

# アクティブラーニング授業における評価

## -テキストマイニングによる自由記述分析と授業達成度の関連-

三原和馬<sup>\*1</sup>, 真嶋由貴恵<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup> 大阪府立大学 人間社会システム科学研究科

## Evaluation of Active Learning Class through Relationship between Free Description Analysis by Text Mining and Class Achievement

Kazuma Mihara, Yukie Majima

<sup>\*1</sup>Graduate School of Humanities and Sustainable System Science

Osaka Prefecture University

近年、文部科学省による「大学教育再生加速プログラム」を受け、アクティブラーニングの視点から授業改善を行う大学が増加している。また、学生の授業理解度や満足度を図るために授業アンケートも導入されて久しい。授業アンケートにはリッカート尺度を用いることが多く、統計処理をしやすいという面もあるが、これだけでは受講生の潜在的ニーズやその傾向を知ることは難しい。そこで、受講生が主体的に学ぶことを目的としたアクティブラーニングの授業において「自由記述」とリッカート尺度を用いた学生の「授業目標達成度」という2つの観点からアクティブラーニング授業の評価を試みた。本研究ではテキストマイニングを活用した自由記述分析と授業目標達成度との関連性について分析を行った。

キーワード: 授業評価, アクティブラーニング, テキストマイニング, 対応分析

### 1. はじめに

近年、文部科学省による「大学教育再生加速プログラム」を受け、FD(Faculty Development)の活発化が見られる。それにより、授業評価アンケートやアクティブラーニングを取り入れた授業が多くの大大学で取り入れられている。アクティブラーニングとは、「教員による一方向的な講義形式の教育とは異なり、学修者の能動的な学修への参加を取り入れた教授・学習法の総称。学修者が能動的に学修することによって、認知的、倫理的、社会的能力、教養、知識、経験を含めた汎用的能力の育成を図る。発見学習、問題解決学習、体験学習、調査学習等が含まれるが、教室内でのグループ・ディスカッション、ディベート、グループ・ワーク等も有効なアクティブラーニングの方法<sup>(1)</sup>」と定義され、それにより学

生の理解度に影響を及ぼす報告もある<sup>(2)</sup>。しかし、昨今の学生の多様化により、学生たちに何が身につけているかが見えにくくなっている。また、授業改善の一環として授業評価アンケートも行われているが、評価にはリッカート尺度(段階評価)が用いられることが多い。この尺度は統計処理がしやすいという面もあるが、これだけでは学生の個別ニーズなどの傾向を把握するのは難しい。そのため、自由記述の欄を設定することも多いが、膨大な数の記載を精読し、リッカート尺度と併せて分析するのは大変困難である。また、たとえ精読したとしても、文章の理解においては、分析者の主観的なバイアスがかかってしまう危険性も考えられる。そこで、今回は自由記述分をテキストマイニングし、リッカート尺度結果と併せて定量的な分析を行うことを目的とした。

## 2. 関連研究

授業評価アンケートの自由記述部分をテキストマイニングした分析は過去多く行われてきた。越中<sup>③</sup>は多変量解析によるデータの要約・提示を行うことで客観性を確保しつつ、学生の自由記述の全体的な傾向をとらえることを試みた。また、松河<sup>④</sup>はトピックモデルを用いた分析を行った。抽出したトピックを自由記述データと紐づけることで、全体の傾向と比較した各科目群のトピック分布の特徴について、クロス表による情報の可視化を行った。このように、自由記述部分を可視化し傾向をつかむ研究は多く行われているが、具体的な授業改善の要因を見つけるのは難しい。そのため、学生の理解度や満足度をできるだけ考慮していく必要がある。しかし、学生の満足度や理解度をできるだけ考慮に入れた授業評価の分析は少ない<sup>⑤</sup>。そこで本研究では、アクティブラーニング授業における授業評価アンケートを学生の理解度も考慮しつつ、自由記述データと紐づけて分析し、2つの関連を見ていくことで、アクティブラーニング授業の評価を行う。

## 3. アクティブラーニング授業実践の方法

### 3.1 対象授業科目

本研究では「ヘルスケアシステム」、「ヘルスケアサービス」、「疫学」の3つの授業である。「ヘルスケアシステム」、「ヘルスケアサービス」はO大学で行われている選択科目である。この2つは授業体系が似ており、20～30人の比較的少人数のクラスサイズとなっている。「疫学」についてはK大学で行われている看護職養成課程の授業で必修科目である。受講生は100人程度で一斉授業を主体としている。

