科目「情報基礎」を対象とした。この科目では、パソコンの使い方としてメールの書き方から Word、Excel、PowerPoint の使い方を学ぶ。また、著作権やセキュリティ、PC の成り立ちなどの基礎的な情報の考え方を学ぶ。ほぼすべての回に予習課題と復習課題が設定されており、その課題の提出の有無とその質、期末テストによって成績が評価される。成績は、上から「AA」「A」「B」「C」の順で合格となり、「D」は不合格である。一部の学部を除いて同じ資料、同じ課題を課しており、学部ごとの違いや特徴などの比較が可能となる。



図1 水産学部の成績分布



図2 環境科学部の成績分布

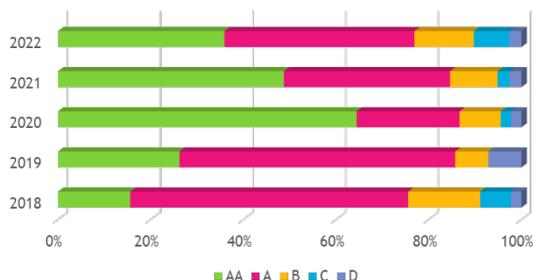


図3 薬学部の成績分布

分析のために利用するデータは 2018 年～2022 年の本学の水産学部・環境科学部・薬学部の 3 つとした。過去 5 年間ほぼ同一課題を課しており、コロナ以前、コロナ禍、with コロナ時代の成績の分布の比較が可能となる。図 1～3 に各学部の成績分布を示す。

図 2,3 に示す通り、コロナウイルスが蔓延しオンライン授業が主体となった 2020 年、2021 年では、最上位の成績をとる学生の比率が多くなり、その一方で、「C」や「D」といった成績をとる学生が減少した。聞き取り調査によると、「誰にも頼ることができず、どこまでの質を求められているかがわからず、限界まで取り組んだ」といった結果によるものと推測される。その一方で図 1 はコロナによる影響はさほどなかったように見える。

このように、状況に応じて学生の成績に影響が表れるが、一方で単位を取得できない学生が一定数出るという傾向は変わらない。そこで、単位を取得できない学生をどのように早期に発見し、支援するかが課題となる。本稿では、早期発見の手がかりとして、課題提出の時期に着目する。具体的には、学生が課題を締め切り日時よりどの程度猶予をもって提出しているかを算出（以下、“猶予時間”と呼ぶ）し、猶予時間の分布と成績にどのような関係性があるかを示し、単位を取得できない学生支援する仕組みについて考える。

2.2 情報の取り扱いと同意について

本稿で扱うデータには、最終成績評価、提出時間、締め切り日時、学部、年代である。個人の特定ができないように学生番号は削除し、集計して分析を行った。また、学生には授業時にデータ分析及び発表について同意を取っている。

3 学部別課題提出猶予時間と成績の関係

3.1 猶予時間データの加工

予習課題と復習課題の締め切りまでの猶予は、どの課題も概ね一週間程度となっている。しかし、作業量の多い課題については 2 週間以上猶予を与え、単純なものは授業時間内という締め切りを設定している。そこで、猶予時間を平均 0 分散 1 に標準化し、最終成績毎にグループ化し、課題ごとの提出時期について評価を行う。未提出課題については、標準化の対象外として処理を行った。

