

振り返りシートを用いた学習者理解度の分析

Analysis of the Students' Level of Understanding using Reflective Sheet

東 るみ子

Rumiko AZUMA

日本大学商学部

College of Commerce, Nihon University

Email: azuma.rumiko@nihon-u.ac.jp

あらまし：昨今、大学生における統計リテラシーの必要性が求められる中、文系学部でも統計関連の科目が設置され始めている。しかしながら、数学を必要としない受験科目で入学してきた学生にとって、数学を扱う科目は難しいものとなっている。そこで本研究では、学生をつまづきを振り返りシートやリアクションペーパーなどを通して分析することで、つまづきやすい学生の特性を探るとともに、その結果を授業改善に役立てることを目指す。

キーワード：授業評価、テキストマイニング、リアクションペーパー

1. はじめに

近年スマートフォンやインターネットの普及、公共情報のオープンデータ化に伴い、ビッグデータをどのように分析・活用していくのかが重要な課題となっている。それに伴い日本でも、データサイエンス力の高い人材の育成を目指すべく、初等中等教育や大学教育において統計教育の導入を積極的に進めている。しかしながら、大学生の統計科目への苦手意識は強く⁽¹⁾、特に入学試験に数学の問題を課さない私大文系学部の学生においては、数学に対する苦手意識が障害となり、統計科目を敬遠する傾向にある。

そのため、統計科目において学生がどの箇所でのどのようなことでつまづいているのかを把握し、それらに対応した授業カリキュラムを構築する必要がある。しかしながら、多くの大学で実施されている授業評価アンケートでは、具体的な情報を得ることが難しく、なかなか授業改善に活かせないという意見も存在する。一方、学生の声を講義毎に収集する方法として、リアクションペーパーを実施しているケースもある。リアクションペーパーでは自由に講義に関する質問、感想などを書かせることで、教員が学生の状況をリアルタイムで把握できる役割を果たしている。

そこで本稿では、講義毎にアンケート評価、リアクションペーパー、小テストを実施し、これらのデータを定量分析することで、どのデータがより学生の理解状況を表しているのかを学生の成績との関連を調べることで、学生をつまづきを探る。

2. 振り返りシートの内容

私大文系学部で実施されている科目「統計入門(必修科目)」の講義13回分(全15回)において、毎回講義の終了時に次の設問を含む振り返りシートを受講生に提出させた。

受講生：66名(大学1年生)

設問1：本日の講義の理解度(5段階評価)

5:よく理解できた, 4:ある程度理解できた, 3:どちらかと言うと理解できた, 2:あまり理解できなかった, 1:まったく理解できなかった

設問2：予備知識(予習)(5段階評価)

5:十分だった, 4:少しあった, 3:習った(予習した)記憶はあるがあまり覚えていない, 2:単語を知っている程度, 1:まったくなかった

設問3：講義に関する「振り返り」(その日に学んだ内容, 理解した内容, 分からなかったこと, 質問など)(自由記述)

本稿で使用した振り返りシートは、理解度と予備知識を尋ねるアンケート項目に加え、リアクションペーパーの要素である自由記述も盛り込んだシートである。振り返りシートの配布、回収には学内のLMS(Learning Management System: 学習管理システム)を利用した。

3. 分析結果

設問1と2の集計結果を表1に示す。分布に関する内容を扱う第6回以降の講義から若干理解度の平均が低くなってきていることが分かる。また同時に第6回から標準偏差の値も大きくなってきていることから、理解度にばらつきが見え始めていることがうかがえる。

次に、それぞれのデータ間のピアソン積率相関係数を算出した(表2)。各データの内容は、13回分の講義における各学生の主観的な理解度の平均、予備知識の平均、小テストの平均、総合成績である。なお、総合成績は中間試験と期末試験の点数から算出される。主観的理解度は、予備知識、および小テストと正の相関がみられるものの、最終的な成績との有意な相関はみられなかった。毎回実施した小テストと成績における相関に関しても有意水準5%での有意性はみられなかった。この結果から、学生の主観的な理解度は必ずしも成績に繋がっていないこと

が明らかになった。一方、既存研究⁽²⁾などでは小テストと期末試験には相関関係があるといった結果が得られている。本稿で実施した小テストは問題数が3~4問と少なく、計算過程における途中点なども考慮したため、点数に差が出なかったことで、学生の理解度合いを十分に測れなかったことも考えられる。

