

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	学生が中退する可能性の数値化と遷移に関する研究
Title(English)	
著者(和文)	白鳥成彦
Author(English)	Naruhiko Shiratori
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第12496号, 授与年月日:2023年6月30日, 学位の種別:課程博士, 審査員:室田 真男,調 麻佐志,猪原 健弘,江原 慶,永原 健太郎
Citation(English)	Degree:Doctor (Engineering), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第12496号, Conferred date:2023/6/30, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

(博士課程)

論文審査の要旨及び審査員

報告番号	甲第	号	学位申請者氏名	白鳥 成彦
論文審査 審査員		氏 名	職 名	
	主査	室田 真男	教授	永原 健太郎 講師
	審査員	調 麻佐志	教授	
		猪原 健弘	教授	
		江原 慶	准教授	

論文審査の要旨（2000 字程度）

本論文は「学生が中退する可能性の数値化と遷移に関する研究」と題し、全6章で構成されている。第1章「研究の背景：高等教育における中退」では高等教育における中退の現状と中退率と偏差値の関係性を述べ、本研究における背景を述べている。高等教育における中退率は日本における私立大学では平均8%であり、大学ごとには20%を超えることも珍しくない。中退率は日本においては偏差値と関係がおおいにあることを述べ、中退をする理由においては経済的な理由、学問的な理由等、様々な理由が複合的に起こり、理由を追求して対処することは難しいことを述べている。次に、中退した学生へのインタビューから、中退の特徴として、1. 多次元性：個人だけではなく大学、大学内外の複数のアクターが関係していること、2. 状態の遷移：中退をしそうな状態から中退するまでに時間がかかるということ、3. 不確実性：学生ごとに中退までの状況が大きく違うこと、の3つをあげ、研究の背景を確認している。

第2章「先行研究」では本研究に関係する先行研究として、中退の理論研究、中退の要因に関する研究、中退の防止施策に関する研究、LA (Learning Analytics)・EDM (Educational Data Mining)・IR (Institutional Research)、中退を予測する研究の5つに焦点を当てて述べ、本研究の位置づけを明らかにしている。中退の理論研究は学生がなぜ中退をするのかという部分を明らかにしてきた研究であり、1970年代までの心理学的アプローチと1970年代以降の要因を個人に限定しないアプローチの2つにまとまることを述べている。中退要因に関する研究では中退理論を基礎に置きながら、どのような要因が中退に関連するのかをまとめた研究であり、中退の防止施策に関する研究では、どのような施策によって学生の中退を防止することができるのかに焦点を当てた研究であることを述べている。LA・EDM・IRにおける実践と研究では、学内外にある教学データを用いて教学施策を分析し、実践に活かしていく実践・研究であることを述べ、本研究との関わりを明確化している。最後の中退予測に関する研究は、本研究が焦点をあてる分野であり、教学データを用いながら、学生がどの程度中退しそうなのか、いつ中退をするのかを分類・予測する研究であることを述べている。本章では以上の研究をまとめながら、本研究の位置づけを明らかにしている。

第3章「リサーチクエスト：先行研究の限界と本研究の貢献」では先行研究の位置づけから、本研究のリサーチクエストとして、1. 学生ごとの中退確率を設定することで、個々の学生がどの程度中退しそうな状態なのかを明らかにすること、2. 中退確率を時系列ベクトルで整理をすることで確率の遷移を把握可能にすること、3. 時系列ベクトルをクラスタリングすることで中退までの動的特性を明らかにすること、の3点を述べている。

第4章「入学から中退までの学修状態の把握」では入学から中退までの学修状態を把握するために、中退確率を用いて学生個人がどの程度中退をしそうなのかを数値化するとともに、中退確率を複数用いてベクトルを作成することで状態の遷移を把握し、類型化を行うことで学生の中退までの学修状態を把握している。ロジスティック回帰モデルを用い、高校時の欠席日数等の入学前の変数と学期 GPA や単位数等の学期中の変数を利用し、個々の学生ごとに中退する学期まで、学期ごとに中退確率を算出している。次に、中退確率を用いて学期を通して学生の状態が悪化/良化しているのかどうかを中退確率の遷移として数値化している。その後、中退確率を用いた遷移ベクトルを作成し、中退した学期ごとのクラスタを x-means 法を用いて作成し、5つの中退パターンの導出を行っている。

第5章「予測 GPA を用いた学修状態の類型化」では学期内の学修状態の遷移を可視化するために、週毎に算出する予測 GPA を用いて学生の状態を把握し、予測 GPA を複数個つなげてベクトルを作成し、学期内の学修状態の把握と類型化を行っている。入学前に把握できる変数と共に、学期に把握できる変数として授業における出欠席を利用し、ランダムフォレスト回帰モデルを用いて週毎に1年次春学期の GPA を推測している。次に、週毎の予測 GPA 値を入学時から学期終了時までの遷移ベクトルとし

て定義した。最後に遷移ベクトルを利用し、x-means 法を用いて、1 年次春学期の学修状態を類型化する手法を提示した。類型化したグループの差異がどこにあるのかをあきらかにすることで、学期途中、どの程度学生が、どの回から良化、悪化するのかが明確になり、介入はどこで、いつするべきなのかをハイリスク学生群の特徴を事例としてあきらかにしている。

第 6 章「まとめと今後の展開」では本研究のまとめと中退防止施策への利用を述べた後に、本研究の限界と今後の展開を述べている。本研究を用いて中退防止施策の事例として、中退確率を用いた学生グループの分類によって、誰が中退防止施策を行うべきかを示唆している。次に、中退パターンごとの中退防止施策を説明し、中退をしなかった学生のパターンを確かめる。最後に、今回の中退パターンの抽出までをまとめ、他大学でも利用できる道具として提案している。

以上を要するに、本論文では学生が中退する可能性を算出し、学生の状態遷移を把握し、類型化する方法を提示している。本手法により、どの学生群から中退防止施策を行うべきか、どの程度の学生が悪化・良化するかを把握することが可能である。学生の状態把握に対して、教育工学的に追求したものであり、中退を防止する際の研究・実践に貢献するところが大きい。よって本論文は博士（工学）の学位論文として十分価値があるものと認められる。

注意：「論文審査の要旨及び審査員」は、東工大リサーチリポジトリ(T2R2)にてインターネット公表されますので、公表可能な範囲の内容で作成してください。