3.2 学部別の猶予時間と成績の関係性

課題を締め切り順に並べ、成績グループごとに

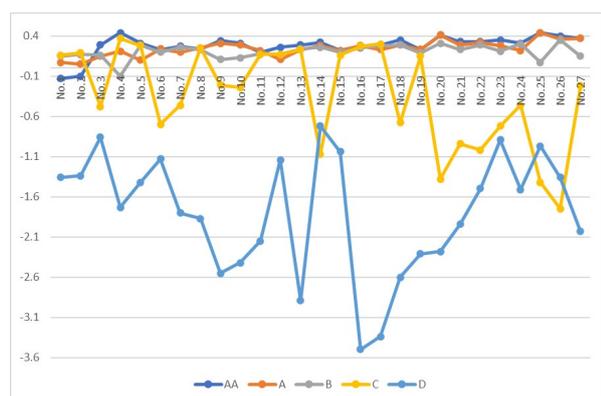


図4 環境科学部 2018年度成績と猶予時間

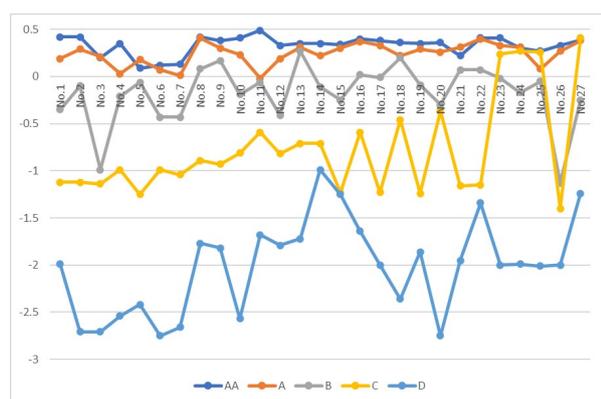


図5 環境科学部 2019年度猶予時間と成績

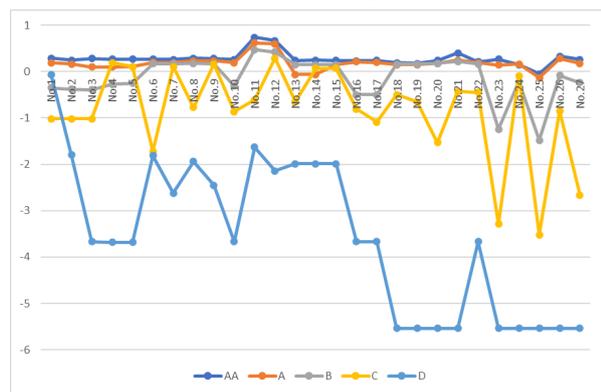


図6 環境科学部 2020年度猶予時間と成績

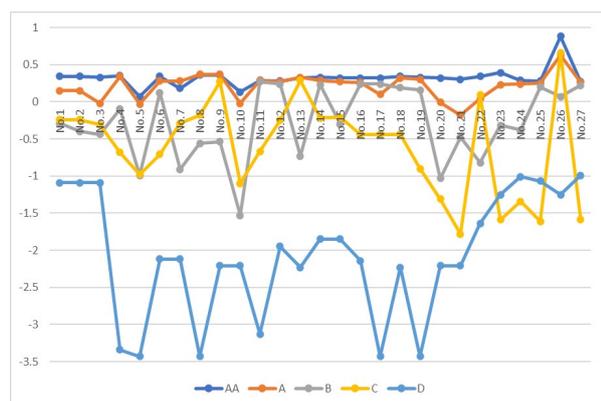


図7 環境科学部 2021年度猶予時間と成績

猶予時間の比較を行う。まず、すべての年度で共通の課題を抽出し、締め切り順に No.1~No.27 のラベルを付与した。その後、各課題で標準化を行った。その結果を図4~図7に示す。図の横軸は課題番号で、縦軸は標準化した値を示す。

No.1~No.17はExcelに関連する課題で、5月~6月にかけて実施される。No.18~No.21はWordに関連する課題で6月末に、No.22以降は、PowerPointに関連するものや、コンピュータの知識に関するもの、総合課題などの課題で7月末までに完了するものである。

図4は環境科学部の2018年度の猶予時間の分布である。図4が示す通り、成績上位(AA、A、B)はほぼ同じような間隔で課題提出を行っていることがわかる。それに対し、成績下位(CやD)の学生は、課題提出のタイミングがバラバラで、自身でのスケジュール管理ができていないことがわかる。No.5、No.6の課題はゴールデンウィーク周辺に実施される場合が多く、図4~7では、成績下位の学生ほど提出が遅くなる傾向を示している。また、年度が変わっても猶予時間と成績の関係性はあまり変わらず、成績上位の学生は早めに課題に取り組み提出している一方、成績下位の学生は課題に取り組み提出するまでの時間が締め切り間近になりがちであることを示している。図4~7は環境科学部の結果であるが、他学部でもほぼ同様の傾向を示している。

以上より、課題の提出時期が他の学生と比較してばらつく学生を発見し、安定するまで支援をすることが、単位を取得できず留年する学生を減らし、業務負担を抑えることにつながると言える。

4 学習支援システムの検討

前章までで、学生が課題を提出するまでの傾向と成績に大きく関連があることを述べた。そこで、猶予時間が安定しない学生に対し、課題提出を促すことができれば、気づかないうちに脱落するような学生を単位取得まで導くことが期待できる。しかし、課題の数や学生の数によっては、そのような業務をすべての教員が実施できるわけではない。そこで、Push型のChatbot AIを利用した学生支援手法について検討する。近年、Chatbotを利用したサービスは、学生や企業からの対応を自動化する目的で実装されるようになってきている。しかし、この形式(以下、受動対応型Chatbotと呼ぶ)は、学生からのアクションがなければ、支援にならない

