

短 報 テキストマイニングの手法による昭和大学 薬学部1年次の振り返りシート解析

昭和大学薬学部薬学教育学講座

佐口 健一* 田中佐知子 小林 文

昭和大学薬学部基礎医療薬学講座薬剤学部門

中村 明弘

抄録：近年，教育現場における学習成果の評価方法として，パフォーマンス評価が求められており，その評価方法の一つとしてポートフォリオ評価が挙げられる．ポートフォリオには学生が学修カリキュラムを通じた振り返りとして，成長した点や反省点などが記述されている振り返りシートが含まれる．そこで本研究ではテキストマイニングの手法を用いて振り返りシートの記述内容の分析を試みた．2018年度の2～4年次の学生582名の内，本研究に参加の同意が得られた557名を対象とし，各学生が2年次3月初めのオリエンテーションの際に提出した1年次振り返りシートを解析した．調査項目は，1年次を振り返り，自分の「成長した点」と「反省点」についての自由記載とした．解析の結果，「成長した点」として最も多かったカテゴリは「寮生活」で，次いで「友達」，「コミュニケーション」であった．これらの抽出されたカテゴリから，本学の特徴である初年次全寮制教育において学生はコミュニケーション能力が高まったと感じていることが明らかとなった．また，「反省点」として最も多かったカテゴリは「勉強」で，次いで「テスト」，「予習復習」であり，集中して勉強できなかったことや，勉強開始がテスト直前になってしまったことなどを挙げている．これらの結果から，テキストマイニングの手法を用いてポートフォリオの振り返りシートの記載内容を解析することにより，学生が初年次全寮制教育プログラムで学んだと感じている内容を，教員が根拠をもって認識できることが明らかとなった．

キーワード：ポートフォリオ，テキストマイニング，全寮制，コミュニケーション，質的評価

緒 言

多くの教育現場では学修の評価方法として筆記試験や実地試験が用いられている．これらは教育者が教授した知識や技能を学習者がどの程度習得したかを客観的に測定するために用いられてきた．しかし近年，学習者が学んだ成果として，何を出来るようになったかを評価する「パフォーマンス評価」が重要視されるようになり，その評価方法の一つにポートフォリオ評価が挙げられる¹⁾．

ポートフォリオ評価は質的評価方法の一つとして注目されており，知識・技能・態度からなる多面的な学生の能力を評価することができる²⁾．中央教育審議会大学分科会大学教育部会が提唱する「3つのポリシー策定と運用に係るガイドライン³⁾」には，

「大学教育を通じて『学生が何を身に付けたか』という観点を重視して学生の学修成果の把握・評価を行うこと」と明記されており，その取組例の一つとして「学修ポートフォリオの活用」が挙げられている．

昭和大学では既に電子ポートフォリオシステムを構築し，授業の目標書き出し・振り返り・成長報告が記録され，1年次から6年次までの学生の学修成果の評価に活用できる基盤が整いつつある⁴⁾．

薬学部においては，2016年度の2年次生より，学年の最初に行われるオリエンテーション時にポートフォリオとして，振り返り・成長報告・目標書き出しシートの作成を行っている．各学年において個々の学生がどのように変化したかを学生と教員の双方で確認し，成長記録として電子ポートフォリオシステムに保存している．これまでもポートフォリ

*責任著者

オ評価は個々の学生に対するフィードバックとして実施されており、カリキュラムや授業の内容を検討する際の情報としては活用されてこなかった。そこで本研究では、2年次最初のオリエンテーションにおいて学生が記述した振り返りシートの内容から、1年次の学修成果として感じた項目の抽出が可能かを検証するため、テキストマイニングの手法を用いて学生が記述した文章の分析を行った。

研究方法

1. 対象および調査項目

調査対象は2018年度に薬学部在籍中の2年次生(204名)、3年次生(198名)、4年次生(180名)の合計582名のうち、本研究の同意が得られた557名とし、各学生が2年次最初のオリエンテーションの際に提出した振り返りシート(図1)を研究対象とした。学生が1年次を振り返り、自分の「成長した点」と「反省点」について自由記載した内容を分析した。