### 3.2 アクティブラーニング手法

アクティブラーニング手法といっても様々な手法があり、溝上<sup>⑥</sup>は講義型授業と演習型授業に分けてアクティブラーニングの手法を検討している。したがって、今回3つの授業の授業評価アンケートを分析するにあたり、溝上が提案する分類例に習って2つに分類し、各授業でそれぞれ取り入れているアクティブラーニング手法をまとめたものを表1に示す。

「ヘルスケアシステム」、「ヘルスケアサービス」については能動的な学習を目的としているため、グループワークを取り入れている。「疫学」については知識の定着に重きを置いており、授業が終了しても知識を持続するために「マイノート・作問」の作成を促している。

表1 授業で使っているアクティブラーニング手法

	内容	ツール	ヘルスケアシステム・サービス	疫学	
学習プロセス	講義型授業	コメント・質問書かせる	授業ポートフォリオ	○	○
		リフレクション	ピアレビュー	○	○
		ディベート		○	
		レスポンスアナライザー	クリッカー	○	○
		身近な現象を観察させる			
	演習型授業	情報収集	課題提示	○	○
		インタビュー・質問紙調査・実験			
		製作	マイノート・作問		○
		野外観察			
		グループ・ディスカッション	今日のニュース発表・質疑プレゼンテーションソフトの使用*	○	○
		グループ学習		○	○
		プレゼンテーション		○	○
		教員・他の学生との質疑応答		○	○

\*今日のニュース発表:指定された学生が自身の興味のあるトピックを選択し、プレゼンテーション形式で学生全体に共有する取り組み。

### 3.3 授業目標の達成度

今回の分析で関連性を見るにあたり、授業開始時に示された「授業到達目標」に対し、終了時に学生自身で自己評価した「達成度」に着目した。「ヘルスケアシステム」では3項目、「ヘルスケアサービス」では5項目、「疫学」では7項目の授業目標に対して、達成できたか否かを5段階で評価したものを学生の授業目標の点数とし、それらの平均値を使用する。各授業目標達成度の項目については表2,3,4に示す。

表2 ヘルスケアシステムの授業目標

授業目標	
①	疫学の概念と基本用語を理解し説明できる
②	疫学頻度とリスクあるいは効果の指標について説明できる
③	疫学調査法について説明できる
④	集団検診の原理と方法について説明できる
⑤	主な人口統計と保険統計について説明できる
⑥	主な疾患の頻度と分布、危険因子及び予防について説明できる
⑦	保健師活動における疫学的視点の重要性について説明できる

表 3 ヘルスケアサービスの授業目標

授業目標	
①	アクティブラーニングを通して、認知的、倫理的、社会的能力、教養、知識、経験を含めた汎用的能力の向上ができる
②	今後のヘルスケアサービスの在り方について考え、ひとつでも実践することができる
③	ヘルスケアの基本的知識として必要な基本的な人体の構造と臓器機能とその病態病理、および国際標準疾病分類、臨床看護について理解、説明できる
④	ヘルスケアに関わる個人情報の収集、蓄積、伝達、情報開示および利用について、ヘルスケア専門職の役割・責務と具体的対処について理解、説明できる
⑤	ヘルスケア専門職との円滑なコミュニケーションができるように、ヘルスケア（保健・医療・福祉）分野に関する一般的知識、保健医療福祉制度、ヘルスケアサービスに関する基本的知識を理解、説明できる

表 4 疫学授業目標

授業目標	
①	我が国における情報化施策の経緯と現状について知り、効果的かつ質の保証された高度なヘルスケア（保健・医療・福祉）サービスを提供するための情報通信技術の必要性および活用方法について理解する
②	現在のヘルスケアに関する利用者のニーズや、抱えている課題（対象者のプライバシーならびに個人情報保護、健康データの一元化と二次利用方法）に対して、情報化技術の発展を踏まえ、具体的な解決方法や今後の展望について創造できる能力を養う
③	ヘルスケア分野で稼働する情報システムの企画立案、開発・運用保守を行うためにヘルスケアシステムに関する実務的な基礎知識や基礎技術力を習得する