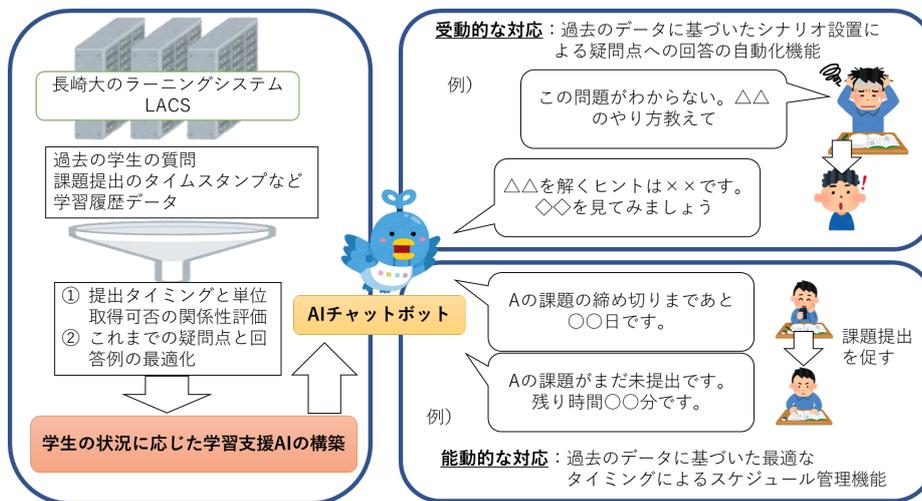


図 8 学生を支援する学習支援 Chatbot のイメージ図

いため、課題の存在や締め切りを把握していない学生に対しては、対応できないと言える。本稿で検討している AI Chatbot は、課題の締め切りデータと課題提出状況を基に、能動的に学生に話しかける形式（以下、能動対応型 Chatbot と呼ぶ）を想定する。課題締め切りは本学の LMS である LACS[2]から取得することが可能である。これらのデータと受講者全体の動きを考慮し、適切なタイミングで課題の提出を促す仕組みを検討し図 8 に示す学習支援 Chatbot の開発を行う。

学習支援 Chatbot を実現するにあたり、実装すべき機能を以下に挙げる。

- 課題への疑問に回答する受動型機能
- 提出を促す能動型機能

課題未提出の学生には、「理解できずに課題に取り組むこと自体を諦める学生」、「課題自体を忘れていた学生」、「やる気のない学生」の 3 つに大きく分類できる。そこで、意欲はあるが課題が理解できない学生に対しては、受動型機能を使って自己解決できるような Chatbot を実装する。著者らは 5 年以上この科目に携わり、各課題でわからないところを事前に学生に報告させ、フィードバックしており、Chatbot で対応できる程度のデータを取得済みである。共著者の丹羽らは、これらのデータをシナリオ化し「課題自体を忘れていた学生」に対して、教員を介さずに必要な情報を自動的に提供することを実現する。

一方で、課題提出を促す能動型機能には催促の仕方について検討が必要である。例えば、「他の受講者が 60%以上提出済みである」や、「このまま提出しなくても良い？」といったことをどのタイミングで、どの程度の頻度で提示すればよいのか

といったことが問題となる。高頻度で通知を行えば通知をオフにされてしまい、スケジュール管理のきっかけにならない。そのため、通知頻度、通知内容、システムの開発及び実装は今後の課題であり、取り組み続ける予定である。

まとめ

学生が単位を取得できず留年まで至ると業務は増加する。そこで、学生が履修を放棄する、もしくは、単位を取得できない兆候を早期に発見し、支援する仕組みを構築するために、成績毎の学生の特徴について分析を行った。その結果、課題を提出する時期が締め切りよりも早めであるほど良い成績を取得する傾向が年度にかかわらずあることが明らかとなった。以上より、スケジュール管理が十分にできない学生を支援するための Chatbot を検討した。今後は学習支援用 Chatbot の開発と実装を行う予定である。

謝辞

本研究は、九州・大学発ベンチャー振興会議の大学シーズの助成を受けたものです。

参考文献

- [1] 丹羽量ら: "Metacognitive Awareness Inventory の因子分析を踏まえた尺度構成の試み", 日本生産管理学会第 50 回全国大会, pp.134-135, 2019.9.
- [2] Nagasaki University: LACS, "https://lacs.nagasaki-u.ac.jp/", 2023 年 10 月アクセス