調査対象候補の学生には本研究の目的と意義、データは個人が特定されないように処理した後に解析を行う事、得られた研究結果は学会や論文等で報告することを文書および口頭で説明し、同意書に参加の可否と署名を求めた。本研究に対して参加の同意を得られた学生の振り返りシートのみを解析対象とした。

なお、本研究は昭和大学薬学部における人を対象とする研究等に関する倫理委員会の承認を得ている(承認番号310号)。

2. 振り返りシート記載内容の解析

記述内容のテキストマイニング法による解析には、IBM社製のSPSS Text Analytics for Surveys Ver.4.0を用いた。

振り返りシートのテキストデータをもとに、その記述内容からキーワードとなる単語(機能語)として「名詞」を抽出し、抽出された単語をグループに分け(カテゴリ化)、その出現頻度、カテゴリ間の関係性を解析した。なお、抽出の際に同意語となる名詞の事前処理は行わず、自動的にカテゴリ化された単語を確認し、学生が同じ内容として用いている場合は同意語とみなし、一つの単語としてカテゴリ化する調整を行った。

データの可視化方法として各単語の出現頻度と

Webグラフを使用した。Webグラフの各丸印の大きさは各カテゴリのレコード数に比例して大きくなり、各丸印をつなぐ線の太さは各カテゴリのリンク数に比例して太く示される。

結 果

1. 「1年次を振り返り、自分の成長した点」

振り返りシートの「1年次を振り返り、自分の成長した点」に対する記述をもとに最小レコード数を27としてカテゴリ化した結果、17個のカテゴリが形成された。カテゴリとして抽出された単語は図2に示すように、「寮生活」が65%と一番多く、次いで「友達」が44%、「コミュニケーション」が37%、「勉強」が22%、「授業」が18%、「PBL」が17%となった。各カテゴリの関係性を表すために

P2オリエンテーション(今までの自分とこれからの自分)	
今までの自分とこれからの自分(具体的な行動目標)	
学籍番号	氏名
1年次を振り返り、自分の「①成長した点」と「②反省点」を書き出して下さい。	
①	
②	
①②をもとに、「③2年次の目標」を挙げて下さい。その目標の達成のために、「④2年次の具体的な行動目標」を立てて下さい。	
③	
④	

電子ポートフォリオのアドレス: <https://eport.showa-u.ac.jp>

図1 2年次の最初に用いる1年次振り返りシート
2年次最初のオリエンテーション時に1年次を振り返って記述をし、電子ポートフォリオサイトにアップロードする。本研究では①と②に項目についてテキストマイニングを行った。

Web グラフで可視化した (図 3)。リンク数が 50 回以上の内、最も多かったのは「寮生活」-「友達」で 185 回、次いで「寮生活」-「コミュニケーション」が 139 回、以降、順に「友達」-「コミュニケーション」85 回、「友達」-「勉強」56 回、「寮生活」-「勉強」53 回、「授業」-「コミュニケーション」51 回、「寮生活」-「授業」50 回であった。この内リンク数が

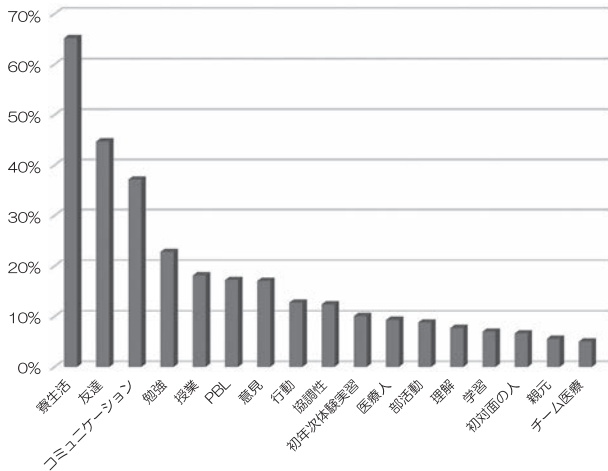


図 2 「成長した点」の記述における各カテゴリの出現頻度
「成長した点」として記載された項目から抽出されたカテゴリと、そのカテゴリに含まれる単語の出現頻度をグラフ化したもの。縦軸は出現頻度、横軸はカテゴリを表している。

