

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 14 日現在

機関番号：17102

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2016

課題番号：26590216

研究課題名(和文) 学習ポートフォリオのテキストマイニング分析を通じた教育プログラム評価手法の構築

研究課題名(英文) A study for a new method of evaluation of the educational program through a learning portfolio text-mining-based analysis

研究代表者

田尾 周一郎 (TAO, Shuichiro)

九州大学・基幹教育院・助教

研究者番号：20404121

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,700,000円

研究成果の概要(和文)：文理融合の学際・教養関連の教育課程に在籍する学生の学習ポートフォリオを分析可能なデータベースとして整備した。これをテキストマイニング分析することで、学生の成長メカニズムを可視化した。これにより、学生本人の成績評価や、教員の授業改善だけに役立つといった従来の学習ポートフォリオ観から、教育プログラム評価にも利用できる新しい学習ポートフォリオ観への発展を目指した。

研究成果の概要(英文)：We organized a database for learning portfolio of students enrolled in the interdisciplinary / liberal arts curriculum. We visualized the growth mechanism of students by analyzing this by text mining analysis. As a result, we aimed to develop into a new learning portfolio view that can be used for evaluation of educational programs from the viewpoint of traditional learning portfolio, which is used only for evaluating grades of students and improving teacher's lessons.

研究分野：教育社会学

キーワード：テキストマイニング 教育調査法 教育プログラム評価

1. 研究開始当初の背景

ポートフォリオを活用した評価(ポートフォリオ評価)は、そもそもロンドン大学教育研究所のシャーリー・クラークによって1980年代に開発されたものである(Cl Clarke 2011, 田中 2012)。政策的に言えば、2008(平成 20)年12月24日に中央教育審議会により上梓された『学士課程教育の構築に向けて(答申)』において、「成績評価」の「具体的に改善する試み」における「大学に期待する取り組み」において「学生が、自らの学習成果の達成状況について整理・点検するとともに、これを大学が活用し、多面的に評価する仕組み(いわゆる学習ポートフォリオ)の導入と活用を検討する」(中央教育審議会 2008)とされてからはや5年の歳月が経過している。各大学においては、仮に2009年度から実施した場合、学生個人個人の成績評価に活用される一方で、1学生あたり4年間の「学習ポートフォリオ」の蓄積がなされるなど、このデータを計量的に利活用する素地が醸成されてきた状況である。

九州大学の学際的文理融合プログラムである、21世紀プログラムでは、これまで学生による学習ポートフォリオについて長年の蓄積(表1)があったが、専ら対面での履修指導や学生自身の省察に利用するに留まっておき、こうした文章データの分析までは至っていなかった。その利活用と教育プログラム評価の必要性があり、蓄積された文章データをテキストマイニングによって分析するという着想に至った。

表1 学習ポートフォリオの構成

名称	対象・頻度	文字数
志望理由書	新入生	1500
活動歴報告書	新入生	-
修学動向調査票	新入生	500
研究計画書	全学年・半期毎	500
研究報告書	全学年・半期毎	500
中間発表要旨	2年生	1000
卒業研究概要	4年生	2000
成績通知書	全学年・半期毎	-

本研究で分析対象とする21世紀プログラムとは、そもそも「専門性の高いゼネラリスト」を目指し、学内の全学部で開講されている科目の中から、学生自身が自由に科目を選択し組み合わせる履修し、自身で卒業論文の指導教官を九州大学全学から探し出して卒業研究を行う学際的文理融合プログラムである。こうしたプログラムが誕生した背景には、複雑化する現代科学のニーズに対応するため、学際的研究のゴールである「専門分野の知見を統合し、より包括的な理解に至る」人材が求められている状況がある。その一方で、そうした学際研究に至る学修を実現する教育プログラムも必要とされており、21世紀プログラムはそのような学修をいち早く実

現した先鞭として有名であり、その後、同様の教育目標を持って各大学で複数新設された文理融合の学際・教養関連の教育課程における嚆矢であった。こうした学際教育プログラムが近年複数構想される一方で、それが従来の学問体系に基づく履修体系とは異なるが故に、大学教育の質保証を議論された際に分野ごとに作成された教育課程編成上の「参照基準」に基づく教育プログラムの評価が不可能という難点を原理的に抱える。学際的な学修行動における学生の成長メカニズムは個性が高く全体を解明するのは難しいのがその理由である。

2. 研究の目的

以上のような背景から、本研究では学際的プログラムにおける4年間の学生の成長メカニズムを学習ポートフォリオのテキストマイニング分析によって学生各人の成長メカニズムを計量的に可視化することを目的とする。具体的には次の3点にまとめられる。

- (1) 学習ポートフォリオとして蓄積された学部4年間の修学に関する文章データをテキストマイニングで分析できるか、検証する。
- (2) GPA や修得単位数など量的指標のみではわからなかった学生の成長の分岐点を、面接などの質的な分析でなく、計量的な方法で明らかにする。
- (3) 学生本人の成績評価や、教員の授業改善だけに役立つと行った従来の学習ポートフォリオ観から、教育プログラム評価にも利用できる新しい学習ポートフォリオ観へ発展させる。