## 4. 分析方法および結果

### 4.1 分析対象

「ヘルスケアシステム」、「ヘルスケアサービス」、「疫学」の3つの授業を対象とし、ヘルスケアサービスは2015-2017年の3年間、ヘルスケアシステムは2015-2018年の4年間、疫学は2011-2017年の7年間に収集された計389件のアンケートを使用した。各年度の集計数を表5、年度ごとの集計数の推移については表6に示す。

表 5 授業評価アンケート集計数（自由記述有）

授業	期間	アンケート数
ヘルスケアシステム	2015-2018	65
ヘルスケアサービス	2015-2017	36
疫学	2011-2017	282
合計		383

表 6 授業評価アンケート数（自由記述有）推移

授業名	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	計
ヘルスケアシステム					16	9	18	22	65
ヘルスケアサービス					14	13	9		36
疫学	35	53	45	44	23	36	46		282
合計									383

### 4.2 分析の概要

まず、授業の形態別に分析を行う。選択科目であり、少人数クラスで同様の授業形態である「ヘルスケアシステム」と「ヘルスケアサービス」、大人数対象の一斉授業型かつ必修科目である「疫学」の2つに分けて分析を行い、次に、同じ教員がアクティブラーニングの方法を取り入れた授業として、全てを合わせた分析を行う。分析の概要を図1に示す。①授業評価アンケートを3分類する。分類方法として授業目標達成度の項目に着目し、各授業目標の平均点について、4点以上の学生を「高い」（以下：上位グループ）、3.01点以上を「中間」（以下：中位グループ）、3点以下を「低い」（以下：下位グループ）とする。各授業の平均点を表7に示す。②文章から特徴データを抽出するために形態素解析を行い、単語を抽出する。その後、不要な品詞や数字を取り除きデータを整理する。③適切な数的処理で分類・解析を行うため整理したデータを使い、対応分析を用いてそれぞれの特徴量を出す。④分析結果の可視化を行うため、対応分析によって求めた特徴量を2次元上にプロットし、それらの関連について考察する。

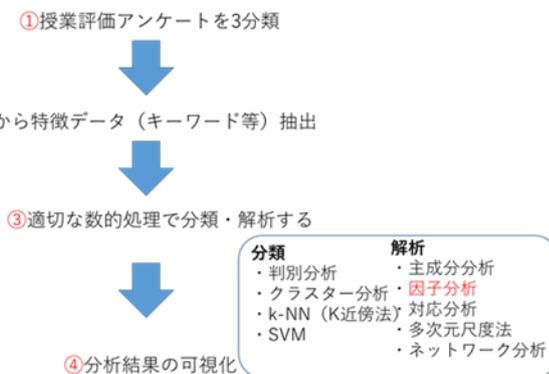


図 1 分析概要

表 7 カテゴリー別 目標到達度の平均点

グループ	ヘルスケアシステム ヘルスケアサービス	疫学	全授業
上位グループ	4.31	4.24	4.27
中位グループ	3.58	3.48	3.5
下位グループ	2.94	2.71	2.74

### 4.3 特徴データ抽出

後述する対応分析において、授業形態ごとに分析した場合、授業目標到達度と自由記述データの関連は見られなかった。そこで、3つの授業すべてを合わせたデータを用いた分析のみ言及する。

上位・中位・下位のグループ別に形態素解析ツール「RMeCab」<sup>(7)</sup>を使い、自由記述データを形態素(言語での最小単位)にまで分割する。そこから名詞のみを抽出し、単語の出現頻度について調査した。グラフ上の数字は全体の名詞の出現頻度割合を表した。グループ別の割合を図2, 3, 4に示す。各グループの人数と名詞の数を表8に示す。さらに、目標到達度評価の平均点が「上位グループ」の10位までに出現したワードと「中, 下位グループ」の単語の順位を比較したものを表9に示す。その結果、中位グループでは、「勉強」、「クリッカー」が上位グループよりも上の順位になっており、下位グループでは、「理解」が上の順位になっていた。また、上位グループで10位以内に入っているが、中位・下位グループでは入っていないものは「発表」、下位グループにのみ入っていないものは「クリッカー」、「自分」となっていた。