85 回以上の項目について、実際に学生が記述した例を挙げると、「寮生活を通して多くの友達との関係が築けた」、「寮生活によってコミュニケーションの取り方を学んだ」、「コミュニケーション力が向上したことで多くの友達を作れた」などがあった。

2. 「1 年次を振り返り、自分の反省点」

同様に振り返りシートの「1 年次を振り返り、自分の反省点」に対する記述をもとに最小レコード数を 27 としてカテゴリ化した結果、15 個のカテゴリが形成された。カテゴリとして抽出された単語は図 4 に示すように、「勉強」が 48% と一番多く、次いで「テスト」が 32%、「予習復習」が 26%、「授業」が 23%、「寮生活」が 20% となった。各カテゴリの関係性を表すために Web グラフで可視化した結果を図 5 に示す。リンク数が 50 回以上の内、最も多かったのは「勉強」-「テスト」で 111 回であり、以降、順に「勉強」-「友達」が 56 回、「勉強」-「時間」53 回、「予習復習」-「テスト」52 回であった。これらの項目について、実際に学生が記述した例を挙げると、「勉強の開始がテスト直前になってしまった」、「勉強よりも友人と遊んでしまった」、「時間が多くある分、集中して勉強しなかった」、「テスト直前の勉強となり、普段の予習復習が疎かになった」などがあった。

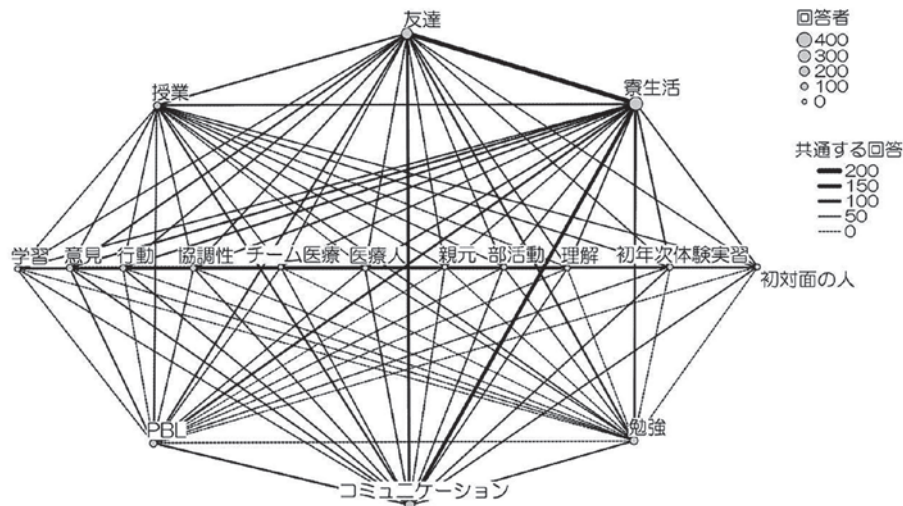


図 3 「成長した点」のカテゴリ間の関連性
「成長した点」として記載された項目から抽出されたそれぞれのカテゴリが他のカテゴリとどの程度関連するかを示した図。丸印の大きさは各カテゴリのレコード数を示し、各丸印をつなぐ線の太さは各カテゴリのリンク数を示す。

考 察

1年次を振り返り、自分の成長した点の記述で最も出現頻度が高かった単語は「寮生活」であり、それに関連する単語として「友達」、「コミュニケーション」という人とのつながりに関するものが挙がっていた。1年次に行われる山梨県富士吉田キャンパスでの初年次全寮制教育では、多学部の学生との共同生活を通して他人を思いやる協調性を身に付け、将来のチーム医療を実践するための良好なコ

ミュニケーションの確立が期待されている。学生の記述においても、寮生活によって、コミュニケーション能力の成長を感じたことや、初対面の人との関わり方に対する自信がついたといったフレーズが多く出現していた。これは、寮生活という他人との関わりが強く求められる環境で1年次を過ごすことで、多くの学生が人間関係の構築について学んだと感じていることを示している。また、「勉強」、「授業」、「PBL」という学修に関する単語の出現も多くみられた。これらの単語からは、周りの友人と一緒に勉強しあうことでより理解が深まることの経験や、規則正しい寮生活を送ることで、授業への出席がしっかりできること、学部連携PBLでは他学部生と協力することで協調性が身につくだけでなく、自分の意見を相手に伝える大切さなど、学修環境においても初年次全寮制教育ならではの利点を学生が活用していることが示唆された。

