

2020 年度 修士論文概要

主査	舟橋 健司	副査	徳田 恵一	研究室	舟橋研究室
入学年度	2019 年度	学籍番号	31414094	氏名	長縄 龍風
論文題目	データマイニングによる学生の通学状況及び目的意識が成績に与える影響の分析 Analysis of the Influence of Student Attendance and Sense of Purpose on Grades by Data Mining				

1 はじめに

近年、データマイニングの技術が注目されている。教育の分野でも、データマイニング技術を用いることで学生の修学傾向を読み取り、その情報を活かして修学指導を行うという提案 [1] が多くされている。

ところで、近年多くの大学では教員ひとりが受け持つ学生の数が多くなり、教員の修学指導における負担が大きくなっているという問題 [2] がある。これにより、学生ひとりひとりに対して十分な指導が行えなかったり、誤った方針の指導をしてしまうリスクが発生する。このような事態を避けるためにも、学生の成績の傾向を把握し、個々の学生に沿った適切な指導をおこなうことが重要である。

そこで本研究では、データマイニングの技術を用いて学生のデータを分析し、成績に関する傾向を把握する。特に本研究の主題として、学生の通学状況及び目的意識の 2 つの要素に焦点を当てて分析を行う。分析に際しては、複数のデータマイニング技術を用いることで様々な角度からのアプローチを試みる。また、並行して通学状況、目的意識の各変数間においても同様に分析を行う。

2 データマイニング技術

本研究では、分析手法として以下のデータマイニング技術を用いる。

- 相関分析
- 主成分分析
- 対応分析
- 決定木分析
- クラスタリング分析

3 使用データ

本研究では、分析データとして名古屋工業大学の 2 年生から過年度生の 446 名に関するデータを用いる。彼らには学生生活に関するアンケートである学生生活実態調査に回答してもらった。このアンケートの内、通学状況、目的意識に関する項目の回答を利用する。通学状況に関する項目は「通学距離」「通学時間」「通学

手段 (1 位, 2 位)」「入構手段」「住居」「同居人」「出身校」の 8 項目、目的意識に関する項目は「優先順位 (1 位~3 位)」「入学前進路希望」「現在の進路希望」の 5 項目である。これらのアンケート項目と、回答者の GPA 及び学年をもとに分析を行った。

新しい変数の追加

優先順位の中でも「学業」に注目し、その生徒がどれだけ学業を優先しているかを判断するための指標として新しい変数「学業意識レベル」を作成する。学業意識レベルは優先順位第 1 位から第 3 位までのなかで「学業」と回答した順位をもとに値を設定する。この変数の定義は以下の式の通りである。

$$\text{学業意識レベル} = \begin{cases} 3 & (\text{優先順位第 1 位} = \text{「学業」}) \\ 2 & (\text{優先順位第 2 位} = \text{「学業」}) \\ 1 & (\text{優先順位第 3 位} = \text{「学業」}) \\ 0 & (\text{その他}) \end{cases}$$

4 分析結果

4.1 通学状況に関する分析

相関分析 : GPA と通学状況に関する各アンケート項目間に対して相関分析を行った。これにより得られた相関係数を表 1 に示す。また、検定によって有意性が確認できた係数は表において赤く表示している。

表 1: 通学状況と GPA の相関係数

変数	GPA との相関係数
通学距離	0.0333
通学時間	0.0011
通学手段第 1 位	0.0348
通学手段第 2 位	-0.0108
入構手段	0.0242
住居	0.0757
同居人	0.0303
出身校	-0.0437

この表から、通学状況に関するすべての項目において GPA との相関係数が小さく、有意な相関はみられない

いことがわかる。よって通学状況と GPA の間には相関関係はないと考えられる。また、その他の分析からも同様の結果が得られた。

対応分析：GPA と通学状況に関する各アンケート項目間において対応分析を行った。このうち、通学手段第 1 位に対する分析結果を図 1，入構手段に対する結果を図 2 に示す。