表1 各回における理解度、予備知識の平均値と標準偏差

回	講義内容	理解度の平均 (SD)	予備知識の平均 (SD)
1	統計的方法の性質	4.17 (0.88)	2.67 (1.33)
2	度数分布表とヒストグラム	4.34 (0.65)	2.52 (1.39)
3	代表値と散布度	3.90 (0.99)	2.33 (1.45)
4	標本空間、複合事象の確率	4.15 (0.78)	4.29 (0.90)
5	ベイズの定理、順列、組合せ	4.44 (0.74)	3.84 (1.19)
6	確率分布の平均と分散	3.48 (1.14)	3.40 (1.14)
7	2項分布、正規分布の標準化	3.54 (0.97)	1.77 (1.23)
10	無作為抽出、標本分布、不偏推定量、中心極限定理	4.00 (0.92)	2.22 (1.43)
11	点推定と区間推定、平均値の区間推定 (大標本)	3.71 (0.87)	1.86 (1.31)
12	割合の区間推定、平均値の区間推定 (小標本)	3.56 (1.09)	1.69 (1.19)
13	仮説検定、平均値の検定、割合の検定	3.34 (1.03)	1.57 (1.13)
14	平均値の差の検定、割合の差の検定、小標本の検定	3.04 (1.05)	1.65 (1.19)
15	相関係数、単回帰分析	3.45 (1.10)	2.05 (1.43)

※第8回と9回の講義は、中間テストとその解説の回だった為、振り返りシートは実施していない。

表2 各学生データの基礎統計量と相関係数

	平均値	SD	相関係数		
			(主観的)理解度	予備知識	小テスト
(主観的)理解度	3.79	.58	1	-	-
予備知識	2.48	.72	.49 ***	1	-
小テスト	78.75	12.55	.49 ***	.13	1
成績	57.15	20.35	.17	-.14	.21

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

さらに、設問3の自由記述のテキストデータに対して定量分析を行った。テキストマイニングのソフトウェアである KHCoder⁽³⁾を用いて、どのような記述が含まれているのかを分析した。その際、複合語としてまとめられる語(例:標準偏差)は1つにまとめた。分析対象となる語の数 14230、出現回数の平均は 8.89 であった。

分析の結果、全体的な形容詞・形容動詞の出現頻度をみると、「難しい」が最も多く、続いて「多い」

「新しい」「必要」「複雑」「苦手」であった。これらの語の多くは、講義の感想として用いられていたことから、学生の講義に対する印象が「難しく、苦手意識の強い講義」になっていたことが伺える。「新しい」に関しては、「新しい公式が出てきた」など、講義の中で今までの予備知識にはない内容が出てきた時などに用いられていた。さらに名詞に関しては、「確率」「高校」「標準偏差」「前回」「平均」の順で多く出現しており、主に専門用語が多く、その回で学んだことを振り返る内容の文章で用いられていた。そこで本稿では、振り返りがしっかり行えている学生ほど真の理解度が高いのではないかという仮説をたて、設問3の文章(講義13回分)に含まれている専門用語の出現割合と成績の相関分析を行った。その結果、弱いながらも有意な正の相関がみられた($r=0.33, p<.001$)。また、専門用語の出現割合と小テストの平均に関しても、弱い相関がみられた($r=0.34, p<.001$)。

4. おわりに

本稿では、大学生の統計科目における理解度を分析した。従来のアンケート方式の授業評価では、個々の学生の理解度を把握することが難しく、また学生自身が感じている理解度に関してもあいまい性が高く、必ずしも正確な理解度を表していないことが分かった。そこで、学生の言葉から理解度を探るべく、振り返りシートの自由記述欄の文章をテキストマイニングし、記述されている内容を分析した。その結果、講義内容を深く振り返る学生ほど文章に専門用語が現れる頻度が多いと想定し、専門用語の割合と成績の相関を調べたところ、正の相関に有意性がみられた。

今後の課題として、文章中の専門用語だけでなく、他の観点からも分析を行い、成績を説明できる要因を検討する必要がある。また本稿では、講義13回分のデータの平均値をもとに分析を行ったため、今後は回毎に分けて詳細な分析を行うことで、学生の特性と理解度の関連を分析する必要がある。

参考文献

- (1) 藤木美江: “大学における統計関連科目に対する意識調査と考察— 担当科目における実験的試み —”, 四條畷学園大学リハビリテーション学部紀要, 第8号, (2012)
- (2) 亀田真澄, 宇田川暢: “大学の数学教育に対する主体的な学びとなる学修環境作り”, ICT活用教育方法研究, 16(1), 36-41, (2013)
- (3) 樋口耕一: “社会調査のための計量テキスト分析”, ナカニシヤ出版, (2014)