一方で、1年次を振り返り、自分の反省点の記述で最も出現頻度が高かったのは、「勉強」、「テスト」、「予習復習」、「授業」、「寮生活」となっており、「成長した点」で多く出現した単語も含まれていた。学生の実際の記述を見ると、自分の空間が無いため集中して勉強できなかったことや、周りの友人に流されて自分の計画通りに勉強が進めなかったこと、毎日の生活が楽しくてつい勉強が後回しになってしまったことから、思わしくないテストの成

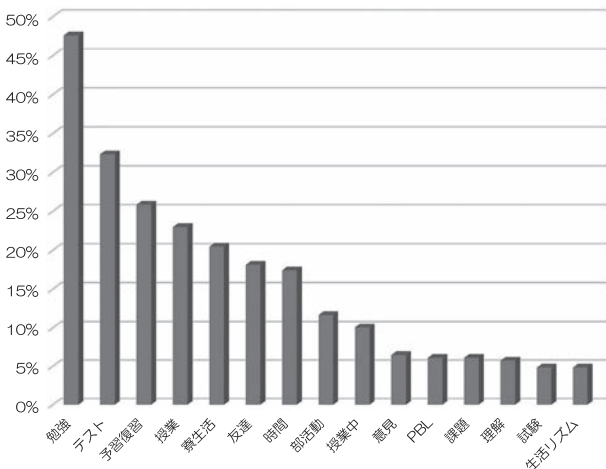


図4 「反省点」の記述における各カテゴリの出現頻度「反省点」として記載された項目から抽出されたカテゴリと、そのカテゴリに含まれる単語の出現頻度をグラフ化したもの。縦軸は出現頻度、横軸はカテゴリを表している。

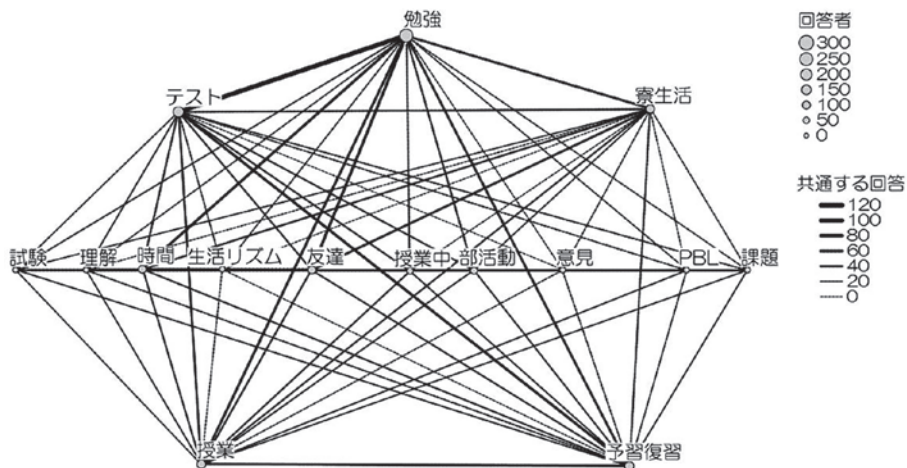


図5 「反省点」のカテゴリ間の関連性「反省点」として記載された項目から抽出されたそれぞれのカテゴリが他のカテゴリとどの程度関連するかを示した図。丸印の大きさは各カテゴリのレコード数を示し、各丸印をつなぐ線の太さは各カテゴリのリンク数を示す。

績となってしまったなどがあった。これらの反省点は、1年次の学生がより良い寮生活を送るためのアドバイスとして利用できる。

今回のテキストマイニングの手法を用いた振り返りシートの解析によって、自由記述の中から潜在的な思いや傾向を数値的に解析できた。この解析により得られたカテゴリを示す単語は、教員に対しては、1年次の教育プログラムにおいて、学生の修得度を更に強化していく領域を検討する際の足掛かりとしての活用が考えられる。一方、1年次の学生に対しては、1年次を過ごす間に各々が自己確認する際の成長点や注意点としての項目立てへの活用や、2年次以降の学生に対しては、学生生活を送るうえで自身の生活習慣や学習習慣をチェックする項目のキーワードとして活用できる。