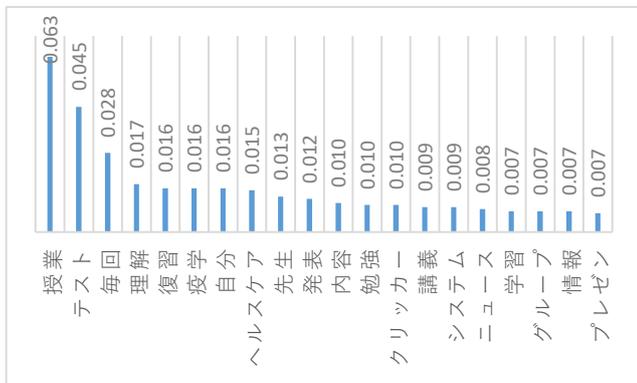


図2 上位グループの単語の出現頻度割合

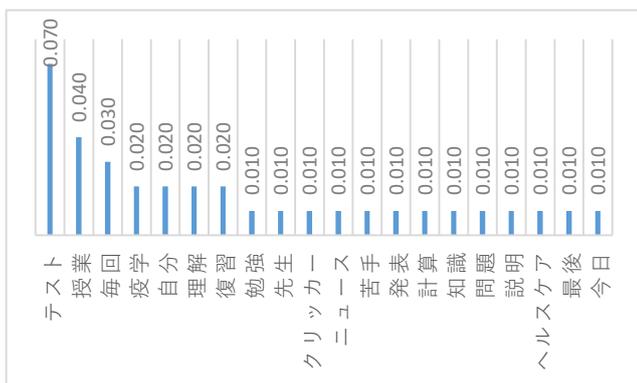


図3 中位グループの単語の出現頻度割合

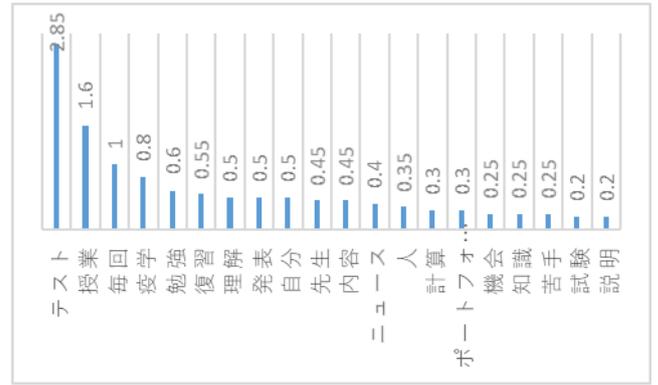


図4 下位グループの単語の出現頻度割合

表8 グループ別人数と総名詞数

カテゴリ	人数	総名詞数
上位グループ	143	1341
中位グループ	156	1525
下位グループ	76	620

表9 出現順位比較表

単語	上位グループ	中位グループ	下位グループ
テスト	1	1	1
授業	2	2	2
毎回	3	3	3
理解	4	4	7
疫学	5	5	4
復習	6	6	6
勉強	7	8	5
クリッカー	8	10	-
自分	9	7	-
発表	10	-	-

### 4.4 対応分析

対応分析とは、2つの不連続変数のカテゴリ間での関係を分析する手法である。原データの情報を失うことなく簡単なデータ行列に置き換えることができるため、複雑なデータ行列の構造を明らかにすることが可能である。

分析結果をプロットした際に、プロットされた座標点が近いカテゴリ水準には強い相関があることを意味している。つまり、カテゴリと関連性が高いワードほど近くにプロットされ、弱いワードほど遠くにプロットされる。

## 5. 考察

「ヘルスケアシステム&ヘルスケアサービス」,  
「疫学」の両者別々に対応分析を行った結果, 授業目  
標到達度と自由記述データの関連が見られなかった。  
「ヘルスケアシステム・ヘルスケアサービス」では,  
少人数の授業形態であるため, データ数が極端に少  
ないことが要因だと考えられる。そこで, 3つ全ての  
授業データを合わせて分析した結果, 図5のようにな  
った。点数の高い上位グループが左側に, 中間グル  
ープが右上, 下位グループが右下に配置された。左上  
の大きな赤い円(図5参照)で囲んだキーワードは  
上位グループと中位の頻出語となっており, キーワ  
ードの配置から推測すると, 中・上位グループには  
「アクティブラーニング」, 「グループ」, 「ワーク」,  
「クリッカー」など, 表1で示したアクティブラー  
ニング手法に関する単語が多く配置されていた。こ  
のことから, これらのグループではアクティブラー  
ニング手法について多く言及していることがわかっ  
た。したがって, 授業目標達成度が中・上位グル  
ープにはアクティブラーニングが効果的に働いてい  
るのではないかと推察できる。