3. 研究の方法

- (1) 紙媒体で保管されている学習ポートフォリオの文字情報を電子データに起こし、これを格納したデータベースを作成する。使用するデータの範囲は4学年の学部4年間を通じたものとする。データベースに含める情報には、学習ポートフォリオの文字情報だけでなく、量的データとして入学時のTOEFL得点、卒業までの学期毎のGPAと修得単位数、留学先と留学期間、履修学部数も集計して加える。
- (2) テキストマイニングの成否を左右する、形態素解析する際の専門用語の規定など分析対象に応じた詳細な辞書作成を行い、頻度分布などの単純集計を行う。
- (3) 上で得られたテキストマイニング結果を、GPAなどの別の量的変数データと接合することを試み、学生の属性ごとの頻度

分布などのクロス集計を行い、さらに多重対応分析などの多変量解析を実施することで、多変量の関係から学生の成長メカニズムを可視化する。

4. 研究成果

本研究のために構築されたデータベースは113行130列からなり、全文字数は67万文字となった。

このデータにテキストマイニングを用いてカテゴリカルデータを生成し、それを連続変数と併せて分析することで学生の成長を可視化する試みを行った。使用したソフトウェアは、(株)NTT データ数理システムのTextMining Studioである。カテゴリーの作成にあたっては、固有名詞のみ抽出を行った。また、21世紀プログラムは、九州大学内の各学部の講義を自由に聴講できるため、総単位数に占める各学部の割合から、履修類型として、以下の3パターンを設定して分析にあたった。

- ・専門型：特定の1学部における取得割合が70%以上を占める者
- ・複合型：特定の1学部の取得単位数が5割程度の者
- ・ジェネラリスト型：取得単位のうち、5割を超える特定学部を持たない者

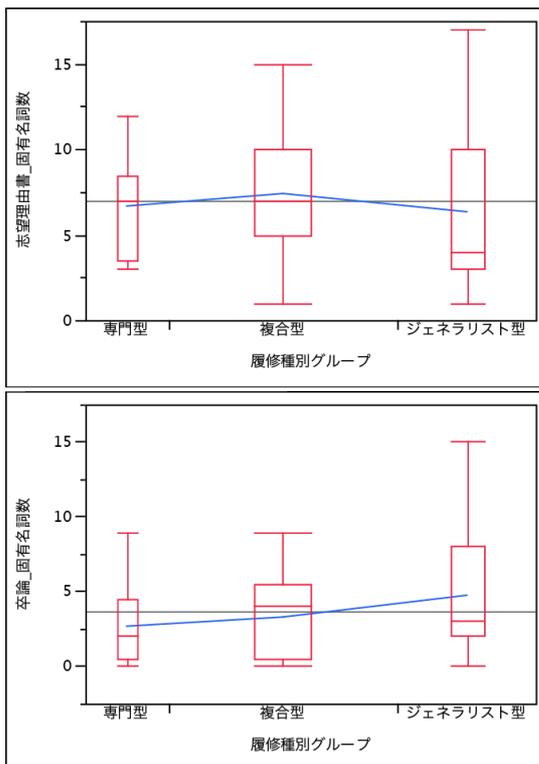


図1 履修種別ごとの志望理由書(上)・卒業論文概要(下)における固有名詞の出現数

履修種別ごとに志望理由書と卒業論文概要で見られた固有名詞の出現数を図1に示した。入学当初その語彙数に変化が見られな

かったものの、卒業論文概要では、特に、ジェネラリスト型の固有名詞が多いことが分かる。

次に、図2では、入学当初に志望理由書でどのような語彙を用いていた学生が、卒業時までどのような履修パターンやGPA等を取ったのかを分析したものである。第1軸は、留学の有無を示し、第2軸は、入学時のTOEFL成績の高低を示している。この中で注目すべきは、ジェネラリスト型の学生が、国際・社会・文化・地域といった抽象度の高い語彙を、入試時に用いていることである。

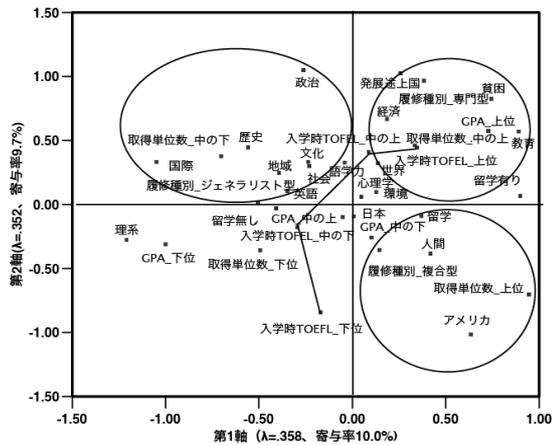


図2 志望理由書で見られた語彙と量的変数との多重対応分析結果

図示したデータ以外のデータから、ジェネラリスト型の学生の中には、高年次になっても、履修学部数が増え続けている学生が少数ながら混在しており、そういった学生の中には、入学時から曖昧な志望動機に始まり、最後まで興味関心を求め右往左往している様子も伺えた。