今回の研究で用いた振り返りシートの課題が、「1年次を振り返り、自分の「①成長した点」と「②反省点」を書き出して下さい」であったため、学生は学生生活を含めた1年次全体の振り返りについて記述しており、教育プログラムに関する記述はほとんど見られなかった。今後は、各学年で行われるカリキュラムにおいて利用された電子ポートフォリオの自由記述について解析を行い、学生が修得したと考えている点と教員が修得すべき内容として設定した学修項目を照らし合わせることで、授業内容の整合性確認をすることが可能と考えられる。また、学生の記述に挙げたキーワードをもとに、より客観的な学修成果の把握を行うためのルーブリック評価表を作成するなど、テキストマイニングの手法を用いた解析は、カリキュラム内容の評価にも活用できる

ものと期待される。

結 語

今回、2年次オリエンテーションにおいて学生が記述した1年次振り返りシートをテキストマイニングの手法を用いて解析することにより、1年次の学修成果としてコミュニケーション能力が向上し、人間関係の構築について学んだと感じていることが明らかとなり、テキストマイニングによるポートフォリオ解析は、学習成果を抽出する評価法として有用であることが示唆された。

利益相反

本研究に関し、開示すべき利益相反はない。

文 献

- 1) 森本康彦. 高等教育におけるeポートフォリオの最前線. システム/制御/情報. 2011;55:425-431.
- 2) 望月俊男, 小湊啓爾, 北澤 武, ほか. e-Learningにおけるポートフォリオ評価法の動向とその応用. メディア教育研究. 2003;10:25-37.
- 3) 中央教育審議会大学分科会大学教育部会. 「卒業認定・学位授与の方針」(ディプロマ・ポリシー), 「教育課程編成・実施の方針」(カリキュラム・ポリシー)及び「入学者受入れの方針」(アドミッション・ポリシー)の策定及び運用に関するガイドライン. 平成28年3月31日. (2018年9月18日アクセス) http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo4/houkoku/_icsFiles/afieldfile/2016/04/01/1369248_01_1.pdf
- 4) 片岡竜太. 昭和大学における電子ポートフォリオシステムの構築とその教育への応用. *Dent Med Res.* 2012;32:215-220.

ANALYZING REFLECTION SHEETS OF THE SHOWA UNIVERSITY SCHOOL OF PHARMACY FIRST YEAR STUDENTS BY TEXT MINING

Ken-ichi SAGUCHI, Sachiko TANAKA and Aya KOBAYASHI

Department of Pharmaceutical Education, Showa University School of Pharmacy

Akihiro NAKAMURA

Department of Pharmacology, Toxicology and Therapeutics, Division of Pharmaceutics,
Showa University School of Pharmacy

Abstract — Recently, there is a growing need for performance assessment as an educational achievement measure for six-year pharmacy program students. Portfolio contains a reflection sheet for student self-assessment. This written record allows students to reflect on their achievements and areas of improvement in the course. The first-year students in Showa University are required to live in dormitory on campus. They wrote the portfolio at the beginning of the next academic year. To assess pharmacy students' performance, we used text mining techniques to analyze the reflection sheets collected from 557 second to fourth year pharmacy students enrolled in a 6-year program by Showa in the 2018 academic year. The response rate was 95.7% out of 582 students. We received the reflection sheets at the start of the semester of the second academic year of 2016, 2017 and 2018 and analyzed the reflection sheets of first year pharmacy program students. The students were allowed to make free comments regarding their perceived achievements and areas needing improvement. The text mining results revealed that the top three factors associated with academic achievements were dormitory life, friends, and communication skills. In particular, their dormitory life was found to have played a positive role in improving students' communication skills. The students' identified areas of improvement included study habits, exams, pre-class prep and post-class review, as the students confessed that they studied intensively for exams though they lacked disciplined, regular study. The study indicates that using text mining to analyze student portfolios may inform faculty members of students' feelings and their perceived achievements and areas needing improvement in the program.

Key words: student portfolio, text mining, dormitory life, communication skills, performance assessment

[受付：10月3日，受理：11月1日，2018]