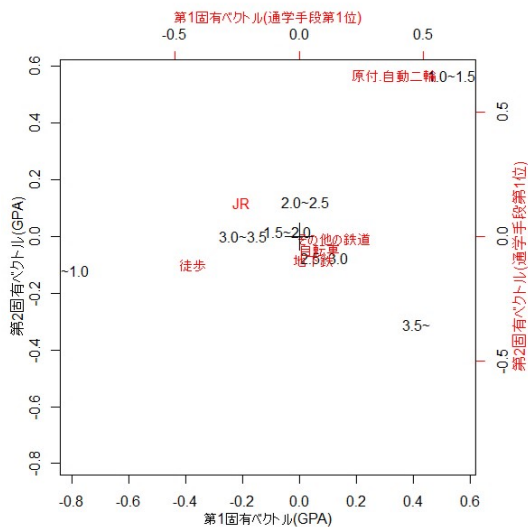


図 1: GPA と通学手段第 1 位の対応分析

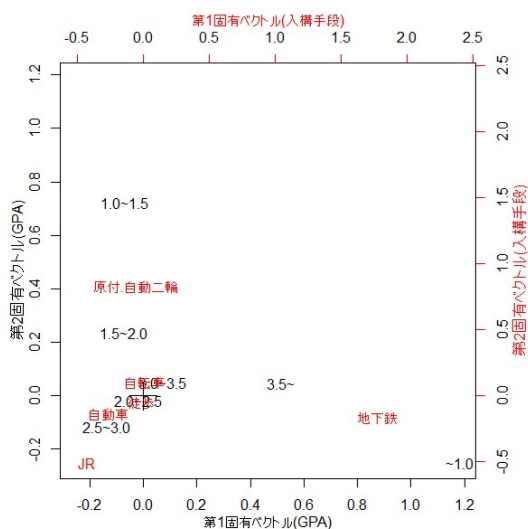


図 2: GPA と入構手段の対応分析

対応分析では、原点からの方向が等しく、原点からの距離が大きい要素同士は関連性があるといえる。図 1 から、「原付・自動二輪」と「1.0~1.5」の間には関連性が見て取れる。また、図 2 から、同様の結果が見て取れる。したがって、原付・自動二輪で通学している学生には低成績の学生が多い傾向にあるといえる。ただし、原付・自動二輪を使用している学生は少ないため、この傾向は慎重に判断する必要がある。

4.2 目的意識に関する分析

GPA と目的意識に関する各アンケート項目間に対して相関分析を行った。これにより得られた相関係数を表 2 に示す。検定によって有意であると判断された係数は赤く表示している。

表 2: 目的意識と GPA の相関係数

変数	GPA との相関係数
優先順位第 1 位	-0.1662
優先順位第 2 位	0.0522
優先順位第 3 位	0.00002
入学前進路希望	0.0652
現在の進路希望	0.2133
学業意識レベル	0.2183

この表から、優先順位第 1 位、現在の進路希望、学業意識レベルにおいて有意な相関がみられた。つまり、優先順位第 1 位の値が大きくなるほど GPA が低くなり、現在の進路希望や学業意識レベルの値が大きくなるほど GPA は高くなる。したがって、学業への取組意識が高いほど、また進路希望において博士後期課程や他大学大学院を志望するほど成績が高い傾向がみられた。また、その他の分析からも同様の結果が得られた。

5 むすび

本研究では、名古屋工業大学の学生の通学状況及び目的意識について、成績との関連性を分析・考察した。その結果、通学状況に関しては、通学距離と成績はほとんど関連性がないことがわかった。ただし、一部の分析において微弱な関連性がみられた。また目的意識に関しては、学業への取組意識が高い学生や、進路として博士後期課程や他大学大学院などを希望している学生は成績が良いという傾向がみられた。また、名古屋工業大学生の通学状況及び目的意識における特徴についても把握した。今後の課題として、データをさらに増やしての再分析や実際の教育現場への活用などがあげられる。

参考文献

- [1] 原圭司, 高橋健一, 上田祐彰: “ベイジアンネットワークを用いた授業アンケートからの学生行動モデルの構築と考察”, 情報処理学会論文誌, Vol.51, No.4, pp.1215-1226, 2010.
- [2] 加藤利康: “授業支援システムにおける学習分析の展開”, 情報処理学会研究報告, Vol.124, No.23, pp.1-7, 2014.