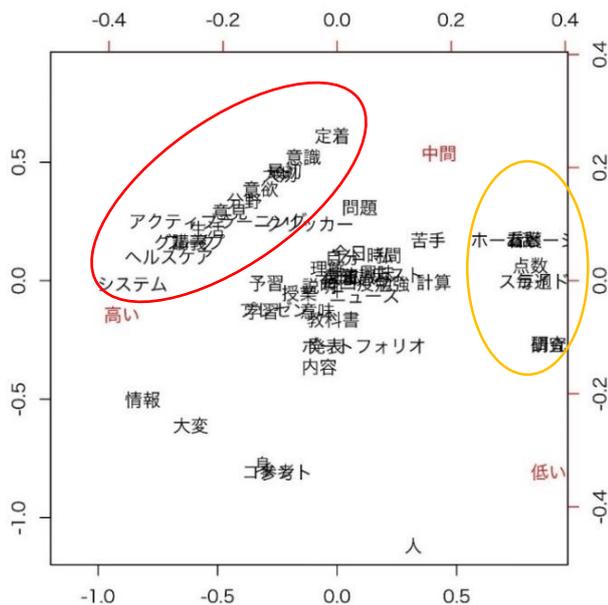


図5 対応分析結果

## 6. まとめ

本研究では, アクティブラーニングを導入してい  
る授業の評価を自由記述データとリッカート尺度を

用いた授業目標達成度の2つの観点からテキストマ  
イニングによる分析を行い, 各グループの特徴を定  
量的な把握と得点差に基づく比較を行った。これら  
の分析を通して, 授業目標達成度を高く評価してい  
るグループは, 低く評価しているグループに比べて  
アクティブラーニングの手法に関する単語が頻出し,  
アクティブラーニングが効果的であったと推察され  
る。逆に, 全く言及されてない手法もあり, これにつ  
いては教材としての在り方を検討するなど, より効  
果的なフィードバックを行うことができる。

今回, 自由記述と授業到達度評価の2つの観点か  
ら分析をすることによって, 教員に授業内での取り  
組みが効果的かどうかを判断する手助けになるので  
はないかと考える。一方, 分析においては, データ数  
が少ない授業もあり, 授業ごとの分析では有益な結  
果が得られなかった。そのため今回は, 同一教員で採  
用しているアクティブラーニングの手法が同じ授業  
として, 3つの授業データを合わせて分析を行った。  
今後は, 授業ごとで分析を行うために十分な自由記  
述データ収集方法について検討を行う。また, 今回使  
用した授業目標達成度の平均値は, 学生個々の主観  
的な評価であり, 必ずしも実際の理解度や知識の定  
着度と一致するとは限らない。したがって, 結果の検  
定と客観的な理解度の指標の導入を今後の課題とし  
ていきたい。

### 参考文献

- (1) 中央審議会：質的転換答申(2012)
- (2) 猫田泰敏：“疫学講義におけるクリッカー使用と学生  
の反応, 日本看護研究学会雑誌, 35, pp.137-143(2012)
- (3) 越中康治：“テキストマイニングによる授業評価アン  
ケートの分析：共起ネットワークによる自由記述の可  
視化の試み”, 宮城教育大学情報処理センター研究紀  
要, 22, pp.67-74(2015)
- (4) 松河秀哉：“トピックモデルを用いた授業評価アンケ  
ートの自由記述の分析”, 日本教育工学会論文誌, 41(3),  
pp.233-244(2017)
- (5) 松河秀哉, 齊藤貴浩：“データ・テキストマイニングを  
活用した授業評価アンケートフィードバックシステ  
ムの開発と評価”, 日本教育工学会論文誌, 35(3),  
pp.217-226(2011)
- (6) 溝上慎一：“アクティブ・ラーニング導入の実践的課

題”，名古屋高等教育研究，7，pp.269-287(2007)

(7) RMeCa:(<http://rmecab.jp/wiki/index.php?RMeCab> )

(最終閲覧日，2018年9月27日)