毎学期に収集している研究計画書・報告書からもテキストマイニングにより、学生の興味関心の変遷を抽出しようと試みたが、こちらの意図するカテゴリーは収集できなかった。これは1.記入欄が限られる上に手書であるため、一文書の文字数が相対的に少ない2.記入量を少なくするために固有名詞の使用を避ける傾向がある3.日常的な報告や計画の占める割合が一定量ある、という要因によると考えられる。ラーニング・ポートフォリオをテキストマイニングするには、適切な文章を書かせることが最も肝心であるが、教育目的を損ねることなく、分析の可用性が高い学習ポートフォリオを実現することが求められる。

さらに、研究計画書・報告書の文字数と学業成績を比較した図3からは、成績が中位以上で、文字数と成績の相関が見られなくなることがわかる。合同チュートリアル(学年集会)での口頭説明による実態と記入量が反映していないことも含めると、上記1.の要因は

学業成績に反映される学生の資質よりも、研究報告書・計画書の書式、記入方法、提出方法を含めた学習ポートフォリオのシステムの寄与が大きいと考えられる。

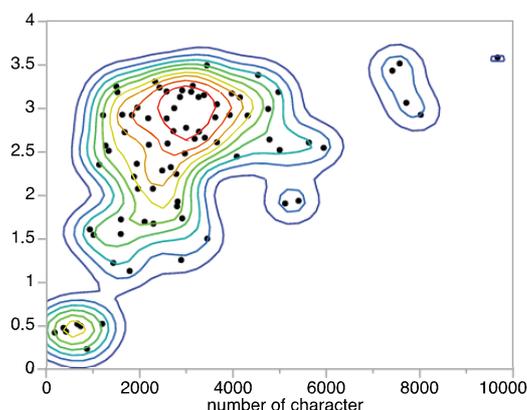


図 3 研究報告書・計画書に記入された文字数と学業成績(GPA)との相関

文理融合の学際・教養関連の教育課程では、個々の学生の状況把握と、全体の中での位置付けを知ることが欠かせない。また、このような教育プログラムを評価する際には、学生の成長メカニズムの可視化も欠かせない。本研究のテキストマイニングによる分析は、まだまだ探索的な段階ではあるが、学生の成長メカニズムを計量的に分析するための課題は見えてきたと言える。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計3件)

田尾周一郎、21世紀プログラム学生の修学動向、基幹教育紀要、査読有、2巻、2016、27-35、
<http://catalog.lib.kyushu-u.ac.jp/ja/recordID/1650897>

木村拓也、田尾周一郎、副島雄児、テキストマイニングによる学生の成長の可視化 -九州大学 21世紀プログラムにおけるラーニング・ポートフォリオの分析事例-、大学教育学会第37回大会発表要旨集録、査読無、1巻、2015、284~285

田尾周一郎、木村拓也、学習ポートフォリオ蓄積の現状と分析の観点、第63回九州地区大学一般教育研究協議会議事録、査読無、1巻、2015、155-157

〔学会発表〕(計5件)

副島雄児、21世紀プログラムから共創学部へ、学際教育交流セミナー、2017年2月9日~2017年2月10日、岡山大学(岡

山県岡山市)

副島雄児、九州大学 21世紀プログラム -これまでとこれからの歩み-、学際教育交流セミナー、2016年3月17日~2016年3月18日、立命館大学(大阪府茨木市)

田尾周一郎、21世紀プログラムの現況、学際教育交流セミナー、2016年3月17日~2016年3月18日、立命館大学(大阪府茨木市)

木村拓也、田尾周一郎、林篤裕、副島雄児、テキストマイニングによる学生の成長の可視化 -九州大学 21世紀プログラムにおけるラーニング・ポートフォリオの分析事例-、大学教育学会、2015年6月6日~2015年6月7日、長崎大学(長崎県長崎市)

田尾周一郎、木村拓也、学習ポートフォリオ蓄積の現状と分析の観点、九州地区大学一般教育研究協議会、2014年9月5日~2014年9月6日、九州大学(福岡県福岡市)

〔図書〕(計2件)

九州大学入学者選抜研究委員会(副島雄児が一章分担)、九州大学入試課、平成28年度九州大学入学者選抜研究委員会報告書、2017、400(予定)

九州大学 21世紀プログラム自己点検・評価委員会(副島雄児、田尾周一郎が一部分担)、九州大学 21世紀プログラム、九州大学 21世紀プログラム自己点検・評価報告書、2015年、98

6. 研究組織

(1)研究代表者

田尾 周一郎 (TAO, Shuichiro)
九州大学・基幹教育院・助教
研究者番号：20404121

(2)研究分担者

木村 拓也 (KIMURA, Takuya)
九州大学・人間環境学研究院・准教授
研究者番号：40452304

副島 雄児 (SOEJIMA, Yuji)
九州大学・基幹教育院・教授
研究者番号：10206675

林 篤裕 (HAYASHI, Atsuhiro)
名古屋工業大学・工学研究科・教授
研究者番号：70189637